

POLUAREA AERULUI CU PULBERI - FACTOR DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DINTR-UN CENTRU INDUSTRIAL

Doroftei S.¹, Cheptănariu D.², Suciu O.¹, Fira-Mlădinescu C.¹, Petrescu C.¹, Putnoky S.¹, Bagiu R.¹

1. Disciplina Igiena, Universitatea de Medicină și Farmacie “Victor Babeș” Timișoara

2. Cabinet Medicina muncii, Policlinica “Omnisan” Timișoara

REZUMAT

Interesul general față de poluarea aerului este extrem de mare, problema fiind deseori în centrul dezbaterilor organizațiilor internaționale. Nivelul poluării aerului cu pulberi sedimentate a fost cercetat în localitatea A, în perioada 2002-2006. S-a utilizat metoda sedimentării. Recoltarea a 6720 probe s-a efectuat în cinci puncte. Indicatori statistici utilizați: media aritmetică, mediana, deviația standard și coeficientul de variabilitate. Cercetarea stării de sănătate s-a efectuat pe baza studiului epidemiologic longitudinal retrospectiv. În fiecare din cei cinci ani cercetați s-au urmărit valorile mediei aritmetice, cuprinse între 243 t/kmp/an în 2002 și 162 t/kmp/an în 2005. Valoarea mediane sunt mai reduse decât media aritmetică. Deviația standard are valori cuprinse între + 76 și + 28, iar coeficientul de variabilitate se situează între 37% și 20%. Pe puncte de recoltare, valorile cele mai crescute sunt în punctul nr.2 (platforma industrială) în anul 2002, valoarea fiind de 325 t/kmp/an, urmat de punctul 3 (S.C. CSR – CET) în 2003 cu valoarea de 285 t/kmp/an. Valorile mediane sunt constant mai scăzute decât cele ale mediei aritmetice. În funcție de valorile mediane în punctele de recoltare luate în studiu am efectuat zonarea poluării aerului. Am constatat astfel, că zona poluată cuprinde punctele de recoltare nr. 2, 3 și 5 (platforma industrială, C.S. CSR–CET și centrul de recoltare). Pentru a stabili dacă între incidența morbidității specifice și intensitatea poluării atmosferice prin pulberi sedimentate există o corelație am calculat coeficientul de corelație Bravais-Pearson și am obținut + 0,81. Efectele poluării aerului asupra populației din localitatea A recomandă aplicarea măsurilor de prevenire și combatere.

Cuvinte cheie: poluarea aerului, pulberi sedimentate, morbiditate specifică

ABSTRACT

The general interest for air pollution is extremely high, this problem was many times in the center of attention at the international organizations debates. The level of air pollution with deposited particles was examined in A place in 2002-2006 period. It was used the depositing method. The collection of 6720 samples was made in five points. The statistical

markers used: arithmetical mean, median, standard deviation and the variability coefficient. The research of the health status was made based on a epidemiological longitudinal retrospective study. In every one of the five investigated years it was followed the values of the arithmetical mean, between 243 t/skm/y in 2002 and 162 t/skm/y in 2005. The values of the median are lower than the arithmetic mean. The standard deviation has values between + 76 and + 28, and the variability coefficient between 37% and 20%. On gathering points, the highest values are at point nr.2 (industrial platform) in 2002, the value was 325t/sKm/y, followed by point nr.3 (S.C. CSR-CET) in 2003 with the value of 285 t/sKm/y. The values of the median are constantly lower than the arithmetic mean. Based on the median values in gathering points of the study we made the division in to zones of the air pollution. We observed that a polluted zone contains the gathering points nr.2, 3 and 5 (industrial platform, C.S. CSR-CET and the gathering center). To establish if it exists a correlation between the specifically morbidity incidence and the atmospheric pollution intensity by deposited particles, we estimated the Bravais-Pearson correlation coefficient and we obtained + 0,81. The air pollution effects on the A place population recommends the application of prevention and control methods.

Keywords: air pollution, deposited particles, specific morbidity

INTRODUCERE

Discuțiile pe tema poluării aerului se află în centrul dezbatelor organizațiilor internaționale. Pentru o apreciere corectă a implicațiilor poluanților atmosferici asupra stării de sănătate a populației expuse s-au efectuat numeroase studii epidemiologice, care nu au ajuns întotdeauna la rezultate concludente datorita intervenției unui cumul de factori [1]. Argumentarea științifică a efectelor negative asupra sănătății este dificilă și necesită timp îndelungat. Concluziile unor astfel de studii contribuie la o mai bună cunoaștere a problemei, cu posibilitatea aplicării măsurilor de prevenire și combatere [6]. Am întreprins această cercetare pentru a evidenția corelația dintre intensitatea poluării cu pulberi sedimentate și acțiunea substanțelor poluante eliminate de sursele industriale asupra stării de sănătate a locuitorilor expuși.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru aprecierea dinamicii, naturii și intensității poluării aerului cu pulberi sedimentate din municipiul A, în perioada 2002-2006 au fost recoltate, prin metoda

sedimentării, 6720 probe în cinci puncte prestabilite, atât în zone cu surse de poluare industrială, cât și în zone nepoluate. Determinarea cantitativă a pulberilor s-a efectuat conform metodologiei standard, iar prelucrarea datelor a utilizat indicatori statistici (media aritmetică, mediana, deviația standard și coeficientul de variabilitate). Cercetarea stării de sănătate a populației s-a efectuat pe baza studiului epidemiologic longitudinal retrospectiv constând în analiza morbidității specifice prin unele afecțiuni posibil a fi determinate de poluarea aerului, comparativ cu un lot martor dintr-o zonă nepoluată (localitatea B). Pentru fiecare an cercetat a fost calculat numărul total de cazuri, precum și indicele de incidență totală. Pentru a stabili o relație cauzală între intensitatea poluării și incidența morbidității am aplicat coeficientul de corelație Bravais-Pearson.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Dinamica poluării aerului cu pulberi sedimentate, pe ani (Tabelul 1)

Tabelul 1. Indicatori statistici anuali pentru pulberile sedimentate în municipiul A, pe perioada 2002-2006

Anul	Media aritmetică (t/kmp/an)	Mediana (t/kmp/an)	Deviația standard	Coeficientul de variabilitate (%)
2002	243,6	203,3	76,3	31,3
2003	228,0	195,1	44,5	19,5
2004	189,4	140,2	52,4	27,6
2005	162,2	122,5	60,5	37,3
2006	173,6	111,4	28,8	20,0

Din tabelul nr.1 se observă că valorile mediei aritmetice sunt cuprinse între 243 t/kmp/an în 2002 și 162 t/kmp/an în 2005 fiind depășite normele sanitare anuale în anii 2002 și 2003. Valorile mediei (mai reale decât cele ale mediei aritmetice deoarece elimină influența valorilor extreme) sunt mai reduse comparativ cu media aritmetică. În ultimii ani cercetați se remarcă diminuarea poluării datorită restrângerii

activității economice. Rezultatele evidențiază faptul că există variații în ceea ce privește natura surselor de poluare. Valoarea obținută pentru deviația standard și coeficientul de variabilitate reflectă diversitatea surselor de poluare.

2. Dinamica poluării aerului cu pulberi sedimentate, pe trimestre (Tabelul 2)

Tabelul 2. Media aritmetică și mediana pulberilor sedimentate, pe trimestre, în municipiul A, pe perioada 2002-2006 (t/kmp/an)

Nr. crt.	Anul	Indicatori statistici	Trimestrul			
			I	II	III	IV
1.	2002	Media aritm.	255,1	230,0	223,0	226,3
		Mediana	212,0	198,1	186,0	217,1
2.	2003	Media aritm.	230,0	219,0	205,0	258,0
		Mediana	198,0	191,0	195,0	196,4
3.	2004	Media aritm.	190,3	188,0	189,0	191,3
		Mediana	141,0	136,0	139,8	144,0
4	2005	Media aritm.	160,0	158,0	162,0	168,8
		Mediana	121,0	122,0	120,0	127,0
5.	2006	Media aritm.	175,2	168,0	181,2	170,0
		Mediana	112,0	109,0	116,0	108,6

Analizând valorile mediei aritmetice și mediei din tabelul nr.2 se constată că, în mod constant, în fiecare an, în trimestrele I și IV se înregistrează valori mai crescute ale poluării aerului; media aritmetică însoțește

evoluția mediei (media aritmetică reprezintă aspectele momentane ale intensității poluării, iar mediana reflectă aspectele constante).

3. Poluarea cu pulberi sedimentate în punctele de recoltare

În scopul zonării municipiului în funcție de intensitatea poluării, punctele de recoltare stabilite au fost distribuite pe întreg teritoriul, după cum urmează: IPM (punct

nr.1); UCM platforma industrială (punct nr.2); S.C.CSR – CET (punct nr.3); SC Saporo (punct nr.4); centrul de recoltare (punct nr.5). Valorile calculate ale mediane pulberilor sedimentate sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3. Mediana pulberilor sedimentate pe puncte de recoltare în municipiul A, pe perioada 2002-2006, în funcție de rang (t/kmp/an)

Rangul	Pct.rec. 2002	Pct.rec. 2003	Pct.rec. 2004	Pct.rec. 2005	Pct.rec. 2006
1	2 325,1	3 285,3	5 261,4	5 170,1	5 201,0
2	1 282,4	2 259,4	3 243,0	2 158,3	3 163,4
3	3 250,8	1 196,6	2 162,4	3 120,4	1 181,8
4	5 257,2	4 168,7	4 134,4	1 100,7	4 135,6
5	4 164,5	5 144,1	1 123,6	4 91,5	2 111,5

Rangul mediane cantității de pulberi depuse (tabel nr.2) relevă faptul că cele mai crescute valori se înregistrează în punctul nr.2 – platforma industrială, în anul 2002 (325 t/kmp/an), urmat de punctul nr.3 - S.C. CSR (285 t/kmp/an) în 2003 și punctul de recoltare nr.5 – centrul de transfuzii în anul 2004 (261 t/kmp/an). În funcție de valorile mediane în toate punctele de recoltare am efectuat zonarea poluării aerului: zona cea mai intens poluată corespunde punctelor de recoltare 2, 3 și 5 aflate în vecinătatea surselor industriale sau a rețelelor stradale cu circulație autointensă.

4. Morbidity specifică în relație cu poluarea aerului

Într-un interval de cinci ani am urmărit la grupa de vârstă 15-65 ani, morbiditatea specifică prin unele afecțiuni respiratorii (faringita și amigdalita acută; laringita și traheita acută; bronșita și bronșiolita acută;

alte infecții acute ale căilor respiratorii superioare; urticaria; conjunctivita acută. Numărul total de cazuri de boală, precum și incidența totală prin aceste afecțiuni au avut valorile cele mai crescute la populația din zonele cu poluare crescută. Pentru a stabili o relație între incidența morbidității și intensitatea poluării cu pulberi sedimentate am utilizat coeficientul de corelație liniară Bravais-Pearson (r). Valoarea calculată de + 0,81 a acestui coeficient denotă o corelație directă și puternică între cele două fenomene.

CONCLUZII

Rezultatele cercetării denotă existența riscului pentru sănătatea populației constituit de poluarea aerului cu pulberi. Se constată o corelație directă și puternică între intensitatea poluării cu pulberi sedimentate și incidența morbidității specifice.

BIBLIOGRAFIE

1. Burnett R., Jerrett M., Goldberg M.S., Cakmak S., Pope A., Krewski D., 2001, The spatial association between community air pollution and mortality, *Environ. Health Persp.*, 109 (S3), 375-380
2. Buzzelli M., Jerrett M., Finkelstein N., 2002, Environmental justice and ambient health risks, *Epidemiology*, 13, S211
3. Finkelstein M., Jerrett M., De Luca P., Sears M.R., Chapman K., 2002, Mortality in relation to air pollution in a cohort of respiratory clinic patients, *Journ. of Toxic and Environ. Health*, 114, 251-260
4. Jerrett M., Sears M., Krewski D., Catalan R., Kanaroglou P., Giovis N., 2001, Analysis for environmental health research: concepts and methods, *Journ. of Toxic and Environ. Health*, 8, 111-117
5. Jerrett M., Burnett R., Brook J., 2002, Susceptibility in the air pollution-mortality association, *Epidemiology*, 13, S152
6. Jerrett M., Eyles P., Finkelstein J., Brook J., 2001, Environmental justice analysis of air pollution, *Environ. and Planning, A* 33, 955-973
7. Luginaah I., Elliott S., Eyles J., Parizeau K., Birch S., Hutchinson B., Veestra G., 2001, Health profiles of Hamilton: health investigations, *The Geo Journal*, 53, 135-147
8. Srachwel D., 2000, Air pollution and health in urban areas, *Review on environmental health*, 160(3), 165-172

ILUMINATUL ARTIFICIAL STRADAL. FACTORI DE RISC LA ÎNLOCUIREA LĂMPILOR

Herman H.

Institutul de Sănătate Publică București

REZUMAT

S-au investigat condițiile la înlocuirea lămpilor în rețeaua de iluminat artificial stradal, pentru stabilirea măsurilor profilactice. Metodologia a inclus: stabilirea caracteristicilor instalațiilor de iluminat, analiza muncii și a condițiilor de desfășurare, elaborarea profilaxiei. Sursele de lumină, amplasate la înălțimea de 3-16 m, sunt: lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune cu balon fluorescent, și lămpi tubulare fluorescente care emit radiații ultraviolete și vizibile, lămpi cu incandescență care emit radiații vizibile și infraroșii. Se lucrează la înălțime pe turnuri telescopice, sub tensiune, în ortostatism, cu mișcări ample ale membrelor superioare. Noaptea, se lucrează la iluminat artificial, cu diferențe mari de iluminare, determinând efortul de adaptare vizuală la lumină și întuneric. Luminanța mare a lămpilor în funcțiune produce străluciri în câmpul vizual, care, pe fondul întunecat al ambianței, poate produce orbire. Activitatea determină solicitări posturale, motorii, de echilibru, vizuale, ale atenției, cu posibila acțiune nocivă a radiațiilor ultraviolete și infraroșii emise de lămpi. Sunt necesare măsuri profilactice organizatorice, de protecție individuală și medicale.

Cuvinte cheie: iluminat artificial, surse de lumină, radiații ultraviolete, radiații infraroșii, munca la înălțime

ABSTRACT

The conditions at the replacement of the lamps into the artificial street lighting installations were studied to establish prophylactic interventions. The methodology included: setting the lighting installation characteristics, analysing the work and its development conditions, elaborating the prophylaxis. The light sources, placed at the height of 3-16 m, are: lamps with mercury vapours of high pressure in fluorescent bulbs and fluorescent tubular lamps emitting ultraviolet and visible radiations, incandescent lamps emitting visible and infra-red radiations. The operators work at height on telescopic towers, under voltage, standing, making large movements with upper limbs. By night, the operator works at artificial lighting of great illumination differences with the visual adaption effort at light and dark. The great luminosity of the lamps produces brightness in the visual field which may produce blindness because of the dark background of the environment. The activity induces posture, motor, of the equilibrium, vision, attention charge, the possibility of the noxious

influence of the ultraviolet and infra-red radiations emitted by the lamps. Prophylactic organizational, personal protection and medical interventions are necessary.

Keywords: *artificial lighting, lighting sources, ultraviolet radiations, infra-red radiations, work at height*

INTRODUCERE

Lumina, excitantul natural al ochiului, este unul dintre factorii cei mai importanți ai mediului înconjurător. Succesiunea zilnică dintre lumină și întineric a determinat realizarea și existența iluminatului artificial în toate locurile în care se desfășoară viața și activitatea omului - clădiri, exterior, utilaje, mijloace de transport, subteran. Iluminatul artificial stradal asigură lumina în timpul nopții în exterior, pe căile de circulație și de acces. Condițiile luminotehnice ale iluminatului respectiv sunt o problemă de bază privind realizarea acestuia, în vederea asigurării securității circulației și deplasării, confortului uman și aspectului estetic, punându-se și problema unui consum electric cât mai mic. Cele arătate au o importanță crescută în epoca contemporană, în care deplasarea populației și extinderea localităților cresc mereu, iar informația vizuală se îmbogățește continuu. Montarea și în special întreținerea rețelelor de iluminat public impun intervenția operatorului uman. O operație indispensabilă pentru întreținerea iluminatului public stradal este înlocuirea lămpilor consumate, care determină solicitări din partea organismului, o serie de lucrări ce pun în contact direct operatorul cu sursele de lumină, acestea putând avea, prin radiațiile emise, o acțiune nefavorabilă în special asupra ochiului. Ca urmare, au fost cercetate condițiile de muncă la înlocuirea lămpilor consumate în iluminatul public artificial stradal, într-un mare centru urban, pentru evidențierea riscurilor și stabilirea măsurilor profilactice.

MATERIAL ȘI METODĂ

Investigațiile s-au efectuat în diferite puncte ale rețelei de iluminat, cu surse de lumină (lămpi) de diferite caracteristici, în timpul activității obișnuite a unor echipe de intervenție. S-a lucrat preponderent

noaptea, în luna iunie, dar observațiile au fost făcute și ziua, precum și iarna. Unele determinări fizice s-au făcut în laborator. Investigațiile au inclus următoarele [1, 2, 3, 4]:

- Stabilirea caracteristicilor instalației de iluminat, prin observație directă și cu datele tehnice primite de la tehnicienii în domeniu, urmărindu-se modul de amplasare a surselor de lumină (înălțime, număr, locație), detaliile constructive legate de înlocuirea lămpilor.

- Analiza muncii de înlocuire a lămpilor și a condițiilor privind desfășurarea acesteia: dimensiunea zonei de lucru, utilajele și uneltele folosite, detaliile urmărite, poziția și mișcările operatorului electrician, timpii de execuție, măsurarea nivelelor de iluminare în zona de lucru. Iluminările au fost măsurate cu luxmetrul, având fotocelula din seleniu și scala de măsurare până la 10.000 de lucși (lx), la diferite distanțe de sursa de lumină, pe parcursul de la sursă la sol, din metru în metru, și în zona de muncă cu un diametru de până la 1,5 m.

- Determinarea caracteristicilor spectrale ale lămpilor, prin analiza emisiei spectrale a acestora cu spectrofometrul în laborator.

- Determinarea nivelelor de iluminare obținute la funcționarea lămpilor în laborator, pentru realizarea unor condiții identice de funcționare, fără existența unor elemente de la nivel stradal care reduc fluxul luminos.

- Stabilirea măsurilor profilactice, prin coroborarea datelor obținute.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Instalația de iluminat din punctele cercetate

Iluminatul public din punctele cercetate se realizează cu lămpi de diferite caracteristici: lămpi cu vapor de mercur de înaltă presiune cu balon fluorescent, lămpi cu incandescență, lămpi tubulare fluorescente.

Lămpile sunt amplasate în corpuri de iluminat, cele mai multe cu distribuție directă a fluxului luminos, și cu oglinzi pentru dirijarea acestuia. Unele corpuri de iluminat sunt închise la partea inferioară cu un ecran transparent. Există și corpuri de iluminat complet închise, cu glob transparent opal sau mat difuzant. Un corp de iluminat poate avea una sau mai multe lămpi. Corpurile de iluminat sunt amplasate pe stâlpi, izolat sau mai multe pe un stâlp, precum și axial pe suporturi transversale, la înălțimea de 3-16 m. Aprinderea lămpilor este automată.

2. Emisia spectrală a lămpilor

Spectrul de emisie al lămpilor cu vapori de mercur, de înaltă presiune, se întinde în lungimile de undă între 3.000 și 7.600 Angström (Å), în domeniul ultraviolet și vizibil, cu o porțiune foarte mică în domeniul infraroșu. În ultraviolet, spectrul este discontinuu, iar cele mai întinse linii sunt la următoarele lungimi de undă: 3.127, 3.135, 3.348, 3.655 și 3.665 Å. Cea mai puternică linie este la 3.655 Å, cu o intensitate apropiată de cea a liniilor din vizibil. În domeniul vizibil, există o zonă continuă între 6.250 și 7.000 Å, spre roșu, cu intensitate mai mare. În ceea ce privește influența radiațiilor emise de aceste lămpi asupra organismului [5], interesează liniile din domeniul ultraviolet al spectrului, respectiv în ultravioletul A, cu lungimea de undă între 3.120 și 4.000 Å, care produc arsuri cu efect pigmentar la nivelul pielii. Există și o linie cu lungimea de undă de 3.020 Å în ultravioletul B, dar de mică intensitate. La nivelul ochiului, expunerea la radiații ultraviolete, în special la lungimile de undă mai mici de 3.200 Å, poate produce leziuni acute ale conjunctivei și corneei, respectiv fotooftalmia. Din acest punct de vedere, atrag atenția lungimile de undă de 3.127 și 3.135 Å, dar balonul fluorescent absoarbe, prin învelișul exterior, din radiațiile ultraviolete, reducând intensitatea. Dacă lampa are balonul deteriorat (caz rar), arcu electric nu mai este protejat și determină expunerea electricianului la o

emisie relativ puternică în domeniul ultraviolet A. Spectrul de emisie al lămpii cu incandescență este continuu și se întinde de la 4.000 la 7.600 Å, lungimi de undă în domeniul vizibil, după care se continuă în infraroșu până la lungimea de undă de 30.000 Å, în funcție de temperatura filamentului. Intensitatea cea mai mare în infraroșu corespunde lungimilor de undă între 8.000 și 12.000 Å, iar în vizibil, porțiunii roșu-portocaliu.

La nivelul ochiului, radiațiile infraroșii [5] pot produce cataracta profesională, care apare la lucrătorii din metalurgie (topitori, turnători, forjori) sau la suflătorii de sticlă, după o expunere, în general, de lungă durată (până la 30-35 de ani) și în prezența unei emisii puternice de infraroșu. Leziunile cristalinului s-ar datora radiațiilor infraroșii cu lungimea de undă de 7.600-10.000 Å. Timpul de expunere la infraroșu, în cazul înlocuirii lămpilor în rețeaua de iluminat stradal este, însă, foarte redus comparativ cu cel din locurile de muncă arătate, și posibilitățile de producere a leziunilor corespunzătoare sunt minime.

Componenta spectrală a lămpilor tubulare fluorescente se situează în domeniul vizibil și al radiațiilor ultraviolete cu lungimea de undă între 2.377 și 1.850 Å. Intensitatea acestora din urmă este mai redusă, comparativ cu lămpile cu vapori de mercur de înaltă presiune.

3. Lucrările în operația de înlocuire a lămpilor

Înlocuirea lămpilor în rețeaua de iluminat stradal se execută sub tensiune, noaptea și ziua, cu mașini cu turn telescopic. Echipa de lucru se deplasează cu mașina și este alcătuită din doi electricieni: unul execută înlocuirea, lucrând pe turnul telescopic, iar celălalt îl ajută, asigurând și dirijând funcționarea turnului telescopic și a reflectorului (când acesta se folosește), îi dă sculele și piesele necesare cerute, în funcție de caracterul intervenției. Când se lucrează noaptea, lămpile în funcțiune de pe același stâlp sau din amplasările învecinate, asigură lumina necesară activității. Dacă asemenea

lămpi nu există, iluminarea zonei de lucru se asigură cu reflectorul amplasat pe platforma mașinii.

Electricianul urcă în turnul telescopic cu echipamentul de protecție individuală corespunzător -centură de siguranță, mănuși electroizolante, cască [6]. Timpul de urcare a turnului telescopic este de 5-10 secunde. Spațiul de lucru la înălțime are o formă aproape circulară, având în centru sursa de lumină, și un diametru de deplasare de 1-1,5 m. La înlocuirea lămpilor, se deșurubează lampa defectă sau uzată și se înșurubează lampa nouă, dar intervin sau există frecvent alte defecțiuni care impun electricianului și alte lucrări cu manevre multiple. Astfel, când lampa nouă nu face contactul cu rețeaua electrică din cauza unor neconcordanțe între dimensiunile pieselor corespunzătoare, electricianul trebuie să facă intervenții pentru a elimina defecțiunea, care impune diferențierea vizuală a unor detalii la nivelul pieselor respective. Frecvent, lampa cu incandescență nouă se aprinde și se stinge de mai multe ori în timpul intervenției, necesitând înșurubări și deșurubări repetate, până la adaptarea și fixarea acesteia în bune condițiuni. În cazul lămpilor cu vaporii de mercur, pot exista defecțiuni la cablul de alimentare sau la transformator, situație care impune intervenții pentru refacerea circuitului electric. Intervențiile respective pot dura până la 30 de minute și necesită iluminarea corespunzătoare noaptea și un câmp vizual normal, fapt care este, de altfel, condiționat și de desfășurarea lucrului la înălțime [1]. Pe arterele unde circulă tramvaie sau troleibuze, în intervențiile mai lungi și mai grele sunt necesare întreruperi repetate pentru a nu se bloca circulația vehiculelor respective, ceea ce prelungește durata activității.

În timpul lucrului, electricianul trebuie să ocolească, de mai multe ori, cabluri electrice și telefonice amplasate în zona respectivă. Se produc și scurtcircuite în arcul electric corespunzător și stropi de metal topit, care pot cauza arsuri, în special la nivelul ochilor și feței. Poziția electricianului este

permanent ortostatică, cu mișcări largi ale membrelor superioare, de flexie și extensie. Se fac și mișcări frecvente ale capului și gâtului, cu extensii și flexii, pentru a controla piesele și detaliile instalației.

Dacă lampa a fost montată, electricianul coboară cu turnul telescopic. La lămpile incandescente, intrarea în regim normal de funcționare se face imediat și aprinderea acestora este bruscă, în prezența electricianului la înălțime. La lămpile cu vaporii de mercur are loc mai întâi perioada de încălzire, de aproximativ 10-15 minute, iar electricianul coboară la începutul amorsării și așteaptă la sol instalarea regimului normal de funcționare. Dacă aceasta nu se realizează, electricianul urcă din nou cu turnul telescopic pentru a interveni.

4. Caracteristicile iluminatului la locul de muncă

Caracteristicile iluminatului la locul de muncă sunt determinate de momentul în care se efectuează lucrarea și de sursele de lumină. Când munca se execută noaptea, caracteristicile respective depind de cele ale iluminatului artificial. S-a constatat o evoluție similară a iluminărilor pentru toate sursele de lumină analizate: nivele de iluminare reduse la sol, de 1-84 lux (lx), cele mai multe de 1-20 lx, în funcție de lampă și de corpul de iluminat; o creștere progresivă a iluminării pe parcursul urcării până la distanța de 2-1 m de lampă, când are loc o creștere bruscă foarte mare, până la 1.300-10.000 lx. Valoarea iluminărilor este diferită de la o lampă la alta, pentru aceleași distanțe de determinare, în funcție de caracteristicile lămpii (incandescență, fluorescentă, putere) și ale corpului de iluminat (cu sau fără ecran) și numărul de lămpi.

Din datele obținute în condiții reale, rezultă că iluminările cele mai mici au fost la corpurile de iluminat cu lămpi incandescente, după care urmează corpurile de iluminat cu o singură lampă cu vaporii de mercur de înaltă presiune, și în continuare, corpurile de iluminat având câteva lămpi cu

vapori de mercur de înaltă presiune, la care au fost înregistrate iluminările cele mai mari. Întrucât urcarea cu turnul telescopic până la sursa de lumină are o durată foarte scurtă (5-10 secunde, în funcție de înălțimea montării), operatorul trece rapid, fără timp de adaptare, de la iluminări foarte scăzute, uneori chiar aproape de întuneric (1-20 lx), la iluminări foarte mari, de 800-10.000 lx, când funcționează mai multe lămpi pe stâlpul respectiv sau în imediata vecinătate. Nivelele de iluminare măsurate în laborator cu lămpi și corpuri de iluminat nefolosite au prezentat o evoluție asemănătoare celor din rețeaua publică de iluminat, având, însă, valori mai ridicate. Există cauze multiple care determină nivele de iluminare mai mici în condițiile reale: absorbția mare a fluxului luminos, lămpi cu un coeficient de depreciere care emit un flux mai mic, corpuri de iluminat uzate cu o capacitate reflectantă micșorată, prezența de impurități pe lampă și pe corpul de iluminat, variațiile de tensiune, prezența cablurilor.

În zona montării lămpii, sursele de lumină existente, care asigură vizibilitatea necesară pentru efectuarea intervențiilor arătate, determină treceri rapide de la puncte cu iluminări mari la puncte cu iluminări mici sau chiar întuneric și invers, deoarece nu există o iluminare uniformă în zona de lucru. În ambele situații, ochiul este expus la o condiție nefavorabilă cu efort mare de adaptare la diferențe accentuate de iluminare. Cele arătate pot produce oboseală vizuală și scăderea acuității vizuale în timpul lucrului, aceste manifestări fiind cu atât mai accentuate cu cât diferența dintre nivelele de iluminare din diferitele puncte ale zonei de muncă sunt mai mari. Dacă nu există lămpi în funcțiune în zona în care trebuie înlocuită lampa, se lucrează la lumina dată de reflectorul amplasat pe platforma mașinii. În acest caz, există o diferență între iluminarea produsă de reflector și spațiul întunecat din jurul acestuia.

În cazul lămpilor cu incandescență, intrarea imediată în funcțiune a lămpii noi determină o creștere bruscă a iluminării, în prezența

electricianului, care se află în imediata apropiere a lămpii (aproximativ la distanța de 30 cm). Dar și pe parcursul înlocuirii lămpii, când sunt necesare mai multe înșurubări și deșurubări pentru buna fixare a lămpii, se produc aprinderi și stingeri repetate ale lămpii, expunând ochiul la treceri rapide de la lumină la întuneric și invers.

În cazul lămpilor cu vapori de mercur, are loc mai întâi perioada de încălzire, în care nivelul de iluminare crește progresiv, începând în primele 5-15 secunde cu 38-40 lx, valori care reprezintă o diferență mică chiar față de iluminarea redusă la care s-a lucrat. Solicitarea vizuală este aproape minimă, comparativ cu cea din cazul lămpilor cu incandescență. La lămpile de 250 W, de exemplu, creșterea mai rapidă a nivelului de iluminare peste 200-300 lx se face după 2 minute de la începutul amorsării, ajungând după 5 minute la 2.500 lx. După o creștere mai lentă până la 3.700 lx în minutul 11, se produce o nouă creștere și mai mare, până la 5.200 lx în minutul 12, când lampa intră în regim normal de funcționare. Menționăm că valorile arătate au fost obținute în determinări de laborator, cu lămpi noi și la o temperatură a aerului de +250 C. Lămpile cu vapori de mercur nu supun, ca urmare, în momentul înlocuirii lor, ochiul operatorului la o adaptare bruscă de la o iluminare foarte scăzută la una foarte mare. De aceea, operatorul nu mai așteaptă la înălțime intrarea lămpii în regim normal de funcționare.

O altă caracteristică a iluminatului locului de muncă este luminanța mare a lămpilor. Valoarea relativă a luminanței devine și mai mare dacă se ia în considerație faptul că strălucirea determinată de aceasta este percepută de un ochi adaptat la întuneric. Important este și faptul că suprafața luminoasă a lămpii se găsește pe un fond foarte întunecat, respectiv negru. Ca urmare, prezența sau pătrunderea spontană a acestor surse de lumină în câmpul vizual al operatorului poate determina fenomenul de orbire, care reduce mult acuitatea vizuală în momentul respectiv, scăzând calitatea

lucrărilor și poate favoriza producerea de accidente.

Condițiile de producere a fenomenului de orbire se suprapun peste cele ale producerii efortului de adaptare vizuală în funcție de nivelele de iluminare. O cauză de orbire este și arcul electric care se produce în scurtcircuite, prin apariția lui bruscă și luminanța mare pe care o are în condițiile unei iluminări foarte slabe, ochiul fiind adaptat la vederea crepusculară.

5. Condiții meteorologice

Condițiile meteorologice sunt determinate de clima din țara noastră cu patru anotimpuri, precum și de regiunile din țară în care se execută operația de înlocuire a lămpilor, cu variații ale climei respective. Factorii meteorologici nefavorabili pot îngreuna munca. În perioada caldă a anului, temperatura ridicată a aerului și radiațiile solare, ziua în special, încălzesc părțile metalice ale instalației de iluminat, măbind solicitarea termică a organismului. La aceasta contribuie și purtarea centurii de siguranță, care este obligatorie, întrucât fixează pe corp îmbrăcămintea, împiedicând astfel circulația aerului în spațiul subvestimentar. În perioada rece a anului, suprafețele pieselor și instalației de iluminat (din metal, beton) sunt reci, ceea ce mărește influența nefavorabilă a frigului. Precipitațiile atmosferice (ploaie, zăpadă, gheață) măresc, acțiunea frigului în perioada rece și favorizează direct, prin depunerea pe suprafețele din zona de lucru, producerea de accidente.

CONCLUZII

Rezultatele obținute în cercetarea condițiilor de înlocuire a lămpilor în instalația de iluminat artificial stradal evidențiază următoarele:

- Activitatea se desfășoară la înălțime și la sol, ziua și noaptea, sub tensiune, cu expunere la acțiunea factorilor meteorologici nefavorabili, la diferențe mari de iluminare și la luminanțe mari, cu expunere la radiații ultraviolete, infraroșii și luminoase intense emise de lămpile din instalație.

- Solicitățile organismului sunt posturale, motorii, neuro-psihice - de echilibru, vizuale, ale atenției și termice. Sunt necesare măsuri profilactice privind: folosirea de mijloace tehnice și de protecție individuală în bună stare de funcționare, organizarea corespunzătoare a activității în funcție de momentul și locul desfășurării acesteia (la iluminat artificial sau natural, condiții meteorologice nefavorabile), respectarea contraindicațiilor legate de starea de sănătate sau funcțională a lucrătorilor, care efectuează înlocuirea lămpilor conform reglementărilor în vigoare [7]. Afecțiunile cardiovasculare, tulburările musculoscheletice, de echilibru, vizuale, ale atenției sunt exemple de contraindicații pentru această muncă.

- Protecția individuală a ochilor este o măsură foarte importantă și aceasta se realizează prin ochelari de protecție care asigură condiții normale de executare a operației, respectiv câmp vizual normal (ochelari panoramici) și cu vizor care absoarbe radiațiile emise de lămpile respective (vizor colorat, având calitatea de filtru față de radiații).

- Metodologia de cercetare elaborată ar putea constitui o orientare pentru investigații în domenii apropiate.

BIBLIOGRAFIE

1. Herman H., Mamali C., Grigoriu I. ș.a., 1977, Aspecte psihofiziologice ale muncii la înălțime în construcții-montaj. În „Ergonomia în construcții”, Institutul de Organizare și Cibernetică în Construcții, pg. 75-84, nr.de referință 665
2. Herman H., Marinescu D., 1987, Cercetarea unor aspecte fiziologice și psihofiziologice la diferite surse de iluminat artificial în condiții experimentale de laborator. În „Igiena”, vol.36, 2, 97-104
3. Herman H., 1998, To assure the visual comfort and performance during the workday. In “Human Factors in Organizational Design and Management –VI”, P.Vink, E.A. P. Koningsveld and S. Dhondt (Editors), Elsevier Science B.V., pg. 579-584
4. Herman H., Niță G., Deliu N. ș.a., 2004, Cercetări privind condițiile de muncă și viață pe platforme petroliere marine. În „Revista Română de Medicina muncii”, Editura MEDMUN, București, vol.54, 1-2-3, 1831-1837
5. Niculescu T. ș.a., 2002, Medicina Muncii, Editura MEDMUN, București, pg.103-117
6. ***, 2006, Legea securității și sănătății Nr.319 din 2006
7. ***, 2007, Hotărârea de Guvern privind supravegherea sănătății lucrătorilor nr.355 din 2007

FACTORI DE RISC ÎN CANCERUL GLANDEI MAMARE ÎN JUDEȚUL DOLJ

Lascu C.¹, Bădulescu F.², Prejbeanu I.³, Schenker M.²,
Lascu A.⁴

1. Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Vâlcea, Compartimentul Siguranța Alimentelor
2. Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova, Facultatea de Medicină, Disciplina Oncologie
3. Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova, Facultatea de Medicină, Disciplina Igienă
4. Spitalul Județean de Urgență Râmnicu-Vâlcea, Centrul de Diabet, nutriție, boli metabolice

REZUMAT

Scopul studiului l-a reprezentat evidențierea factorilor de risc la pacienții cu cancer al glandei mamare, din județul Dolj. Au fost aplicate chestionare de investigație a unui număr de 200 de pacienți aflați în evidența Cabinetului de Oncologie al Spitalului Clinic de Urgență Craiova, diagnosticați între anii 2000-2006. Toți pacienții investigați au fost femei, cu vârste cuprinse între 45 și 74 ani. Toate pacientele chestionate au avut cel puțin o sarcină, iar din cele 200 paciente, 92% nu au istorie familială de cancer de sân. În ceea ce privește alimentația, 56% consumă carnea prăjită bine. Din datele obținute reiese că la pacientele studiate nu se regăsesc în procente semnificative factorii de risc citați în literatură pentru cancerul de sân : absența sarcinilor și istoria familială de cancer de sân, dar apar în procente crescute consumul de carne prăjită bine și grăsimi de origine animală.

Cuvinte cheie: factori de risc, cancer al glandei mamare, chestionare

ABSTRACT

The aim of the paper was to identify the risk factors in patients with breast cancer from Dolj county. It was applied investigation questionnaires to 200 patients from Craiova Clinical Hospital, Oncology, with breast cancer diagnosed between years 2000-2006. All investigated patients were women, between 45 and 74 years old. The patients had at least one pregnancy and 92%(from 200 patients) hadn't mother or sister with breast cancer. The questionnaires showed that 56% of patients eated fried meat. Results showed that in our studied patients we did not find breast cancer risk factors from literature: no pregnancy and mother or sister with breast cancer, but the majority of them had unhealthy eating habits(great consumption of fried meat and fats from animal origin).

Keywords: risk factors, breast cancer, questionnaires

INTRODUCERE

Cancerul glandei mamare este o problemă majoră de sănătate, fiind cea mai frecventă neoplazie malignă la femei și a doua cauză de deces la acestea. Riscul de cancer mamar în cursul vieții (0-110 ani) este de 7-10%, vârsta medie afectată fiind reprezentată de decadele IV-VI de viață, după menopauză incidența neoplaziei continuând să crească, dar cu o rată mult mai mică [1].

Se descriu mai mulți factori de risc pentru neoplaziile glandei mamare: vârsta, istoricul personal și familial, modificări genetice, istoricul reproductiv și menstrual, rasa, iradierea toracelui, obezitatea, inactivitatea fizică, ingestia de dietilstilbestrol, pesticidele organoclorurate, consumul de alcool, fumatul [1,2]. Unii dintre acești factori pot fi evitați, alții nu.

Relația cancerului glandei mamare cu fumatul nu este încă complet elucidată, deși se cunoaște că riscul este crescut la fumatul pasiv și activ cu expunere îndelungată și cu debut precoce în timpul vieții [3-8].

Un studiu efectuat în Uruguay între 1994-1996 arată că ingestia de aminerociclice rezultate prin pregătirea inadecvată a cărnii (prăjire excesivă) se asociază semnificativ cu riscul crescut de cancer mamar (Eduardo De Stefani et al.) [9].

Alcoolul poate interfera cu metabolismul estrogenilor la nivelul ficatului și duce la creșterea nivelului estrogenilor în sânge. Estrogenii stimulează creșterea celulelor de la nivelul glandei mamare și uterului, de aceea orice factor care crește expunerea la

estrogeni poate crește riscul de cancer mamar. Sarcina și alăptatul la sân duc la modificări în celulele de la nivelul sânelor care le face mai puțin susceptibile la schimbările cancerigene [10].

Lucrarea reprezintă un rezultat de etapă al temei de doctorat "Factori chimici de risc în cancerul glandei mamare în județul Dolj".

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost aplicate chestionare de investigație unui număr de 200 de pacienți aflați în evidența Cabinetului de Oncologie al Ambulatorului de specialitate al Spitalului Clinic Județean de Urgență Craiova, diagnosticați între anii 2000-2006.

Chestionarele de investigație au fost aplicate de către medicul specialist oncologie medicală, pe baza criteriilor prestabilite de includere:

- pacienți cu diagnostic de neoplasm al glandei mamare confirmat histologic
- pacienți cu cancer al glandei mamare aflate în evidența Cabinetului de Oncologie al Ambulatorului de specialitate al Spitalului Clinic Județean de Urgență Craiova începând cu anul 2000
- pacientele să fi locuit cel puțin din anul 1990 pe teritoriul județului Dolj
- pacientele să fie disponibile pentru realizarea anchetei referitoare la expunerea și contactul cu factorii de risc incriminați.

Chestionar de investigație

Inițialele numelui și prenumelui:Sexul: Vârsta: Greutatea: Înălțimea:

Domiciliul (din anul 1990):Premenopauză ☐ Postmenopauză ☐Sarcini: DA ☐ Câte: NU ☐Alăptat la sân: DA ☐ Vârsta ultimului alăptat la sân: NU ☐

Consumul de alcool (tip alcool; număr pahare pe săptămână):

Fumat: DA ☐ Număr țigări pe zi: NU ☐Istorie familială de cancer al glandei mamare: DA ☐ Care rudă (mama, sora) NU ☐Medicație anticoncepțională / terapie de substituție hormonală: DA ☐ NU ☐

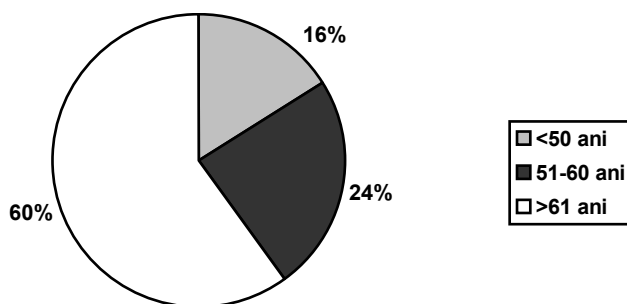
Grăsimi animale (încercuiți): unt smântână untură slănină

Cu ce frecvență:

De obicei mâncați carnea prăjită bine? DA ☐ NU ☐**REZULTATE**

Toți pacienții investigați au fost femei, cu vârste între 45 și 74 ani, majoritatea

femeilor chestionate (64%) fiind din mediul urban. Repartiția pe vârste a fost cea din Figura 1.

**Figura 1. Repartiția pe vârste**

Din cele 200 de paciente chestionate, 84% aveau menopauza instalată în momentul stabilirii diagnosticului.

Toate pacientele chestionate au avut cel puțin o sarcină, marea majoritate (88%) având cel puțin două sarcini (Figura 2).

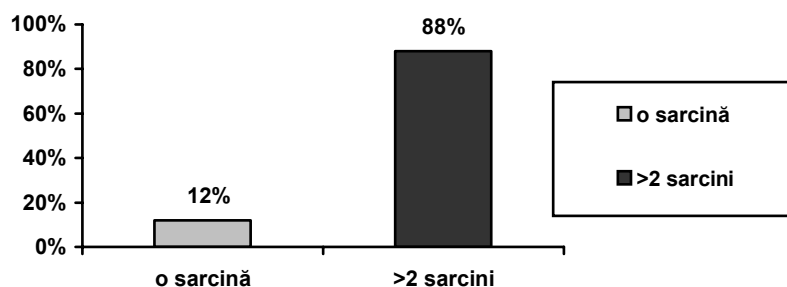


Figura 2. Număr de sarcini

Un procent semnificativ dintre pacientele chestionate (96%) au afirmat că au alăptat la sân în timpul sarcinilor.

În ceea ce privește factorii comportamentali de risc pentru cancerul glandei mamare, 64% nu consumă alcool deloc, 88% nu fumează și 91,5% nu au luat medicație anticoncepțională.

La întrebarea privind istoria familială de cancer al glandei mamare, 92% dintre pacientele chestionate nu au avut în familie cancer de sân.

În ceea ce privește alimentația, 56% consumă carnea prăjită bine și 52% consumă cel puțin o dată pe săptămână grăsimi de origine animală.

CONCLUZII

Lotul chestionat este mic, concluziile aplicându-se doar la acesta, din datele obținute reieșind că la pacientele studiate nu se regăsesc în procente semnificative factorii de risc citați în literatură pentru cancerul de sân : absența sarcinilor, istoria familială de cancer de sân și administrarea de medicație anticoncepțională, dar apar în procente crescute consumul de carne prăjită bine și grăsimi de origine animală.

De asemenea, un procent semnificativ dintre pacientele chestionate au afirmat că au alăptat la sân în timpul sarcinilor, deși alăptatul la sân este un factor care diminuează riscul de apariție a cancerului mamar.

BIBLIOGRAFIE

1. Bădulescu A., Bădulescu F., 2003, Clinică și chirurgie oncologică, Ed. Medicală Universitară Craiova, 33-34
2. Bădulescu F., Gorunescu F., 2003, Informatică oncologică: metode statistico-informatic în oncologie, Ed. Didactică și Pedagogică București, 51-84
3. Wang Li D., Firozi M., Chang P. F., et al, 2002, Characterization of a major aromatic DNA adduct detected in human breast tissues, *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 39: 193–200
4. Ambrosone C. B., Shields P., 2001, Smoking as a risk factor for breast cancer, In: A. Bowcock (ed.), *Breast Cancer: Molecular Genetics, Pathogenesis, and Therapeutics*. Totowa, NJ: Humana Press, 519–536
5. Couch F. J., Cerhan J. R., Vierkant R. A., et al, 2001, Cigarette smoking increases risk for breast cancer in high-risk breast cancer families, *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 10: 327–332
6. Delfino R. J., Smith C., West J. G., et al, 2000, Breast cancer, passive and active cigarette smoking and N-acetyltransferase 2 genotype, *Pharmacogenetics*, 10:461–469
7. Egan, K. M., Stampfer, M. J., Hunter, D., et al, 2002, Active and passive smoking in breast cancer:

- prospective results from the Nurses Health Study, *Epidemiology*, 13: 138–145
8. Hecht S. S., 2002, Tobacco smoke carcinogens and breast cancer, *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 39: 119–126
9. De Stefani, Ronco A., Mendelcharsu M., et al, 1997, Meat intake, Heterocyclic Amines and Risk of Breast Cancer: A case-control Study in Uruguay, *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 6, 573-581
10. Insel P. M., Roth W. T., 2002, Core Concepts in Health-9th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc, USA, 277

POLUAREA CHIMICĂ A FACTORILOR DE MEDIU ȘI RISCUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII

Lupulescu D.¹, Juganaru E.², Iordache D.³,
Iancu M.², Fulga M.², Jebereanu M.¹

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București

2. Institutul de Sănătate Publică București

3. ICEMENERG București

REZUMAT

Datorită emisiilor industriale și de trafic, folosirii în agricultură a pesticidelor și a fertilizanților, precum și activităților industriale și casnice, mulți compuși chimici sunt eliminați în mediu, cu implicații multiple asupra sănătății umane și integrității mediului. Riscul toxicologic al metalelor și pesticidelor organo-clorurate, apare prin concentrarea lor din sol, în apă și alimente. Studiul urmărește promovarea unor tehnologii neconvenționale, ecologice pentru protejarea factorilor naturali de mediu și amenajarea locuințelor din Delta Dunării. În anul 2007, s-a determinat concentrația de metale grele Pb, Cr, Cu, Cd și 20 tipuri de reziduuri de pesticide organoclorurate în probe de apă potabilă, apă din mare, apă din canal de pe plajă, apă din Dunăre, precum și probe de sol în extravilan și în zona de locuit, cartier Sulina. Cele mai mari concentrații de metale în sol s-au determinat în zona de locuit pe malul Dunării. Concentrațiile de crom au prezentat depășiri față de norme în 80% din probele de sol. Reziduuri de pesticide organo-clorurate, 4,4 DDT, Metoxiclor și BHC, s-au pus în evidență în trei probe de sol, datorită remanenței îndelungate sau prin utilizare frauduloasă.

Cuvinte cheie: metale grele, reziduuri de pesticide organoclorurate, Delta Dunării

ABSTRACT

Owing to industrial and traffic emissions, agricultural use pesticides and fertilizers and disposal practices industrial and domestics, many chemicals are discharged into the environment and may consequently pose potential hazards to human health and environmental integrity. Toxicological risk of metals and organochlorines pesticides appears because of their concentration in soil, water and foods. The study aims to promote unconventionally, ecologically technology for the protection of natural environment factors and housing in The Danube Delta. In 2007 the concentration of heavy metals: Pb, Cr, Cu, Cd and 20 types of residues of organochlorines pesticides in running water, sea water, the water supply from pipes on the shore, Danube water samples was determined. Also, samples of soil

from inhabit area and extended area, Sulina parish. The biggest metal concentrations in soil were determined from inhabit area from the banks of the river Danube. Cr concentrations exceeded from the norm in 80% of the soil samples. Organochlorine pesticide residues 4,4 DDT, Metoxiclor and BHC were developed in tree soil samples, because of long time remaining or from illegal use.

Keywords: heavy metals, pesticides organochlorines residues, Danube Delta

În urma proceselor de poluare ajung în factorii de mediu compuși chimici, biologici și energie cu efecte nocive, care alterează ecosistemele, reduc resursele biologice și pun în pericol sănătatea omului.

Dezvoltarea durabilă a devenit un obiectiv strategic, în cadrul căruia conservarea resurselor naturale, păstrarea calității factorilor de mediu și menținerea diversității ecosistemelor, dețin un loc primordial.

Direcții importante în contextul protecției mediului ambiant și sănătății [1]:

- implementarea unor proiecte de reconstrucție ecologică a zonelor puternic afectate de impactul activităților antropice
- elaborarea unui program internațional pentru reducerea poluării Dunării de către țările riverane și denumirea acestei zone: Bazinul Cultural al Dunării
- amplificarea potențialului de resurse prin reciclarea, recuperarea și valorificarea deșeurilor și a produselor uzate
- găsirea unor tehnologii nepoluante, biotehnologii, promovarea bioproduselor și a tehnologiilor nepoluante
- cel mai important indicator al sănătății planetei, scăderea numărului de specii de plante și animale, este în regres.

Principalii factori incriminați în deteriorarea mediului și a sănătății în România sunt industria, agricultura, dezvoltarea urbană și poluarea transfrontalieră.

Agricultura, prin utilizarea irațională și uneori necontrolată a îngrășămintelor și pesticidelor, a dus la cumulara acestor compuși în sol, ape de suprafață și subterane. Cantitatea totală a apelor uzate, care sunt deversate anual în râurile României este de peste 10 miliarde m³. Din această cantitate, doar 10% este epurată integral înainte de deversare, 60% parțial, iar 30% fără nici o prelucrare [2].

Un aspect important legat de activitatea industrială îl reprezintă deșeurile industriale periculoase, depozitate necontrolat și adesea împreună cu cele menajere.

Insecticidele organoclorurate au remanentă mare în mediu, care poate atinge secole. În prezent, conform legislației, sunt scoase din uz, dar se mai utilizează în mod fraudulos. O mare importanță o are toxicitatea cronică, datorită remanentei în apă, sol, plante, a reziduurilor, pătrunderea în lanțul trofic al animalelor, precum și cumulara în țesuturi și organe.

Metabolizarea se face pe căile obișnuite: hidroliză, oxidare, declorinare prin acțiunea enzimelor microzomale nespecifice. Un aspect particular este fenomenul de inducție enzimatică. Organocloruratele care depășesc 5 ppm induc activitatea enzimatică (Dieldrinul, Heptaclorul, DDT-ul). Lindanul are capacitatea de a-și intensifica propria metabolizare (autoinducție enzimatică) [3]. Compușii organoclorurați au acțiune stimulantă sau deprimantă asupra SNC și produc contracții musculare clonice. Apar de asemenea fenomene degenerative la nivel hepatic, al suprarenalelor, gonadelor. Aceste reziduuri pot accelera metabolizarea unor compuși fiziologici, iar eliminarea se face pe cale digestivă, renală, mamară, fanere, ouă.

METODOLOGIE

Studiul urmărește promovarea unor tehnologii neconvenționale care oferă soluții moderne, ecologice pentru adaptarea și restaurarea factorilor de mediu, în cadrul unui sistem integrat de amenajare a locuințelor amplasate pe raza localităților din Delta Dunării.

În anul 2007 s-a determinat concentrația de metale grele și reziduuri de pesticide organo-clorurate în:

- probe de apă: apă potabilă, apă din mare, apă din canal de pe plajă, apă din Dunăre
- probe de sol: malul nordic al Dunării, în extravilan în sud vestul orașului Sulina și în zona de locuit.

S-a determinat concentrația de :

- Pb, Cr, Cu, Cd prin metoda spectrometriei cu absorbție atomică
- 20 tipuri de reziduuri de pesticide organoclorurate prin cromatografie în fază gazoasă (cromatograf Varian CP 3800 cu

ECD detector captură de electroni, limita de detecție 0,15μg/kg)

- s-au efectuat determinări de pH.

REZULTATE

I. Determinarea metalelor grele

În cele cinci probe de sol analizate, metalele grele au prezentat următoarele valori (Tabelul 1).

Tabelul 1. Concentrația metalelor în probele de sol

Denumire proba	Pb mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Cd mg/kg	Metoda
Sol 1. Cartier pe malul Dunării	135,77	28,03	166,52	4,20	AAS
Sol 2. Islaz în extravilan	34,76	40,90	26,54	3,15	AAS
Sol 3. ultima casa din localitate	31,96	32,54	22,31	2,52	AAS
Sol 4. teren lângă unitatea militară	20,89	29,01	10,71	1,34	AAS
Sol 5. plaja la Marea Neagră	7,55	10,59	3,74	0,99	AAS
CMA –Ordin 756/1997	1000	20	500	10	

Concentrația de Pb în probele de sol analizate este cuprinsă între 7,55 - 135,77 mg/kg. Cea mai mare valoare este cea din zona de locuit, 135,77mg/kg, o valoare de 17 ori mai mare față de concentrația din proba 5 - plaja Marea Neagră (Figura 1).

Toate valorile au fost conforme cu față de concentrația maximă admisă (CMA) de 1000 mg/kg, prevăzută în Ordinul 756/1997-Reglementări privind evaluarea poluării mediului.

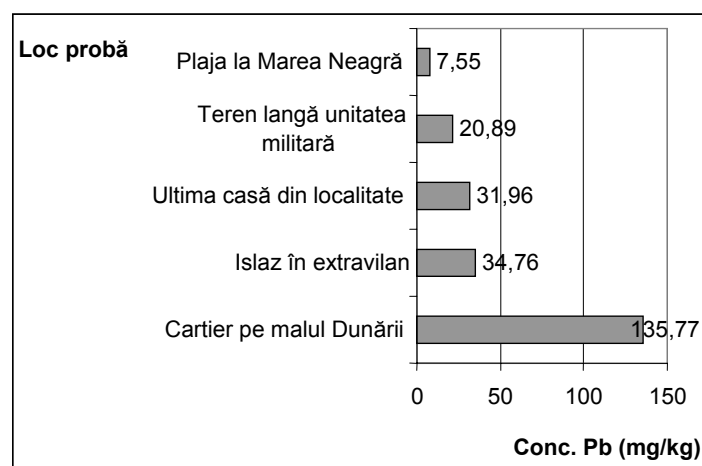


Figura 1. Concentrația Pb-lui în probele de sol

Concentrația de Cr determinată în probele de sol depășește valoarea maximă admisă în 4 din cele 5 probe, cea mai mare valoare

fiind determinată în proba din extravilanul localității Sulina, de două ori mai mare față de CMA (Figura 2).

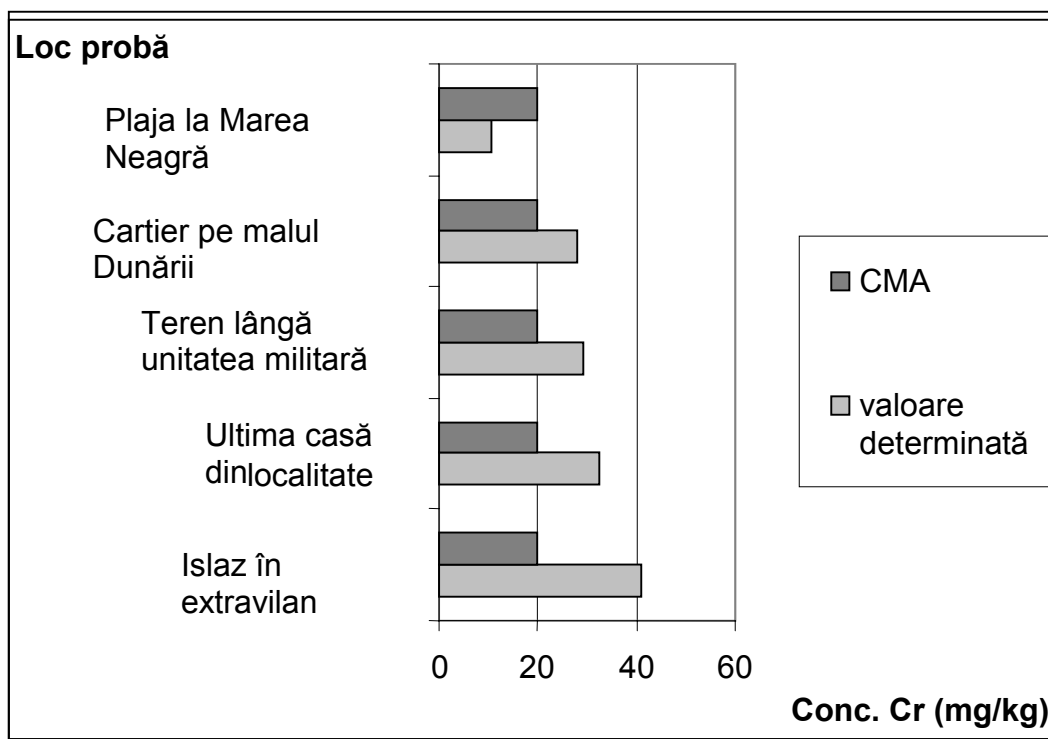


Figura 2. Concentrația Cr-ului în probele de sol

Concentrația metalelor determinate în probele de apă se încadrează în normele prezente în ordinul MAPM nr.1146 din anul

2002, privind criteriile de clasificare pentru apele de suprafață, pentru toate probele analizate (Tabelul 2 și 3).

Tabelul 2. Concentrația metalelor în probele de apă (μg/l)

Denumire proba	Pb μg/l	Cr μg/l	Cu μg/l	Cd μg/l	Metoda
Apa1. Canal de pe plajă	0,53	1,09	2,5	0,079	AAS
Apa 2. Marea Neagră	0,58	1,51	8,17	0,061	AAS
Apa 3. Apa de Dunăre	0,44	0,90	2,42	0,072	AAS

Tabelul 3. Concentrația metalelor în proba de apă potabilă (μg/l)

Denumire proba	Pb μg/l	Cr μg/l	Cu μg/l	Cd μg/l	Metoda
Apa 4. Apă potabilă din rețeaua de distribuție	0,12	0,54	1,56	0,058	AAS
CMA-Legea Nr. 458/2002 privind calitatea apei	10	50	100	5	

Proba de apă potabilă din rețeaua de distribuție a localității este conform

parametrilor de calitate a apei potabile din Legea nr. 458 din anul 2002.

II. Determinarea pH-lui

Valoarea pH-ului a fost cuprinsă între 6,39 – 6,85 pentru probele de apă și între 5,86-9,18 pentru probele de sol (Tabelul 4).

Tabelul 4. Determinarea pH-lui în probele de sol și apă

Proba	Sol 1	Sol 2	Sol 3	Sol 4	Sol 5	Apa 1	Apa 2	Apa 3	Apa 4
pH	8,06	5,86	7,61	7,99	9,18	6,47	6,39	6,58	6,85

III. Determinarea concentrației reziduurilor de pesticide organo-clorurate

În probele de apă și sol s-au determinat reziduurile de pesticide organo-clorurate: α BHC, β BHC, γ BHC, δ BHC, Heptaclor, Aldrin, Heptaclor epoxid, Transclordan, α clordan, 4,4' DDE, Endosulfan I, Endosulfan II, Dieldrin, Endrin, 4,4' DDD, 4,4' DDT, 4,4' DDT, Endrin aldehide,

Endosulfan sulfat, Metoxiclor, Endrin cetone.

În probele de apă analizate concentrațiile au fost sub limita de detecție în toate probele analizate.

Într-o probă de sol pe plaja lângă malul Mării s-au identificat concentrații de 0,0004mg/kg β BHC, iar în proba de sol de pe faleza Dunării s-au identificat concentrații de 4,4 DDT și Metoxiclor (Figura 3).

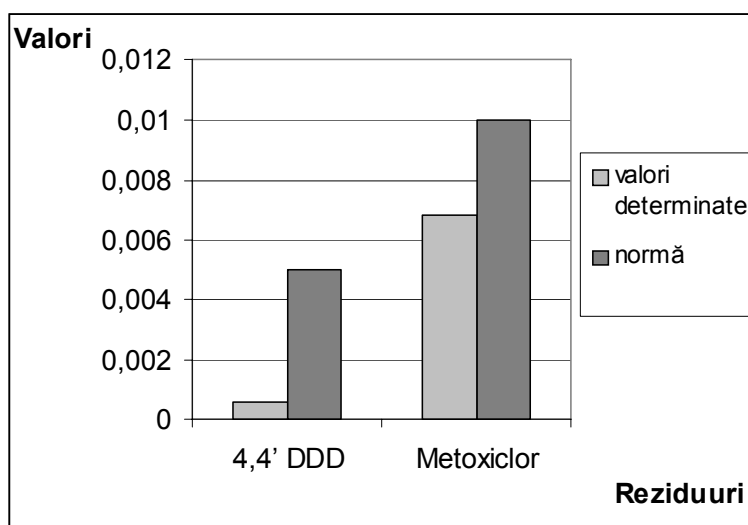


Figura 3. Concentrațiile reziduurilor de pesticide organo-clorurate

CONCLUZII

Concentrația metalelor grele determinate în probe de sol prezintă valori depășite pentru crom.

Deși plumbul nu depășește valorile limită admise, totuși este de semnalat că în zona de locuit concentrațiile sunt cele mai mari, ca rezultat al activităților antropice.

Studii efectuate privind biodisponibilitatea unor metale în funcție de pH din sol au

arătat că transferul metalelor din sol crește la pH acid, dar la depășiri ale pH peste 7, crește rata transferului, în special de Cd, în apă și vegetale.

Unele reziduuri de pesticide organo-clorurate se mai pun în evidență, deși este interzisă utilizarea lor, fie prin remanență îndelungată pe sol, sau prin utilizare frauduloasă.

BIBLIOGRAFIE

1. Vădineanu A., 1998, Sustainable development, University of Bucharest Press
2. Pinteș A., Laza V., Bajureanu M., Zeic A., 2006, Heavy metals environmental pollution and the morbidity in two Transilvanian counties included in DKMT area, *Fiziologia* (16)
3. Maroni M., Fait A., 1993, Health effects in man from long term exposure to pesticides. *Toxicology*, p. 780-781

STAREA DE SĂNĂTATE A COPIILOR ÎN RELATIE CU CALITATEA APEI POTABILE

Lupulescu D.¹, Tudor A.², Iancu M.²

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București

2. Institutul de Sănătate Publică București

REZUMAT

Poluarea apei cu nitrați reprezintă un factor de risc major pentru sănătatea copiilor din zonele rurale, în condițiile în care apa de fântână nu este sigură din punct de vedere chimic și bacteriologic. În perioada 1985-2005 s-au înregistrat 3134 cazuri de methemoglobinemie, dintre care 105 cazuri au fost letale. Zonele cu risc identificate sunt în N-E și Sudul țării. Concentrația nitraților în apa de fântână a depășit valoarea de 50mg/l în 78% dintre fântânile corelate cu cazurile de intoxicație. Boala diareică s-a asociat la 47% din cazurile de methemoglobinemie, iar infecțiile respiratorii la 41% din cazuri.

Cuvinte cheie: nitrați, apa de fântână, methemoglobinemie la copii

ABSTRACT

The pollution of water with nitrates represents a major risk for the health of the children from the rural areas, when the well water is not safe (chemical and bacteriological). Between 1985 and 2005, were registered 3314 cases of infant acute methemoglobinemia, out of which 105 cases were lethal. The risky areas were identified in N-E and South of the country. The concentration of the nitrates in the well water was over 50mg/liter at 78% from the samples which were checked at the poisoning cases from 2005. From the microbiological point of view, the samples of well water were not proper in a percentage of 34, showing faecal coliforms and faecal streptococci. This is the explanation of the association of the methemoglobinemia cases with severe diarrhoea disease in 47% of the events from 2005. The acute infections of respiratory tract were associated with the poisoning cases in 41%.

Keywords: nitrates, well water quality, child, methemoglobinemia.

INTRODUCERE

Folosirea pe scară tot mai largă a îngrășămintelor azotate, în scopul sporirii producției agricole, a dus la o creștere a conținutului de nitrați în sol, în unele produse agro-alimentare, în apele de suprafață și subterane. Creșterea concentrațiilor de nitrați în apă și alimente

se corelează cu o frecvență crescută a cazurilor de intoxicații, în special la sugari. Toxicitatea nitraților apare endogen, când în porțiunea proximală a intestinului, în prezența unor bacterii reducătoare (E.coli, enterococi, stafilococi) se formează nitriți. Aceștia se absorb și formează cu hemoglobina, methemoglobina- MtHb, care

corespunde formei de Hb oxidată (Fe^{3+}). Nitriții pot traversa placenta și formează MtHb fetală. Principalii factori de risc implicați în producerea intoxicațiilor sunt: deficit enzimatic în methemoglobin-reductaze (Gl6-P-dehidrogenaza, NADPH), prezența Hb-fetală, infecții acute intestinale și respiratorii, ca patologie asociată [1].

Din datele furnizate de OMS rezultă că, după anul 1990, aproximativ 70% din decesele copiilor sub 5 ani, și au fost cauzate de diferite afecțiuni: boli diareice, pneumonie, malnutriție și malarie. Pentru a reduce numărul de boli diareice se recomandă alimentația naturală, o bună sanitație a factorilor de mediu, precum și măsuri adecvate de igienă individuală și domestică.

În ceea ce privește calitatea apei potabile, este cunoscut faptul că peste 20% din apele subterane din statele Uniunii Europene prezintă depășiri ale concentrației maxime admise de nitrați (50mg/l) și o tendință de creștere a acestor valori în zonele cu agricultură intensă [2,3]. Atât activitățile agricole, dar și cele industriale, au schimbat mult ciclul azotului în natură.

Methemoglobinemia a fost semnalată pentru prima dată în Japonia acum sute de ani și a fost numită « Kuchikuro » (boala gurii negre). Boala a fost prima dată descrisă de către Hunter Comly în 1945 în S.U.A. El a descoperit legătura dintre creșterea concentrației nitraților din apa de fântână și methemoglobinemie.

Studii epidemiologice recente au indicat posibilitatea de asociere dintre methemoglobinemie și riscul ridicat de limfom non-Hodgkin, malformații congenitale, din cauza riscurilor de producere de nitrozamine [4].

În Australia, studii recente au indicat că expunerea femeilor însărcinate la nitrați, peste doza acceptată, este asociată cu riscul apariției encefalitei la nou născuți.

MATERIAL ȘI METODĂ

Institutul de Sănătate Publică București (ISPB), în 1988, a inițiat un studiu la nivel național privind concentrația nitraților în apa de fântână. Studiul arată că principalele zone cu concentrații mari de nitrați prezenți în apa fântânilor sunt în sudul și nord-estul României. În anul 2000, ISPB a făcut o evaluare a fântânilor din România și au fost înregistrate 956129 fântâni publice, din 154303 sate, care asigură apa potabilă pentru o populație de 8780816 locuitori.

Din anul 2000, Autoritatea de Sănătate Publică raportează cazurile de methemoglobinemie, pe două chestionare standard: tipul A – cuprinde informații privind sexul, vârsta, forma bolii și legătura cu bolile diareice și cele respiratorii, confirmarea prin diagnostic de laborator a cazurilor de methemoglobinemie și prezența cianozei, tipul B de chestionar aduce informații despre sursa de apă, tipul de fântână (publică sau individuală), cauza bolii, protecția sanitară a sursei de apă, folosirea îngrășămintelor agricole în zonă, rezultatele analizelor chimice și microbiologice ale apei testate.

REZULTATE

În perioada 1985-1996 s-au înregistrat 2913 cazuri de methemoglobinemie acută, iar în perioada 1997- 2005 au fost înregistrate 3314 cazuri. Distribuția cazurilor pe ani (Figura 1) evidențiază că cele mai multe cazuri, 453 au fost semnalate în anul 2000 și un număr de 334 în anul 2001.

În anul 2005 au fost raportate 241 cazuri de methemoglobinemie infantilă acută, cauzată de apa de fântână, în 24 județe. Cele mai multe cazuri au fost înregistrate în județele: Bacău - 31, Iași - 31, Botoșani - 27, Vaslui - 14, Buzău - 10. Fântânile din aceste zone sunt considerate cu risc pentru sănătatea copiilor prin conținutul crescut de nitrați.

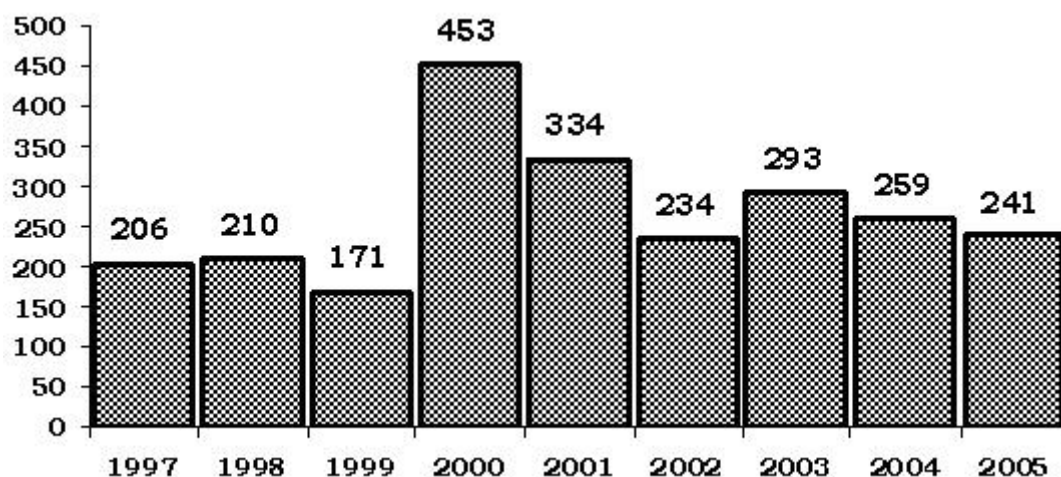


Figura 1. Distribuția, pe ani, a cazurilor de methemoglobinemie

Toate cazurile de boală au fost spitalizate, și un procent de 48% dintre ele au fost forme grave. Au fost și trei cazuri letale (1,3%) în comuna Secușigu (Arad), Bălești (Vrancea),

și Roman (Botoșani), la sugari cu vârsta cuprinsă între 3 săptămâni și o lună (Figura 2).

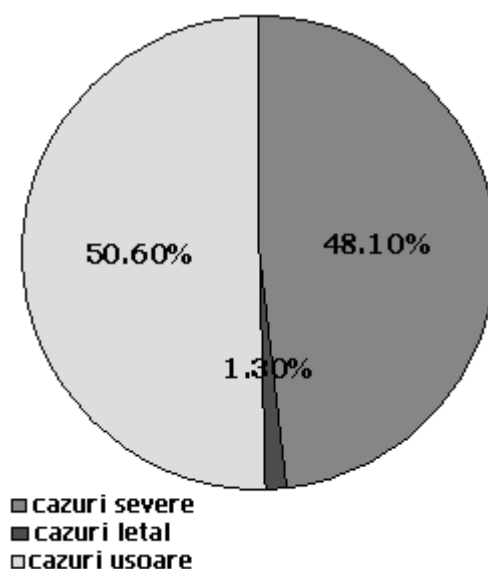


Figura 2. Distribuția cazurilor în funcție de gravitatea bolii

Distribuția pe grupe de vârstă a demonstrat că, cele mai multe cazuri, 48% au fost la sugari cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 luni, apoi la nou născuți în procent de 22%, aceștia fiind grupe cu risc crescut pentru intoxicația cu nitrați (Figura 3).

Cazurile de methemoglobinemie acută la copii au apărut în condiții de folosire a apei de fântână cu concentrații de nitrați >

50mg/l, valoare recomandată de Directiva 98/83CE, prevăzută și în Legea nr.458/2002 privind calitatea apei potabile. Pentru 45% dintre cazurile de intoxicații, apa de fântână folosită a prezentat concentrații de nitrați, în unele cazuri de 10 ori mai mari, față de valoarea maximă admisă. Astfel, la concentrații de nitrați sub 50mg/l s-au semnalat 52 cazuri (21,6%), ceea ce demonstrează că alimentația a asigurat

aportul crescut de nitrați în organism. Cea mai mare parte din cazuri (78,4%) s-au produs pe cale hidrică, la concentrații ale nitraților în apă peste 50mg/l. Ponderea cea mai mare, 45,2%, au avut-o intoxicațiile

apărute la copiii la care sursa de apă conținea nitrați între 101-500mg/l, la care se adaugă un procent de 7,9% cazuri de boală pentru care concentrația în apă a depășit valoarea de 500mg/l (Figura 4).

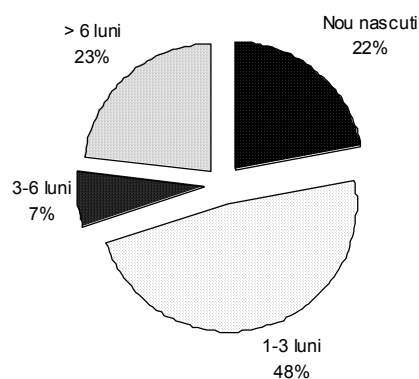


Figura 3. Distribuția cazurilor în funcție de vârstă

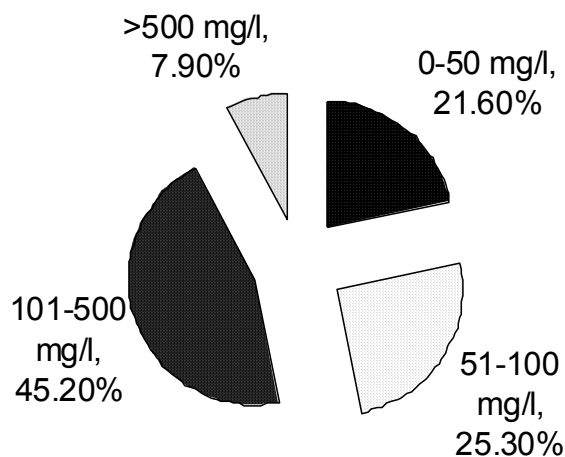


Figura 4. Distribuția cazurilor raportată la concentrația de nitrați

Un factor de risc în producerea intoxicațiilor cu nitrați la copii îl reprezintă asocierea gastroenteritelor, care creează un

dismicrobism intestinal, ce favorizează reducerea nitraților la nitriți prin ascensionarea florei reducătoare din

porțiunea distală în cea proximală. Frecvența acestor infecții asociate a fost de 47%, iar ponderea infecțiilor acute de căi respiratorii a fost de 41%, în aceste cazuri înșămânțarea descendentă, gastrointestinală cu germeni reducători fiind secundară.

Calitatea apei potabile este influențată și de parametri care țin de amplasarea și protecția

sursei, precum și de adâncimea la care se găsește stratul de apă.

Cele mai multe cazuri de intoxicații sunt rezultatul direct al consumului de apă din fântânile publice, și reprezintă un procent de 43% din numărul total de cazuri (Figura 5).

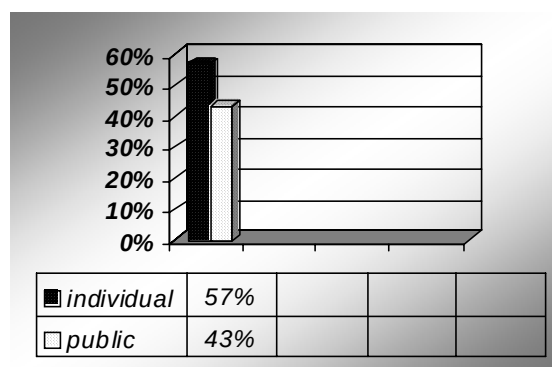


Figura 5. Distribuția cazurilor în funcție de tipul de fântână

Este o corelație între lipsa de protecție sanitară a apei de fântână și numărul mare de cazuri de methemoglobinemie, 82,2% dintre ele fiind corelate cu consumul de apă

din sursele de mică adâncime (sub 10 metri), neasigurându-se astfel o calitate bună a apei, riscul de poluare fiind crescut.

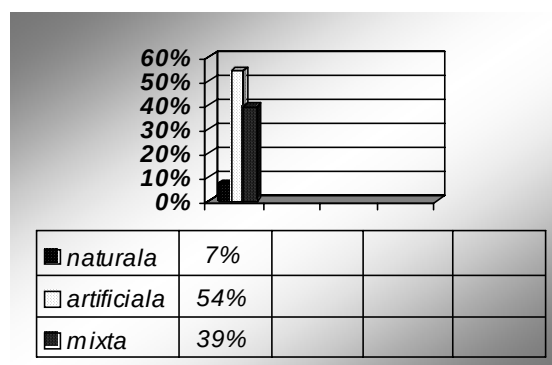


Figura 6. Distribuția cazurilor în funcție de tipul de alimentație

Se observă o corelație între tipul de alimentație a sugarului și frecvența cazurilor. Cel mai mic număr de cazuri de boală, 7%, a fost înregistrat la copiii alimentați la sân, cel mai mare procent apare în rândul sugarilor alimentați cu lapte praf 54%, la care se adaugă un procent de 39% copii cu o alimentație mixtă.

CONCLUZII

- Cel mai mare număr de cazuri de methemoglobinemie a fost raportat în ultimii ani, în zonele : Bacău, Botoșani, Buzău și Iași.
- Sugarii cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 luni prezintă cea mai mare vulnerabilitate.
- Cele mai multe cazuri au fost raportate de la fântânile care nu au avut perimetru de

protecție sanitară, și în peste 50% dintre cazuri, fântâni publice cu o adâncime mai mică de 10 metri.

- O pondere mare a fost identificată în cazurile cu copii hrăniți artificial, urmate de cei hrăniți mixt.
- Bolile diareice acute și infecțiile respiratorii s-au asociat în aproximativ 50% din cazurile de Mthb.

BIBLIOGRAFIE

1. Price D., 1994, Methemoglobinemia, Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 5th ed., 1180-1245
 2. ***, 2004, Guidelines for drinking water quality, Surveillance and control of community supplies, 3rd edition, Geneva, WHO
 3. Scheidler A., 1999, Groundwater quality and quantity, Data and basic information, Copenhagen, European Environment Agency, Technical Report no.22
 4. Croen L.A., Todoroff K., Shaw G.M., 2001, Maternal exposure to nitrate from drinking water and diet and risk for neural tube defects, American Journal of Epidemiology, 153(4)
- Importanță mare prezintă informarea populației, și în special a gravidelor, cu privire la apa contaminată cu nitrați și riscurile de intoxicație, îndeosebi la copiii cu vârsta cuprinsă între 0 și 1 an.
 - Este foarte importantă implicarea familiei și a medicilor în educația sanitară a comunităților, privind beneficiile folosirii „apei sigure” și monitorizarea nitraților din apa de fântână în zonele rurale.

EVALUAREA CONDIȚIILOR IGIENICO-SANITARE ÎNTR-UN CENTRU PRIVAT DE DIALIZĂ

Moldoveanu A.M.¹, Guțu I.², Ciorrea D.³

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București, Disciplina de Igienă și Ecologie Medicală

2. Clinica Nefrologie Spitalul Sf. Ioan, București

3. International Health Care System Romania, București

REZUMAT

Supravegherea condițiilor igienice din spitale previne apariția infecțiilor nozocomiale. Evaluarea a fost efectuată într-un centru privat de dializă din București. Centrul dispune de 4 saloane a câte 6 paturi care sunt ocupate în 3 ture pe parcursul a 24 de ore. S-a urmărit încărcătura bacteriană a aerului prin metoda sedimentării. S-a urmărit încărcătura bacteriană a suprafețelor și a tegumentelor personalul ce asigură asistența medicală, metoda de determinare fiind metoda ștergerii cu tamponul. Toate determinările au fost efectuate lunar pe parcursul anului 2007. Determinările au fost efectuate de laboratorul policlinicii Medcenter, Berceni, București. În ceea ce privește încărcătura bacteriană a aerului, valorile numărului total de germeni au variat între 52 colonii /m³ și 9500 colonii/m³. 27% dintre probe au depășit valoarea de 600 colonii/m³. Nu a fost pusă în evidență prezența Stafilococului patogen și a Streptococului hemolitic. În ceea ce privește încărcătura bacteriană a suprafețelor, aceasta a variat între 0 germeni pe cm² și 30 germeni pe cm², cu două situații în care încărcătura a fost de 23 respectiv 30 germeni pe cm². Nu a fost evidențiată prezența E. Coli, a Stafilococului și a Proteusului. În ceea ce privește încărcătura tegumentelor s-a înregistrat o încărcătură bacteriană ce a variat între 1 germen și 353 de germeni pe cm². E. coli, Stafilococul sau Proteus spp. nu au fost identificați. S-au observat depășiri ale numărului total de germeni, dar nu a fost evidențiată prezența unor germeni patogeni nici în aer și nici pe suprafețe sau pe tegumentele personalului.

Cuvinte cheie: contaminare bacteriana, aer, suprafețe, tegumente, sănătate

ABSTRACT

The study tries to evaluate conditions that can be found in a private dialysis ward in Bucharest. The evaluation was made during the year 2007. The ward has 4 rooms in which the patients are received in three shifts. The objective of the study was to monitor the levels of the microbiological contamination of the air, the surfaces and of the hands of the medical personnel during the year 2007. The results showed that levels of bacteria in the air reached 9500 CFU/m³ and 27% of the samples had results over the admitted limits. Staphylococcus and Streptococcus beta-hemolytic were not present. The surface levels of bacterial

contamination reached a maximum value equal to 30 CFU/cm². *E. coli*, *Staphylococcus* and *Proteus* were not found during the whole year 2007. The skin of medical personnel had a bacteriological contamination up to 353 CFU/cm² but the presence of *E. coli*, *Staphylococcus* and *Proteus* was not identified. It can be concluded that the total bacterial contamination of air, surfaces and skin of the personnel is over the accepted limits but no pathogenic germs were identified during the year of investigation.

Keywords: Bacterial contamination of air, surfaces and skin, health

INTRODUCERE

Supravegherea condițiilor igienice din spitale trebuie să aibă ca obiectiv, atât posibilitatea de prevenire a infecțiilor nosocomiale, putând în acest fel duce la apariția complicațiilor septice ale bolii de bază, ceea ce poate duce la agravarea stării bolnavului, cât și aceea de prevenire a contaminării personalului ce asigură efectuarea actului medical. Din aceste motive, este de dorit ca într-o unitate spitalicească să se monitorizeze constant igiena în care se desfășoară actul medical.

Studiul de față și-a propus monitorizarea condițiilor igienice dintr-o secție de dializă ce funcționează în regim privat în orașul București. În această secție este un rula-mare de bolnavi, ceea ce impune evaluarea condițiilor igienico-sanitare în care se desfășoară actul medical.

În mod special, au fost analizate, în studiul de față, contaminarea bacteriană a aerului, a suprafețelor din centrul de dializă, precum și încărcătura bacteriană a tegumentelor personalului ce administrează actul medical.

MATERIAL ȘI METODĂ

Evaluarea a fost efectuată într-un centru privat de dializă din București, pe întregul parcurs al anului 2007. Centrul dispune de 4 saloane a câte 6 paturi care sunt ocupate în 3 ture pe parcursul a 24 de ore. Evaluarea condițiilor igienico-sanitare din această secție a fost efectuată prin determinarea încărcăturii bacteriene a aerului din saloane. Metoda folosită pentru determinarea aeromicroflorei a fost metoda sedimentării, folosindu-se ca mediu de cultură gela-sânge, precum și medii specifice de îmbogățire. De asemenea, s-a urmărit

încărcătura bacteriană a suprafețelor din aceste saloane, precum și încărcătura tegumentelor personalului ce asigură asistența medicală. Metoda de determinare a încărcăturii suprafețelor și tegumentelor a fost metoda ștergerii cu tamponul. Toate determinările au fost efectuate lunar pe parcursul anului 2007. Recoltările au fost efectuate în medie în 5 puncte din fiecare salon, iar investigația s-a făcut lunar. Calculul rezultatelor s-a făcut cu ajutorul formulei lui Omeliansky pentru încărcătura bacteriană din aer, iar pentru suprafețe și tegumente s-au folosit formulele specifice [1,2,3].

Au fost efectuate 112 probe de aeromicrofloră, din care 24 de probe în perioada ianuarie-martie 2007, 48 de probe în perioada aprilie – august 2007 și 40 de probe în perioada septembrie – decembrie 2007.

Pentru investigarea suprafețelor au fost recoltate un număr de 126 de probe.

Pentru investigarea încărcării tegumentelor personalului medical au fost recoltate un număr de 27 de probe în cursul întregului an 2007.

Determinările au fost efectuate de laboratorul policlinicii Medcenter, Berceni, București.

S-au urmărit: numărul total de germeni mezofili, prezența stafilococului auriu și cu hemoliză, prezența streptococului hemolitic în aer, iar pe suprafețe și pe tegumente, s-a urmărit numărul total de germeni și prezența *E. Coli*, a stafilococului și a proteusului.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Evaluarea încărcăturii bacteriene a aerului din centrul de dializă privat, unde toate paturile sunt folosite la capacitate maximă, a arătat că în cele 4 saloane ale centrului de

dializă, încărcătura a variat între o valoare minimă de 52 germeni mezofili pe m^3 /aer și o încărcătură maximă de 9500 germeni mezofili pe m^3 /aer. Ca valoare de referință, a fost luată valoarea încărcăturii bacteriene egală cu 600 germeni mezofili pe m^3 /aer, valoare considerată ca admisibilă pentru saloanele de bolnavi [2,4,5]. Deși aceasta este uzanța folosită în cele mai multe unități spitalicești, credem că s-ar putea face referire și la valoarea încărcăturii bacteriene admisibilă într-o sală specială, deoarece în aceste saloane se desfășoară un act medical specific. Nivelul încărcăturii din sălile cu activități speciale este de 500 germeni mezofili pe m^3 /aer.

În acest context, se poate spune că dacă luăm ca valoare de referință nivelul de

încărcare de 600 germeni mezofili pe m^3 /aer, atunci numărul de probe ce a depășit acest nivel reprezintă 27 % din probe, iar dacă luăm ca nivel de referință nivelul de încărcare bacteriană egal cu 500 germeni mezofili pe m^3 /aer, atunci numărul de probe ce a depășit această valoare este de 32% din numărul total de determinări.

Dacă se face o analiză a încărcăturii bacteriene din secția de dializă pe perioada anului 2007 împărțită pe trei perioade, se pot constata următoarele (Figura 1): în perioada ianuarie – martie 2007, 54% dintre probe au avut valori peste 600 germeni mezofili pe m^3 /aer și 74% dintre probe au avut valori peste 500 germeni mezofili pe m^3 /aer.

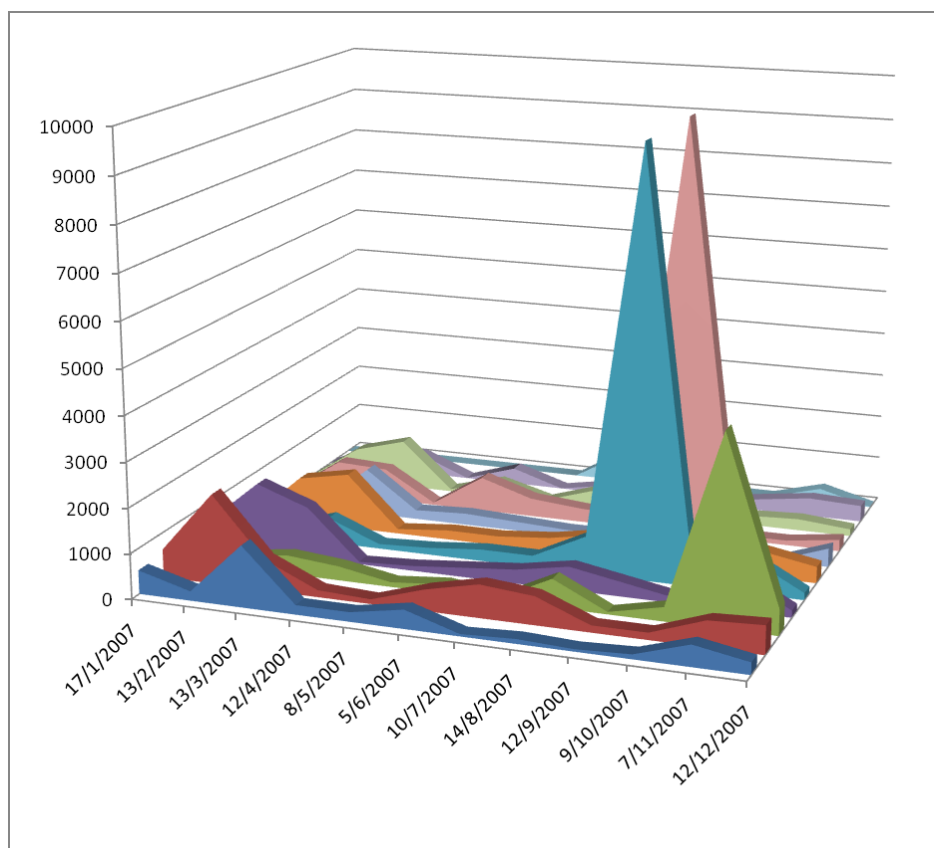


Figura 1. Evaluarea încărcăturii bacteriene a aerului din saloanele secției de dializă, în anul 2007

În perioada aprilie – august 2007, 13% dintre probe au fost peste valoarea de 600 germeni mezofili pe m^3 aer și 17 % dintre

probe au depășit valoarea de 500 germeni mezofili pe m^3 /aer.

În perioada septembrie – decembrie 2007, 15% dintre probe au avut o încărcare de 600

germeni mezofili pe m^3/aer și 25% dintre probe au arătat o încărcare de peste 500 germeni mezofili/ m^3/aer . În această perioadă și în mod particular în cursul lunii septembrie, s-au înregistrat cele mai mari valori ale încărcăturii bacteriene, respectiv o probă egală cu 4200 germeni mezofili/ m^3/aer și două probe în care s-a evidențiat o încărcătură bacteriană egală cu 9500 germeni mezofili pe m^3/aer .

Pe toată perioada anului 2007 nu s-a evidențiat, în nici o probă, prezența Stafilococului auriu sau a Streptococului beta-hemolitic.

În ceea ce privește încărcarea bacteriologică a suprafețelor, s-a constatat că numai 3 din cele 126 de probe nu au fost corespunzătoare, ceea ce înseamnă 2,3% din probe, respectiv o probă în luna septembrie ce avut o încărcătură bacteriologică egală cu 23 germeni mezofili pe/ cm^2 și două probe în luna mai cu 9 și respectiv 30 germeni mezofili pe/ cm^2 (Figura 2). Pe tot parcursul anului 2007 nu a fost pusă în evidență prezența E. Coli, a Stafilococului sau a Proteusului.

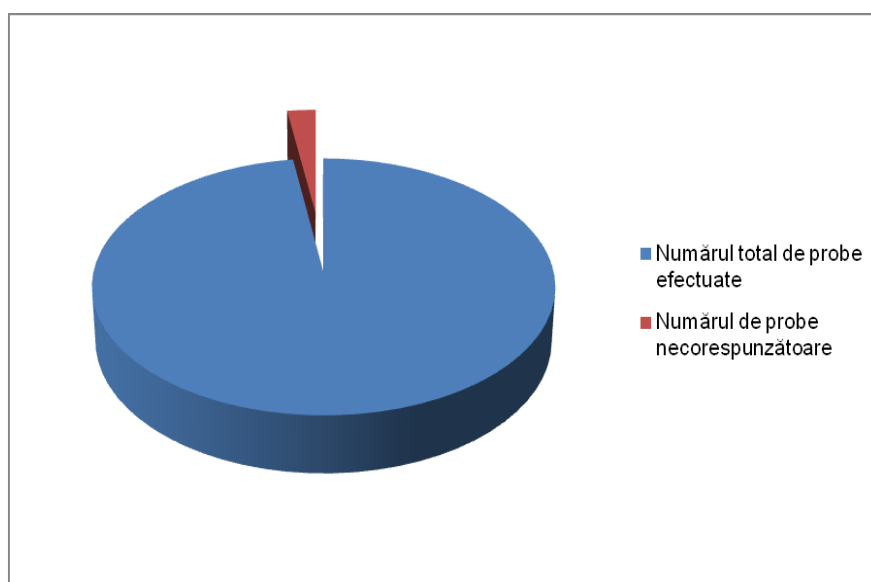


Figura 2. Evaluarea încărcării bacteriene a suprafețelor din secția de dializă în anul 2007

În ceea ce privește încărcătura bacteriană de pe tegumentele personalului medical ce efectuează actul medical în secția de dializă, aceasta a variat între o valoare minimă de 1 germen/ cm^2 și o valoare maximă de 353 germeni/ cm^2 (Figura 3). Din totalul probelor

efectuate, 26% au fost probe necorespunzătoare din punct de vedere a încărcăturii bacteriene. În nici una dintre determinările efectuate nu a fost evidențiată prezența E. Coli, a Stafilococului auriu sau a Proteusului.

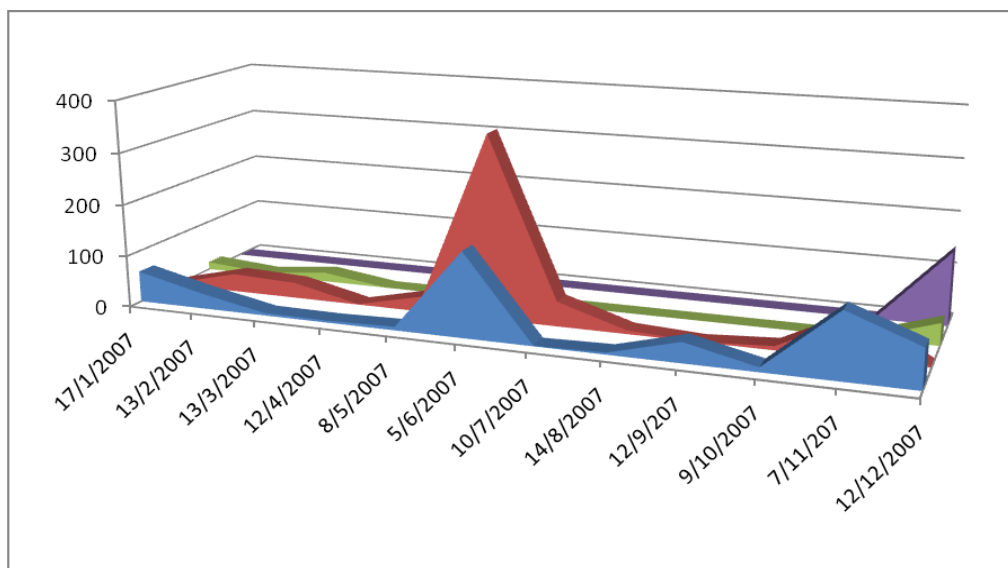


Figura 3. Evaluarea încărcăturii bacteriene de pe tegumentele personalului medical din secția de dializă, în anul 2007

CONCLUZII

Din analiza datelor obținute prin monitorizarea lunară a nivelului de încărcare bacteriană a aerului din 4 saloane a unui centru privat de dializă din orașul București, se poate constata că aproximativ un sfert din probele ce măsoară numărul total de germeni/m³ aer depășesc nivelele de referință la care s-a făcut raportarea. În funcție de perioadă, numărul probelor necorespunzătoare au reprezentat o proporție egală cu 74%. În ceea ce privește încărcarea bacteriană a suprafețelor,

procentul de probe necorespunzătoare a fost doar de 2,3%. Iar în ce privește încărcarea tegumentelor, numărul probelor necorespunzătoare a fost de 26%, din care în două situații depășirea a fost de 3 ori norma de raportare, iar într-un singur caz depășirea a fost de 7 ori norma la care s-a făcut raportarea. În nici o situație nici în aer, nici pe suprafețe și nici pe tegumentele personalului nu s-a evidențiat prezența Streptococului beta hemolitic, a Stafilococului auriu, a E. Coli sau a Proteusului.

BIBLIOGRAFIE

1. Mănescu S., 1989, Microbiologie Sanitară, Editura Medicală, București
2. Mănescu S., Tănăsescu Ghe., Dumitrache, S., Cucu, M., 1994, Igiena, Editura Medicală, București
3. Gavăț V., Berea M., Laba C.D., Roca M., Chirilă I., 2005, Incidența infecțiilor nozocomiale într-o clinică de obstetrică-ginecologie din Iași, în relație cu contaminarea mediului spitalicesc, Revista de Igienă și Sănătate Publică, vol. 55, nr.1, p: 64 -69
4. ***, CDC, 2003, Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities
5. ***, CDC, 2002, Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings

CARBOXIHEMOGLOBINA: BIOMARKER PENTRU EXPUNEREA LA MONOXID DE CARBON ȘI PENTRU EVALUAREA EFECTELOR ASUPRA SĂNĂTĂȚII?

Popa M.¹, Sîrbu D.M.¹, Curșeu D.¹

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Catedra Sănătatea Mediului

REZUMAT

Relația dintre expunerea la monoxid de carbon în spații interioare și efectele asupra sănătății rezidenților reprezintă un element de bază în evaluarea riscului asupra sănătății, atunci când se utilizează date de calitate a aerului și măsurători ale expunerii personale. Acest studiu prezintă nivelele concentrației monoxidului de carbon din locuințe și efectele asupra sănătății asociate acestei expuneri. Se apreciază utilitatea carboxihemoglobinei ca marker al expunerii și complicațiile care apar prin folosirea ei ca instrument de prognostic al riscului pentru sănătate, dat de expunerea domestică la monoxid de carbon.

Cuvinte cheie: carboxihemoglobina, monoxid de carbon, poluare interioară

ABSTRACT

The relationship between indoor carbon monoxide exposure and health effects represents a basic element of health risk assessment, when air quality data and personal exposure measurements are used. The study presents the carbon monoxide levels in dwellings and the associated health effects of this exposure. It examines the utility of carboxihaemoglobin as a marker of exposure and the complications in its use as a prognostic tool for the health risk from domestic exposure to carbon monoxide.

Keywords: carboxihaemoglobin, carbon monoxide, indoor pollution

INTRODUCERE

Cauzele și efectele asupra sănătății date de expunerea la concentrații ridicate ale monoxidului de carbon (CO) sunt bine documentate. Multe incidente de acest fel sunt asociate fie cu instalarea incorectă, întreținerea deficitară sau funcționarea în afara parametrilor a sistemelor domestice de

încălzire pe gaz metan, fie cu utilizarea acestora în spații interioare neventilate. Dintre efecte, cele neurotoxice și sechelele neurologice ale intoxicației acute cu CO, precum și efectele cronice datorate expunerii „à la long” la concentrații reduse, medii și ridicate de CO, sunt deocamdată parțial explicate. Anumite grupuri populaționale, în particular cei cu o

capacitate redusă de transport sanguin a oxigenului (bonavii cardio-vasculari), au o susceptibilitate ridicată la efectele adverse ale CO. Mediul domestic este deosebit de important, datorită posibilității de expunere pe termen lung la concentrații reduse de CO. Într-un studiu pilot [1], cuprinzând 14 locuințe, s-au înregistrat concentrații ale CO suficient de ridicate pentru a produce potențiale efecte adverse. Cu toate că extrapolarea acestor rezultate la întreaga populație nu este validă, ele prezintă interes datorită largii răspândiri a încălzirii domestice pe gaz metan, capabilă să producă concentrații ridicate de CO, cu risc pentru sănătate.

Markerii biologici (biomarkeri) sunt folosiți pentru caracterizarea expunerii, a efectului și a susceptibilității. Carboxihemoglobina (COHb) este un biomarker specific și larg folosit pentru expunerea la CO, utilitatea ei ca biomarker al efectului fiind discutabilă. Evaluarea relației dintre nivelul expunerii și concentrația COHb depinde de factori, cum sunt durata expunerii și caracteristicile activității individuale. În timp ce expunerea la CO este în mod curent evaluată în termenii nivelului carboxihemoglobinei sanguine, folosirea ei ca biomarker al efectului cu relevanță clinică este complicată de factori precum susceptibilitățile preexistente și posibilele mecanisme alternative ale toxicității monoxidului de carbon [2].

CONCENTRAȚIILE MONOXIDULUI DE CARBON ÎN MEDIUL INTERIOR DOMESTIC

Studiile publicate despre concentrația CO în locuințe nu sunt numeroase, făcând dificilă o concluzie fermă privind riscul expunerii domestice la CO. Dintre sursele de CO din mediul interior, cele mai reprezentative sunt folosirea gazului metan în bucătărie la gătit și sistemele de încălzire pe bază de gaz metan, lemne și cărbune. Fumul de tutun din mediul interior influențează nivelul CO; în locuințe de nefumători s-au înregistrat concentrații ale monoxidului de carbon de

2,1 mg/m³, față de 2,7 mg/m³ în locuințele fumătorilor. Prezența în corpul clădirii, a garajului sau vecinătatea cu artere rutiere cu trafic intens este de asemenea importantă.

Pe baza măsurărilor electrochimice efectuate în cele 14 locuințe din studiul pilot menționat anterior, media săptămânală a concentrației CO a variat între 0,3 și 2,7 mg/m³ în bucătăriile unde se folosea gazul metan la gătit, față de 0,8 - 0,9 mg/m³ în bucătăriile fără gaz metan. În locuințele cu gaz metan la bucătărie, concentrația CO în celelalte încăperi a variat între 0,2 - 2,5 mg/m³, în sufragerie/camera de zi, și între 0,5 - 2,1 mg/m³, în dormitor. Rezultate asemănătoare au fost obținute în studii internaționale, unde media concentrației CO în locuințe a fost mai mică de 3,5 mg/m³ [3,4,5,6].

Vârfuri ale concentrației CO s-au înregistrat în bucătăriile unde plita cu gaz metan era în funcțiune, aceste vârfuri fiind de 2-3 ori mai mari decât nivelul bazal de CO din locuințele respective. În locuințele dotate cu plite pe gaz metan s-a înregistrat concentrații de CO între 6,0 - 49,3 mg/m³/min și între 1,9 - 24,5 mg/m³/oră, comparativ cu vârfuri de concentrație mult mai scăzute în locuințe, unde se folosește numai plita electrică.

Deși valorile uzuale ale concentrației CO sunt de obicei mici, instalarea greșită sau funcționarea deficitară a plitelor și cuptoarelor de bucătărie pe gaz metan, reprezintă cauza creșterii semnificative a concentrației CO în locuințe [7]. Chiar și în acest studiu pilot mic, cu 14 locuințe monitorizate, media orară maximă de 57 mg/m³ în bucătărie și 29,5 mg/m³ în camera de zi au fost asociate cu funcționarea defectuoasă a unui aragaz și a unui boiler improvizat. Deși, din punct de vedere statistic, nu este validă extrapolarea datelor pentru întreaga populație, rezultatele obținute reprezintă un semnal de alarmă deoarece multe locuințe au în dotare aparate pe gaz metan cu potențial de creștere semnificativă a concentrației CO în mediul interior. Valorile vârfurilor de concentrație amintite anterior indică faptul că, în unele

locuințe concentrația CO se apropie sau chiar depășește media orară maximă admisă de O.M.S., de 30 mg/m^3 . Instalarea și funcționarea defectuoasă a unor aparate/instalații generatoare de monoxid de carbon în mediul domestic sunt motiv de îngrijorare, deoarece pot determina nivele periculoase ale concentrației CO.

CARBOXIHEMOGLOBINA CA BIOMARKER DE EXPUNERE

Carboxihemoglobina (COHb) este un biomarker util al expunerii la CO, relația dintre monoxidul de carbon inhalat și concentrația determinată a COHb fiind cunoscută. Deoarece această relație depinde de factori, cum sunt caracteristicile activității individuale, durata expunerii și susceptibilitățile preexistente, COHb este un indicator de expunere mai puțin precis în cazul concentrațiilor scăzute de CO. Acest fapt devine evident când se iau în considerare fumatul și efectele producerii endogene de CO. De asemenea, inhalarea de dicloro-metan (biclorură de metilen) poate crește nivelul COHb. În continuare, proiectăm posibilele concentrații ale carboxihemoglobinei datorate expunerii domestice tipice la monoxid de carbon.

Din studiul pilot efectuat în 14 locuințe, au fost extrase date pe o perioadă de 24 de ore, din locuința cu cele mai mari valori ale monoxidului de carbon (din casele unde aparatura pe gaz metan funcționa în condiții normale) și apoi au fost reduse la concentrații medii pe câte 30 de minute. Mediile pe 30 de minute din decursul celor 24 de ore arată variații de fond, de la mai puțin de $1,1 \text{ mg/m}^3$ până la $2,3 - 5,7 \text{ mg/m}^3$ (la ora 9, respectiv 12). Aceste mici creșteri sunt urmate de un vârf de concentrație de $19,5 \text{ mg/m}^3$ la ora 20. Predicția monoxidului de carbon inhalat și a concentrației COHb s-a calculat pentru un om de 70 kg, la diferite valori ale volumului respirator pe minut, care ilustrează activitatea fizică. S-a folosit ecuația Coburn – Forster – Kane pentru expunerea la nivelele CO măsurate [8]. Descriem în continuare concentrațiile

prezise ale COHb, pentru scenariul care consideră un volum respirator pe minut de 25l, echivalent cu activitatea fizică ușoară. Se consideră un nivel bazal al COHb de 0,5%. Pe baza calculelor, concentrația maximă prezisă a COHb atinge 1% între orele 20 – 22 (consecutiv vârfului de concentrație al CO). COHb rămîne la nivelul valorii de fond de 0,5 % pentru restul zilei, cu o creștere la 0,6 %, pentru o scurtă perioadă, la ora 12.

În aceste condiții, chiar dacă se consideră un nivel ridicat al activității fizice, concentrația prezisă a COHb pentru o persoană de 70 kg, nu va depăși 1% pentru mai mult de două ore. În realitate, este puțin probabil ca acest nivel ridicat al activității fizice să fie realizat într-un mediu domestic. Pentru a obține o concentrație sanguină a carboxihemoglobinei de 2 %, reprezentând un nivel de pericol pentru bolnavii de angină, ar fi necesară menținerea concentrației CO la $11,5 \text{ mg/m}^3$ timp de mai multe ore, sau a concentrației de $28,6 \text{ mg/m}^3$ timp de o oră. Pe baza acestor calcule, e puțin probabil că un nefumător poate ajunge în mediul domestic la un nivel periculos al COHb, în condițiile în care aragazul și sistemul de încălzire pe gaz funcționează normal. Concentrații mult mai ridicate ale COHb pot apărea prin funcționarea defectuoasă a acestor instalații.

CARBOXIHEMOGLOBINA CA MARKER AL EFECTULUI

Manualele de toxicologie prezintă frecvent tabele ale simptomatologiei, apărute în relație cu diferite concentrații ale carboxihemoglobinei, de exemplu, la concentrații între 10-20 % COHb simptomele includ dureri de cap și grețuri. Aceste legături au fost stabilite pe baza raportărilor în urma accidentelor de expunere la CO. În realitate, paleta simptomatologiei raportate, în urma unei anumite expuneri la CO, este mult mai largă: un individ cu 10% COHb își poate pierde cunoștința, în timp ce alții cu nivele de COHb mai ridicate, sunt asimptomatici.

În investigațiile clinice asupra indivizilor intoxicați cu monoxid de carbon, există frecvent o lipsă de corelare între concentrația determinată a carboxihemoglobinei, și natura și severitatea simptomatologiei. Din acest motiv, unii cercetători consideră COHb ca un indicator infidel al severității simptomelor [9,10]. Lipsa de corelare poate fi atribuită, atât variațiilor inter-individuale privind susceptibilitatea la CO (date de boli cardio-vasculare, de anemie), cât și diferențelor de raportare individuală a severității simptomelor. Lipsa corelației, poate indica de asemenea, faptul că mecanisme toxice, altele decât hipoxia pură, stau la baza unor efecte atribuite intoxicației cu monoxid de carbon. Aceste mecanisme toxice includ afinitatea monoxidului de carbon pentru citocromi și blocarea respirației celulare. Mai mult, deoarece rata disocierii CO din citocromi este lentă, se consideră că CO poate produce efecte adverse prelungite, nu doar hipoxie tranzitorie. Nivelul COHb crește uneori foarte lent, în dezacord cu expunerea individului la concentrații ridicate de CO. Se sugerează astfel necesitatea unui interval de timp între episodul intoxicației și determinarea COHb, cu atât mai mult cu cât oxigenul este folosit ca terapie imediată. Acești doi factori pot explica de asemenea, de ce simptomele nu sunt corelate întotdeauna cu nivelul COHb. În acest context, practica clinică supraevaluează concentrația carboxihemoglobinei, ca indicator al severității simptomelor în intoxicația cu monoxid de carbon, fără a dispune însă de nici o metodă riguroasă de prezicere a evoluției pe termen lung.

Bolile cardiovasculare în antecedente, vârsta înaintată, starea de inconștiență la internare, sunt factori de risc considerați buni indicatori ai severității simptomelor; chiar și durata expunerii, este considerată un indicator mai bun al severității simptomelor, decât nivelul COHb. Examenul clinic obiectiv, prin testele neuropsihologice, are un rol important în diagnostic și în prognostic. Este importantă și anamneza

bolnavului, cu stabilirea condițiilor de expunere.

Există și alte teste, care în timp își pot demonstra valoarea diagnostică și de prognostic: nivelul sanguin de lactat, tomografia computerizată sau rezonanța magnetică; ultimele două au rol de evaluare a riscului de apariție a sechelelor neurologice tardive după intoxicația cu CO. Aceste metode necesită validări suplimentare înainte de a fi unanim acceptate.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Studiul intoxicațiilor cu monoxid de carbon (accidentale, experimentale) arată că, CO cauzează o varietate de efecte asupra sănătății. De exemplu, simptomele intoxicației includ frecvent, dureri de cap, greață și amețeli. Studiile experimentale au identificat efecte neurotoxice la indivizii sănătoși, la concentrații de aproximativ 10% COHb și apariția ischemiei, vizualizată pe EKG, la bolnavii cardio-vasculari, la concentrații în jur de 2% COHb. În locuințele unde aparatura casnică ce funcționează cu gaz metan este corect instalată, întreținută și exploatată, este puțin probabil ca nivelul CO din aerul interior să determine creșteri ale COHb până la aceste nivele. Există situații în care, aparatura defectă sau improvizată determină creșterea concentrației CO, cu risc pentru sănătate. Deși este posibilă prezicerea concentrației individuale de COHb, pe baza nivelului CO și a unui scenariu de expunere, din motivele discutate anterior, este mult mai dificil a prezice dacă la acea concentrație a COHb vor apărea efecte cronice grave.

Deși se iau în considerare numeroși factori când se determină sau se prezice concentrația COHb a individului (producția endogenă de CO, fumatul, activitatea fizică, concentrația CO, expunerea la alte toxice), faptul că, COHb se formează la o rată bine definită și într-un mod predictibil, o face un valoros biomarker de expunere. De aceea, măsurarea COHb dă relații clare asupra expunerii la CO. Acuratețea COHb este însă redusă ca biomarker al efectelor asupra

sănătății. Acest lucru este exacerbat de problema erorii de diagnostic a intoxicației cu monoxid de carbon, ca fiind răceală sau toxiinfecție alimentară. În unele cazuri de intoxicație cu CO, nivelul COHb crește încet, necorelat cu severitatea

simptomatologiei. Factori de risc cum sunt bolile cardio-vasculare, vârsta, durata expunerii, pierderea cunoștinței devin predictorii mai valoroși ai severității simptomelor decât carboxihemoglobina singură.

BIBLIOGRAFIE

1. Popa M., Ionuț C., 2000, The Assessment of the Indoor Risk Factors in the Houses of Children With and Without Respiratory Complaints, Proceedings of the International Conference „Healthy Buildings 2000”, Espoo, Finlanda, vol.I, p. 77-82
2. Curșeu D., Sîrbu D., Popa M., Ionuț A., Czucz E., 2007, The Biologic Markers as Useful Tools in Epidemiological Research, Acta Electrotehnica, vol 48. nr.4, (Special Issue: Selected papers from the 1st International Conference on Advancements of Medicine and Health Care Through Technology - MEDITECH 2007, Cluj-Napoca, Romania), p. 411 - 414
3. Brauer M., Kennedy S.M., 1996, Gas stoves and respiratory health, Lancet, 347:3, p.412-118
4. Jarvis D., Chinn S., Rona R.J., 1998, Association of respiratory symptoms and lung function in young adults with use of domestic gas appliances, American Journal of Respiratory Critical Care Medicine, 158:3, p 891-897
5. Braun-Fahrlander C., 1999, Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Atemwege von Kleinkindern, Schweizerische Medicinische Wochenschrift, vol.119, p. 1424-1433
6. Kandpal J.B., Maheshwari R.C., 1997, Indoor air pollution from domestic cookstoves using gas and coal in India, Energy Policy, vol 25:5, p.471-480
7. Popa M., Popa M.S., 2000, Indoor Air Quality Problems in Romania: Monitoring and Control, Proceedings of the International Conference on Advanced Metrology „Metrologia 2000”, Sao Paulo, Brazilia, vol.1/Generalist Papers, p. 476-482
8. Popa M., Popa M.S., 2001, The Assessment of Carbon Monoxide Exposure: Monitoring, Guidelines, Ecological Aspects, Proceedings of the 6th International Conference on Advanced Technology (Section Ecology), Sozopol, Bulgaria, vol. IV, p. 143-146
9. Bylin G., Lindvall T., Rehn T., Sundin B., 1990, Effects of acute exposure to ambient carbon monoxide concentrations on human bronchial reactivity and lung function, European Journal of Respiratory Disease, vol.66, p.205-210
10. Longo L.D., 1992, The biological effects of carbon monoxide on pregnant woman and new born infant, American Journal of Obstetrics and Gynecology, vol.129, p. 62-69

CARBOXIHEMOGLOBINA: COMPARAȚIE ÎNTRE DOUĂ METODE DE MĂSURARE

Popa M., Curșeu D., Sîrbu D.M.

Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Catedra Sănătatea Mediului

REZUMAT

Studiul compară nivelul carboxihemoglobinei (COHb) determinat pe baza măsurării concentrației monoxidului de carbon (CO) din aerul expirat, cu concentrația ei determinată din sângele venos. În studiu au fost incluse 47 de familii, probele de sânge fiind recoltate pe bază de acord, de la adulți (fumători și nefumători) și de la copiii peste 6 ani; s-au totalizat 108 probe de sânge. Folosindu-se monitoare portabile Bedfont EC50 și MS1, s-au efectuat măsurători ale concentrației CO din aerul expirat, pe baza cărora s-a evaluat concentrația COHb cu scala specifică a aparatului. S-a evidențiat o corelație semnificativă între cele două metode la adulții cu o concentrație a COHb din sângele venos mai mare de 2 % ($r = 0,916$). Corelația nu a fost semnificativă la adulții cu o concentrație a COHb mai mică de 2 % ($r = 0,058$) și la toți copiii, aceștia din urmă având concentrații sanguine mai mici de 2 % ($r = 0,017$). Rezultate similare s-au obținut prin divizarea lotului de subiecți pe baza statutului de fumător, majoritatea fumătorilor având concentrații de COHb, în sângele venos, mai mari de 2 %. Concluzionăm că, monitoare portabile folosite au o acuratețe redusă de evaluare a COHb la concentrații mai mici de 2 %.

Cuvinte cheie: carboxihemoglobina, monoxid de carbon, monitor portabil, fumători

ABSTRACT

This study compares the carboxihaemoglobin (COHb) level assessed upon the carbon monoxide (CO) concentration from expired air with its concentration of blood samples. 47 families were included in the study, blood samples being prelevated from all willing adults (smokers, non-smokers) and from children older than 6 years; 108 blood samples were obtained. Using Bedfont portable monitors EC50 and MS1, the CO concentrations from expired air were determined and were used to the assesment of COHb levels with the specific scale of the monitors. It was found a significant correlation between the both methods in adults with COHb concentrations from blood samples higher than 2 % ($r = 0,916$). The correlation was unsignificant to adults with COHb concentrations less than 2 % ($r = 0,058$) and in children, all of whom having concentrations less than 2 % ($r = 0,017$). Similar results were found when split the smoking status as most smokers had COHb blood concentrations above 2 %. We conclude that the Bedfont used monitors have a reduced accuracy in the assessment of COHb levels at its concentrations less than 2 %.

Keywords: carboxihaemoglobin, carbon monoxide, portable monitor, smokers

INTRODUCERE

Evaluarea cu acuratețe a carboxihemoglobinei (COHb) prin metode neinvazive și la un preț de cost acceptabil devine tot mai necesară, în condițiile în care expunerea la monoxid de carbon (CO) prin traficul rutier, prin fumat sau prin folosirea domestică improprie a gazului metan este tot mai frecventă și crează riscuri asupra sănătății [1]. Acest studiu compară valoarea COHb prezisă pe baza concentrației monoxidului de carbon din aerul expirat, cu nivelul COHb determinat din sângele venos, la un eșantion de adulți (fumători și nefumători) și copii, în propriile lor locuințe. Valoarea prezisă a COHb s-a aflat folosindu-se două tipuri de monitoare portabile, utilizate anterior de colectivul nostru în studii de evaluare a fumatului activ și pasiv [2,3], scop pentru care au fost validate internațional [4,5]. Acest tip de monitoare portabile ar putea fi folosite și în studii clinice sau de cercetare dacă se dovedesc a fi sensibile la subiecții expuși la nivele reduse ale CO.

MATERIAL ȘI METODĂ

80 de locuințe din municipiul Cluj-Napoca și din comunele limitrofe au fost selectate pe baza următoarelor criterii:

1. statutul de fumător/nefumător la adulții din familie
2. traficul rutier din zonă: intens/reduc
3. prezența în familie a unui copil de 6 – 7 ani: astmatic/non-astmatic
4. conectarea casei la sistemul de aprovizionare cu gaz metan: da/nu.

47 dintre locuințele selectate au fost vizitate pentru recoltarea probelor de sânge venos de la membrii familiei, care și-au dat acordul pentru aceasta, în vederea determinării valorilor COHb; s-a folosit un CO-Oximetru IL 682. În cadrul aceleiași vizite, s-a efectuat și proba cu monitorul portabil Bedfont (unul dintre cele două modele disponibile: EC50 sau MS1). Copiii sub 3 ani au fost excluși de la recoltarea sângelui venos, iar copiii sub 5 ani au fost excluși de la proba cu monitorul portabil Bedfont. Vizitele echipei medicale au fost făcute în cursul după-amiazei, la ore convenabile pentru toți membrii familiei.

Aparatele Bedfont EC50 și MS1 (Figura 1) sunt monitoare portabile, cu un preț de cost acceptabil, operează cu baterii și măsoară concentrația CO din aerul de final al expirului forțat, după un inspir forțat și ținerea aerului în plămâni câteva secunde. Pe ecranul monitoarelor sunt afișate două valori: concentrația CO (ppm) și concentrația COHb (% saturație sanguină).



Figura 1. Monitoare portabile Bedfont EC50 și MS1

În analiza statistică, diferențele dintre grupuri au fost apreciate prin testul χ^2 și testul ipotezei nule (unde p indică semnificația statistică, respectiv r este

indicele de corelație). Analiza dintre variabilele considerate și factorii de expunere a fost realizată prin analiză de regresie multiplă, fiecare variabilă fiind

analizată separat. Factorii de confuzie considerați au fost vârsta, sexul, atopia, analiza finală fiind corectată în funcție de aceștia.

REZULTATE

Din totalul celor 193 de persoane cu vârsta peste 5 ani, s-au obținut 108 probe de sânge venos care au putut fi comparate cu probele din aerul expirat. Nu s-au obținut probe de sânge de la adulții care au refuzat acest lucru, de la copiii care nu au avut permisiunea părinților, precum și de la cei care, în ciuda acordului prealabil, nu au fost acasă la data vizitei echipei medicale. Recoltarea unei probe de sânge a fost refuzată, în mod semnificativ statistic, mai frecvent de către bărbați (50/89 bărbați : 35/104 femei, $p = 0,002$) și de mai mulți copii decât adulți (56/104 copii : 29/89 adulți, $p = 0,004$). Nu s-au observat diferențe între adulții fumători ($n=32$) și cei nefumători în privința recoltării probei de sânge ($p = 0,157$).

În categoria copiilor au fost încadrați cei cu vârsta sub 18 ani. Copiii au avut valori ale carboxihemoglobinei semnificativ mai mici (interval 0 – 1,5 %) decât adulții (interval 0 – 11,7 %), citirile fiind corelate separat (Figura 2 și 3).

Pentru a stabili dacă corelația mai slabă în cazul copiilor s-a datorat tehnicii de exhalare a aerului (deși și-au ținut respirația 15 secunde, s-a observat că expirul copiilor era mai rapid și mai sacadat decât al adulților) sau inacurateții din partea de jos a intervalului, adulții au fost împărțiți pe baza valorilor citite în proba aerului expirat: $< 2\%$ și $\geq 2\%$ (Figura 4 și 5).

Rezultate similare pot fi obținute, dacă adulții sunt împărțiți pe baza statusului de fumător, în locul pragului de 2 %. În acest caz, toți adulții cu COHb $< 2\%$, exceptând 4 persoane, sunt nefumători ($r = 0,054$) și toți adulții cu COHb $\geq 2\%$, exceptând 2 persoane, sunt fumători ($r = 0,941$).

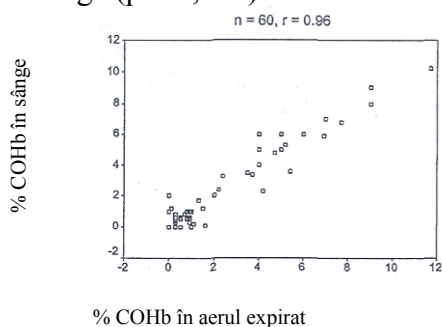


Figura 2. Concentrația COHb (%) la adulți

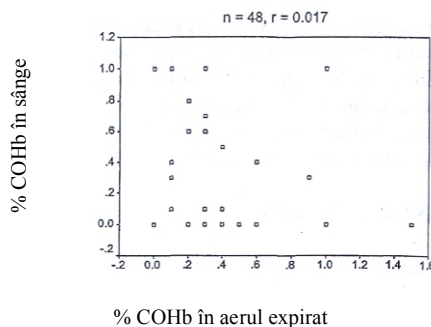


Figura 3. Concentrația COHb (%) la Copii

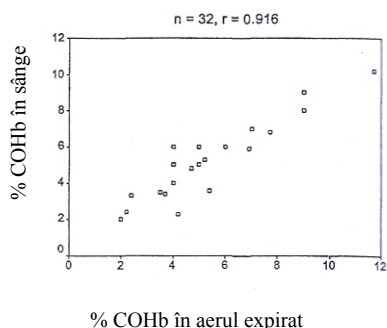


Figura 4. Concentrații COHb < 2 % la adulți

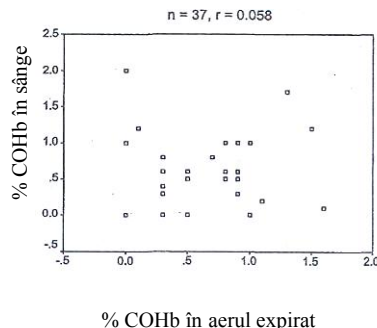


Figura 5. Concentrații COHb ≥ 2 % la adulți

CONCLUZIE

Monitoarele portabile EC 50 și MS1 nu au acuratețea necesară pentru aprecierea

nivelului COHb pe baza monoxidului de carbon din aerul expirat, la concentrații COHb mai mici de 2%.

BIBLIOGRAFIE

1. Popa M., 2000, Poluarea interioară și sănătatea umană – expunere, efecte, control, Editura Quo Vadis Cluj-Napoca
2. Popa M., Ionuț C., 1996, The Assessment of Active and Passive Smoking in Students – A study of Acute Exposure, Proceedings of the 7th International Conference on Indoor Air Quality and Climate „INDOOR AIR’96”, Nagoya, Japonia, vol. II, p. 309-314
3. Popa M., Ionuț C., 1999, The Assesment of Housing Conditions in Relation with the Respiratory Status in Children, Proceedings of the 8th International Conference on Indoor Air Quality and Climate „INDOOR AIR’99”, Edinburgh, Scoția, vol. IV, p.501-506
4. Irving J.M., Clark E., Crombie I.K., 1998, Evaluation of a portable measure of carbon monoxide, Preventive Medicine, vol 17, p. 109-115
5. Jarvis M.J., Bechler M., Vesey C., 1994, Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment, Thorax, vol 41, p.886-888

STUDIUL RELAȚIEI DINTRE CALITATEA APEI POTABILE ȘI PREVALENȚA UNOR BOLI HIDRICE ÎN MUNICIPIUL TIMIȘOARA

Tulhină D., Lupșa I., Popovici E.D., Fazakaș-Todea I., Goia A., Cătănescu O.

Secția Igienă Mediului, Alimentației și Colectivităților, Institutul de Sănătate Publică „Prof. Dr. Leonida Georgescu” Timișoara

REZUMAT

Introducere. Studiul prezent reprezintă etapa III a proiectului de cercetare de excelență „Promovarea tehnologiilor inovative și durabile pentru tratarea apei destinate consumului uman”. Material și metodă. În această etapă s-au desfășurat activitățile necesare pentru finalizarea anchetei epidemiologice – studiu de caz în municipiul Timișoara, și analiza fizico-chimică și microbiologică a apei potabile la consumator. S-a stabilit relația dintre prevalența unor boli hidrice la lotul de persoane investigat, și calitatea microbiologică și fizico-chimică a apei potabile, distribuită prin sistem centralizat de la uzinele de apă: U1, U2-4, U5, și prin sistem local – forajele publice. Rezultate. Datorită faptului că nu s-a observat prezența microorganismelor în apa potabilă, nu s-a evidențiat o relație între morbiditatea prin afecțiuni gastrointestinale și calitatea apei potabile. În ceea ce privește relația dintre starea de sănătate și calitatea fizico-chimică a apei potabile, s-a observat modificarea unor indicatori de sănătate. Prevalența bolilor cardiovasculare la persoanele care consumă preponderent apă de suprafață 63,1% a fost mai mare decât la persoanele care consumă preponderent apă de profunzime (cu o duritate mai mare) 36,9%. Concentrațiile crescute de clor, amoniac, fier și mangan, precum și temperatura crescută a apei, au determinat modificări organoleptice. Concentrații mai mici de fluor de 0,5 mg/l (valori determinate în apa potabilă 0,2-0,32 mg/l) au fost corelate cu prevalența cariei dentare, 100%. Concluzii. Neîncadrarea indicatorilor organoleptici în normele sanitare a avut implicații asupra psihicului consumatorilor; consumul unei ape fără plăcere nu satisface senzația de sete. Pentru a exclude riscul privind sănătatea consumatorilor, se impune monitorizarea continuă a apei de la uzina 1 pentru trihalometani, fiind identificată prezența temporară a acestora, dar în limitele admise de legislație. Evaluarea riscurilor pentru sănătate are încă o eficacitate limitată, datorită lipsei de informații suficiente, în special în cazul expunerii multiple.

Cuvinte cheie: calitatea apei potabile, sănătatea publică

ABSTRACT

Introduction. The current study represents the third stage of the research project called 'Promoting innovative, lasting technologies in the treatment of water for human consumption.'

Materials and method. The actions necessary for the completion of the epidemiological survey took place during this stage. The case study consisted of the physical-chemical and microbiological analysis of the drinking water at the consumer end in the county of Timisoara. The connection between the prevalence of hydric diseases in the population group surveyed and the microbiological, chemical and physical quality of the water distributed through the centralised water systems was determined, in particular that distributed by the water plants U1, U2-4, U5 and the local public drilling methods. Results. Due to the lack of micro organisms in the drinking water, a clear connection between morbidity by gastro-intestinal diseases and the quality of the water could not be established. As far as the connection between general health and the physical-chemical quality of the water is concerned, a change in health indicators was observed. The prevalence of cardiovascular diseases in people who mainly consume surface water (63,1%) was higher than in people who mainly consume deep water (36%). High concentrations of chlorine, ammonia, iron and manganese, as well as increased water temperatures led to organoleptical changes. Fluorine concentrations lower than 0,5 mg/l (concentrations found in drinking water ranged between 0,2-0,42 mg/l) were connected to the prevalence of cavities in 100% of the cases. Conclusions. Failing to include organoleptical indicators as part of the sanitary norms has had implications on the consumers' psyche; not taking pleasure in the consumption of water does not quench the feeling of thirst. To rule out health risks to the consumers, an ongoing monitoring of the water is recommended at the water plant 1, where trihalomethanes have been temporarily detected, though they are at present within legally acceptable levels. Assessing health risks still proves to have minimum efficiency due to insufficient information, especially in the case of multiple exposure.

Keywords: drinking water quality, public health

INTRODUCERE

Studiul prezent reprezintă etapa III „Identificarea soluțiilor tehnologice optime pentru reabilitarea/modernizarea stațiilor de tratare neconforme- cercetare fundamentală”, a proiectului de cercetare de excelență „Promovarea tehnologiilor inovative și durabile pentru tratarea apei destinate consumului uman”, al cărui beneficiar este Ministerul Educației și Cercetării, iar contractorul principal Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industrială – INCD ECOIND București.

Proiectul s-a desfășurat în cadrul Institutului de Sănătate Publică Timișoara – Secția Igiena Mediului Alimentației și Colectivităților – IMAC (Compartimentul IMAC și Laboratorul de Evaluarea Riscului

Comunitar), în calitate de partener la proiect.

Obiectivul general al proiectului a fost: protejarea sănătății publice prin consumul unei ape potabile corespunzătoare calitativ.

Tema de lucru a fost evaluarea relației dintre calitatea apei potabile și starea de sănătate a populației din municipiul Timișoara.

Obiectivele specifice ale proiectului au fost:

- realizarea anchetei epidemiologice privind evaluarea stării de sănătate în relație cu factorul hidric, municipiul Timișoara
- stabilirea evoluției calității apei la sursă, pe fluxul de tratare, și evaluarea gradului de conformare al apei potabile cu cerințele legislației românești și europene în vigoare.

MATERIAL ȘI METODĂ

În scopul desfășurii activităților prevăzute în planul de realizare al proiectului pentru

etapa III 2006, s-au efectuat acțiuni comune cu partenerii la proiect - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industrială – INCD ECOIND București, precum și cu alți parteneri locali – Universitatea „Politehnică” Timișoara, Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului, Catedra de Tehnologie Chimică Anorganică și Protecția Mediului.

În etapa III 2006 a proiectului, s-au desfășurat activitățile necesare pentru finalizarea anchetei epidemiologice – studiu de caz județul Timiș - municipiul Timișoara, și analiza fizico-chimică și microbiologică a apei potabile la sursă și la consumator.

S-a stabilit relația dintre prevalența bolilor hidrice la lotul de persoane investigat și calitatea microbiologică și fizico-chimică a apei potabile, distribuită prin sistem centralizat de la uzinele de apă: U1, U2-4, U5, și prin sistem local – forajele publice.

Date privind calitatea fizico-chimică a apei potabile distribuită prin sistemul centralizat, au fost preluate de la partenerii la proiect, INCD ECOIND București și Universitatea „Politehnică” Timișoara, precum și din baza de date a institutului nostru. Indicatorii urmăriti au fost cei prevăzuți în legislația în vigoare (Legea apei potabile 458/2002 și 311/2004, iar pentru apa brută din surse de suprafață, NTPA 013/02) [17, 18, 22, 23, 24].

Analiza microbiologică a apei a fost efectuată în două campanii de recoltare – primăvara și toamna, în cadrul Laboratorului de Evaluare a Riscului Comunitar din institutul nostru. Date privind calitatea apei potabile de la forajele publice din municipiul Timișoara au fost preluate din baza de date a institutului nostru [13, 14, 15, 16,28,29,30,31].

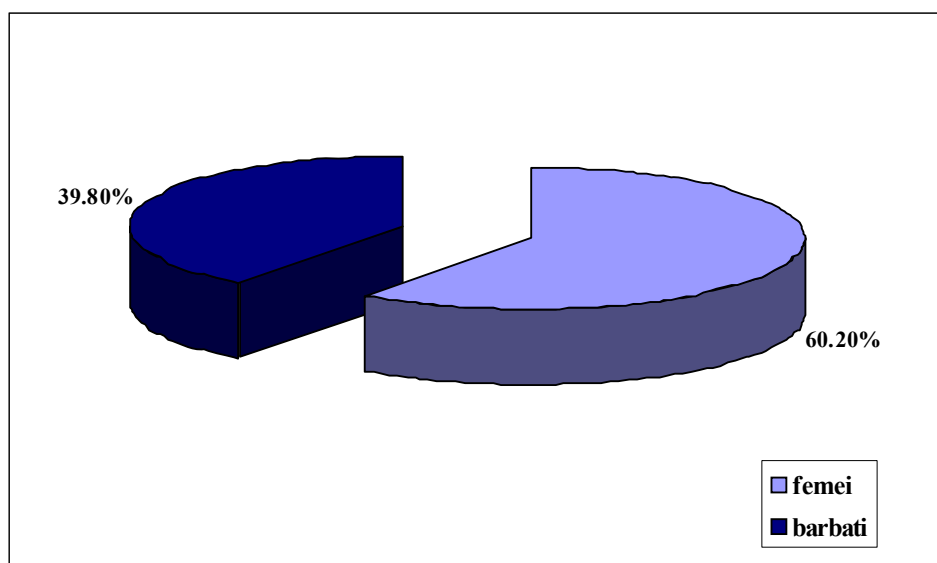


Figura 1. Caracterizarea lotului de persoane studiat

Pe baza valorilor obținute la analiza fizico-chimică a apei potabile din surse de suprafață și de profunzime, s-au calculat valori medii anuale pentru fiecare punct de recoltare și valorile medii ale mediilor obținute pentru fiecare punct de recoltare pentru apa de rețea (având în vedere faptul că apa distribuită prin sistem centralizat de la cele trei uzine se amestecă în rețeaua de

distribuție și este în proporție de 80%/20% apă de suprafață/profunzime), și separat pentru apa de foraj.

Toate persoanele cuprinse în studiu consumă apă potabilă furnizată în municipiul Timișoara din diferite surse rețea sau foraje publice. Alte surse de apă potabilă care au fost identificate au fost: foraje și

private, apă îmbuteliată și băuturi răcoritoare.

Selecția lotului de persoane s-a efectuat din zonele unde au fost localizate forajele publice investigate (repartizate uniform pe toată suprafața municipiului Timișoara), de către medicii de familie din zonele respective. S-a obținut astfel un lot reprezentativ de 528 persoane, dintre care: 318 femei (60,2 %) și 210 bărbați (39,8 %) (Figura 1). Media de vârstă a persoanelor participante la studiu a fost 48,41 ani (DS=16,13) cu limite min și max de 18 și 65 ani [32].

În cadrul anchetei epidemiologice s-a completat un chestionar special, elaborat de către specialiștii institutului nostru. Chestionarul cuprinde informații referitoare la persoanele selectate: date personale, antecedente personale și heredocolaterale, factorul hidric și alimentar, alți factori de risc, morbiditatea prin boli cu transmitere hidrică acute sau cronice.

S-a efectuat și examenul obiectiv care a furnizat date referitoare la prezența: xantoamelor, arcului corneean, pulsului la arterele periferice precum și determinarea tensiunii arteriale.

Prelucrarea și analiza statistică a datelor s-a realizat cu ajutorul softurilor Windows XP, EXCEL și EPI 6.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Indicatorii de sănătate au fost urmăriți pentru a identifica problemele de sănătate rezultate din riscurile de mediu.

Rezultatele obținute la analiza fizico-chimică a apei potabile distribuite prin rețea au evidențiat valori crescute, peste CMA (CMA – concentrația maximă admisă, VMA-valoarea medie anuală, V max. - valoarea maximă determinată) la Uzina 1 la indicatorii: Cl rezidual liber- VMA 0,5mg/L, Vmax-0,6 mg/L și temperatură – VMA 16,5 °C, Vmax – 18 °C [8, 17, 18, 23].

În studiul prezent, valorile obținute pentru temperatura apei au fost mai crescute la uzina 2-4, VMA – 18,5 °C și Vmax 19 °C, (sursă de suprafață), și la uzina 1, VMA –

16,5 °C, Vmax – 18 °C (sursă de profunzime). Valorile maxime s-au observat în ce-a de-a doua campanie de recoltare, în sezonul cald – luna iunie. La peste 15 °C, apa are un gust neplăcut, fad, nu satisface senzația de sete, iar la unele persoane declanșează senzația de greață [4, 5, 27].

Din analiza apei brute de la cele trei uzine, s-au obținut date referitoare la calitatea apei de la foraje de mare adâncime (uzina 1 și 5), precum și date referitoare la calitatea apei de suprafață (uzina 2-4). S-au observat valori ale arsenului de VMA - 22 μg/l, și Vmax - 34 μg/l în apa brută de la foraj (uzina 1), dar care nu s-au mai evidențiat în apa potabilă de la ieșire din stația de tratare. As prezent peste CMA-10 μg/l provine din sol. Este posibilă prezența As în concentrații crescute și în alte foraje din aceeași zonă, utilizate ca și sursă de apă potabilă [1, 19].

Valorile indicatorilor determinați în apa potabilă de la forajele publice au fost preluate din baza de date a institutului nostru. Indicatorii care nu s-au încadrat în normele admise sunt prezentați în Figura 2.

Fierul din apa de rețea poate să provină din folosirea coagulanților cu fier (la prelucrarea apei), a coroziunii conductelor de distribuție din oțel și fontă, iar cel din apa de profunzime din sol. La concentrații de fier peste 0,3 mg/l, apar modificări de aspect, culoare și miros.

Amoniacul nu influențează direct starea de sănătate, dar poate determina modificări organoleptice ale apei. Pragul detecției olfactive este de 1,5 mg/l, iar pragul detecției gustative pentru amoniu este de 35 mg/dm³.

În contact cu oxigenul, manganul formează oxizi insolubili care determină colorarea apei, formarea de depozite negre, detașabile în rețeaua de distribuție și, în consecință, modificări de gust, miros și turbiditate, și facilitează proliferarea microorganismelor, care determină ulterior modificări organoleptice ale apei potabile [4, 5, 27].

Valorile obținute la analiza trihalometanilor din apa potabilă prelevată de la cele trei uzine se încadrează în limitele admise de legislație. Prezența acestora în apa potabilă

de la uzina 1 se poate explica prin concentrația crescută de clor utilizată pentru dezinfecție, și concentrația crescută de bromuri 1,6 mg/l, din apa brută: THM totali – 50,135 $\mu\text{g/l}$, CHCl_3 – 14,476 $\mu\text{g/l}$, CHCl_2Br – 2,035 $\mu\text{g/l}$, CHClBr_2 – 12,503 $\mu\text{g/l}$, CHBr_3 – 21,126 $\mu\text{g/l}$; viteza de

formare a trihalometanilor crește odată cu temperatura apei, în cazul dezinfecției cu clor. Pentru a exclude riscul privind sănătatea consumatorilor se impune monitorizarea continuă a apei de la uzina 1. La uzina 2-4 și 5 nu s-a observat prezența lor[34].

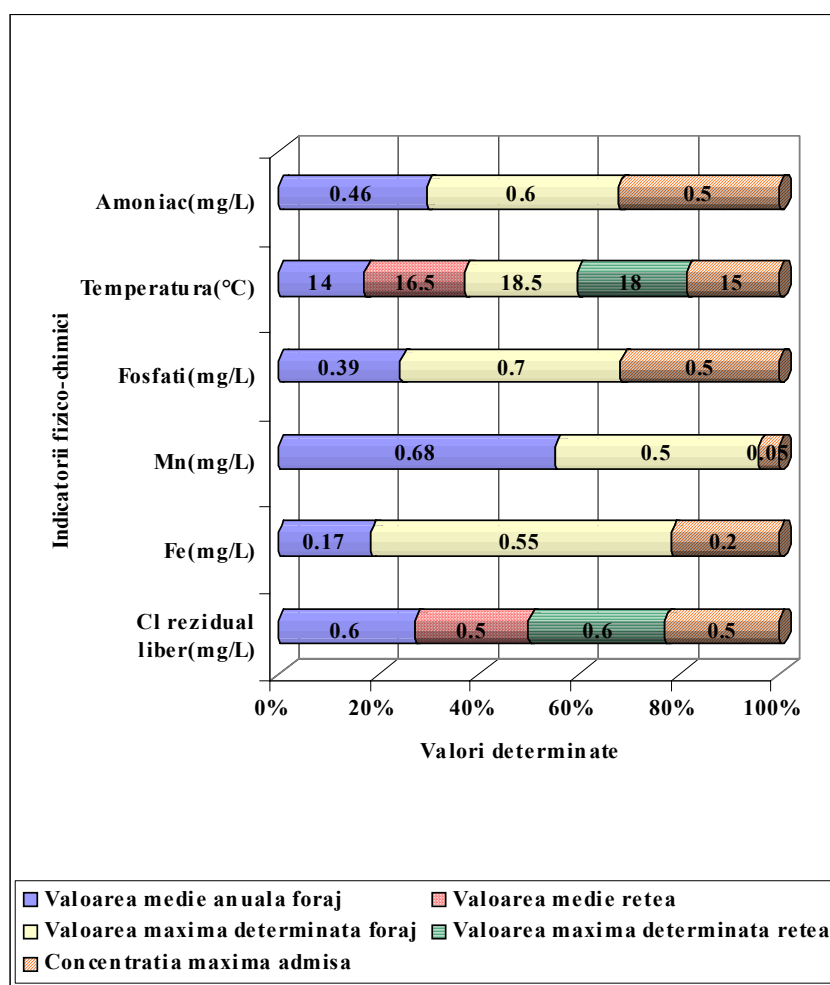


Figura 2. Valori ale indicatorilor determinați în apa potabilă de foraj și rețea peste CMA

A fost evidențiat deficitul unor elemente chimice în apă (F, Ca, Mg), durezza scăzută, care reprezintă un factor de risc în apariția unor afecțiuni cronice: valorile mici ale durtății, calciului, magneziului reprezintă factori de risc în morbiditatea prin boli cardiovasculare și deficitul de fluor – factor de risc în apariția cariei dentare [6, 7, 12].

Valorile obținute în studiu pentru F, Ca, Mg și durezza sunt prezentate în Figura 3.

Aportul de F pentru organism este asigurat preponderent prin apa potabilă. Se consideră că nivelul optim pentru prevenirea cariilor dentare este între 0,5-1,0 mg F/l apă, iar peste 1,5 mg/l pot apare semne de fluoroză dentară[11, 12].

La analiza microbiologică a apei, valorile indicatorilor microbiologici nu au depășit

CMA din legislație. Bacteriile coliforme au fost absente în toate probele de apă recoltate, în procent de 100%, pe durata

celor două campanii de prelevare a apei, la punctele de ieșire din rezervoarele de înmagazinare, de la cele trei uzine.

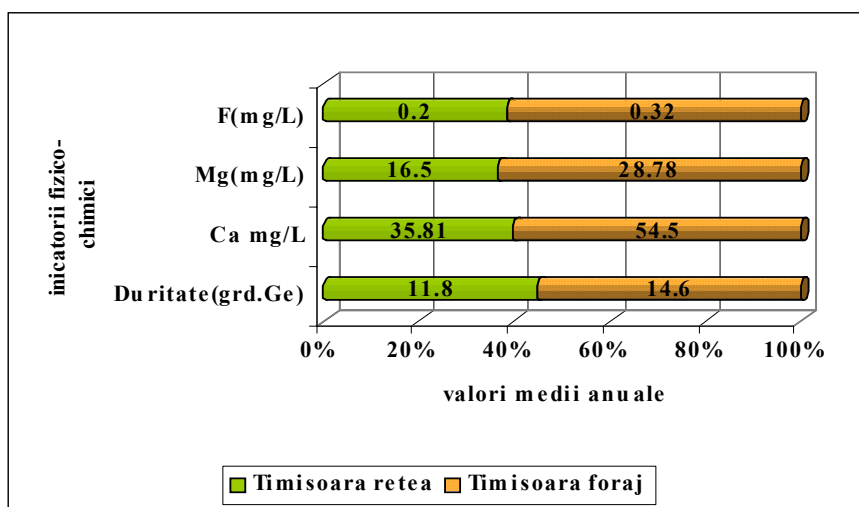


Figura 3. Valori medii anuale ale indicatorilor determinați în apa potabilă cu rol în determinismul BCV și cariei dentare

În cadrul proiectului s-a determinat și *Clostridium perfringens* (număr/100 ml) pentru apa de rețea (sursa de apă a fost mixtă - de suprafață și profundă). S-a evidențiat absența acestui agent microbian din apa potabilă [10, 17,18].

Afecțiunile patologice care au fost urmărite în cadrul anchetei epidemiologice au fost cele cu determinism hidric, în relație cu indicatorii din apă, pentru care s-au obținut valori care depășesc CMA, sau au fost sub limita protectoare pentru sănătatea consumatorilor: bolile cardiovasculare, caria dentară, afecțiunile gastrointestinale (lambliaza, gastroenterite și enterocolite) precum și afecțiuni psihice determinate de modificările organoleptice ale apei (gust, miros, culoare, temperatură)[5, 10, 25, 26, 27,34].

Corelând consumul de apă de la foraj, cu cantitatea cumulată (peste 2 l /zi), și numărul de ani (mai mare de 5 ani), prevalența BCV la persoanele care au consumat apă de foraj a fost de 36,9%, iar la persoanele care au consumat apă de rețea sau mixtă 63,1%.

S-au obținut date referitoare la existența unor factori de risc pentru BCV (HTA, ATS, CI, AVC) cum ar fi: HLP la 85,1% persoane, hiperglicemie la 11,2 %, alimentație nerațională la 55,2% (preponderent glucidică sau lipidică asociată cu un consum scăzut de fructe și legume), obezitate la 28,4%, consum de sare – 30,6% (adaugă de sare la masă), hiperuricemia la 1,90%, antecedente familiale de BCV 73,5%, fumători 36,2%, sedentarism 53%, stres 72%, consum de cafea 71,6%, EKG patologic 21,6%.

Valorile obținute pentru prevalența afecțiunilor gastrointestinale sunt prezentate în Figura 4; nu a existat o relație cu calitatea apei potabile [2, 3, 21,32, 33].

La un procent de 10,9% persoane au fost evidențiate modificări organoleptice ale apei potabile (gust metalic, de medicament, sălcu, dezagreabil). Procentul persoanelor care percep modificările organoleptice ale apei a fost mai mare pentru consumatorii de apă de foraj (6,06%), față de consumatorii de apă de rețea (4,9%), explicat prin conținutul mai crescut în minerale – Fe, Mn, Ca, Mg (gust metalic, sălcu) (Figura 4).

Persoanele care au consumat preponderent apă de rețea, au semnalat un gust modificat de medicament, dezagreabil, datorită

clorului utilizat pentru dezinfecția apei sau datorită temperaturii crescute din perioada sezonului cald [34].

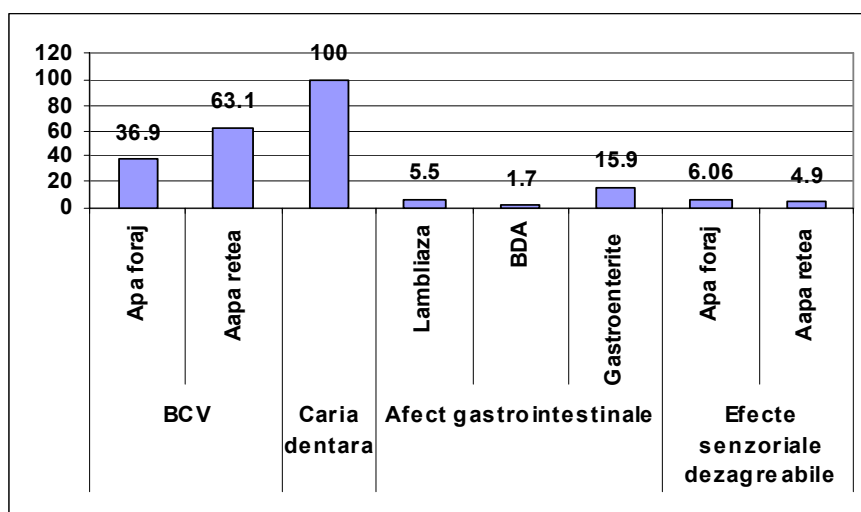


Figura 4. Prevalența bolilor hidrice la consumatorii de apă potabilă în funcție de sursa de apă

Alte modificări organoleptice au fost: modificări de miros 6,5%, aspect 1,9%, temperatură 11%, culoare 1,9% pentru persoanele care au consumat apă de rețea, și modificări de miros 2,3%, aspect 2,3%, temperatură 8,7%, culoare 3% pentru persoanele care au consumat apă de foraj [4, 5, 9, 27, 32].

Urmărind prevalența cariei dentare la persoanele din lotul studiat, s-a evidențiat prezența cariei la toate persoanele investigate; media dinților afectați a fost de 17,04 (DS = 10,25), iar un procent de 16,5% persoane au prezentat carii la toți dinții [11, 12, 34].

CONCLUZII

Studiul s-a concentrat asupra măsurilor de sănătate publică vizând identificarea persoanelor cu risc, precum și reducerea riscului la nivel populațional prin educația populației în scopul respectării unor măsuri: consumul de apă preponderent din surse de profunzime, alimentație sănătoasă, creșterea gradului de activitate fizică și scăderea concomitentă a fumatului.

Datorită faptului că nu s-a observat prezența microorganismelor în apa potabilă, nu s-a evidențiat o relație între morbiditatea prin afecțiuni gastrointestinale și calitatea apei potabile [20, 26].

Din punct de vedere al relației dintre sănătatea populației și calitatea fizico-chimică a apei potabile, s-au identificat modificarea unor indicatorii de sănătate.

S-a observat o prevalență mai mare a BCV la persoanele care consumă preponderent apă de suprafață 63,1%, decât la persoanele care consumă preponderent apă de profunzime 36,9%.

Concentrații crescute de clor, amoniac, fier și mangan precum și temperatura crescută a apei creează probleme organoleptice consumatorilor. Neîncadrarea indicatorilor organoleptici în normele sanitare are implicații ale psihicului consumatorilor datorită consumului unei ape fără plăcere, care nu satisface senzația de sete [5, 10, 34]. Concentrații mai mici de F de sub 0,5 mg/l (valori de 0,2-0,32 mg/l în apa potabilă), au fost corelate cu apariția cariei dentare (prevalența de 100%) [11, 12].

Pentru a exclude riscul privind sănătatea consumatorilor se impune monitorizarea

continuă a apei de la uzina 1 pentru trihalometani, fiind identificată prezența temporară acestora dar în limitele admise de legislație [10, 34].

S-au identificat concentrații ale As de 22-34 $\mu\text{g/l}$ în apa brută de la forajele de mare adâncime de la Uzina 1 și 5, fapt care

impune continuarea investigațiilor prin studii mai aprofundate, având în vedere faptul că apa de foraje din această zonă este utilizată ca și sursă locală de apă potabilă iar CMA pentru As în apa potabilă este de 10 $\mu\text{g/l}$ [1,19].

BIBLIOGRAFIE

1. ***, 2007, Agency for toxic substances and disease registry, and Department of Health and Human Services. Arsenic Toxicity, www.atsdr.cdc.gov
2. Al-Hamzi M.H.M., 2003, Particularitățile hipertensiunii arteriale și factorilor de risc în populația din Republica Yemen., Autoreferatul tezei de doctor în științe medicale, Chișinău, 24p
3. ***, 1998, American Heart Association. Primary Prevention of Coronary Heart Disease: Guidance From Framingham, Scientific –statements
4. Vlaicu B., 1998, Igiena și ecologie a mediului, Ed. Eurobit Timișoara
5. Vlaicu B., 1996, Sănătatea mediului ambiant, Ed. Brumar Timișoara
6. Yang C. Y., 1998, Calcium and magnesium in drinking water and risk of death from cerebrovascular disease, Stroke, 29, 411-414
7. Yang C. Z., Chiu H. F., 1999, Calcium and magnesium in drinking water and the risk of death from hypertension, Am J Hypertens, 12, 894-899
8. ***, 1998, Council Directive 98/83/EC. Concerning the quality of water intended for human consumption. 3rd November
9. ***, 2000, Directives de Qualite pour l'eau de boisson Vol. 2. Criteres d'hygiene et Documentation a l'appui, Organisation Mondiale de la Sante
10. ***, EPA Ground Water & Drinking Water, Current Drinking Water Standard for Water Contaminants <http://www.epa.gov/safewater/contaminants/index.html>
11. Fejerskov O., Stephen KW, Richands A., Speir R., 1987, Combined effect of systemic and topical fluoride treatments on human deciduous teeth-case studies. Caries Res, 21:452-9
12. Luoma H., Aromaa A., Helminen S., 1983, Risk of myocardial infarction in Finnish men in relation to fluoride, magnesium and calcium concentration in drinking water, Acta Med Scand, 213, 171-176
13. ***, ISO 5667-2 / 91, Calitatea apei , Ghid general de tehnici de eșantionare
14. ***, ISO 6222 /99, Calitatea apei, Numărarea microorganismelor cultivabile- Numărarea coloniilor prin inoculare în agar nutritiv
15. ***, ISO 7899-2, Calitatea apei, Detectarea și numărarea Enterococilor
16. ***, ISO 9308-2 /90, Calitatea apei, Detectarea și numărarea bacteriilor coliforme, bacteriilor coliforme termotolerante și a E. Coli. Metoda tuburilor multiple
17. ***, Legea nr. 311/2004 pentru modificarea și completarea

- Legii nr.458/2002 privind calitatea apei potabile
18. ***, 2002, Legea nr.458/2002 privind calitatea apei potabile
 19. Lindberg A. L., Goessler W., Gurzau E., Koppova K., Rudnai P., Kumar R., Fletcher T., Leonardi G., Slotova K., Gheorghiu E., Vahter M., 2006, Arsenic exposure in Hungary, Romania and Slovakia., J Environ Monit, 8(1): 203-8. Epub 2005 Dec 1
 20. ***, 1995, Milipore Corporation, Microbial management, France
 21. ***, 2003, National Guideline Clearinghouse, European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice, Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2003 Dec, 10 (Suppl 1) : S1 – 78
 22. ***, 2002, Norme de calitate NTPA-013 din 7 febr.2002, pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare
 23. ***, 2004, Norme de supraveghere, inspecție sanitară și monitorizare a calității apei potabile 974/2004
 24. ***, 2002, Ordin nr.1146/10 DEC. 2002 pentru aprobarea Normativului privind obiectivele de referință pentru clasificarea calității apelor de suprafață
 25. Pop O., Nistor F., 1995, Epidemiologie generală, Ed. Helicon Timișoara
 26. Mănescu S., 1989, Microbiologie sanitară, Ed. Medicală, București, pag. 42 – 129
 27. Mănescu S., Tănăsescu Gh., 1991, Igiena, Ed. Medicală, București, pag. 114-135
 28. ***, SR EN ISO 6887 – 1 /2002, Pregătirea probei pentru analiză, a suspensiei inițiale și a diluțiilor decimale pentru examenul microbiologic
 - 29.***, SR EN ISO 5667 – 3 /2002, Calitatea apei, Ghid general pentru conservarea și manipularea probelor
 30. ***, SR ISO 6461-1/ 98, Calitatea apei, Detectarea și numărarea sporilor de bacterii anaerobe sulfito-reducătoare(Clostridia)
 31. ***, Standard de Stat 3001/91, Apa, analiza bacteriologică
 32. ***, U.S. Department of Health and Human Services, public Health Service Centers for Disease Control and Prevention, Principle of Epidemiology Second Edition An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics. Atlanta, Georgia 30333
<http://www2a.cdc.gov/phtn/catalog>
 33. ***, 2005, WHO Nutrients in drinking water, Water, Sanitation and Health Protection and the Human Environment, World Health Organization, <http://www.who.int>
 34. ***, 2003, WHO, Guidelines for Drinking Water Quality, Third edition

DINAMICA PESTICIDELOR ORGANO-CLORURATE ÎN ALIMENTELE DIN JUDEȚUL DOLJ

Lascu C.¹, Bădulescu F.², Prejbeanu I.³, Schenker M.²,
Lascu A.⁴

1. Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Vâlcea, Compartimentul Siguranța Alimentelor
2. Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova, Facultatea de Medicină, Disciplina Oncologie
3. Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova, Facultatea de Medicină, Disciplina Igienă. Sănătatea mediului
4. Spitalul Județean de Urgență Râmnicu-Vâlcea, Centrul de Diabet, nutriție, boli metabolice

REZUMAT

Scopul studiului este evaluarea prezenței pesticidelor organoclorurate în produsele alimentare comercializate în județul Dolj între anii 1989-2000, având în vedere cercetările privind potențialul cancerigen al unor contaminanți ai alimentelor, cum sunt și pesticidele organoclorurate. La nivelul laboratorului D.S.V.S.A. Dolj s-a realizat determinarea diferitelor tipuri de pesticide organo-clorurate (α și β HCH, Lindan, DDT, policlorobifenili și alte pesticide organo-clorurate) prin metoda gaz-cromatografie cu detector ECD, din alimente de origine animală și non-animală. Între anii 1989-2000, la nivelul laboratorului D.S.V.S.A. Dolj s-au realizat 2486 determinări pentru α și β HCH, 2739 determinări pentru Lindan, 2870 determinări pentru DDT și 2486 determinări pentru policlorobifenili și alte pesticide organo-clorurate. Comparându-se procentul de probe pozitive, se observă reducerea progresivă a numărului de probe pozitive pentru α și β HCH și creșterea procentelor de probe pozitive pentru Lindan.

Cuvinte cheie: pesticide organoclorurate, potențial cancerigen, alimente

ABSTRACT

The aim of the paper is to evaluate the presence of organochlorinated pesticides in food products, present on the markets of Dolj County between years 1989-2000 in the light of references regarding the carcinogenic potential of food contaminants, like organochlorinated pesticides. The DSVFSA laboratory have ascertained the presence of organochlorinated pesticides (α , β , HCH, Lindan, DDT, PCB) ascertained by gas-chromatography with ECD detector, in the samples taken from food products, with animal and non-animal. Between years 1989-2000 in the DSVFSA laboratory has been tested 2486 samples for α and β HCH, 2739 samples for Lindan, 2870 samples for DDT and 2486 samples for PCBs and other

organochlorinated pesticides. Comparing percentage of positive samples we observed progressive reduction of positive samples for α și β HCH, and increase percentage of positive samples for Lindan

Keywords: organochlorinated pesticides, carcinogenic risk, food

INTRODUCERE

Dintre factorii de mediu, alimentația are un rol important în apariția tumorilor maligne, alimentele putând fi contaminate cu o varietate de compuși cu potențial cancerigen. Produsele alimentare sunt consumate pe parcursul întregii vieți, expunând astfel organismul contactului îndelungat cu substanțe cu potențial cancerigen în doze mici și repetate, prin cumulara efectului, maladia canceroasă putând să apară după mai mulți ani [1,2].

Diferite studii experimentale efectuate au arătat că anumite pesticide ar putea crește riscul de cancer al glandei mamare, observații plauzibile având în vedere că anumiți compuși ai pesticidelor acționează similar cu hormonii estrogeni (DDT/DDE și policlorbifenilii, de altfel denumiți xenoestrogeni), fiind cunoscut că activitatea estrogenică este asociată cu riscul de cancer al glandei mamare [3-7].

Estrogenii pot fi implicați în riscul de cancer mamar datorită:

1. rolului lor în stimularea diviziunii celulelor de la nivelul glandei mamare
2. acțiunii lor din timpul perioadelor critice de creștere și dezvoltare a glandei mamare

3. efectului lor asupra altor hormoni care stimulează diviziunea celulară de la nivelul glandei mamare

4. suportului lor pentru creșterea tumorilor estrogen-dependente (50).

Lucrarea reprezintă un rezultat de etapă al temei de doctorat "Factori chimici de risc în cancerul glandei mamare în județul Dolj".

MATERIAL ȘI METODĂ

La nivelul laboratorului Direcției Sanitare Veterinare și pentru Siguranța Alimentelor (D.S.V.S.A.) Dolj a fost posibilă determinarea diferitelor tipuri de pesticide organo-clorurate (α și β HCH, Lindan, DDT, policlorobifenili și alte pesticide organo-clorurate).

Determinările de substanțe organoclorurate au fost efectuate din alimente de origine animală (carne și preparate din carne, lapte și derivate lactate, ouă, miere) și non-animală (cereale și produse cerealiere) consumate în județul Dolj între anii 1989-2000.

Pentru determinarea substanțelor organoclorurate, metoda de analiză folosită a fost gascromatografia cu detector cu captură de electroni (ECD) și coloană capilară. Limitele de detecție sunt exprimate în ppb (părți per bilion; ppb=)(Tabelul 1).

Tabelul 1. Caracteristici ale metodei de analiză gascromatografie

Substanța detectată	Limita de detecție (în ppb)
α HCH	5 ppb
Lindan	2 ppb
β HCH	10 ppb
DDT total	40 ppb
Alte pesticide organoclorurate	10 ppb
Policlorobifenilii (PCB)	500 ppb

REZULTATE

Între anii 1989-2000, la nivelul laboratorului D.S.V.S.A. Dolj s-au realizat 2486 determinări pentru α și β HCH, 2739 determinări pentru Lindan, 2870 determinări pentru DDT și 2486 determinări pentru

policlorobifenili și alte pesticide organoclorurate.

Analizând valorile pentru α și β HCH de-a lungul anilor se observă o scădere a procentelor de probe pozitive, cu excepția anului 1992, când apare o ușoară creștere, pentru ca în anii 1998 și 2000 valorile să fie sub minimul detectabil.

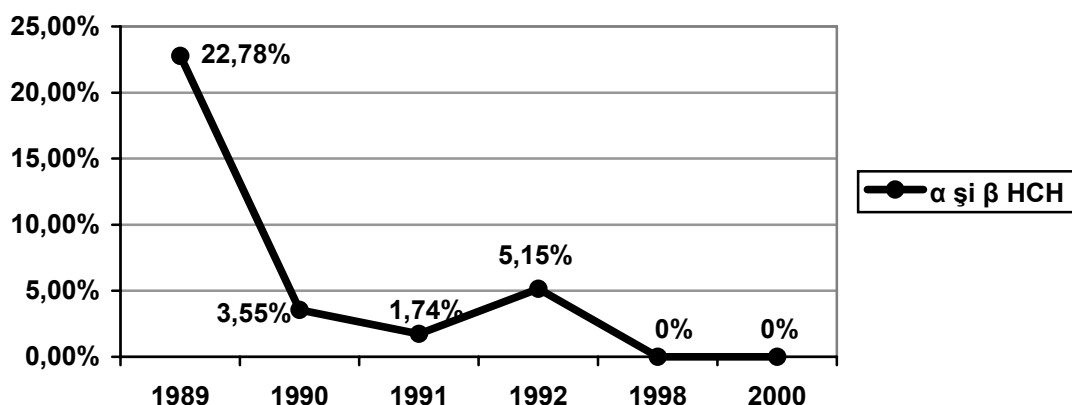


Figura 1. Procentele de probe pozitive de α și β HCH între anii 1989-2000

În cazul Lindanului se observă o creștere a procentelor de probe pozitive de-a lungul anilor și scăderea acestora începând cu anul

1992, ajungând în anii 1998 și 2000 la valori sub minimul detectabil.

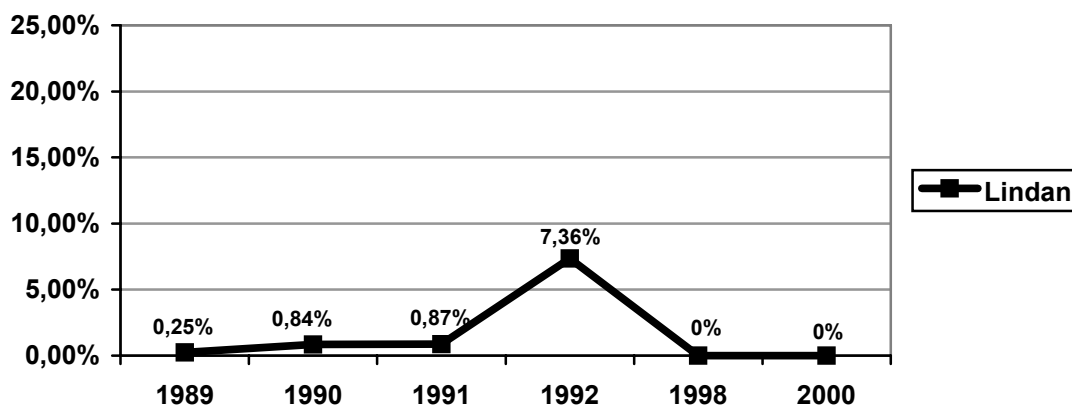


Figura 2. Procentele de probe pozitive pentru Lindan între anii 1989-2000

În cazul DDT-ului nici una din probele efectuate între anii 1989-2000 nu a depășit valorile maxime admise.

Din cele 2486 de determinări pentru policlorobifenili și alte pesticide organoclorurate efectuate între anii 1989-2000,

toate au fost sub limitele minime de detecție pentru fiecare compus.

Valorile absolute pentru numărul de determinări efectuate și numărul de probe pozitive, distribuite pe tipuri de compuși și ani sunt prezentate mai jos (Tabelul 2).

Tabelul 2. Numărul de probe distribuite pe ani

ANUL	α și β HCH		Lindan		DDT		PCB		Alte pesticide organoclorurate	
	Total	Pozitive	Total	Pozitive	Total	Pozitive	Total	Pozitive	Total	Pozitive
1989	531	121	794	2	787	0	531	0	531	0
1990	590	21	590	5	590	0	590	0	590	0
1991	573	10	569	5	569	0	573	0	573	0
1992	427	22	421	31	569	0	427	0	427	0
1998	136	0	136	0	131	0	136	0	136	0
2000	229	0	229	0	224	0	229	0	229	0

CONCLUZII

Comparându-se procentul de probe pozitive, pentru anumiți compuși, de-a lungul anilor studiați, se observă diferențe semnificative, cu reducerea progresivă a numărului de probe pozitive pentru α și β HCH, cu excepția anului 1992, când se constată o creștere a numărului de probe pozitive. În ceea ce privește Lindanul, se observă o creștere a procentelor de probe pozitive de-a lungul anilor și scăderea acestora începând cu anul 1992, ajungând în anii 1998 și 2000 la valori sub minimul detectabil.

Deși numărul de probe pozitive, din totalul probelor, pentru pesticidele organoclorurate nu este foarte mare, cu excepția anului 1989 pentru α și β HCH, trebuie reținut faptul că pentru α și β HCH, Lindan și DDT, toate

probele alimentare efectuate în decursul acestor ani au avut valori peste limita minimă de detecție, fapt de care este necesar să se țină cont, deoarece produsele alimentare sunt consumate pe parcursul întregii vieți, expunând organismul contactului îndelungat cu substanțe cu potențial cancerigen. Acestea pot deveni nocive, ingerate și în doze mici, deoarece acțiunea cancerigenă se cumulează, efectul malign putând să apară după o perioadă de mai mulți ani [8,9].

Rămâne cu un semn de întrebare anul 1992, an în care se constată o creștere a procentului de probe pozitive pentru α și β HCH și care reprezintă vârful procentului de probe pozitive pentru Lindan.

BIBLIOGRAFIE

1. Bădulescu A., Bădulescu F., 2003, Clinică și chirurgie oncologică, Ed. Medicală Universitară Craiova, 33-34
2. Bădulescu F., Gorunescu F., 2003, Informatică oncologică: metode statistico-informatic în oncologie, Ed. Didactică și Pedagogică București, 51-84
3. O'Leary E.S., Vena J.E., Freudenheim J.L., et al, 2004, Pesticide exposure and risk of breast cancer: a nested case-control study of residentially stable women living on Long Island, Environmental Research, 94:134-44
4. Philp R. B., 2001, Ecosystems and human health, CRC Press, USA, 207-210
5. Savu C., Georgescu N., 2004, Siguranța alimentelor: riscuri și beneficii, Ed. Semne București, 46-73
6. Stellman S.D., Djordjevic M.V., Britton J.A., et al, 2000, Breast cancer risk in relation to adipose concentrations of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in Long Island, New York, Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention 9(11):1241-9
7. Stellman S.D., Djordjevic M.V., Muscat J.E., et al, 1998, Relative abundance of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in adipose tissue and serum of women in Long Island, New York, Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention 7(6):489-96
8. Mogoș V. T., Roman G., 2001, Boala canceroasă de origine alimentară, Ed. Coresi București, 5-14
9. Prejbeanu I., 2004, Igiena alimentației, Ed. Medicală Universitară Craiova, 135-142

CONTAMINANȚI CHIMICI - PLUMB ȘI CADMIU - ÎN PRODUSE ALIMENTARE DIN JUDEȚUL IAȘI ANALIZATE ÎN ULTIMII ANI

Rusu R.¹, Hura C.², Alexandrescu L.¹, Rușinaru M.³,
Voroniuc O.⁴

1. Laboratorul de chimie-toxicologie, Autoritatea de Sănătate Publică Iași

2. Institutul de Sănătate Publică Iași

3. Absolvent al Universității de Medicină și Farmacie “Gr. T. Popa” Iași

4. Disciplina Igiena-Sănătatea Mediului, Facultatea de Medicina, Universitatea de Medicină și Farmacie “Gr.T. Popa” Iași

REZUMAT

Lucrarea prezintă conținutul mediu de plumb și cadmiu în probe de alimente recoltate în județul Iași în ultimii ani, în vederea aprecierii riscului pentru sănătatea consumatorilor. Determinările s-au realizat prin metoda spectroscopiei de absorbție atomică, pe 312 probe alimentare din următoarele grupe: lapte și derivate (86), carne și preparate din carne (101), vegetale (85), pâine și derivate de cereale (40). Concentrația plumbului a depășit valorile maxime admise, prin Ordinul MS 84/2002, în 97,29% dintre probele de brânzeturi, urmând în ordine, 82% probe de carne și preparate din carne cu concentrație necorespunzătoare și 37,77% pentru lapte și derivate din lapte. La cadmiu, valorile determinate au depășit concentrațiile maxime admise la 97,29% dintre probele de brânzeturi, la 91,00 % dintre probele de carne și preparate din carne, la 62,22% din probele de lapte și derivate și la 14,66% dintre probele vegetale. Pentru restul grupelor și subgrupelor de alimente analizate, concentrațiile de Pb și Cd au fost corespunzătoare.

Cuvinte cheie: plumb, cadmiu, Iași

ABSTRACT

The study displays the lead and cadmium average level contents in food samples collected from Iasi county, in order to estimate health consumers hazard. The atomic absorption spectroscopy method was employed on 312 food samples as follow: milk and dairy produce (86), meat and meat products (101), vegetables (85), bread and bread stuffs (40). On most samples, both lead and cadmium maximum permitted level content exceeding was observed.

Keywords: lead, cadmium, Iasi

INTRODUCERE

Lucrarea face parte dintr-un studiu mai larg, cuprins în Programul național “Monitorizarea și inspecția alimentelor pentru evaluarea contaminării chimice-indicatori GEMS/FOOD”, realizat la nivel național, pe durata a câtorva ani și coordonat de Institutul de Sănătate Publică Iași. Motivația și obiectivele studiului sunt cunoașterea poluării cu metale (plumb și cadmiu) a alimentelor, estimarea nivelurilor de contaminare și riscul la care este supusă sănătatea publică. S-a urmărit identificarea alimentelor care sunt cel mai probabil contaminate [1,2].

S-au identificat următoarele căi de poluare a alimentelor cu plumb:

- aerul poluat industrial sau prin circulația auto
- utilajele sau ambalajele ce conțin plumb
- fraudă sau poluarea accidentală
- utilizarea de arseniat de plumb (pesticid stabil și insolubil, remanent).

Ca surse de poluare cu cadmiu se pot menționa:

- îngrășămintele fosfatate,
- apele poluate utilizate la irigații
- ambalaje din plastic, la fabricarea cărora s-a folosit cadmiul ca aditiv din anumite vopsele [3].

Concentrațiile mari de metale grele prezente în alimente produc modificări organoleptice (gust, miros), schimbă culoarea și diminuează valoarea nutritivă, prin degradarea unor proteine, vitamine, sau prin micșorarea absorbției lor prin formarea unor compuși neabsorbabili, acumulându-se în organism [4,5].

Odată ajunse în organism, în concentrații mari, peste pragul de toxicitate, metalele grele pot exercita efecte toxice specifice.

Nivelul contaminării alimentelor cu metale grele depinde de mai mulți factori:

- Calitatea solului care influențează conținutul în substanțe minerale din plantele cultivate
- Gradul de impurificare al apei și aerului atmosferic

- Natura și calitatea proceselor de prelucrare tehnologică și culinară a produselor alimentare

- Natura și frecvența tratamentelor fitofarmaceutice

- Natura și calitatea ambalajelor utilizate pentru condiționarea și transportul alimentelor în timpul circulației, de la producător la consumator.

Mari cantități de metale toxice se găsesc în alimente care se consumă ca atare. Prin prelucrare, conservare și ambalare, alimentele se pot îmbogăți în metale grele [7].

MATERIAL ȘI METODE

Determinările s-au realizat prin metoda spectroscopiei de absorbție atomică, pe 312 probe alimentare din următoarele grupe: lapte și derivate (86), carne și preparate din carne (101), vegetale (85), pâine și derivate de cereale (40).

Prelevarea probelor, pregătirea lor și metodele de analiză s-au efectuat conform metodelor standard.

Probele au provenit de la producătorii cei mai reprezentativi din județul Iași, iar concentrațiile de plumb și cadmiu au fost determinate în Laboratorul de chimia alimentului al Autorității de Sănătate Publică Iași și a Institutului de Sănătate Publică Iași, după cum urmează:

Din grupa lapte și derivate (iaurt, smântână, brânză):

- în anul 2001 s-au recoltat 39 de probe;
- în anul 2002, 27 probe
- în anul 2003, 20 probe

Din grupa carne și preparate din carne:

- în anul 2001, 31 probe de preparate din carne
- în anul 2002, 25 probe de preparate din carne
- în anul 2003, 45 probe din care 5 de carne și 40 de probe de preparate din carne.

Din grupa vegetale, s-au analizat:

- în anul 2004, 60 probe
- în anul 2005, 25 probe.

Din grupa produse de panificație:

- în anul 2004, 40 probe.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Tabelul 1. Conținutul mediu de metale grele, Pb și Cd, în probe de lapte, iaurt și brânzeturi și smântână, în județul Iași în anii 2001 și 2002

ALIMENT	Pb (CMA- 0,5 mg/kg)					Cd (CMA-0,05mg/kg)				
	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max	Probe analizate	Probe necorespunzător		Media	Min/Max
		Nr.	%				Nr.	%		
LAPTE ȘI IAURT 2001	26	11	42,3	0,532	SLD-3,33	26	11	42,3	0,139	SLD-1,01
LAPTE ȘI IAURT 2002	19	6	31,57	0,159	SLD-0,56	19	17	89,47	0,145	SLD-0,20
BRÂNZĂ 2001	9	8	88,8	0,852	0,15-2,78	9	8	88,8	0,182	0,05-0,86
BRÂNZĂ 2002	8	8	100	1,04	0,56-1,11	8	8	100	0,186	0,1-0,43
BRÂNZĂ 2003	20	20	100	1	0,58 – 1,3	20	20	100	0,2	0,1-0,42
SMINTI NA	4	0	0	0,248	SLD-0,44	4	2	50	0,063	SLD-0,13

Se observă că pentru lapte și iaurt, numărul probelor necorespunzătoare de plumb a scăzut de la 42,3% în anul 2001, la 31,57% în anul 2002, iar numărul probelor necorespunzătoare în cazul cadmiului a crescut de la 42,3% la 89,47%.

Concentrația medie a plumbului a fost mai mică în probele de telemea decât în probele de cașcaval, aceasta depășind oricum concentrația maximă admisă. Probele de telemea recoltate pentru determinarea cadmiului, au prezentat concentrații mai mari decât probele de cașcaval recoltate.

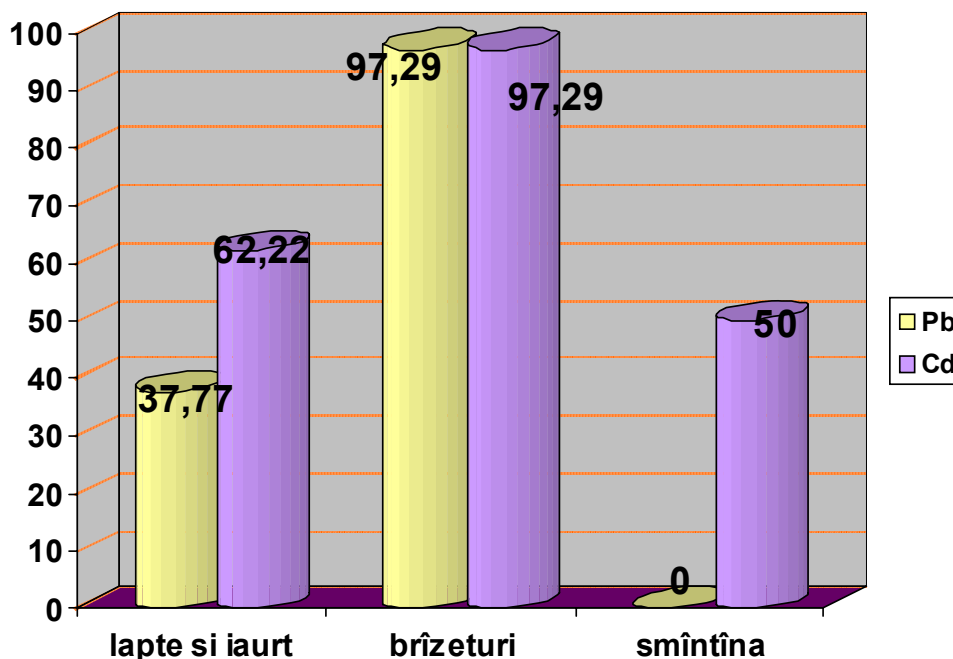


Figura 1. Procentul de probe necorespunzătoare pentru pb și cd în grupa I de alimente – lapte și derivate

Tabelul 2. Conținutul mediu de metale grele, Pb și Cd, în probe de carne și preparate de carne, în județul Iași în anul 2001

	Pb (CMA- 1,0 mg/kg)					Cd (CMA-0,1 mg/kg)				
	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max
		Nr.	%				Nr.	%		
TOTAL 2001	31	27	87,09	1,74 1	SLD- 3,0	31	21	67,74	0,19 6	SLD- 0,46
TOTAL 2002	25	18	72	1,00 1	SLD- 1,78	25	25	100	0,33 4	0,12- 0,69
TOTAL 2003	45	37	82,22	1,24	0,54- 1,85	45	45	100	0,3	0,12- 0,62

Tabelul 2 prezintă conținutul mediu de metale grele, Pb și Cd, în carne și diverse preparate de carne (salam de vară, salam Italian, salam uscat, salam București, parizer, crenvurști, cârnați Muntenia, cârnați Trandafir, cabanos, Kaiser, șuncă și pastă de

mici), în județul Iași, în anii 2001, 2002, 2003.

Concentrația cea mai mică de plumb s-a determinat în probele de salam de vară și parizer (0,54 mg/kg - 0,56 mg/kg), iar cea mai mare concentrație de plumb s-a

determinat în probele de carne tocată. Cadmiul a fost determinat în concentrații relativ mici în anumite probe de parizer, dar în concentrații de 0,62 mg/kg în probe de pastă de mici (CMA= 0,1 mg/kg).

Se observă că în anul 2003, față de ceilalți doi ani luați în studiu, 2001 (87,09% probe

necorespunzătoare pentru plumb și 67,74% probe necorespunzătoare pentru cadmiu) și 2002 (72% probe necorespunzătoare pentru plumb și 100% probe necorespunzătoare pentru cadmiu), s-a înregistrat cel mai mare număr de probe necorespunzătoare, atât în cazul plumbului, cât și al cadmiului.

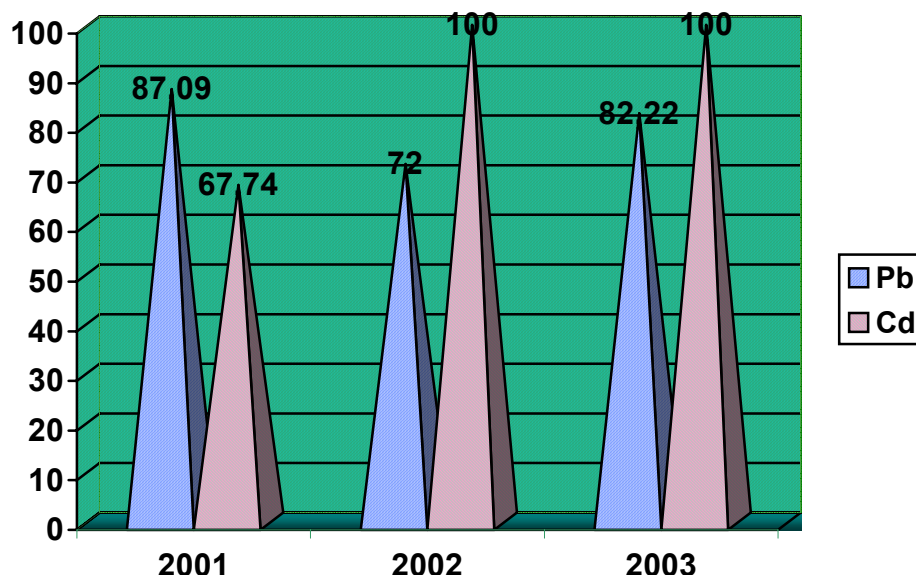


Figura 2. Procentul de probe necorespunzătoare pentru Pb și Cd în carne și preparate de carne în perioada 2001-2003

Tabelul 3. Conținutul mediu de metale grele, Pb, în produse vegetale, în județul Iași în anul 2005

Pb							
Produsul vegetal	CMA	Zona	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max
				Nr.	%		
Salată verde	0,3 mg/kg	Iași	5	-	-	0,1	0,1-0,2
		Moldova	48	-	-	0,04	SLD-0,32
		România	190	11	16,8	0,08	SLD-1,42
Spanac	0,3 mg/kg	Iași	5	-	-	0,1	SLD-0,2
		Moldova	48	1	2,1	0,05	SLD-0,53
		România	174	8	4,6	0,06	SLD-0,97
Cartofi	0,3 mg/kg	Iași	5	-	-	0,1	0,1-0,2
		Moldova	35	-	-	0,03	SLD-0,23
		România	113	-	-	0,06	SLD-0,46

Morcovi	0,2 mg/kg	Iași	5	-	-	0,04	SLD-0,1
		Moldova	35	-	-	0,01	SLD-0,1
		România	114	4	35	0,07	SLD-0,8
Mere	0,5 mg/kg	Iași	5	-	-	0,1	0,1-0,2
		Moldova	54	-	-	0,03	SLD-0,2
		România	159	3	1,9	0,06	SLD-1,21

Tabelele 3 și 4 conțin valorile concentrațiilor medii de plumb și cadmiu în produse vegetale (salată verde, spanac,

cartofi, morcov, mere), probe analizate în anul 2005 în județul Iași, comparativ cu probe analizate în Moldova și România.

Tabelul 4. Conținutul mediu de metale grele, Cd, în produse vegetale, în județul Iași în anul 2005

Cd							
Produsul vegetal	CMA	Zona	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max
				Nr.	%		
Salată verde	0,2 mg/kg	Iași	5	-	-	0,2	SLD-0,1
		Moldova	48	-	-	0,04	SLD-0,32
		România	174	2	1,2	0,02	SLD-1,02
Spanac	0,2 mg/kg	Iași	5	1	20		
		Moldova	48	1	2,1	0,1 0,02	SLD-0,3 SLD-0,3
		România	160	1	0,6	0,02	SLD-0,3
Cartofi	0,1 mg/kg	Iași	5	3	60		
		Moldova	35	3	8,6	0,1 0,03	SLD-0,2 SLD-0,2
		România	108	5	4,6	0,03	SLD-
Morcovi	0,1 mg/kg	Iași	5	0	0		
		Moldova	35	0	0	0,02 0,008	SLD-0,1 SLD-0,1
		România	109	0	0	0,02	SLD-0,11
Mere	0,5 mg/kg	Iași	5	4	80		
		Moldova	54	4	7,4	0,1 0,02	0,1-0,2 SLD-0,2
		România	144	10	6,9	0,02	SLD-0,6

Tabelul 5. Conținutul mediu de metale grele, Pb, în produse de panificație, în județul Iași în anul 2004

Pb						
Produsul	CMA	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max
			Nr.	%		
Făină de grâu	1,0 mg/kg	10	-	-	0,04	SLD-0,07
Făină de porumb	1,0 mg/kg	10	-	-	0,03	SLD-0,07
Orez	1,0 mg/kg	10	-	-	0,03	SLD-0,1
Pâine	0,5 mg/kg	10	-	-	0,02	SLD-0,05
TOTAL		40	-	-	0,03	SLD-0,07

Tabelul 6. Conținutul mediu de metale grele, Cd, în produse de panificație, în județul Iași în anul 2004

Cd						
Produsul	CMA	Probe analizate	Probe necorespunzătoare		Media	Min/Max
			Nr.	%		
Făină de grâu	0,2 mg/kg	10	-	-	0,04	SLD-0,01
Făină de porumb	0,2 mg/kg	10	-	-	SLD	SLD
Orez	0,2 mg/kg	10	-	-	0,02	SLD-0,07
Pâine	0,1 mg/kg	10	-	-	0,02	SLD-0,06
TOTAL		40	-	-	0,02	SLD-0,035

Se constată că în produsele de panificație, limitele maxime la plumb și cadmiu nu sunt depășite.

CONCLUZII

Se observă prezența plumbului și a cadmiului în toate produsele analizate, cu variații de la produs la produs.

Cele mai mici concentrații de metale grele s-au găsit pentru cadmiu în produsele vegetale și de panificație.

Conținutul mediu de plumb cel mai ridicat s-a obținut în preparate de carne și în brânzeturi, iar conținutul mediu de plumb cel mai mic s-a obținut în probele de produse de panificație și în probele de produse vegetale.

Scopul acestui studiu se dorește a fi reducerea folosirii necontrolate a unor substanțe chimice și propunerea unor măsuri de profilaxie primară a unor îmbolnăviri grave, în special neoplazii.

Prezența metalelor în probele alimentare analizate, unele în concentrații care au depășit limitele maxim admise, impune continuarea determinării acestor metale în produsele alimentare.

Este necesară o strategie preventivă importantă pentru supravegherea stării de sănătate, pentru supravegherea și monitorizarea poluării chimice, în vederea luării unor măsuri corespunzătoare pentru reducerea poluării, precum și pentru protejarea sănătății populației, expusă zilnic la un număr mare de poluanți din mediu.

BIBLIOGRAFIE

1. Hura C., 2004, Contaminarea chimică a alimentelor în România, vol. 3, Ed. CERMI Iași
2. Hura C., 2005, Contaminarea chimică a alimentelor în România, vol. 4, Ed. CERMI Iași
3. Cotrău M. și colab., 1991, Toxicologie. Ed. Didactică și Pedagogică București
4. Cucuireanu R., 2002, Elemente de Igiena Mediului și a Alimentației, Ed. Junimea Iași
5. Cucuireanu R., 2003, Chimia și Igiena Mediului și Alimentului, Ed. „Gr. T.Popa” U.M.F. Iași
6. Voroniuc O., 2003, Elemente de igiena alimentației, Ed. Performantica Iași

ACRILAMIDA ȘI EXPUNEREA UMANĂ PRIN CONSUM DE ALIMENTE

Sîrbu D., Curșeu D., Popa M.

Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu” Cluj – Napoca, Catedra Sănătatea Mediului

REZUMAT

Acrilamida, substanță chimică utilizată încă din anii 1950 ca produs intermediar în producerea poli(acrilamidei), implicată în reacțiile de floclurare în procesul de tratare al apei, sau pentru alte aplicații industriale, a fost pusă în evidență în fumul de țigară și mai recent în unele alimente. Pornind de la numeroasele incertitudini ale impactului acrilamidei asupra sănătății publice, prezentul studiu își propune discutarea unor aspecte legate de formarea, transformarea, biodisponibilitatea precum și expunerea umană la acrilamidă, prin ingestia de alimente. Cunoașterea acestor aspecte noi în siguranța alimentelor sunt utile pentru identificarea ponderii alimentelor cu risc din dieta populației țării noastre și pentru stabilirea unor strategii de reducere a expunerii umane la acrilamidă prin produsele alimentare.

Cuvinte cheie: acrilamida, alimente vegetale, expunere umană, siguranța alimentelor

ABSTRACT

Acrylamide is an important industrial chemical used since the mid 1950s as a chemical intermediate in the production of polyacrylamides, which are used as flocculants for clarifying drinking water and other industrial applications, has been found in cigarette smoke and also in some foods. Due to the concerns about the possible public health risks from dietary exposure to acrylamide, the objectives of the present study are to discuss some aspects upon the acrylamide formation, transformation, bioavailability and human exposure through food intake. The knowledge of these new aspects for food safety are important for the identification of foods with risk from the dietary within our country and for the development of strategies in order to reduce the human exposure to acrylamide within food products.

Keywords: acrylamide, vegetables, human exposure, food safety

INTRODUCERE

Procesarea termică a alimentelor prezintă numeroase avantaje, cum ar fi: conferirea unor gusturi, arome, culori (rezultate din reacția Maillard) și scăderea numărului de germeni, dar și dezavantaje prin formarea unor substanțe periculoase pentru sănătate. Au fost identificați în diferite alimente

peste 800 de compuși volatili, generați de temperatura crescută de procesare, printre care și acrilamida [1].

Acrilamida (Aa) sau 2-propenamidă ($\text{CH}_2=\text{CHCONH}_2$), este o moleculă potențial cancerigenă la om, cu largă utilizare industrială. Este un produs chimic care stă la baza producerii de poli(acrilamidă) (polimer plastic), utilizat pentru fabricarea

unor obiecte din material plastic precum și pentru tratarea apei în vederea potabilizării (în unele țări), sau a apelor reziduale cu scopul îndepărtării unor impurități. O altă cale importantă de expunere a populației la acrilamidă o reprezintă fumatul activ și cel pasiv. În mod accidental, Aa a fost descoperită de către cercetătorii suedezi, în anii 2002, în cantități semnificative în alimentele bogate în amidon (cipsuri, cartofi prăjiți, produse din cereale), procesate la temperaturi peste 120°C. Acrilamida se formează atât în produsele industriale cât și în cele fabricate la domiciliu sau în colectivități, principalul vinovat fiind tehnica de gătire.

Expunerea de origine alimentară reprezintă o parte importantă a expunerii totale a populației la acrilamidă. Astfel, se estimează că doza medie zilnică absorbită de populația generală este de 0,3 - 0,8 μg acrilamidă /kg corp, copii prezentând doze medii de două trei ori mai mari decât cele ale adulților [2, 3].

Ne aflăm astfel în fața unei probleme noi de siguranța alimentelor, care implică responsabilitate atât din partea cercetătorilor cât și a autorităților sanitare din fiecare țară. În acest context, prezentul studiu urmărește discutarea aspectelor legate de mecanismul formării și transformării, biodisponibilitatea acrilamidei în alimente, expunerea umană și efectele potențiale asupra sănătății

consumatorului în vederea formulării unor direcții strategice pentru minimalizarea riscurilor existente.

ACRILAMIDA ÎN ALIMENTE

→ Mecanismul de formare al acrilamidei în alimente

Acrilamida, este o moleculă mică, care se poate forma în timpul prelucrării termice a alimentelor prin diferite mecanisme de reacție: având ca precursor acroleina sau acidul acrilic, rezultați din descompunerea lipidelor, glucidelor sau aminoacizilor liberi; prin deshidratarea / decarboxilarea unor acizi organici cum ar fi acidul malic, lactic și citric; direct din aminoacizi - asparagina este sursa majoră de acrilamidă în alimente [4]. Pentru primele două mecanisme, azotul necesar formării moleculei de acrilamidă poate proveni din amoniacul pus în libertate în timpul reacției de dezaminare. Principalul mecanism de formare, în produsele vegetale, bogate în hidrați de carbon (cartofi, cereale), rămâne reacția chimică dintre asparagină și unii carbohidrați, în timpul tratamentului termic al alimentului.

→ Factori care influențează formarea acrilamidei în alimente

În procesul de formare al acrilamidei intervin o serie de factori favorizanți, dintre care unii sunt dependenți de aliment, ceilalți de procesul tehnologic aplicat (Figura 1).

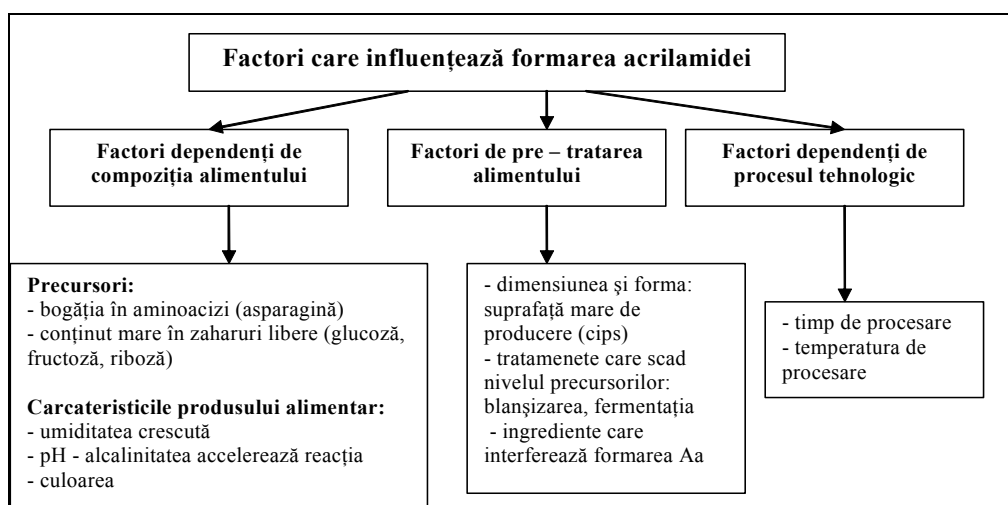


Figura 1. Factorii care favorizează formarea de acrilamidă în alimente

Factorii produsului alimentar de bază, sunt reprezentați de nivelul precursorilor (asparagină și carbohidrați: glucoză, fructoză, riboză) și de caracteristicile produsului alimentar. Nivelul precursorilor este dependent la rândul său de factorii genetici și condițiile agricole din timpul creșterii. În cartofi, factorul limitant este reprezentat de nivelul carbohidraților, dependent la rândul său de timpul de depozitare la temperatură sub 10°C (necesară întârzierii încolțirii). În practică temperatura optimă de stocare se recomandă să fie 4-8°C, valoare de compromis între acumularea carbohidraților și încolțire. În cereale, factorul limitant este asparagina, prezentă în cantități mai mari în țărâțe în germene și deci în produsele integrale comparativ cu cele din făină albă. Secara prezintă cantități mai crescute de asparagină comparativ cu grâul, care la rândul său este mai bogat decât orezul. Din totalul aminoacizilor liberi, asparagina, este prezentă în cartofi în proporție de 40%, în grâu 14%, iar în secară 18%. Un alt produs alimentar bogat în asparagină și implicit cu posibilitate de formare a acrilamidei este cafeaua, boabele provenite din cafeaua Robusta fiind mai bogate în acest aminoacid

ne esențial, comparativ cu cele din cafeaua Arabica.

Factori care țin de caracteristicile produsului alimentar sunt: umiditatea crescută (formarea acrilamidei este un fenomen de suprafață în care conținutul de apă joacă un rol important), pH-ul (alcalinitatea accelerează reacția) și culoarea [5].

O altă categorie de factori sunt cei de pre-tratare a alimentului sau care țin de rețetă. Dintre aceștia mai importanți sunt:

- dimensiunea și forma (raportul între suprafață și volum) alimentului; suprafața mare determină cantități crescute de acrilamidă (cipsuri)
- tratamentul anterior celui termic, care scade nivelul precursorilor (blanșizarea și fermentația)
- ingrediente care sporesc sau interacționează cu formarea de acrilamidă (glucoză, fructoză, bicarbonat de amoniu, acidifianti, aminoacizi alții decât asparagina).

Factorii procesului de gătit – temperatura și transferul acesteia (timpul și temperatura) - sunt factori cu impact crescut în producerea Aa. Astfel, nivelele de Aa cresc odată cu temperatura și timpul de frigere al cartofilor (Tabelul 1) [5,6].

Tabelul 1. Influența procesului tehnologic asupra cantității de acrilamidă în cartofii prăjiți

Variația factorilor procesului tehnologic	Cantitatea de acrilamidă formată
Variația temperaturii	
160°C / 4 min	27 ppb
170°C / 4 min	70 ppb
180°C / 4 min	326 ppb
Variația timpului	
180°C / 3,5 min	12 ppb
180°C / 4 min	46 ppb
180°C / 4,5 min	227 ppb
180°C / 5 min	973 ppb

→ Transformarea acrilamidei în alimente

Aa este cunoscută ca fiind o moleculă hiperreactivă. Ea poate reacționa atât prin mecanism ionic, cât și prin cel al radicalilor liberi, astfel, prezența ei în formă liberă este neașteptată. Cantitățile crescute în unele alimente bogate în carbohidrați și scăzute în alimentele bogate în proteine, reflectă ușurința în formare în primul tip de alimente și volatilizarea sau reacțiile secundare între

acrilamidă și alți compuși alimentari, în cazul al doilea. Acrilamida poate reacționa cu orice compus major sau minor alimentar care conține grupări tiol, amino sau hidroxil. Prezența unor căi de descompunere a acesteia, susceptibile de a compensa formarea, constituie un impediment în elucidarea mecanismului de formare fiind necesară studiarea relației dintre concentrația de acrilamidă și condițiile de prelucrare și de gătit.

EXPUNEREA UMANĂ LA ACRILAMIDA DIN ALIMENTE

Există multiple surse de expunere umană la

acrilamidă. Datele disponibile dovedesc că expunerea de origine alimentară reprezintă o parte importantă a expunerii totale a populației.

Tabelul 2. Nivelele de acrilamidă din diferite alimente (FAO/OMS)

Alimente	Nr. probe	Concentrația medie (μg/kg)	Concentrația maximă (μg/kg)
Cereale și produse pe bază de cereale	3304	343	7834
Cereale și paste, crude și fierte	113	15	47
Cereale și paste procesate (prăjite, fripte, rotisate)	200	123	820
<i>Produse pe bază de cereale:</i>	2991	366	7834
Pâine	1294	446	3436
Biscuiți, produse de patiserie	1270	350	7834
Cereale pentru micul dejun	369	96	1346
Pizza	58	33	763
Pește și fructe de mare	52	25	233
Carne și preparate	138	19	313
Lapte și produse din lapte	62	5,8	36
Nuci și semințe oleaginoase	81	84	1925
Legume:			
Păstăi	44	51	320
Rădăcini și tuberculi:	2068	477	5312
Cartofi puree / fierți	33	16	69
Cartofi copti	22	169	1270
Cipsuri	874	752	4080
Cartofi prăjiți	1097	334	5312
Cartofi sau crochete (semipreparate congelate)	42	110	750
Alte legume:			
Crude, fierte și conservate	45	4,2	25
Procesate (fripse, coapte, prăjite, rotisate)	39	59	202
Dulciuri (în special ciocolată) și miere	58	24	112
Fructe			
Proaspete	11	<1	10
Uscate, fripte, procesate	37	131	770
Stimulente și analoge	469	509	7300
Cafea fiartă (gata de băut)	93	13	116
Cafea (boabe, instant sau prăjită, nefiartă)	205	288	1291
Extract de cafea	20	1100	4948
Cafea decofeinizată	26	668	5399
Substitute de cafea (cicoare)	73	845	7300
Produse din cacao	23	220	909
Ceai verde	29	306	660
Băuturi alcoolice (bere, vin, gin)	66	6,6	46
Condimente și sosuri	19	71	1168
Alimente pentru copii	82	<5	15
Conservate, în borcane	96	22	121
Pudră	24	16	73
Biscuiți, pesmet, etc	32	181	1217
Alimente deshidratate	13	121	1184

Se estimează că doza zilnică medie de acrilamidă absorbită de populația generală se situează între 0,3-0,8 μg/kg corp, iar doza medie/kg corp la copii este de 2-3 ori mai mare decât la adulți. Aceste valori medii, pot crește pentru unii consumatori până la 3-6 μg/kg corp.

Valoarea expunerii pe cale alimentară, pe termen lung este subestimată datorită conținutului foarte variabil de acrilamidă a produselor alimentare (Tabelul 2) și a participării diferite a acestor alimente la aportul energetic mediu [5].

Studiile efectuate pe alimente susceptibile de a conține acrilamidă, demonstrează conținut variabil de la un produs la altul. Tabelul 2 reprezintă o trecere în revistă a nivelelor de acrilamidă determinate în diferite alimente (OMS). Nivelele cele mai crescute de acrilamidă au fost găsite în produsele crocante de brutărie, cartofi prăjiți, cipsuri și în cafea. Analizele preliminare indică cartofii și produsele derivate din aceștia (cipsuri, cartofi prăjiți, copti, fripti) ca fiind principalele surse alimentare de acrilamidă. Nu s-a constatat prezența acrilamidei în cartofii fierți, deoarece temperatura de preparare nu atinge nivelul de antrenare al formării acrilamidei, rămânând sub 1200C. Aceste rezultate au fost observate în numeroase studii din țări Nord Europene, Mediteraneene sau Central Europene, dar și din alte regiuni (Australia, SUA). Există și alte grupe alimentare cu concentrații mai reduse de acrilamidă dar cu consum regulat zilnic, cum ar fi pâinea proaspătă, prăjită și pesmetul și care contribuie substanțial la ingestia zilnică, cu o magnitudine diferită de la o țară la alta și de la o populație la alta. Concentrația în cafeaua preparată pentru băut este de 10-20 de ori mai scăzută, fiind direct dependentă de proporția cafea/apă. Substituenții de cafea pe bază de cicoare conțin de 2-3 ori mai multă acrilamidă decât cafeaua.

RISURI PENTRU SĂNĂTATEA UMANĂ

Efecte noncancerigene. Neurotoxicitatea este singurul efect toxic recunoscut al expunerii orale a populației la acrilamidă. Experimentele pe animale au dovedit că acrilamida determină și efecte asupra aparatului reproducător (prin leziuni testiculare și scăderea fertilității). In vivo, compusul este genotoxic pentru celulele somatice și germinale fiind capabil să producă leziuni ereditare la nivelul cromozomilor și a genelor [7].

Efectul toxic acut asupra sistemului nervos la oameni și animale, cât și asupra aparatului reproductiv la șobolani, s-au demonstrat a apărea la o doză unică de acrilamidă egală sau mai mare cu 104 – 105 ingestia zilnică estimată de acrilamidă prin alimente (100 mg/kg/zi față de 1-10 μg/kg ingestia zilnică estimată prin alimente), iar DL50 este de peste 150 mg/kg corp/zi [8].

Efectele cronice de neurotoxicitate se manifestă la un NOAEL (doza fără efect nociv observabil) de 0,5 mg/kg corp/zi (rezultat din multiple studii în laborator precum și din expuneri profesionale). Doza zilnică estimată de Aa este de circa 0,001 mg/kg corp/zi, astfel, există o diferență de 500 de ori între expunerea de origine alimentară și NOAEL.

Efectele cronice asupra aparatului reproducător – se manifestă prin scăderea fertilității observată în studii pe șobolani masculi, expuși zilnic la doze de 15 mg / kg corp timp de 5 zile și pe șoareci expuși 4 săptămâni la doze de până la 12 mg/kg corp/zi. Acest efect ar putea apărea datorită scăderii numărului și a mobilității spermatozoizilor. În cazul unui studiu la care animalele au fost expuse repetat la Aa în doze de 36mg / kg corp / zi timp de 8 săptămâni s-a observat o degenerescență a spermatidelor și spermatocitelor. Din numeroasele studii conduse pe animale, rezultă că NOAEL pentru efecte asupra reproducerii este de 4 ori mai mare decât cel

corespunzător efectelor neurotoxice cronice de tipul neuropatiei periferice [5].

Efecte cancerigene. Testele biologice efectuate pe șobolani, au demonstrat potențialul cancerigen al Aa, putând antrena formarea unui număr de tumori benigne și maligne cu diverse localizări (tiroidiene, suprarenale, vaginale, encefalice, a măduvei spinării, pulmonare și cutanate). Din acest motiv, Aa a fost evaluată și clasificată, de IASC (International Agency for Research on Cancer), drept un „probabil carcinogen la om” (IARC gr. 2A), pe baza rezultatelor evaluărilor pozitive de cancer, prin care s-a demonstrat că Aa este biotransformată eficient într-un metabolit genotoxic reactiv, glicidamida, atât la rozătoare cât și la oameni [7, 9].

STRATEGII DE REDUCERE A EXPUNERII UMANE LA ACRILAMIDĂ

Pentru formularea strategiilor de minimalizare a riscurilor produse de acrilamidă trebuie să se ia în considerare diferențele naționale referitoare la ingestia obișnuită cât și la tehnicile de pregătire a alimentelor.

Direcții referitoare la consum. În vederea stabilirii unor strategii de consum este important să evaluăm obiceiurile alimentare

și să stabilim impactul acestor tendințe asupra dietei în diferite țări. Astfel, producerea masivă a cartofilor prăjiți în Europa, era neobișnuită cu 50 ani în urmă, în timp ce astăzi devine din ce în ce mai populară. Timpul dedicat gătitului acasă s-a modificat deasemenea în majoritatea țărilor, datorită creșterii accesibilității la produsele direct preparate și a schimbării stilului de viață; numărul de mese preparate la domiciliu fiind într-o permanentă descreștere, iar a celor consumate gata preparate în creștere. În țara noastră, cartofii prăjiți, produsele pe bază de cereale (produse de patiserie, biscuiți, pâine) și cele bazate pe cacao și cafea reprezintă principalele alimente consumate cu concentrații crescute de acrilamidă.

Dintre precauțiile preliminare care pot fi aplicate în vederea reducerii expunerii, amintim: adoptarea unei alimentații sănătoase, echilibrate, bazate pe toate grupele de alimente și consumul ocazional al alimentelor precursori de Aa. La acestea se adaugă scăderea consumului de biscuiți și prăjituri în special la copii [1, 5,7].

Direcții referitoare la procesarea alimentelor. În acest sens, se pot formula următoarele direcții strategice de scădere a expunerii la acrilamidă, prezentate schematic în Tabelul 3.

Tabelul 3. Direcții strategice de reducere a expunerii la acrilamidă

Alimentul	Recomandări pentru reducerea expunerii la acrilamidă
Cartofi	(1) la nivel național, selecționarea unor cartofi cu concentrații scăzute de carbohidrați; (2) temperatura de depozitare > 8°C; (3) la prăjire trebuie luate în considerare trei aspecte principale: modelul echipamentului de frigere, temperatura inițială a uleiului și cantitatea de cartofi imersați în uleiul fierbinte (produs / cantitatea de ulei). Astfel, temperatura inițială a uleiului, nu trebuie să depășească 170 – 175°C. În funcție de vasul de prăjire, se ajustează cantitatea de cartofi, astfel încât temperatura uleiului să se mențină între 140-160°C pe parcursul prăjirii; (4) tranșarea cartofilor în bucăți mari; (5) evitarea supraprăjirii (culoare aurie nu brună); (6) spălarea sau păstrarea în apă înainte de frigere, timp de câteva minute a cartofilor proaspăt curățați și tăiați, (scăderea numărului de elemente care contribuie la formarea Aa); (7) blanșizarea cartofilor cruzi înainte de frigere, scade nivelul de Aa cu 20-50%

Pâine	(1) prăjirea cât mai puțin a produselor de tip pâine, pizza, prăjituri, până la cea mai deschisă culoare (Aa crește odată cu timpul de prăjire și cu modificarea culorii pâinii); (2) îndepărtarea cojii prăjite (care concentrează cantități mult mai mari de Aa comparativ cu miezul); (3) utilizarea extensivă a fermentației cu drojdie pentru producerea pâinii (drojdia de bere consumă asparagină în timpul fermentării); (4) adăugarea bicarbonatului de amoniu ca agent de dospire crește drastic formarea acrilamidei. Se recomandă înlocuirea lui cu praful de copt (carbonat acid de sodiu sau de potasiu) pentru producerea de biscuiți și prăjituri
Cafea	(1) alegerea cafelei Arabica datorită conținutului mai redus de precursori de Aa.; (2) Formarea Aa crește odată cu creșterea temperaturii și a timpului de procesare. Prăjirea cafelei reprezintă o excepție, creșterea temperaturii devine atât de mare, încât descompunerea acrilamidei depășește formarea acesteia. Astfel, gradele crescute de prăjire (cafeaua neagră puternic prăjită), duc la formarea unor nivele inferioare de Aa.

CONCLUZII

Acrilamida se formează în unele alimente care suferă un tratament termic. Pornind de la potențialul carcinogen al acesteia, este important să se investigheze modelul alimentar al populației în vederea depistării

ponderii alimentelor cu risc și să se formuleze direcțiile strategice de reducere a expunerii umane la acrilamidă. De asemenea, se recomandă informarea consumatorului asupra dietei și metodelor de procesare sigure a alimentelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Skog K., 2007, The heatox project "Heat-generated food toxicants: identification, characterization and risk minimization", Lunds Universitet, Sweden, pp 1-77
2. Boon P.E., Mul A.D., Voet Hvd., Donkersgoed Gv., Brette M., Klaveren J.D.V., 2005, "Calculation of dietary exposure to acrylamide". *Mutat Res*, 580: 143-155
3. Dybing E., Farmer P.B., Andersen M., Fennell T.R., Lalljie S.P.D., Muller D.J.G., Olin S., Petersen B.J., Schlatter J., Scholz G., 2005, "Human exposure and internal dose assessments of acrylamide in food". *Food and Chemical Toxicology*, 43 (3): 365-410
4. Hanley B., 2006, "Proposed Mechanism of Acrylamide formation from asparagines based on mass spectral data", Leatherhead Food International, Randalls Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7RY, UK., pp1-7
5. ***, JECFA/64/SC, 2005, Joint FAO/WHO expert committee on food additives – "Summary and conclusions of the sixty-fourth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives" (JECFA) Rome, p 1-47
6. Fiselier K., Bazzocco D., Gama-Baumgartner F., Grob K., 2006, „Influence of the frying temperature on acrylamide formation in French fries". *European Food research and Technology*, vol 222, number 3-4, pp 414 - 419
7. ***, Consultation conjointe FAO/OMS, 2002, „Conséquences sanitaires de la présence d'acrylamide dans les denrées alimentaires" Genève, Suisse, pp 1 – 43
8. Tyl R., Marr W., Myers M. C., Ross C. B., W. P. and Friedman, M. A., 2000, "Relationship

- between acrylamide
reproductive and neurotoxicity
in male rats”. *Reprod Toxicol*:
14(2), 147-157
9. ***, International Agency for Research
on Cancer, 1994,
“Acrylamide, IARC
Monographs on the Evaluation
of Carcinogenic Risks to
Humans”, Some Industrial
Chemicals, vol. 60, IARC,
Lyon, pp.389-433

EXPUNEREA POPULAȚIEI LA PESTICIDE ORGANOCLORURATE DIN ALIMENTE

Voroniuc O.¹, Cojocaru D.², Struținschi D.², Hura C.¹, Gavăt V.¹

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa” Iași, Disciplina de Igienă – Sănătatea Mediului

2. Autoritatea de Sănătate Publică Suceava

REZUMAT

Lucrarea are la bază determinările făcute în 2003-2007 în laboratoarele ASP Suceava pentru cunoașterea concentrației unor pesticide în alimente, în cadrul programului GEMS/FOOD (Global Environment Monitoring System/ Food contamination Monitoring and Assessment Program). S-a determinat DDT total și metaboliții: (c + p) DDE, (o + p) DDD, (o + p) DDT; HCH total și izomerii: alfa, beta, gama, delta în 130 de probe de alimente (preparate carne, derivate lapte, vegetale, produse de panificație), iar în 30 probe de alimente cu destinație nutrițională specială „baby food” pe lângă pesticidele menționate anterior, s-a determinat heptaclorul, heptachlorepoxid, aldrin, endrin. Reziduurile de pesticide organoclorurate s-au determinat prin metoda gazcromatografică, conform standardelor în vigoare. Pesticidele analizate au fost prezente în toate categoriile de alimente în care s-au făcut determinări, cele mai mici concentrații fiind la categoria “baby food”. Din cantitatea medie a pesticidelor totale a predominat DDT.

Cuvinte cheie: pesticide, alimente, metoda gazcromatografică

ABSTRACT

The paper is based on the measures made between 2003 and 2007 in the Laboratory of the Public Health Authority of the Suceava department in the aim to establish the concentration of some pesticides in food, part of the GEMS/FOOD program (Global Environment Monitoring System/ Food contamination Monitoring and Assessment Program). The pesticides analyzed: total DDT and metabolites: (c + p) DDE, (o + p) DDD, (o + p) DDT; HCH total and alpha, beta, gamma, delta HCH were determined in 130 food samples (meat products, milk products, vegetables, white flour). In 30 “baby food” samples additional analyses have been made for heptachlor, heptachlorepoxid, aldrin and endrin. The pesticides were measured with standard gas chromatographic method. The analyzed pesticides were present in all the food category and the lower concentration was determined in “baby food”. DDT was prevalent in the mean amount of total pesticides.

Keywords: pesticides, food, gas chromatographic method

INTRODUCERE

Omul, utilizează pesticidele pentru a distruge un număr restrâns de organisme, ce echivalează cu 0,5% din totalul speciilor ce populează biosfera, dar ele acționează în mod cu totul diferit, asupra tuturor organismelor.

În majoritatea cazurilor, pesticidele organice de sinteză, de exemplu, exercită acțiunea lor toxică nu numai asupra paraziților care trebuie distruși, ci și asupra animalelor, insectelor folositoare, și există riscul ca însuși omul să fie afectat datorită reziduurilor absorbite împreună cu alimentele care devin toxice pentru sănătate. Unul dintre primele preparate de origine clororganică, utilizat în combaterea diferiților dăunători, a fost DDT-ul, sintetizat încă în anul 1874 de Zeidler, iar acțiunea insecticidă specifică a fost descoperită de chimistul elvețian Paul Muller în 1939 [1]. S-au folosit și metaboliții lui, DDD și DDE. Timp de decenii, DDT s-a folosit ca dezinfectant, fiind foarte eficient și în combaterea bolilor contagioase purtate de insecte (tifos, malarie etc.), dar s-a dovedit apoi că utilizarea lui masivă a generat consecințe negative importante pentru mediu, inclusiv pentru om [1,2,3,4].

După ani de utilizare, speciile țintă de paraziți dezvoltă rezistență la pesticidele larg utilizate, ceea ce impune crearea și utilizarea unor compuși noi, de obicei cu toxicitate acută mai mare pentru om și cu consecințe pentru mediu.

Intoxicațiile acute la om interesează un număr relativ mic de persoane comparativ cu efectele cronice. Folosirea DDT-ului a fost interzisă în urmă cu aproximativ 30 de ani, dar este prezent în mediu datorită remanenței importante.

Cercetările au arătat că DDT-ul exercită influență asupra tuturor organismelor vii. El se acumulează în țesuturile mamiferelor, având proprietăți cancerigene, mutagene, embriotoxice, neurotoxice, imunotoxice, hepatotoxice, modifică sistemul hormonal etc. În țesutul adipos uman, concentrația DDT poate atinge până la 10 ppm, cu un

clearance de aproximativ 1% din conținutul pe zi. DDT-ul interferează transmiterea impulsului nervos, prin dereglarea transportului de ioni de sodiu și de potasiu la nivelul membranei axonului, fiind dereglată astfel repolarizarea normală, procese traduse prin apariția de tremurături și convulsii [5].

HCH (hexaclorciclohexanul), insecticid clorurat de sinteză este folosit în agricultură și scopuri casnice. A fost preparat de Michael Faraday în 1825, dar puternica acțiune toxică, insecticidă a fost descoperită în 1942 de Raucourt și Dupire în Franța și Slade în Anglia [1]. Produsul comercial este un amestec de 5 izomeri (a,b,g,d,e), din care primii 4 sunt în cantitate mai mare și prezintă interes. Gamma este cel mai toxic (denumire comercială Lindan). Izomerii a și g sunt excitanți ai sistemului nervos, în timp ce b și d sunt deprimanți ai acestuia [2].

Diels și Adler au pus la punct în 1948 sinteza dienică, care a dus la prepararea a două insecticide cu largă răspândire, denumite după cei doi chimiști, Dieldrin și Aldrin. Aldrinul este folosit extensiv pentru combaterea insectelor din sol [2].

Compușii organoclorurați prezintă degradabilitate redusă, atât pe cale chimică, cât și biologică, în organisme vii și mediul înconjurător, datorită unui potențial de bioconcentrare foarte ridicat, pentru majoritatea acestor compuși. Ca urmare, se realizează o încărcare permanentă a solului, vegetației, apei, datorită tratamentelor periodice repetate și acumulărilor tot mai mari a acestora. În general, în agricultură mai puțin de 10% din doza de pesticide aplicată folosește scopului inițial, restul rămâne în sol, de unde se infiltrează în sursele de apă, iar o mică parte ajunge în aer prin volatilizare [5-10].

Ingerate de către animale, prin furajele tratate sau poluate, pesticidele se rețin în țesutul adipos al acestora (fiind liposolubile) sau se excretă în lapte și ouă. În acest fel, ele determină o poluare generală a alimentelor, în care, datorită stabilității, se păstrează timp îndelungat. Principala sursă de pesticide pentru organismul uman o reprezintă produsele alimentare, atât de origine

animală cât și de origine vegetală. Prelucrarea tehnologică sau culinară a alimentelor poate duce la scăderea concentrației, dar nu are loc îndepărtarea totală. Tratatamentul termic în timpul procesului culinar grăbește procesul de transformare a DDT-ului în DDE și DDA, compuși mai puțin toxici. Conservarea legumelor și fructelor în cutii metalice favorizează de asemenea transformarea DDT în DDE și DDA, ca urmare a acțiunii catalitice a ionilor metalici cedați din ambalaj [11].

Utilizarea pesticidelor organoclorurate a fost interzisă, acestea fiind înlocuite cu compuși organofosforici. Pesticidele organofosforice, deși foarte periculoase din punct de vedere al toxicității acute, nu se acumulează când sunt ingerate în cantități mici (reziduale), sau sunt rapid degradate în organism. De asemenea, fiind mult mai instabile, remanența lor este considerabil scăzută (câteva zile)[1-4].

Folosirea pesticidelor trebuie să fie strict reglementată. Pentru a trage o concluzie asupra acceptabilității unei limite maxime de reziduuri, din punct de vedere al sănătății publice, trebuie să fie calculată cantitatea de reziduuri de pesticide adusă prin alimentație, dacă această limită este respectată și dacă rezultatul obținut se compară cu concentrația zilnică admisă.

Prezența reziduurilor în produsele alimentare proaspete este controlată riguros în laboratoare specializate. Rezultatele analizelor sunt publicate periodic.

MATERIAL ȘI METODE

Lucrarea are la bază determinarea pesticidelor făcută în laboratoarele DSP Suceava conform programului GEMS/FOOD. Începând cu 1976, OMS a implementat programul GEMS/FOOD (Global Environment Monitoring System/Food contamination Monitoring and Assessment Program) pentru evaluarea contaminanților chimici în alimente, în vederea cunoașterii expunerii populației.

Acest program se încadrează în cel de siguranță alimentului, permițând

monitorizarea în vederea constituirii unei importante baze de date și dă posibilitatea managementului riscurilor la nivel internațional [12].

S-a determinat DDT total și metaboliții: (c + p) DDE, (o + p) DDD, (o + p) DDT; HCH total și izomerii: alfa, beta, gama, delta în 130 de probe de alimente (preparate carne, derivate lapte, vegetale, produse de panificație), iar în 30 de probe de alimente cu destinație nutrițională specială „baby food”, pe lângă pesticidele menționate anterior, s-a determinat heptaclorul, heptaclorepoxid, aldrin, endrin.

Reziduurile de pesticide organoclorurate s-au determinat prin metoda gascromatografică (gascromatograf HP 4890, cu ECD) conform standardelor în vigoare.

Etapele principale ale determinării prin această metodă sunt:

- extracția în solvenți organici (eter de petrol, Merck)
- purificarea extractului (cu Florisil sau/ și acid sulfuric concentrat)
- evaporarea la sec
- determinarea – măsurarea la gascromatograf a reziduurilor de pesticide [13].

Prelucrarea probelor de produse alimentare (extracție, purificare) și măsurarea la gascromatograf s-a efectuat conform standardelor în vigoare:

- produse vegetale - STAS 1249/86
- produse carne - STAS 12588/87
- produse lactate - STAS 125787/87
- produse pește - STAS 12636/88.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În valoare medie, concentrația pesticidelor organo-clorurate în cele patru categorii de alimente analizate a fost cea mai mare în preparatele de carne 949,8 mg/kg, urmând în ordine , 761,9 mg/kg în produse din lapte, 163,6 mg/kg, în produse vegetale și 146,35 în produse de panificație.

Cea mai mare pondere a pesticidelor DDT a fost determinată în vegetale, fiind 80,92%, în produse de panificație (făină albă)

64,98%, produse lactate 54,29 % și preparate de carne 52,88 %.

În cele 186 probe de alimente concentrația medie de pesticide organoclorurate a fost de

505,31 mg/kg, din care HCH total 219,44 mg/kg, reprezentând 43,42% iar DDT total 56,57% (285,87 mg/kg) (Tabelul 1).

Tabelul 1. Conținutul total mediu, valoarea minimă și maximă a concentrației pesticidelor organoclorurate (mg/Kg) în alimentele din cele 5 grupe analizate

Produs	Nr. probe	HCH total		DDT total		POC Total
Preparate carne	38	447,5 31-955	47,11%	502,3 nd – 1221	52,88%	949,8 nd – 1221
Produse lactate	80	348,2 7 – 1050	45,70%	413,7 nd – 1963	54,29%	761,9 nd – 1968
Produse vegetale	60	31,22 2 – 323	19,08%	132,4 3 – 668	80,92%	163,6 2 – 668
Produse panificație	8	51,25 14 – 129	35,01%	95,1 12 – 261	64,98%	146,35 12 – 261
Total	186	219,44	43,42%	285,87	56,57%	505,41

În preparatele de carne analizate, salam de vară, parizer, cârnați, cea mai mare concentrație medie de pesticide

organoclorurate (POC) a fost în medie în parizer, urmând concentrația medie din cârnați și salam de vară (Figura 1).

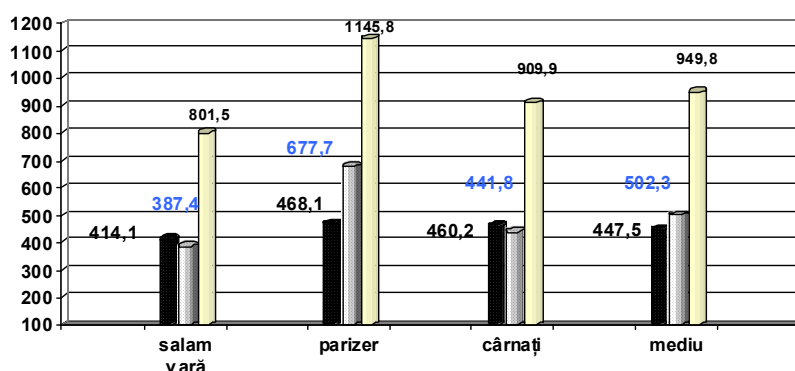


Figura 1. Conținutul mediu de pesticide organoclorurate, HCH și DDT din preparate de carne (mg/Kg)

HCH total și izomerii alfa, beta, gama, delta, în cele 38 de probe de preparate de carne a fost în medie de 447,5 mg/kg (Tabelul 1), din care 57,38 % alfa, 20,44 % gama, 7,01 % beta și 15,15 % delta.

Conținutul în reziduuri de pesticide, în 80 probe de produse lactate s-a determinat după cum urmează: 20 probe lapte de consum, 30 probe de cașcaval și în câte 10 probe de brânză topită, smântână, șwaitzer; valorile

medii ale concentrației determinate pentru POC au fost cele mai mari în smântână, urmând în ordine cele din brânza topită, cașcaval, șwaitzer și lapte (Figura 2).

În cele 80 de probe de derivate de lapte, HCH total a fost în medie de 348,2 mg/kg (Tabelul 1) din care izomerii alfa, beta, gama, delta au avut următoarea pondere: 50,22 % alfa, 18,95 % gama, 11,94 % beta și 18,86 % delta.

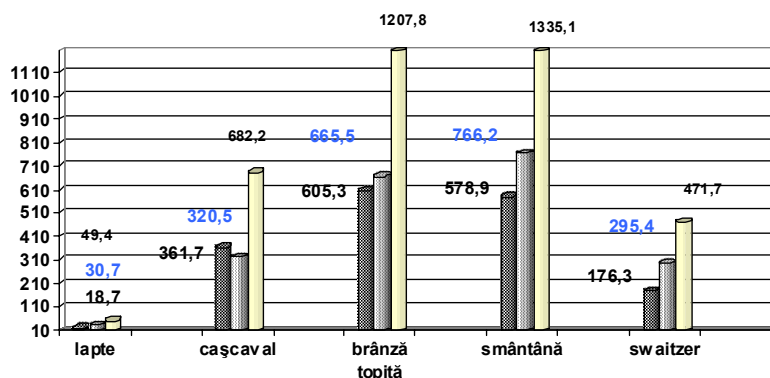


Figura 2. Conținutul în reziduuri de pesticide (HCH total și DDT total) și conținut mediu POC total în produse lactate (mg/kg)

Conținutul în produse vegetale s-a determinat în 60 de probe, câte 10 probe de salată, morcov, cartofi, sfeclă roșie, varză, mere. Concentrațiile medii de POC au fost cele mai mari în cartofi (datorită

conținutului mare în DDT), urmând în ordine varză, sfeclă roșie, salată, morcov, mere (Figura 3). Se observă ponderea mare a DDT în cadrul POC.

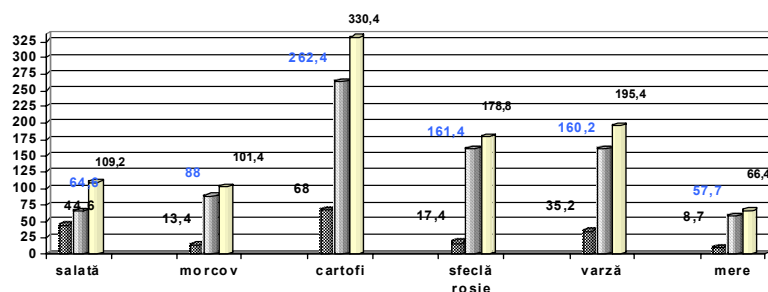


Figura 3. Conținutul în reziduuri de pesticide HCH, DDT total și mediu total în produse vegetale (mg/kg)

În probele de produse vegetale analizate, cea mai mare concentrație de HCH a fost de tip beta 38,75 %, urmată în ordine de alfa 34,59 %, gama 15,37 %, delta 11,95%.

Dintre metaboliți, DDT (op + pp) a fost determinat în cea mai mare cantitate, fiind 78,32 %, (103,7 mg/kg) DDD (op + pp)

15,93 %, iar DDE (op + pp) 5,81 % din DDT total de 132,4 mg/kg.

Valorile medii ale concentrațiilor de pesticide organoclorurate determinate în cele 5 categorii de alimente cu destinație specială „baby food” analizate sunt prezentate în Tabelele 2 și 3.

Tabelul 2. Valori medii ale concentrațiilor de HCH și DDT (mg/kg) în alimentele cu destinație specială „baby food” analizate

Aliment și firma producătoare	HCH $\mu\text{g/kg}$				DDT		
	alfa	beta	gamma	total	44' DDE	44' DDT	Total
Orez cu fructe (Nestle)		0,56	1,36	1,92	5,44	4,2	9,64
Orez (Nestle)			1,74	1,74	5,96	4,34	10,3
Nestle 5 cereale	1,44		1,56	3	5,88	4,5	10,4
8 cereale + miere (Nutriben)			1,14	1,14	4,4	1,52	5,92
Cereale fără gluten (Ulker)			0,22	0,22	0,36	0,28	0,64
Făină de cereale (Yotis)	1,12			1,12	1,8	0,24	2,04

Tabelul 3. Valori medii ale concentrațiilor de heptaclor, heptaclorepoxid, aldrin, endrin determinate (mg/kg) în alimentele cu destinație specială „baby food” analizate

Aliment și firma producătoare	Heptaclor $\mu\text{g/kg}$	Heptaclorepoxid $\mu\text{g/kg}$	Aldrin $\mu\text{g/kg}$	Endrin $\mu\text{g/kg}$
Orez cu fructe (Nestle)	1,4	0,44	1,22	0,66
Orez (Nestle)	1,66	1,48	1,36	1,24
Nestle 5 cereale	1,46		1,44	
8 cereale + miere (Nutriben)		0,22	1,1	
Cereale fără gluten (Ulker)	0,24	0,22	0,44	
Făină de cereale (Yotis)			1,24	

Conform raportului de activitate pe anul 2005 a Direcției Generale Sanitar-Veterinare a Autorității Naționale Sanitar Veterinare, pentru pesticide în alimente de origine animală și vegetală în 2005 au fost 5859 probe analizate, din care 54 probe au fost necorespunzătoare (1,08%) [14].

CONCLUZII

Pesticidele analizate au fost prezente în concentrații variabile în toate categoriile de probe de alimente în care s-au făcut determinări.

În toate cele patru subgrupe de alimente analizate, concentrația de DDT a fost mai mare decât HCH.

Cea mai mare pondere a DDT a fost determinată în vegetale, fiind de 80,92% din cantitatea medie determinată, urmând în ordine, produse de panificație (făină albă) 64,98%, produse lactate 54,29 % și preparate de carne 52,88 %.

Gama HCH (Lindan), izomerul cu toxicitatea cea mai ridicată a HCH, a reprezentat din HCH total 20,44 % în preparatele de carne, 18,95 % în derivate de

lapte, 15,37 % în produse vegetale și 19,10% în făina albă.

În cele 5 categorii de alimente cu destinație specială „baby food” analizate, valorile medii ale concentrațiilor de HCH total au variat între 0,20-3 mg/kg, DDT total 0,64-10,4 mg/kg, heptaclor 0,24-1,66 mg/kg, heptaclorepoxid 0,22-1,48 mg/kg, aldrin 0,44-1,44 mg/kg și endrin 0,66-1,24 mg/kg.

Ținând seama de avantajele folosirii pesticidelor în combaterea diferiților dăunători sau agenți patogeni ai plantelor, animalelor și omului, dar în același timp și de efectele negative adesea grave, ca factor poluant local și global, cu profunde consecințe asupra ecosistemelor, asupra economiei și sănătății umane, problema atitudinii omului față de pesticide este complexă.

BIBLIOGRAFIE

1. Aldea M., Ichim A., Marcheș G., 1965, Produse chimice utilizate în combaterea insectelor și rozătoarelor (insecticide și rodenticide), Ed. Medicală, București
2. Barhard B., Pallade S., Muică N., 1970, Intoxicațiile cu pesticide, Ed. Medicală București
3. Nikonorow M., 1981, Pesticidele în lumina toxicologiei mediului, Ed. Ceres București
4. Lazăr Al, Hatman M., Bobeș I., Perju T., Săpunaru T., Goian M., 1980, Protecția plantelor, Ed. Didactică și Pedagogică, București
5. Ionuț C., 2004, Compendiu de igienă, Ed. Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj – Napoca
6. Pimentel, D., Acquay H., Biltonen M., Rice P., Silva M., Nelson J., Lipner V., Giordano S., Horowitz A., and D'Amore M., 1992, Environmental and economic costs of pesticide use. BioScience, Volume 42 (No. 10, November), p. 750-760
7. Schiopu D., 1997, Ecologie și protecția mediului, Editura didactică și pedagogică, București, 1997
8. Savu, C., 1999, Poluarea mediului și prezenta substanțelor toxice în alimente – controlul calității alimentelor, Ed. Semne, București
9. Vântu V., 2000, Ecologie și protecția mediului, Editura “Ion Ionescu de la Brad”, Iași
10. Vlaicu B., 1998, Igienă și ecologie a mediului, Editura Eurobit Timișoara
11. Cuciureanu R., 2002, Elemente de igienă mediului și a alimentului, Ed. Junimea, Iași
12. Hura C., 2004, 2005, Contaminarea chimică a alimentelor în România – Sinteza națională 2003, 2004, Ed. Cermi, Iași
13. Cuciureanu R., 2003, Chimia și igiena mediului și alimentului – Metode de analiză, Ed. Gr.T.Popa Iași, 2003
14. ***, 2005, Direcția Generală Sanitară Veterinară - Raport de activitate pe anul 2005

EDUCAȚIA PENTRU SĂNĂTATE LA ADOLESCENȚI ȘI NOILE TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE

Albeanu D.S.

Institutul de Sănătate Publică, București - Compartimentul de Programe de Sănătate și Promovarea Sănătății

REZUMAT

Pornind de la Programul Național „Educația pentru sănătate în școala românească” și de la obiectivele „Programului comunitar de sănătate publică” în această lucrare se prezintă rezultatele unui studiu privind modul în care elevul percepe sănătatea pornind de la factori precum: starea sănătății și influența acesteia asupra rezultatelor școlare și gradul de satisfacție/insatisfacție a elevului în raport cu modul în care are loc promovarea sănătății și a stării de bine a elevilor în mediul școlar. Pe un eșantion a 485 de elevi de la liceele din București, a fost aplicat un chestionar pentru colectarea datelor cu caracter subiectiv. Pentru rezumarea gradului de împrăștiere a datelor scalelor nominale a fost utilizat indicele de variație calitativă, care compară variația observată calculată pe datele distribuției, cu variația așteptată, calculată pentru distribuția cu valoare extremă. S-a constatat că subiecții se informează din reviste, Internet (Web, Messenger, Chat), iar peste 45% dintre subiecți consideră că nu sunt informați prin școală privind diferitele aspecte ale sănătății. Doar 3,3% dintre subiecți sunt în clase unde se predă disciplina “Educație pentru sănătate”. A fost constatată o percepție bună a ceea ce înseamnă să fii sănătos. În urma studiului realizat a rezultat că promovarea sănătății folosind noile tehnologii informaționale (multimedia, internet, jocuri educaționale, software educațional etc.) suplinește lipsa implicării școlii în programul “Educație pentru sănătate”, dat fiind interesul special al adolescenților pentru tehnologiile informaționale moderne.

Cuvinte cheie: educația pentru sănătate, noile tehnologii informaționale

ABSTRACT

Based on the Romanian Programm „Education for health in Romanian schools” and considering the objectives of the “Public health European Programm”, this paper describes the results of an investigation about the way of perception of the health according to: health status and the influence of the health on school results (marks) and the degree of satisfaction about informing / promoting health and the well being state in schools. A questionnaire was applied for 485 teens enrolled in schools from Bucharest in order to collect subjective data. To resume the degree of dispersion of the data obtained using nominal scales, the quality variation index was used comparing the observed variation against expected variation for the extreme case. The study found that youngs search for information in magazines, on the

Internet (Web, Messenger, Chat), but over 45% of them are not informed by school about different aspects of the health. Only 3,3% of them took courses on "Education for health". However, we found a good perception of being healthy. The present study identifies the request for usage information and communication technologies (multimedia, internet, educational games, educational software, etc.) to promote the "Education for health" program

Keywords: Education for health, the new information technologies

INTRODUCERE

Pornind de la Programul Național „Educația pentru sănătate în școala românească” [1] și de la obiectivele „Programului comunitar de sănătate publică” [2], în această lucrare se propune o modalitate de evaluare a modului în care elevul percepe starea de sănătate [3], [4], [5] pornind de la factori precum:

a) starea sănătății și influența acesteia asupra rezultatelor școlare; b) gradul de satisfacție/insatisfacție a elevului în raport cu modul în care are loc promovarea sănătății și a stării de bine a elevilor în mediul școlar; c) gradul de fericire/nefericire, bucurie, exaltare etc. rezultat prin intermediul promovării (auto)cunoașterii de sine, dezvoltării relațiilor interpersonale (elev-elev-grup de elevi, elev-profesor, elev-familie etc.), controlul stresului și dezvoltarea carierei personale; d) gradul de alienare generat de izolarea provocată de sărăcie [6], respectiv de izolarea socială sau anxietatea [7] generată de comunicația digitală (INTERNET, SMS, Messenger, Chat etc.). Studiul realizat se înscrie pe linia celor promovate la nivel european [8] și [9].

Se propune, de asemenea, utilizarea modelelor matematice adecvate studiului factorilor subiectivi și stabilirea unei metodologii de cuantificare. Odată stabiliți astfel de indicatori, precum și metode de estimare a acestora, studiul poate fi extins la comunități largi care să cuprindă și elevii din mediul rural, pentru a se putea realiza un studiu comparativ și a se propune măsuri de îmbunătățire.

Rezultatele studiului teoretic privind factorii subiectivi ai calității vieții sunt prezentate în secțiunea a doua. Metodologia cercetării utilizate și rezultatele cercetării întreprinse,

sunt descrise în secțiunea a treia. Ultima secțiune este dedicată concluziilor.

Indicatori subiectivi ai calității vieții

Deși constituie obiectul de studiu al mai multor științe (sociologie, psihologie, științe economice, politici sociale), nu s-a ajuns încă la o definiție comună asupra calității vieții, ceea ce face dificilă cercetarea în acest domeniu [10].

Din punct de vedere semantic, viața se referă la totalitatea proceselor fiziologice existente între naștere și moarte, iar calitatea reprezintă o caracteristică care poate fi percepută cu simțurile noastre. Combinând cele două cuvinte, sociologii au ajuns la termenul de „existență fericită”, înțelegând prin calitatea vieții gradul de satisfacere a nevoilor materiale și imateriale ale oamenilor, a legăturilor lor cu alți oameni, cu societatea și cu natura. Economistii consideră calitatea vieții o „existență bogată”, măsurând-o prin produsul intern brut pe cap de locuitor și nivelul de trai. Din punct de vedere medical, calitatea vieții este reprezentată prin „menținerea normalului pe axa de sănătate - boală”.

Luând în considerare conceptele diverselor discipline cu privire la calitatea vieții, s-ar putea susține o definiție cuprinzătoare care ar avea în vedere resursele esențiale economice și sociale, precum și dimensiunile fizice, mentale și spirituale ale sănătății unui individ, grup sau chiar a întregii societăți.

Conceptului de calitatea vieții i se poate adăuga și o dimensiune dinamică prin studiul factorilor care îmbunătățesc condițiile generale ale vieții. Se poate vorbi și de calitatea vieții personale, și se pot identifica modalități prin care calitatea vieții personale să se îmbunătățească continuu. O

abordare privind managementul calității vieții personale a angajaților este descrisă în [11].

Calitatea vieții este dată de percepțiile indivizilor asupra situațiilor lor sociale, în contextul sistemelor de valori culturale în care trăiesc și în dependență de propriile trebuințe, standarde și aspirații [12], [13], [14]. Conform [15], determinanții calității vieții sunt:

- gradul în care speranțele și ambițiile proprii se realizează în viața cotidiană
- percepția poziției în viață a persoanei, în contextul cultural și axiologic în care trăiește și în raport cu scopurile, aspirațiile, standardele și preocupările proprii
- evaluarea stării proprii de sănătate, prin raportare la un model ideal
- lucrurile care sunt considerate importante în viața persoanelor.

La nivel mondial, dar și la nivelul general al populației României, se pot considera următoarele criterii de măsurare a calității vieții:

- sărăcia (apreciată în funcție de percepția oamenilor asupra stării lor, dar în strânsă legătură cu: coșul zilnic - de subzistență sau de trai decent, condițiile de locuit, condițiile de confort intelectual și comunicare, starea de sănătate, accesul la servicii etc.)
- populația neocupată (gradul de șomaj)
- dezvoltarea economică a regiunii din care grupul/individul face parte
- rețeaua de drumuri
- rețeaua serviciilor de sănătate
- calitatea mediului natural în care trăiește (nivelul de poluare, stresul generat de apariția unor catastrofe naturale: inundații, cutremur, etc.).

Obținerea unei imagini sintetice a calității vieții este posibilă prin calculul indicatorilor sintetici ai dezvoltării umane:

- indicele dezvoltării umane calculat ca medie echiponderată a indicelui speranței de viață, indicele nivelului de educație și produsul intern brut pe cap de locuitor
- indicele disparității între sexe în dezvoltarea umană (cu ponderarea pe baza

disparităților între populația masculină și cea feminină)

- indicele participării femeilor (la activitatea economico-socială), calculat ca medie aritmetică a trei indici: indicele participării la luarea deciziilor politice, indicele participării la decizia economică și indicele părților veniturilor din muncă
- indicele sintetic al sărăciei, ca medie a patru indici (indicele sărăciei economice, indicele privațiunilor în capitalul uman, indicele privațiunilor în infrastructură, indicele lipsei resurselor bugetelor locale).

Indicatorii calității percepute a vieții exprimă estimarea pe care subiecții înșiși o dau diferitelor sectoare/sfere, componente sau condiții ale vieții lor. Doar în puține cazuri, starea diferitelor componente ale vieții este strictă și ușor observabilă din exterior: starea relațiilor dintre soți, starea relațiilor dintre părinți și copii, dintre colegi, starea vieții politice, starea unei persoane. În plus, starea unei componente a vieții depinde nu numai de ceea ce se poate observa din exterior, ci și de așteptările, nivelul de aspirații ale subiectului însuși. Din acest motiv, sunt utilizați adesea „observatorii naturali”, adică membrii populației studiate, care sunt solicitați să estimeze starea diferitelor componente ale vieții lor.

Sistemul indicatorilor subiectivi ai calității vieții include și indicatorul de fericire (a gradului de plinătate, exaltare, bucurie accentuată, fericire/nefericire, nenorocire) și indicatorul de alienare caracterizat prin 5 dimensiuni: lipsă de putere, lipsă de sens, anomie, izolare socială și înstrăinare de sine. Măsurarea calității vieții la nivel de indivizi aduce și date suplimentare asupra stării de sănătate a acestora și asupra beneficiilor sau daunelor aduse de îngrijirea medicală. De asemenea, se poate aprecia imaginea socială a sănătății așa cum este aceasta văzută de o categorie socială, populația unei regiuni etc. Literatura de specialitate menționează încercări privind identificarea și măsurarea indicatorilor subiectivi ai calității vieții.

Pentru adolescenți, pe baza studiului bibliografic preliminar, au fost considerați ca factori subiectivi satisfacția/insatisfacția în legătură cu școala, familia, colegii și starea de sănătate. Aceasta este o alegere corectă, deoarece natura vârstei și a experienței de viață face ca unele griji/preocupări ale adulților să nu fie percepute de către tineri. Astfel, nu au fost considerați următorii factori subiectivi ai calității vieții: siguranța zilei de mâine (eng. Sense of safety), viața sexuală (eng. Sex life), percepția asupra justiției, apartenența la un club și satisfacția asupra "vieții ca un tot" (ce arată gradul de satisfacție referitor la o durată mai lungă).

Factorul material a fost considerat indirect prin intermediul unor întrebări bazate pe "fraze proverbiale". De asemenea, au fost considerați factori de natură psihologică precum voința în realizarea a ceva ce-ți poate aduce fericire sau a crește gradul de satisfacție privind calitatea vieții.

Instrumentele cercetării calității vieții

Pentru realizarea cercetării s-au aplicat metode și tehnici de cercetare specifice științelor sociale [3-5,16].

Conform bibliografiei consultate [12], numeroși cercetători s-au ocupat cu prezentarea sintetică a unor instrumente destinate evaluării calității vieții în practica medicală [17-19].

Flanagan Quality of Life Scale (scala de evaluarea vieții a lui Flanagan) [20] este un instrument global care măsoară satisfacția personală în 15 domenii distincte ale vieții, dintre care menționăm: securitatea financiară, sănătatea, relațiile cu rudele și prietenii, învățarea, activitatea profesională, creativitatea, socializarea, lecturile și independența personală.

Cei 15 itemi ai instrumentului sunt grupați în cinci scale: bunăstarea fizică și materială, relațiile cu semenii, activitățile sociale, comunitare și civice, dezvoltarea și împlinirea personală și timpul liber. Fiecare item se cotează pe o scală Likert de la încântat la îngrozitor. Scorurile ridicate indică o calitate superioară a vieții.

Au fost dezvoltate numeroase instrumente generice, care se aplică la mai multe grupuri de subiecți, pentru evaluarea tuturor tipurilor de patologii sau afecțiuni, aplicabile în orice unitate medicală sau chiar și în populația generală: MOS-SF-36 – Medical Outcome Study-Short Form 36, SIP – Sickness Impact Profile (profilul impactului boli asupra sănătății) [21], Duke Health Profile (Profilul de sănătate Duke) [22], WHOQOL –100 – World Health Organization Quality of Life (chestionarul OMS pentru evaluarea calității vieții) [14,23], Nottingham Health Profile (profilul de sănătate Nottingham) [24], SCL-90-R (Symptom Checklist Revised – Inventarul Simptomelor Revizuit, cu 90 de itemi) [25], KINDL [26] - Chestionar german pentru evaluarea calității vieții copiilor și adolescenților ș.a.

Pentru subiectul abordat în această lucrare, detaliem instrumentele WHOQOL și KINDL. WHOQOL –100 – World Health Organization Quality of Life (chestionarul OMS pentru evaluarea calității vieții) [23] are 100 de itemi, 6 domenii și 24 de dimensiuni, după cum urmează: Sănătatea fizică, cu 3 dimensiuni: vigoare și oboseală, durere și disconfort, somn și odihnă; Sănătatea psihică, cu 5 dimensiuni: înfățișarea personală, stările afective pozitive și negative, stima de sine sau încrederea în forțele proprii și capacitățile cognitive – gândirea, învățarea, memoria și concentrarea; Gradul de independență, cu 4 dimensiuni: mobilitate fizică, îndeplinirea activităților cotidiene, dependența de medicamente și dispozitive medicale (pentru mișcare, auz, vorbire, vedere etc.), capacitatea de muncă; Sănătatea socială sau calitatea vieții în relațiile sociale, cu 3 dimensiuni: relațiile interpersonale, suportul social și activitatea sexuală; Mediul de viață, cu 8 dimensiuni obiective ale calității vieții: resursele financiare, libertatea de mișcare fizică, protecția muncii sau securitatea muncii, accesibilitatea și calitatea serviciilor medicale și de asistență socială, locuința, accesul la pregătirea personală și la informații, participarea la activități în timpul liber, calitatea mediului fizic ambiant

(poluare chimică, poluare sonoră, intensitatea traficului, climatul fizic, disponibilitatea mijloacelor de transport); Calitatea vieții spirituale, care se referă la aderența la o organizație religioasă, la credințele și convingerile proprii.

KINDL are trei forme complete: Forma A (Kiddy), pentru copii în vârstă de 4–8 ani, 40 itemi; Forma B (Kid), pentru copii în vârstă de 8–12 ani, 40 itemi, și Forma C (Kiddo), pentru adolescenți în vârstă de 12–16 ani, 47 itemi. Există forme similare (A, B, C) și pentru părinți, cu același număr de itemi.

Structura factorială a chestionarului (Kindl – 40 itemi) cuprinde patru factori:

- Bunăstarea psihică, emoțională, 11 itemi (ex.: Am fost foarte încordată și stresată; Am fost fericită și bine dispusă)
- Bunăstarea fizică, 9 itemi (ex.: Am avut senzații de greutate; M-am simțit activ și plin de viață)
- Calitatea vieții cotidiene, 11 itemi (ex.: Am participat cu plăcere la lecții; Am comis numeroase greșeli la teme pentru acasă)
- Bunăstarea socială, 9 itemi (ex.: M-am înțeles bine cu părinții; Am avut dureri în tot corpul).

Gradul de satisfacție/insatisfacție a unei populații, fie cu viața în general (când se dorește evaluarea indicatorilor globali de satisfacție), fie cu sfere/componente sau condiții ale vieții poate fi estimat pe două căi:

- *Direct*: persoanele în cauză sunt solicitate să estimeze gradul lor de satisfacție/insatisfacție cu viața în general, sau cu diferitele sfere/componente/condiții, utilizând scale care pot avea valori discrete (de la 0 la un număr maxim, de exemplu 10). În cazul nostru vom considera ca sfere de interes: școala, familia, clasa, etc.
- *Indirect*: prin consecințele satisfacției/insatisfacției: se înregistrează, de exemplu dorința/lipsa dorinței (sau intenția) persoanei respective pentru a păstra locul de muncă (școala, clasa), profesia (specializarea), localitatea, locuința (din punct de vedere al satisfacției) sau de a le schimba (insatisfacție).

S-a utilizat chestionarul ca instrument și tehnică de cercetare, constituit din întrebări care să permită obținerea de informații directe/indirecte referitoare la calitatea vieții, estimată pe baza informației subiective.

Pentru a crește concordanța între răspunsul dat la întrebări și opinia reală a elevului, vom introduce întrebări de control. Pentru această cercetare, chestionarul conține doar întrebări închise pentru a elimina eventualele dificultăți de consemnare fidelă a răspunsurilor sau de analiză și prelucrare a datelor. La o anumită întrebare, s-a consemnat doar gradul de satisfacție/insatisfacție prin sistemul notării (cu note de la 1 la 5).

Pentru a crește încrederea asupra datelor culese, au fost utilizați ca operatori de interviu, chiar elevi. Înainte de a începe colectarea datelor, elevii - operatori au fost instruiți asupra modului de aplicare a chestionarului.

Chestionarele completate au fost analizate pentru a valida gradele de satisfacție/insatisfacție (valorile să nu fie negative și nici mai mari ca 5), dacă chestionarul este completat integral sau doar parțial. Pentru a putea face o comparație pe categorii de vârstă respectiv gen, în chestionar au fost prevăzute întrebări de identificare.

Metode statistice și caracteristicile eșantionului

Pentru întrebările atitudinale a fost utilizată scala Likert cu 5 gradații, pentru a arăta gradul de acord sau satisfacție în legătură cu o anumit aspect al calității vieții. Sunt posibil de realizat mai multe procesări ale datelor obținute, evident după filtrarea fișelor valide.

Prima abordare se bazează pe metode ale statisticii descriptive, în care nu ținem de cont de schimbarea de atitudine de la dezacord total, la acord total, analiza decurgând ca și în cazul unei scale nominale. În acest caz, la nivelul populației studiate se obțin distribuții de frecvențe și se poate trasa histograma frecvențelor absolute,

sau a procentajelor. Aceste distribuții pot fi unimodale sau multimodale.

Pentru date statistice colectate prin ancheta sau interviu pe baza unui chestionar, rezumatele statistice (cu rol de concentrare a informației) se divid în două categorii: statistici privind tendința centrală și statistici privind împrăștierea datelor. Valoarea mod (cea mai frecventă observație dintr-o distribuție) este singura statistică de tendință centrală suportată de scalele nominale. Pentru rezumarea gradului de împrăștiere a datelor scalelor nominale se poate utiliza indicele de variație calitativă, care compară variația observată calculată pe datele distribuției, cu variația așteptată, calculată pentru distribuția cu valoare extremă:

$$IVC = \frac{\text{variația observată}}{\text{variația așteptată}} \times 100\%,$$

unde atât variația observată, cât și variația așteptată sunt definite ca fiind suma tuturor produselor posibile de câte două frecvențe, fiecare pereche de frecvențe fiind luată o singură dată. De exemplu, în ceea ce privește repartizarea celor 485 de subiecți pe sectoare s-a obținut distribuția din Tabelul 1 (F# - numărul subiecților de sex feminin, M# - numărul subiecților de sex masculin, iar T# este numărul total de subiecți)(Tabelul 1).

Tabelul 1. Distribuția subiecților la nivel de sector

Sectorul	F#	M#	T#
1	97	69	166
2	45	14	59
3	18	11	29
4	78	69	147
5	18	16	34
6	23	27	50

Considerând distribuția subiecților independent de sex și distribuția extremă, vom obține:

$$\text{VAR}_T = 166 \times (59 + 29 + 147 + 34 + 50) + 59 \times (29 + 147 + 34 + 50) + 29 \times (147 + 34 + 50) + 147 \times (34 + 50) + 34 \times 50 = 89041.$$

Distribuția cu împrăștiere maximă este cea în care cele 485 de cazuri sunt repartizate cât mai uniform: 81, 81, 81, 81, 81, 80.

Variația așteptată este

$$\text{VAR}_A = 81 \times 404 + 81 \times 323 + 81 \times 242 + 81 \times 161 + 81 \times 80 = 98010.$$

Astfel, rezultă că $IVC = 90,85$, ceea ce arată, că per global, împrăștierea datelor este apropiată de variația maximă, adică

repartizarea subiecților este suficient de echilibrată.

Pentru procesarea datelor obținute prin metoda chestionarului au fost folosite metode specifice cercetării socio-psihologice [10,27-29].

Pentru punerea în practică a rezultatelor studiului asupra factorilor subiectivi ai calității vieții adolescenților, chestionarul proiectat și validat în fazele anterioare ale proiectului, a fost aplicat asupra unui eșantion de 485 de adolescenți Bucureșteni, cu vârste cuprinse între 14 și 19 ani. Proporția subiecților, relativ la sex, a fost apropiată de percepția unanimă, că numărul fetelor de la școală este “un pic mai mare” decât numărul băieților. În mod evident, orice studiu referitor la liceeni, trebuie să

acopere toate specializările puse la dispoziție de către Ministerul Educației și Cercetării. Deși distribuția obținută nu a fost suficient de apropiată de cea reală la nivelul itemului Sex (ar fi fost necesare resurse financiare suplimentare pentru o acoperire mai mare în vederea colectării datelor), la nivel global aceasta a fost concordantă cu repartizarea elevilor de către Sistemul Educațional Informatizat.

După cum s-a arătat deja, distribuția elevilor Bucureșteni, la nivel de sector, a avut împrăștierea cerută de un astfel de studiu. În ceea ce privește nivelul de trai al subiecților intervievați, aceștia aparțin atât celor înstăriți (aproximativ 55 %), dar și celor cu venituri mai mici (45%).

Percepția calității vieții de către eșantionul de elevi bucureșteni

Prin metode ale statisticii descriptive, s-au obținut următoarele rezultate, pe care le prezentăm fără a detalia toți itemii chestionarului proiectat și aplicat (aceștia vor rezulta din context).

Deși aparent, pe adolescenți nu-i interesează viața materială, studiul întreprins, arată că subiecții sunt suficient de sensibili la implicațiile nivelului de trai și al posesiei de bunuri, în special bani. De exemplu, cunoscutul proverb: “Banii nu mă fac fericit”, beneficiază în rândul subiecților de un substanțial “Acord parțial”, dar peste 30% dintre elevi consideră reversul.

Peste 58% dintre subiecți conștientizează faptul că modul în care averea (oricât de mică) se folosește, este important. Doar 40% dintre subiecți sunt în dezacord privind afirmația: “Nu contează averea familiei ci felul în care o folosește”.

În ceea ce privește afirmația: “Oricât ai fi de bogat tot așa trăiești”, pe eșantionul considerat problema este nedecidabilă. Nu se poate afirma cert că această idee este îmbrățișată. Totuși, studiul a arătat o evaluare diferită a băieților în raport cu fetele.

Hobiurile par mai importante decât obligațiile și chiar sănătatea. Întrebarea pusă subiecților a fost: “Există pe lume ceva ce

valorează mai mult decât plăcerile materiale, averea și chiar sănătatea, de exemplu hobiurile?”. Deoarece ei nu consideră sănătatea ca fiind importantă pentru atingerea altor țeluri, rezultă că educația lor pentru sănătate este deficitară. Peste 52% dintre intervievați au considerat că poți obține note mari la școală, prin învățătura, dar peste 22% dintre elevi sunt siguri că notele mari se pot lua cu ajutorul banilor. În ceea ce privește “Tinerețea fără bătrânețe și viața fără de moarte”, peste 70% dintre subiecți sunt de acord că “banul nu poate chiar orice”. Totuși, surprinzător (deoarece majoritatea subiecților sunt de la profilul real), 18% cred că poți obține viață veșnică dacă ai bani.

Din cele de mai sus rezultă că averea (componenta materială) joacă un rol important, chiar pentru adolescenți.

Dacă pentru adulți, locul de muncă reprezintă un permanent pivot, pentru elevi, acest pivot ar trebui reprezentat de școală. Detaliem, mai jos, modul în care rezultatele școlare sunt influențate de mediu și sănătate. Se analizează relația cu familia, profesorii, prietenii, dar și influența stării sănătății, a atmosferei din clasă (disciplina, liniștea, etc.), voința personală, cât și starea materială. Rezultatele de la școală pot fi influențate de către relațiile din familie (potrivit – 30,1%, mult – 19,2%, foarte mult – 8%), relațiile cu cadrele didactice (potrivit – 32%, mult – 21%, foarte mult – 14 %), atmosfera din clasă (potrivit – 31%, mult – 14%, foarte mult – 7%), de relațiile cu prietenii (potrivit – 33%, mult – 19%, foarte mult – 8%), dar și de starea sănătății (potrivit – 34%, mult – 31%, foarte mult – 13%), voința personală (potrivit – 10%, mult – 39%, foarte mult – 44%) și starea materială (potrivit – 40%, mult – 9%, foarte mult – 5%). Aceste rezultate sunt concordante cu părerea lui N. C. Matei [30]: “Este foarte adevărat că în cadrul grupului pedagogic (clasa) apar ramificații foarte diverse care se pot grupa în microgrupuri omogene și mixte, dar virulența lor este estompată de regulile vieții școlare, din care

cauză adolescenții le trăiesc la maximum de dinamism în afara școlii”.

Ce este fericirea? Deși este greu de răspuns, liceenii au considerat că aceasta poate fi influențată nu numai de relațiile cu familia, cadrele didactice, prietenii, colegii, atmosfera din clasă, starea sănătății, dar și de starea materială:

- “Gradul în care fericirea mea este influențată de relațiile cu familia” (mediu – 23%, mare – 37%, foarte mare – 23%)

- “Gradul în care fericirea mea este influențată de starea sănătății” (mediu – 28%, mare – 40%, foarte mare – 22%)

Relația cu cadrele didactice nu influențează starea de fericire, decât într-o foarte mică măsură (mediu – 28%, mare – 11%, foarte mare – 5%).

Nici atmosfera din clasă nu evidențiază o influență majoră asupra fericirii (mediu – 32%, mare – 18%, foarte mare – 6%).

În schimb, relațiile cu prietenii (mediu – 22%, mare – 42%, foarte mare – 24%) și starea materială (mediu – 51%, mare – 17%, foarte mare – 14%) au o influență semnificativă asupra indicatorului fericire.

Definiția fericirii furnizată de dicționarul de psihologie [31] arată că fericirea este o “stare deosebită de împlinire a ceva important, dorit sau a ceva ce s-a realizat și a provocat un succes neașteptat sau mult așteptat sau așteptat tensionat”, și că fericirea “se manifestă ca o stare euforică încărcată de trăiri intense ce nu numai că provoacă un fel de trăire recuperatorie ci și o energizare, o stare de receptivitate și toleranță, creșterea dorinței de a face ca și alții să fie fericiți”. În general, “oamenii leagă fericirea de noroc sau de întâmplări favorabile, iar freudismul a generat ideea latentă că oamenii tind mereu spre fericire prin ideea că în viață se tinde mereu spre evitarea durerii”. Fiecare omului este importantă în drumul spre fericire. În privința averii sau măririi, subiecții consideră, în mare măsură, că acestea nu fac omul fericit:

- “Dacă ești nemulțumit din fire, nimic nu-ți aduce fericirea” (acord parțial – 47%, acord 25%, acord total – 9%)

- “Nici aurul nici mărirea nu ne fac fericiți” (acord parțial – 46%, acord 26%, acord total – 8%).

Aprecierea afirmației “Fericirea nu constă în bogăție ci în înțelepciune” de către subiecți, arată că adolescenții intervievați dovedesc suficientă maturitate pentru a considera înțelepciunea ca o componentă a fericirii (acord parțial – 44%, acord – 28%, acord total – 18%), și că “stapânirea lumii” doar pe puțini i-ar face fericiți (acord parțial – 32%, acord – 35%, acord total – 20%).

Lotul subiecților nu este omogen în privința acceptării/respingerii categorice a colegilor săraci. Faptul că peste 20% dintre subiecți sunt de acord că “Dacă ești sărac (familia ta are venituri mici) unii colegi te ocolesc”, iar 27% sunt parțial de acord, arată că sărăcia este o componentă ce influențează indicatorul fericirii. Totuși, cadrele didactice fac abstracție de veniturile familiei subiecților în procedul educativ, în foarte mare măsură. Peste 65% dintre subiecți nu consideră că “a fi sărac” duce la marginalizarea elevului de către cadrele didactice. În schimb, starea de boală combinată cu plăcerea de a lipsi de la școală îi face pe unii subiecți (peste 48%) fericiți.

Pentru elevi, “școala reprezintă un factor de stres”, după cum se confirmă și prin întrebarea directă: “Școala mă stresează”, pentru care rezultatele sunt următoarele: acord parțial – 36%, acord – 15%, acord total – 15%.

Majoritatea subiecților este de acord că supunerea față de modă nu reprezintă o componentă esențială a fericirii, a satisfacției vieții, deși pentru unii subiecți (33%) moda reprezintă un important atribut al mulțumirii.

Subiecții consideră că mâncarea de fast-food le provoacă plăcere (aproximativ 60%), iar fără Internet, viața lor nu ar fi așa frumoasă (62%). Totuși subiecții găsesc satisfacție și în alte produse decât cele de fast-food și Coca/Pepsi Cola. Peste 60% consideră că

există și altceva mai bun decât “Coca/Pepsi Cola etc.”.

În ceea ce privește educația pentru sănătate, care ar crește indicele global al calității vieții, se constată că subiecții se informează din reviste (acord parțial – 40%, acord – 21%, acord total – 4%), Internet (acord parțial – 35%, acord – 25%, acord total – 6%), iar peste 45% dintre subiecți consideră ca nu sunt informați prin școală privind diferitele aspecte ale sănătății. Doar 3,3% dintre subiecți sunt în clase unde se predă disciplina “Educație pentru sănătate”.

Următorii itemi au fost gândiți pentru a facilita captarea imaginii tânărului despre sănătate, prin ceea ce poate asigura sănătatea, dar și ce înseamnă pentru el a fi sănătos. Sănătatea este “cea mai mare bogăție” pentru cei mai mulți intervievați (acord parțial – 36%, acord – 32%, acord total – 18%). Echilibrul fizic (acord – 53%, acord total – 25%), echilibrul psihic (acord parțial – 27%, acord – 48%, acord total – 21%) și o viață de calitate (acord parțial – 30%, acord – 36%, acord total – 24%) nu pot fi asigurate fără sănătate.

Analiza efectuată a arătat că subiecții au o percepție bună a ceea ce înseamnă să fii sănătos: o condiție fizică bună (acord parțial – 23%, acord – 48%, acord total – 23%), o stare psihologică bună (acord parțial – 20%, acord – 45%, acord total – 29%), lipsa bolii (acord parțial – 16%, acord – 40%, acord total – 41%), lipsa infirmității (acord parțial – 14%, acord – 37%, acord total – 33%) și o stare mentală bună (acord parțial – 20%, acord – 40%, acord total – 36%).

Cum era de așteptat, în cadrul întrebărilor deschise, unii intervievați au considerat că

rezultatele la școală le sunt influențate și de vreme, chef, lene, noroc, stare sufletească. Unii au apreciat că fericirea le este influențată de mediul social, distracție, hobiuri, relații sentimentale și că sănătatea le asigură reușita în viață.

CONCLUZII

Pentru categoria de subiecți ce au făcut obiectul prezentului studiu, pe baza analizei materialului bibliografic preliminar, au fost considerați ca factori subiectivi satisfacția/insatisfacția în legătură cu școala, familia, colegii și starea de sănătate. Aceasta este o alegere corectă, deoarece natura vârstei și a experienței de viață face ca unele griji/preocupări ale adulților să nu fie percepute de către tineri. Astfel, nu au fost considerați următorii factori subiectivi ai calității vieții: siguranța zilei de mâine (eng. Sense of safety), viața sexuală (eng. Sex life), percepția asupra justiției, apartenența la un club și satisfacția asupra “vieții ca un tot” (ce arată gradul de satisfacție referitor la o durată mai lungă).

Rezultatele obținute în urma studiului [32] (ce a stat la baza acestei lucrări) au confirmat ipotezele cercetării (chiar dacă investigația a fost realizată doar la nivelul orașului București), iar considerarea factorilor subiectivi ai calității vieții [33] a prezentat interes intervievaților, aceștia apreciind calitatea întrebărilor “neplicitisitoare” aplicate.

Cele mai multe rezultate se păstrează dacă extindem investigația la nivel național, prin includerea nu numai a marilor orașe, dar și a mediului rural.

BIBLIOGRAFIE

1. ***, 2004, MECT (Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului), Educație pentru sănătate, Programe școlare, <http://www.old.edu.ro/download/edsan112.pdf>.
2. ***, 2003-2008, European Union, Programme of Community

action in the field of public health, http://ec.europa.eu/health/ph_programme/

programme_en.htm

3. Bruchon-Schweitzer M., 2002, Psychologie de la santé, Dunod, Paris
4. Carricaburu D., Ménoret M., 2005, Sociologie de la santé, Armand Colin

5. Houtaud A., 2003, L'image sociale de la santé, L' Harmattan
6. Zamfir C., Vlăsceanu L. (coord), 1998, Dicționar de Sociologie, Editura Babel
7. Brown H.G., et al., 2005, Towards a Sociability Theory of Computer Anxiety: an interpersonal circumplex perspective, Proc 38th Int Conf on System Sciences, 07695-2268-8/05. IEEE
8. Currie C. et al., 2002, Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study, Health Policy for Children and Adolescents, No. 4, WHO Europe
9. Haugland S., Wold B., Stevenson J., Aarø LE & Woynarowska B., 2001, Subjective health complaints in adolescence - A cross-national comparison of prevalence and dimensionality. European Journal of Public Health, 11 (1), 4-10
10. Cauc I., Man B., Parlea D. și Goran L., 2001, Metodologia cercetării sociologice, Editura FRM
11. Măndicescu G., 2006, Managementul calității vieții personale a angajaților – factor determinant în dezvoltarea durabilă a unei organizații, OptimumQ, Nr. 1-3, pp. 34-45
12. Lupu I., 2006, Calitatea vieții în sănătate. Definiții și instrumente de evaluare, Calitatea vieții, 17, nr.1-2, pp.73-91
13. Marcu A. (coord), 2002, Metode utilizate în monitorizarea stării de sănătate, ISPB.
14. WHOQOL Group, 1998, Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment, Psychological Medicine, 28: 551–558
15. Carr Alison J., Higginson I.J., 2001, Measuring quality of life: Are quality of life measures patient centered?, British Medical Journal, 322:1357–1360
16. Singly și colectiv., 1998, Ancheta și metodele ei, Polirom
17. Bowling A., 1997, Measuring health: A review of quality of life measurement scale, Milton Keynes, Open University Press
18. Leplège A., Hun S., 1997, The problem of quality of life in medicine, Journal of American Medical Association, 278: 47–50
19. Orley J., Kuyken W., eds, 1994, Quality of life assessment in health care settings, Heidelberg, Germany, Springer Verlag
20. Flanagan J.C., 1978, A research approach to improving our quality of life, American Psychologist, 31: 138–147
21. Bergner M., Bobbitt R. A., Carter W. B., Gilson B. S., 1981, The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure, Med Care; 19:787–805
22. Parkerson G., R., Broadhead W. E., TSE, C-KJ, 1991, Comparison of the Duke Health Profile and the MOS Short Form in healthy young adults, Medical Care, 26: 679–683
23. Engquist C. L., 1979, Can quality of life be evaluated?, Hospitals, 16 (Nov.), 97–100
24. Hunt S. M., 1988, Subjective health indicators and health promotion, Health Promot. Int., 3: 23-34 (Nottingham Health Profile: <http://www.cebp.nl/media/m83.pdf>)
25. Derogatis L.R., 1983, SCL-90-R: Administration, scoring & procedures manual II,

- Baltimore, Clinical Psychometric Research
26. Ravens-Sieberer U., Bullinger M., 1998, Assessing health-related quality of life in chronically ill children with the German Kindl: first psychometric and content analytical results, Quality of Life Research, 7: 399–407
27. Chelcea S., 2001, Metodologia cercetării sociologice, Metode cantitative și calitative, Ed. Economică, București
28. Howitt D. și Cramer D., 2006, Introducere în SPSS pentru psihologie, Ed. Polirom Iași
29. Rotariu T. (coord), 1999 Metode statistice aplicate în științele sociale, Polirom
30. Matei N.C., 1981, Psihologia relațiilor morale interpersonale, Scrisul Românesc, Craiova
31. Șchiopu U. (coord), 1997, Dicționar de psihologie, Editura Babel
32. Albeanu D.S., 2007, Studiu privind identificarea și măsurarea factorilor subiectivi ai calității vieții la un eșantion de elevi bucureșteni, Raport de cercetare, ISPB-13793
33. Băltățeanu S., 2000, Modele ale percepției calității vieții, Calitatea vieții, Vol. 11, Nr. 1-4, p.3-9

STAREA DE SĂNĂTATE A ADOLESCENȚILOR DE VÂRSTĂ PREMILITARĂ (15-18 ANI) ȘI A RECRUȚILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA

Iziumov N., Zepca V.

Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă, Chișinău, Republica Moldova

REZUMAT

O sinteză a datelor dezvoltării fizice, examinărilor medicale complexe, a evidenței adresabilității după ajutor medical calificat și a studierii profunde a morbidității adolescenților, va da o informație mai amplă despre sănătatea lor. Ca subiect al studiului au servit adolescenții de vârstă premilitară și recruții de 15-18 ani, un eșantion de 4209 persoane. Evaluarea complexă a dezvoltării fizice a relevat că adolescenții din toate grupele de vârstă studiate au devieri ai indicilor somatometrici și fiziometrici; cota celor cu nivel optimal al sănătății fizice este foarte mică. În structura morbidității cronice a adolescenților, pe primul loc se plasează bolile sistemului osteo-articular, ale mușchilor și țesutului conjunctiv, pe al II-lea loc – bolile endocrine, pe al III-lea – bolile sistemului nervos. Distribuirea adolescenților pe grupe de sănătate a relevat o cotă înaltă a celor ce se atribuie grupei a III-V (cu patologie cronică).

Cuvinte cheie: dezvoltarea fizică, morbiditatea cronică, adolescenții 15-18 ani

ABSTRACT

A synthesis of physical development, complex medical examination, evidence of applying to qualified medical support, deep study of teenagers' death rate, will give more extensive information about their health. As subject of study were teenagers of paramilitary age and recruits of 15-18 years old from 4209 specimen. The complex evaluation of physical development revealed that the teenagers of all studied age, have deviations of somatometric and physiometric index; those with an optimal level of physical health are few. In the structure of the chronicle death rate of teenagers, on the first place is osteo-articular diseases, of the muscles and conjunctive tissue, on the second place – endocrine diseases, on the third - nervous system. The distribution of the teenagers on groups of health revealed a high level of those who are in III-V groups (with chronicle pathologies).

Keywords: physical health, chronicle death rate, teenagers 15-18 years old

INTRODUCERE

O sinteză a datelor examinărilor medicale complexe, a evidenței adresabilității după ajutor medical calificat și a studierii profunde a morbidității adolescenților, va da o informație mai amplă despre sănătatea lor. Nivelul înalt al patologiei cronice duce la dereglarea adaptării și integrării sociale, nu numai în perioada pubertară, dar și în perioadele ulterioare a vieții omului [5].

Schimbările în sfera psihoemoțională la vârsta dată sunt atât de esențiale, încât unii savanți atrag atenția asupra individualizării prin comportamente specifice [8, 11].

Pentru a îmbunătăți și fortifica starea de sănătate a adolescenților măsurile de prevenție trebuie aplicate în perioada prepubertară, până la inițierea și stabilirea patologiei cronice [1, 4, 9]. Cu acest scop, trebuie de organizat un complex de măsuri bine determinate, realizat nu numai de specialiștii medicali, dar și din alte structuri, care se ocupă cu educația și instruirea adolescenților [2, 6, 7].

Inițierea studiului dat a reieșit din necesitatea aprecierii situației la capitolul stării de sănătate a adolescenților de vârstă premilitară (15-18 ani) și a recruților, elaborării standardelor dezvoltării fizice pentru acest contingent [10], deoarece aprecierea dezvoltării fizice până acum s-a efectuat conform standardelor pentru militarii cu vârsta de 18-25 ani.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca subiect al studiului au servit adolescenții de vârstă premilitară (15-18 ani) și recruții, un eșantion de 4209 persoane. Au fost studiate datele dezvoltării fizice (indicii antropometrici), rezultatele examenelor medicale complexe efectuate în cadrul

comisiilor medico-militare, s-a determinat nivelul sănătății fizice după metoda prof. G.L. Apanasenco [3], apreciați indicii funcționali ai sistemului circulator (pulsul, tensiunea arterială sistolică și diastolică, presiunea pulsatilă, indicele rezistenței Quaas, indicele Kerdo), ai sistemului respirator (indicii capacității vitale pulmonare, indicii probelor funcționale Ștanghe, Serkin, Rozental), ai sistemului nervos (intensitatea, mobilitatea și echilibrul proceselor nervoase), aprecierea activității sau inactivității fizice la adolescenții de 15-18 ani. În cercetări au fost utilizate metodele clinice (tensometria), igienice (antropometria, dinamometria, spirometria), psihofiziologice (măsurarea consecutivității reacțiilor proceselor de excitație și de inhibiție), psihologice (testarea psihologică Eisenck și Lusher), socio-igienice (anchetări), statistice (prelucrarea matematică a rezultatelor acumulate).

REZULTATE

Evaluarea complexă a dezvoltării fizice după standardele elaborate a relevat că adolescenții, atât de vârstă premilitară, cât și recruții, au devieri ai indicilor somatometrici. S-au depistat adolescenți cu dezvoltare fizică disarmonică cu surplus și deficit de masă corporală. Printre adolescenții de 15-18 ani, s-au determinat 13,5% cu deficit de masă corporală, 4,2% au surplus de masă corporală și 0,7% – retard fizic (Figura 1).

La mulți adolescenți de 15-18 ani s-au determinat indici scăzuți ai forței și rezistenței musculare (de la 30,5% până la 39,5% adolescenți de 15-18 ani), ai capacității vitale pulmonare în toate grupele de vârstă studiate (variază de la 16,3% până la 20,7%). Aceasta indică la faptul, că adolescenții nu fac sport sau duc un mod sedentar de viață.

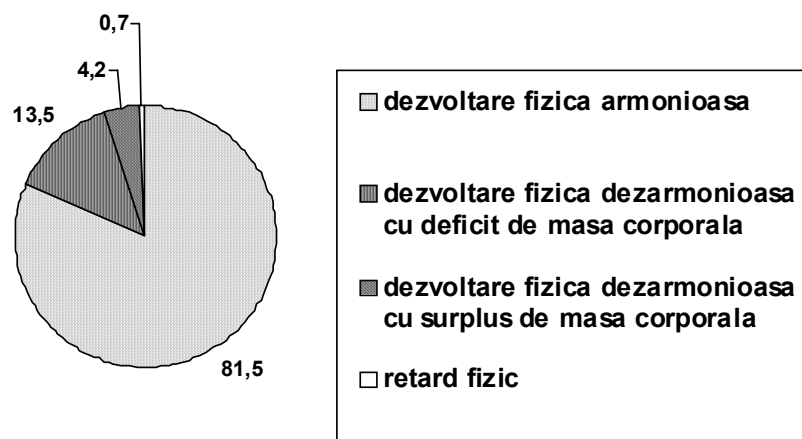


Figura 1. Dezvoltarea fizică a adolescenților de 15-18 ani (%)

Situarea indicilor dezvoltării fizice și a celor funcționali sub nivelul optimal, indică o prezență a devierilor funcționale sau organice în organismul adolescenților. Evaluarea complexă a sănătății fizice a relevat, că majoritatea adolescenților de 15-18 ani sunt sub nivelul optimal de sănătate fizică (de la 66,7% până la 97,8%). Odată cu creșterea vârstei, scade cota adolescenților

cu nivel optimal de sănătate fizică de la 33,3% (15 ani) până la 2,2% (18 ani).

Analiza rezultatelor examenelor medicale a adolescenților la momentul evidenței militare primare și la recrutare-incorporare, a relevat că majoritatea au devieri ale stării de sănătate, mulți având câteva maladii cronice (Tabelul 1).

Tabelul 1. Repartizarea după numărul maladiilor cronice la adolescenții de 15-16 și 18 ani (%)

Numărul maladiilor cronice	Vârsta	
	15-16 ani	18 ani
Nu au fost diagnosticate maladii cronice	38,1	27,1
Au o maladie cronică	35,7	34,2
Au două maladii cronice	17,5	23,5
Au trei maladii cronice	6,5	10,0
Au patru și mai multe maladii cronice	2,2	5,2
Total	100	100

Datele din tabel denotă faptul că 26,3% adolescenți de 15-16 ani au două și mai multe maladii cronice, iar cei de 18 ani cu două și mai multe maladii cronice constituie 38,7%. Odată cu vârsta, crește numărul de maladii cronice.

Structura morbidității cronice la adolescenții de 15-16 ani se prezintă în felul următor:

- pe I loc se situează bolile sistemului osteo-articular, ale mușchilor și țesutului conjunctiv cu 19,4%, inclusiv: platipodia (51,8%), scolioza (17,4%), alte dorsopatii deformante (20,8%)

- pe locul II – bolile endocrine, de nutriție și metabolism cu 17,4%, inclusiv: malnutriția

(39,2%), hipotrofia (29,7%), retard fizic (22,3%)

- pe locul III – bolile sistemului nervos cu 14,4%, inclusiv: consecințele traumei cranio-cerebrale (48,8%), hipertensiune intracraniană (16,9%), distonie (16,3%)
- pe locul IV – bolile ochiului și anexelor sale cu 14,3%, inclusiv: miopia (54,8%), astigmatism (13,7%), di- și tricromazia anomală (10,7%)
- pe locul V – bolile aparatului respirator cu 11,0%, inclusiv: devierea septului nazal cu dereglarea respirației (45,3%), amigdalită cronică (34,3%), sinusită cronică (7,1%)
- pe locul VI – bolile aparatului digestiv 6,4%, inclusiv: carie dentară (38,9%), gastro-duodenită cronică (33,9%), boala ulceroasă (6,8%)
- alte maladii constituie 17,1%.

Structura morbidității cronice la adolescenții de 18 ani se prezintă în felul următor:

- pe I loc se situează bolile sistemului osteo-articular, ale mușchilor și țesutului conjunctiv cu 22,0%, inclusiv: platipodie (51,0%), scolioza (16,3%), artroze (10,7%)
- pe locul II – bolile endocrine, de nutriție și metabolism cu 15,8%, inclusiv: malnutriția

(55,3%), hipotrofia (22,7%), retard fizic (18,4%)

- pe locul III – bolile ochiului și anexelor sale cu 10,2%, inclusiv: di- și tricromazia anomală (40,6%), miopia (18,7%), astigmatism (13,2%)
- pe locul IV – bolile sistemului nervos cu 8,9%, inclusiv: consecințele traumei cranio-cerebrale (32,9%), sindromul asteno-neurotic (16,4%), distonie (13,9%)
- pe locul V – tulburări mintale și de comportament cu 8,5%, inclusiv: întârziere mintală (48,7%), tulburări ale personalității și de comportament (26,3%), tulburări mintale și de comportament legate de consumul drogurilor și altor substanțe psihoactive (7,9%)
- pe locul VI – bolile aparatului circulator cu 6,4%, inclusiv: prolaps mitral (26,3%), hipertensiune arterială (12,3%), cardiopatie funcțională (12,3%)
- alte maladii în structura morbidității constituie 28,2%.

Repartizarea adolescenților de vârstă premilitară și a recruților pe grupe de sănătate s-a efectuat numai pe baza datelor examenelor medicale și evaluării dezvoltării fizice a contingentului cercetat (Tabelul 2).

Tabelul 2. Repartizarea adolescenților de 15-16 și 18 ani pe grupe de sănătate (%)

Grupe de sănătate	15 ani		16 ani		18 ani	
	Absolut	%	Absolut	%	Absolut	%
I	267	36,8	266	37,2	244	32,9
II	223	30,8	202	28,3	170	22,9
III	210	29,0	231	32,3	268	36,1
IV	20	2,8	11	1,5	50	6,7
V	4	0,6	5	0,7	10	1,4
Total	724	100	715	100	742	100

Datele prezentate denotă faptul că I grupă de sănătate (sănătoși) cuprinde de la 32,9% până la 37,2% adolescenți. Un număr impunător de adolescenți sunt atribuiți grupelor III, IV și V, care au patologie cronică sau malformații congenitale. Ceea ce ține de grupa a II de sănătate, cota adolescenților putea fi mai mare, dacă s-ar fi luat în considerare indicii funcționali ai sistemelor de bază ale organismului și

rezistența organismului (de câte ori pe parcursul anului a suportat maladii respiratorii acute), ca urmare cota celor din grupa I de sănătate s-ar micșora.

Aprecierea indicilor funcționali ai sistemului circulator cu ajutorul probei de efort fizic dozat a determinat la adolescenți tipurile de reacții ale sistemului circulator, cota maximală revine tipului normotonic și constituie de la 72,4% până la 91,2%, iar

restul tipurilor de reacții (hipertonic, hipotonic, distonic) variază de la 8,8% până la 27,6%. Conform coeficientului Quaas (indicele rezistenței), s-au determinat de la 7,1% până la 16,7% adolescenți de 15-18 ani cu reacție negativă la efort fizic. Studiarea reglării vegetative a sistemului circulator (indicele Kerdo) a relevat o cotă mică de adolescenți cu tip normotonic. La majoritatea adolescenților de 18 ani în reglarea ritmului cardiac predomină sistemul vegetativ parasimpatic, exprimându-se prin bradicardie. La celelalte grupe de vârstă predomină sistemul vegetativ simpatic.

Rezultatele studierii indicilor respiratori cu ajutorul probei Ștanghe denotă că la circa jumătate din adolescenții cercetați, posibilitățile funcționale sunt sub normă (43,5% – la 15 ani, 69,8% – la 16 ani, 75,0% – la 17 ani, 50,5% – la 18 ani), respectiv rezistența organismului la hipoxie este joasă și mobilizarea mecanismelor de protecție este insuficientă ($p < 0,001$).

Analiza rezultatelor probei Serkin a relevat o cotă mică a adolescenților de vârstă premilitară și a recruților sănătoși și antrenați. Astfel, printre adolescenți de 15 ani, ei constituie 35,5%, de 16 ani – 29,3%, de 17 ani – 22,0% și de 18 ani – 29,3%. A doua grupă de adolescenți o constituie cei sănătoși și neantrenați, și variază de la 40,8% până la 45,5%. A treia grupă cuprinde adolescenții cu insuficiență circulatorie latentă, de la 23,7% până la 34,0%. Aceste rezultate sunt confirmate de datele din literatură, care indică faptul că numai 30-40% adolescenți sunt pregătiți din punct de vedere fizic pentru serviciul militar.

Aprecierea indicilor sistemului respirator cu ajutorul probei Rozental, a relevat că o capacitate funcțională bună s-a determinat la 69,2% adolescenți de 15 ani, la 75,9% adolescenți de 16 ani, la 71,7% adolescenți de 17 ani și la 64,1% adolescenți de 18 ani. Se păstrează cota înaltă a adolescenților cu indicii capacității vitale pulmonare scăzută. Modul de viață sedentar al adolescenților de azi influențează negativ sistemul respirator,

ceea ce este confirmat prin rezultatele de mai sus.

Printre criteriile de bază care determină activitatea fiziologică și particularitățile psihice ale adolescenților, sunt caracteristicile activității nervoase superioare – procesele de excitație și de inhibiție. S-au studiat caracteristicile de bază ale sistemului nervos central – intensitatea, mobilitatea și echilibrul proceselor nervoase, cu elaborarea criteriilor intensității proceselor nervoase pentru toate grupele de vârstă. Rezultatele cercetărilor au relevat, că odată cu vârsta, are loc dezvoltarea funcțiilor psiho-fiziologice de bază ale organismului adolescentului: crește cota adolescenților cu intensitate înaltă a proceselor nervoase de la 28,0% până la 36,2%, crește cota celor cu mobilitate înaltă de la 63,8 până la 79,5%, iar cota celor cu procese nervoase echilibrate scade de la 71,0 până la 65,6%. În clasele liceale are loc o dezvoltare mai lentă a caracteristicilor de bază ale sistemului nervos.

Rezultatele testelor psihologice Eisenck și Lusher caracterizează starea psihologică a adolescenților incluși în studiu. Cu ajutorul testului Eisenck, s-a determinat nivelul extraversiiei și intraversiei, care caracterizează adolescenții din punct de vedere al comunicabilității. Determinarea neurotismului permite aprecierea nivelului de stabilitate emoțională și a gradului de echilibru emoțional. Repartizarea adolescenților conform rezultatelor testării Eisenck a relevat, că majoritatea lor sunt ambivalenți și constituie de la 44,7% până la 60,0% dintre adolescenți. Intravesiunea s-a determinat de la 4,0% până la 15,6% adolescenți de 15-18 ani. Extraverși sunt de la 24,4% până la 39,8% adolescenți de 15-18 ani. Repartizarea adolescenților de 15-18 ani pe nivelele de neurotism conform scării Eisenck a relevat, că majoritatea au nivel mediu sau scăzut de neurotism, ceea ce indică o stabilitate emoțională. Însă, la 18,6% adolescenți de 15 ani, 16,0% – de 16 ani, 15,5% – de 17 ani și 25,0% – de 18 ani s-a determinat un nivel înalt de neurotism.

Testarea psihologică Eisenck a permis atribuirea adolescenților tipuri caracterologice (în total 32 tipuri). Printre adolescenți cercetați, predomină tipurile 17, 21, 22, 29, 30, 31, 32. Fiecare tip are caracteristica sa și recomandările de corecție a devierilor.

Testarea Lusher a permis determinarea stării psiho-emoționale la nivelul inconștientului. Cercetările au stabilit, că de la 65,7% până la 69,6% adolescenți au fond emoțional pozitiv. De la 9,8% până la 23,8% adolescenți au stare emoțională relaxantă, iar de la 10,5% până la 20,6% adolescenți au încordare emoțională, ceea ce indică prezența la aceștia a unor probleme, retrairi, neliniște. Repartizarea adolescenților pe nivele de stres emoțional, încordare și extenuare psihică și stare de alertă, a relevat, o cotă a adolescenților de vârstă premilitară și recrutare cu încordare psiho-emoțională destul de mare (stres emoțional au 58,1-73,0%, încordare psihică – 30,2-40,0%, extenuare psihică – 29,8-41,2% și stare de alertă au 45,9-56,9% adolescenți de 15-18 ani).

Determinarea coeficientului vegetativ Shiposh la adolescenții de 15-18, ani a relevat că 54,7% sunt în zona optimă a echilibrului energetic, care se caracterizează prin capacitate de muncă intelectuală înaltă, activism etc., solicitările pe care le suportă corespund posibilităților lor funcționale, cota cea mai mare fiind la adolescenții de 15 ani – 64,0%. Zona stării de oboseală compensată se atestă la 25,2% adolescenți de 15-18 ani. Restabilirea echilibrului energetic are loc pe baza scăderii activismului (tonusul trofotrop). Acești adolescenți au nevoie de odihnă,

optimizarea zilei de muncă, somn etc. În zona de supraexcitare sunt 10,4% adolescenți de 15-18 ani, cea mai mare cotă fiind la adolescenții de 17 ani. Ritmul de activism al acestor adolescenți nu corespunde posibilităților lor, nu le ajunge energia, însă ei își impun acest ritm, fac mai mult decât pot (tonus ergotrop). În zona de istovire sunt 9,7% adolescenți. Acești adolescenți sunt permanent într-o stare de surmenaj, ce indică la o rezistență scăzută la infecții. Ei necesită un regim crușător. După nivelul de capacitate de muncă intelectuală, majoritatea au nivel mediu. Cu nivel scăzut de capacitate de muncă intelectuală s-au determinat printre adolescenții de 17 ani 19,0% și de 18 ani 23,5%.

Perceperea de sine pozitivă s-a determinat la 77,3% adolescenți de 15 ani, 87,2% – de 16 ani, la 74,0% – de 17 ani și la 77,4% – de 18 ani. Perceperea de sine negativă s-a stabilit, respectiv, la 16,9%, 9,9%, 23,0% și 18,6% adolescenți de vârstă premilitară și de recrutare. Infantilismul a fost determinat la 5,8% adolescenți de 15 ani, la 2,9% – de 16 ani, la 3,0% – de 17 ani și la 3,9% – de 18 ani.

Aprecierea activității sau inactivității fizice a băieților din clasele a 9-12-a a fost efectuată prin metoda chestionării: participarea la orele de educație fizică, meciuri; activitatea motorie în ultimele 7 zile.

Marea parte a băieților din clasele a 9-12-a (74,1%) frecventează, conform planurilor de învățământ, 2 zile în săptămână orele de educație fizică. În același timp, 15,2% băieți frecventează o singură lecție pe săptămână sau nu frecventează deloc orele de educația fizică (Figura2).

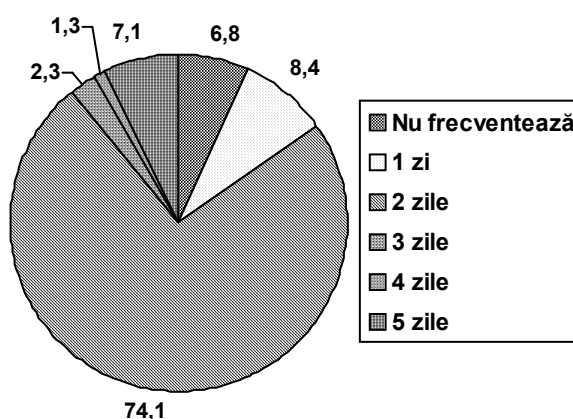
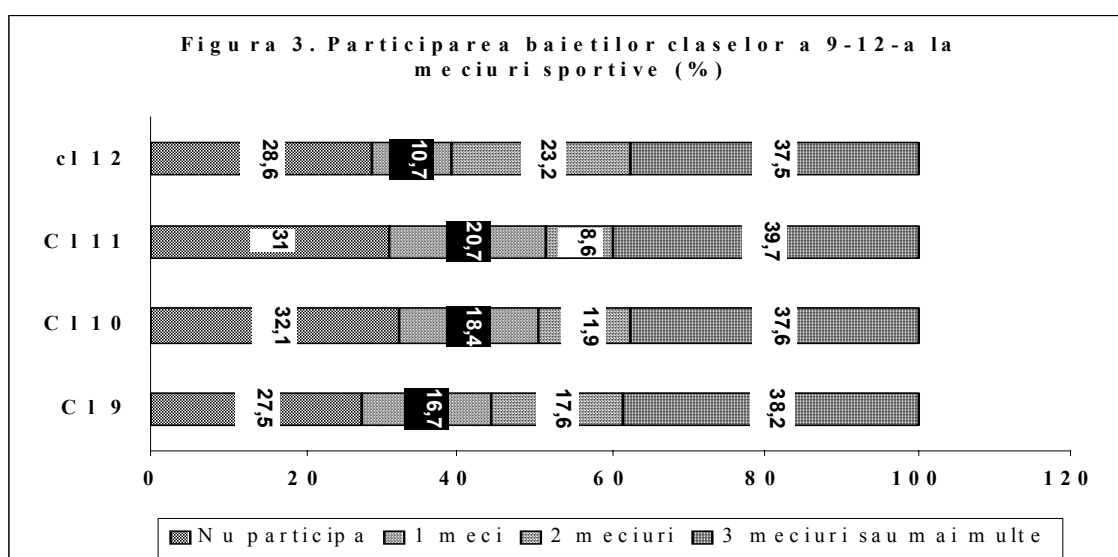


Figura 2. Frecventarea orelor de educație fizică de către băieții claselor a 9-12-a

Cota băieților ce frecventează 3-5 zile pe săptămână orele de educație fizică constituie 10,7%. În timpul unei ore de educație fizică, 35,2% băieți fac exerciții sportive timp de 10-20 minute; acordă exercițiilor sportive 20-30 și mai multe min. 33,6% băieți; 25,0% din băieții supuși chestionării fac exerciții sportive la orele de educație fizică mai puțin de 10 min.

Participarea băieților în ultimele 12 luni, la unul sau mai multe meciuri jucate în echipa

școlii sau în alte echipe, este de 70,0%; nu au participat nici la un meci – 30,0% băieți. Au participat timp de 1 an la 1-2 meciuri 31,6% băieți, au fost mai activi (participare la 3 sau mai multe meciuri) – 38,4%. Pe perioada ultimelor 12 luni se menține la același nivel participarea băieților claselor a 9-12-a la meciuri jucate în echipa școlii sau alte echipe (Figura 3).



la activități sportive (înot, tenis, ciclism, dans sportiv, alergare, etc.), pentru cel puțin 20 minute în cursul cărora au transpirat și au avut o respirație mai intensă, 23,9% băieți;

la activități sportive (înot, tenis, ciclism, dans sportiv, alergare, etc.), pentru cel puțin 20 minute în cursul cărora au transpirat și au avut o respirație mai intensă, 23,9% băieți;

nici o zi – 16,6%; 1-3 zile – 39,2%. Fac exerciții pentru întărirea mușchilor în toate 7 zile, 24,2% băieți; nici o zi – 13,1%; 1-3 zile – 40,4%. Au făcut exerciții de întindere, cum ar fi: atingerea vârfului picioarelor, îndoirea genunchilor sau întinderea picioarelor, pe parcursul celor 7 zile, 18,9% băieți; nici o zi – 22,6%; 1-3 zile – 42,2% băieți. Au mers la plimbare cu bicicleta pentru cel puțin 30 de minute în ultimele 7 zile, 7,9%; nici o zi – 61,8%; 1-3 zile – 25,3% băieți din clasele a 9-12-a.

CONCLUZII

1. Aprecierea dezvoltării fizice a adolescenților de vârstă premilitară și a recruților, bazată pe normativele statistice ale indicilor somatometrici pentru militarii (18-25 ani), este imperfectă pentru adolescenți și nu poate fi aplicată la această vârstă.
2. Majoritatea adolescenților de vârstă premilitară și a recruților, conform indicilor antropometrici, se află sub nivelul optimal al sănătății fizice. Se observă o tendință de creștere a cotei adolescenților de vârstă premilitară și a recruților, sub nivelul optimal al sănătății fizice, de la 15 ani (66,7%) până la 18 ani (97,8%).
3. În structura morbidității cronice la adolescenții de 15-18 ani, prevalează

maladiile osteo-articulare, endocrine, nervoase, psihice, circulatorii, etc.

4. Studiarea indicilor funcționali ai sistemelor circulator și respirator, cât și datele chestionării, au relevat că înrăutățirea stării funcționale a organismului adolescenților de 15-18 ani este condiționată prioritar de activitatea motorie insuficientă.
5. Testarea psihologică a evidențiat o cotă-parte mare de adolescenți de vârstă premilitară și de recrutare cu neurotism pronunțat.

RECOMANDĂRI

1. Pentru aprecierea complexă a dezvoltării fizice se propun „Standardele dezvoltării fizice a adolescenților de vârstă premilitară și a recruților de 15-18 ani din Republica Moldova”.
2. În scopul diagnosticării precoce a stărilor prepatologice, se recomandă efectuarea examenelor medicale anuale a premilitarilor.
3. Pentru ameliorarea situației dezvoltării fizice și morbidității generale a adolescenților, se cere formularea motivației unui stil sănătos de viață, posedarea cunoștințelor și deprinderilor sănătoase: regimul sanogen al zilei, managementul stresului, evitarea sedentarismului.

BIBLIOGRAFIE

1. Awoyemi A.O., Osagbemi G.K., Ogunleye V.A., 2001, Medical examination findings among army recruits in Iloria. Department of Epidemiology and Community Health, University of Iloria, West African Jurnal Medical, 20 (3); 256-258
2. Прохоров Н.И., Палкин В.В., 2005, Медико-социальная, демографическая и гигиеническая характеристика состояния здоровья подростков,

- допризывников и призывников. Гигиена и санитария, 4; 46-51
3. Апанасенко Г.Л., 1989, Здоровье человека в условиях ИТР, методические аспекты. Новосибирск, «Медицина», 107
4. Blum R.W., Nelson-Mari K., 2004, The health of young people in a global context. Journal Adolescents Health, vol.35, 402-418
5. xxx, 2006, Moldova demographic and health survey, 2005, National Scientific and Applied Center for Preventive Medicine,

- Chisinau; ORC Marco
Calverton, Maryland, USA.
September 2006
6. Соколовская Л.А., Цыбин А.К.,
Мурашко Г.Н., 1998,
Состояние и пути
совершенствования
медицинского обеспечения
подростков, допризывной и
призывной молодежи в
Республике Беларусь.
minzdrav.by/med/docs
/jurnal/St6-1998-2.doc.
7. Медико-биологические и
психосоциальные проблемы
подросткового возраста
(Монография), 2004, Под
редакцией Кучмы В.Р.,
Сухаревой Л.М., Москва,
Научный центр здоровья
детей РАМН
8. Voina T., Zepca V., Iziumov N., Corbu
N., 2000, Caracteristica stării
psiho-emoționale a elevilor
claselor superioare din licee și
școli de cultură generală ca
criteriu de adaptare la procesul
instructiv-educativ.
Materialele conferinței
științifico-practice “Sănătatea
în relație cu mediul”,
Chișinău, 135
9. Pîsla M., 2006, Evaluarea stării sănătății
recruților ce urmează a fi
încorporați în Forțele Armate
ale Republicii Moldova.
Autoreferat al tezei de doctor
în medicină, Chișinău
10. Voina T., Iziumov N., Popovici V.,
Marfin M., 2006, Standardele
dezvoltării fizice ale
adolescenților de vârstă
premilitară și a recruților (15-
18 ani) din Republica
Moldova, Chișinău
11. xxx, 2003, The health of children and
adolescent in WHO's
European Region, WHO's
European Regional Committee
Resolution, EUR/RC53/R7

COMPARAȚIE ÎNTRE DEZVOLTAREA SOMATOMETRICĂ A COPIILOR DIN MEDIUL RURAL ȘI URBAN DIN SUDUL TRANSILVANIEI

Mihăilă R.¹, Resiga E.¹, Mihăilă R.²

1. Autoritatea de Sănătate Publică Sibiu

2. Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu, Facultatea de Medicină

REZUMAT

Introducere. La intrarea României în Uniunea Europeană ne-am propus să studiem dacă există diferențe între dezvoltarea somatometrică a copiilor din mediul rural și cel urban din sudul Transilvaniei, ținând cont de caracteristicile sociale și dietetice și de activitatea fizică, prezente în cele două medii. Material și metodă. Am realizat un studiu transversal la elevii claselor I-VIII ale școlii din Gura Râului și din 4 școli din Sibiu, care au fost măsurați și cântăriți. Am calculat valorile medii pe vârste atât la copiii din mediul rural cât și la cei din mediul urban, care au fost comparate cu standardele naționale pentru fiecare mediu. Rezultatele au fost analizate statistic. Rezultate. Au fost luați în studiu 2299 elevi cu vârste între 8 și 15 ani, dintre care 1117 băieți și 1182 de fete, 341 din mediul rural și 1959 din mediul urban. Înălțimea medie a băieților și a fetelor din Gura Râului au fost semnificativ mai mici față de standardele naționale ($p < 0,001$). Înălțimea băieților din Sibiu a fost sub standardele naționale între 8 și 11 ani ($p < 0,01$ – $p < 0,001$) și la 14-15 ani ($p < 0,0001$, $p = 0,027$). Înălțimea fetelor din Sibiu s-a comportat similar cu cea a băieților. Greutatea băieților din mediul rural a fost sub standardele naționale, exceptând vârstele de 11 și 15 ani. Cea a fetelor de 15 ani a fost sub standardele naționale. În Sibiu, greutatea băieților nu a fost sub standardele naționale. Cea a fetelor din Sibiu a fost normală, exceptând vârsta de 8 și cea de 14 ani, la care a fost sub valorile naționale de referință ($p < 0,0001$, $p = 0,015$). Concluzii. Copiii din mediul rural au o înălțime mai mică decât a celor din mediul urban la vârsta pubertății, fapt care sugerează o pubertate puțin întârziată. Greutatea copiilor din mediul rural este mai frecvent sub standardele naționale față de cea a copiilor din mediul urban, care la unele grupe de vârstă tinde chiar să le depășească.

Cuvinte cheie: dezvoltare somatometrică, greutate, înălțime

ABSTRACT

Introduction. In threshold of Romania entrance in European Union, we proposed to study if exist differences between somatometric development of children in rural and urban medium from south Transylvania, taking into consideration social and diet characteristics,

and physical activities that are happen in the two mediums. Matherial and methods. We have made a transversal study at schoolchildren from I-VIII classes in Gura Raului school and in 4 schools from Sibiu who were weighting and heighting measured. We calculated medium values on years and kinds both pupils from rural medium and those of urban medium, that were compared with national standards for each medium. The results were statisticaly analyzed. Results. There were taking in study 2299 pupils with age between 8 and 15 years, 1117 boys and 1182 girls. 341 were from rural medium and 1959 from urban medium. The Medium hight of boys and girls of 8 years old from Gura Raului was significant smaller in side national standards ($p < 0,001$). Height of boys from Sibiu is under national standards between 8 and 11 years, and at 14-15 years ($p < 0,0001$, $p = 0,027$). Height of girls in Sibiu advance similar to that of the boys. Weight of boys from rural medium is under national standard excepting age of 11 years and 15 years. That of the girls of 15 years (smaller). In Sibiu, weight of boys is normal at each groupe of age, excepted that of 10 years was under national standard ($p = 0,046$). That of the girls from Sibiu was normal excepting age of 8 and 14 years, where is under national values of references ($p < 0,0001$, $p = 0,015$). Conclusions. Children from rural medium have a smaller height beside those of urban medium at puberty age, fact that is suggesting a puberty a little delaying. The weight of children in rural medium is frequent under national standards beside that of the children from urban medium, that at some groups of age tend even to exceed.

Keywords: *somatometric development, weight, height*

INTRODUCERE

În pragul intrării României în Uniunea Europeană ne-am propus să studiem dacă există diferențe între dezvoltarea somatometrică a copiilor din mediul rural și urban din Sudul Transilvaniei, având în vedere particularitățile sociale, dietetice și activitățile fizice care se desfășoară în cele 2 medii.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am realizat un studiu transversal la copii din școala din Gura Râului și din 4 școli din

Sibiu, cărora le-am măsurat înălțimea și greutatea.

S-au calculat valorile medii pe ani și genuri, atât la copii din mediul rural cât și la cei din mediul urban, care au fost comparate cu standardele naționale pentru fiecare mediu. Rezultatele au fost analizate statistic cu testul „t Student”.

REZULTATE

Au fost luați în studiu 2299 elevi cu vârste între 8 și 15 ani (Figura 1-10).

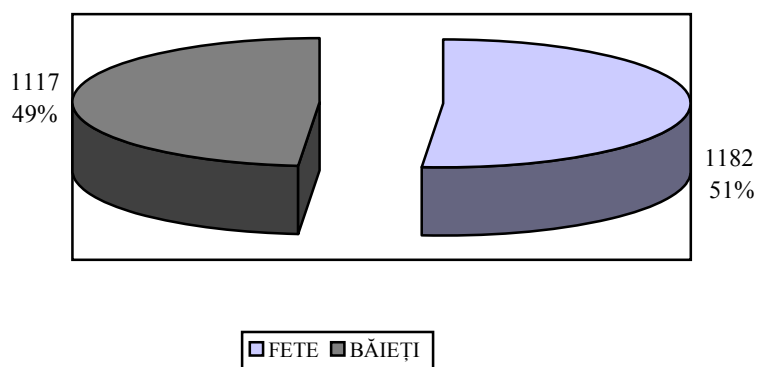


Figura 1. Repartiția pe genuri

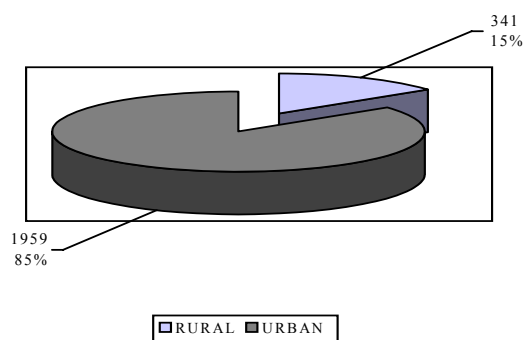


Figura 2. Repartiția pe medii

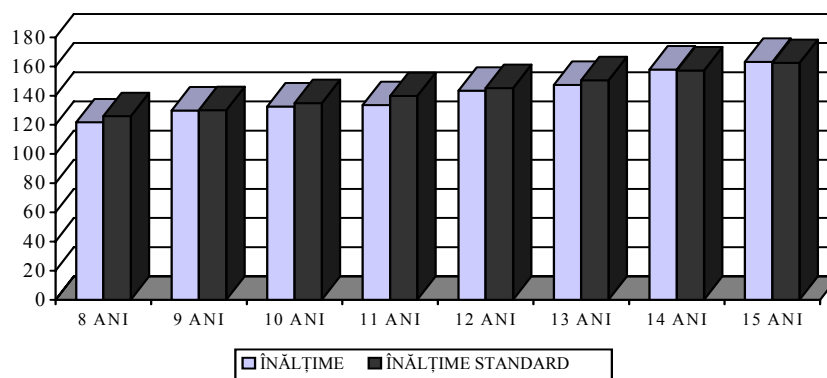


Figura 3. Înălțimea băieților din mediul rural

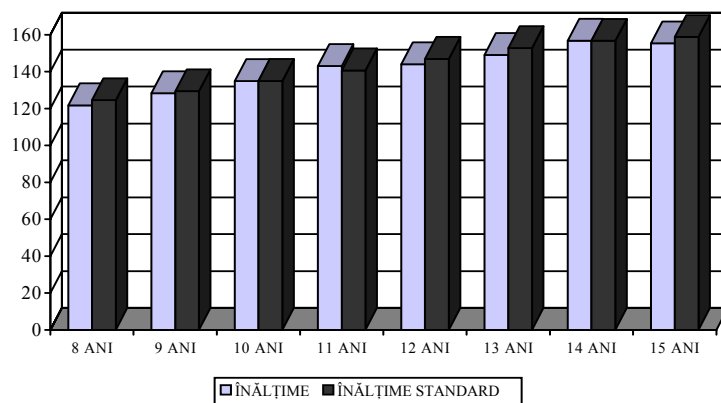


Figura 4. Înălțimea fetelor din mediul rural

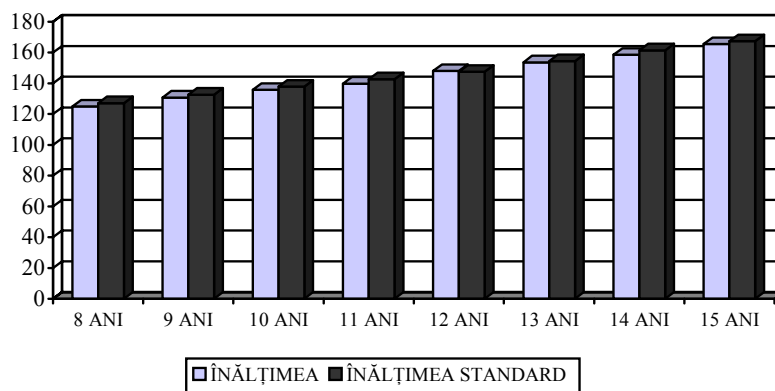


Figura 5. Înălțimea băieților din mediul urban

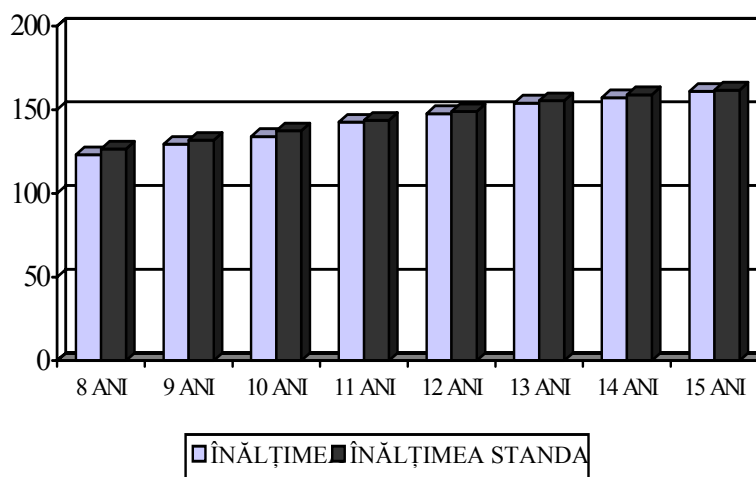


Figura 6. Înălțimea fetelor din mediul urban

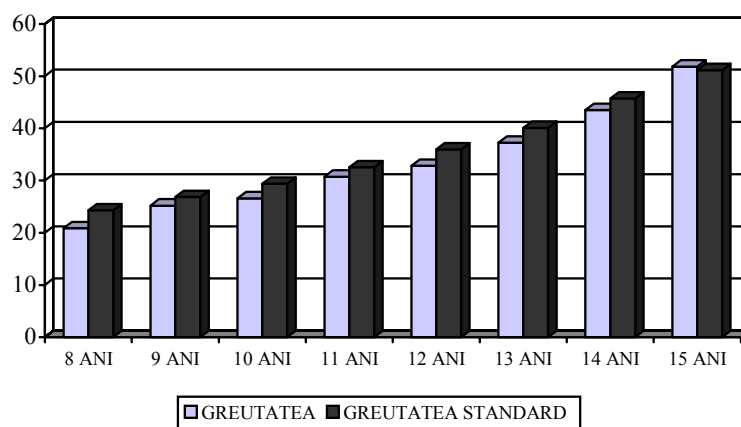


Figura 7. Greutatea băieților din mediul rural

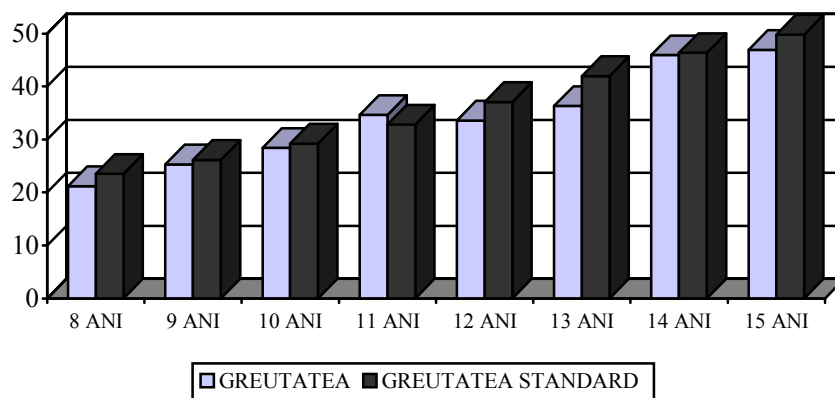


Figura 8. Greutatea fetelor din mediul rural

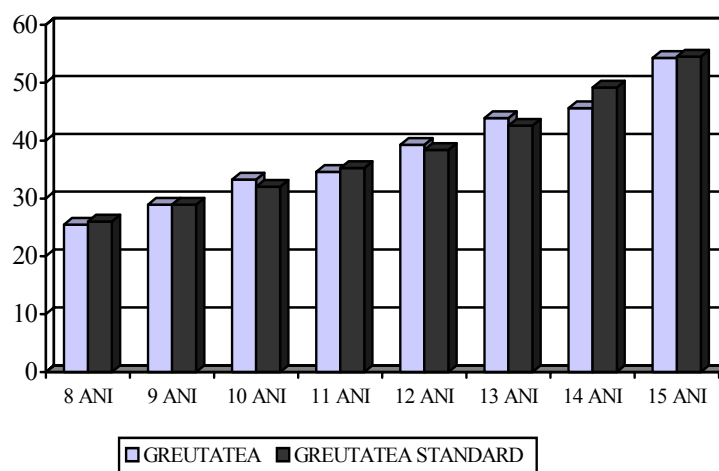


Figura 9. Greutatea băieților din mediul urban

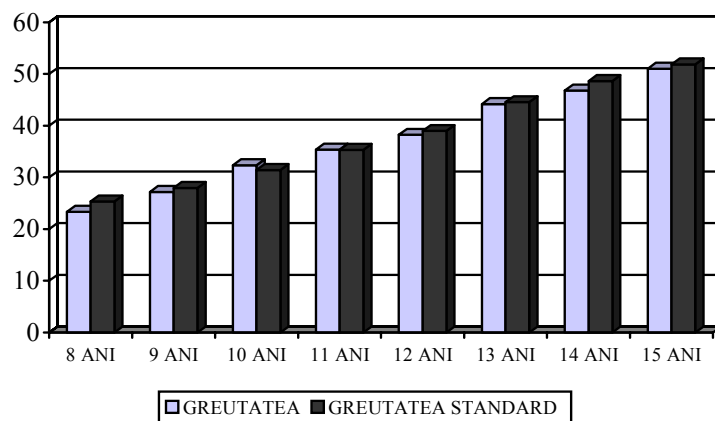


Figura 10. Greutatea fetelor din mediul urban

DISCUȚII

Interpretarea datelor de dezvoltare fizică, pe baza recomandărilor naționale, se face comparând determinările antropometrice ale subiectului investigat cu indicii standard pe țară pentru vârsta, genul și mediul de proveniență ale acestuia. Valorile de referință națională, ale principalilor indicatori somatometrici, sunt stabilite pe baza măsurătorilor efectuate din 7 în 7 ani, în întreaga țară, de Institutul de Sănătate Publică București [1].

În perioada celei de-a treia copilării, rata anuală a creșterii este de 4-5 cm pentru înălțime și 2-3 kg pentru greutate. Talia și greutatea sunt mai mari la băieți față de fete, fetele având însă o dezvoltare staturo-ponderală mai rapidă decât băieții, între 10 și 11 ani, urmată de o a doua perioadă între 14 și 15 ani [2].

Înălțimea medie a băieților și a fetelor de 8 ani din Gura Râului a fost semnificativ mai mică față de standardele naționale ($p < 0,001$); între 9 și 10 ani este normală, și este semnificativ mai mică față de valorile de referință la vârsta pubertății (12-13 ani) ($p < 0,0001$), este normală la 14 ani, după care băieții sunt mai mari decât valorile medii naționale ($p < 0,01$), iar fetele mai mici ($p < 0,001$). Valorile situate sub standardele naționale ar putea fi explicate de constatarea că atât înălțimea cât și greutatea copiilor din zone montane înalte sunt mai reduse decât la altitudini mai joase [3].

Înălțimea băieților din Sibiu este sub standardele naționale între 8 și 11 ani ($p < 0,01$ - $p < 0,001$), corespunde la 12 ani, le depășește la 13 ani ($p < 0,0001$) și este sub valorile medii naționale la 14-15 ani ($p < 0,0001$, $p = 0,027$). Situarea înălțimii băieților din mediul urban sub standardele naționale nu poate fi explicată de altitudinea Sibiului, așa încât intră în discuție alți factori.

Înălțimea fetelor din Sibiu evoluează similar cu cea a băieților, exceptând vârsta de 15 ani, când atinge standardele naționale.

Greutatea băieților din mediul rural este sub standardele naționale, exceptând vârsta de 11 ani și cea de 15 ani (unde le depășește). Cea a fetelor evoluează paralel, exceptând vârsta de 9, 10 și 14 ani, unde este normală, și cea de 15 ani, mai mică.

În Sibiu, greutatea băieților este normală la fiecare grupă de vârstă, exceptând cea de 10 ani, unde depășește chiar standardele ($p = 0,046$). Cea a fetelor din Sibiu este normală, exceptând vârsta de 8 și 14 ani, unde este sub valorile naționale de referință ($p < 0,0001$, $p = 0,015$).

Datele obținute de noi sunt concordante cu cele din literatură, în care se afirmă că nivelul dezvoltării staturale și ponderale a copiilor este mai crescut în mediul urban [3]. Printre factorii responsabili de această diferență se numără: dezvoltarea producției de bunuri pentru consumul populației, industrializarea și practicarea sportului în

măsură mai mare în mediul urban, spre deosebire de mediul rural, unde copiii participă mai constant la activități fizice care cer efort [3].

CONCLUZII

- Copiii din mediul rural au o înălțime mai mică decât a celor din mediul urban, la

vârsta pubertății, fapt care sugerează o pubertate puțin întârziată.

- Greutatea copiilor din mediul rural este mai frecvent sub standardele naționale, față de cea a copiilor din mediul urban, care la unele grupe de vârstă tinde chiar să le depășească.

BIBLIOGRAFIE

1. Ionuț C., Popa M., Laza V., Sârbu D. și colab., 2004, Interpretarea datelor de dezvoltare fizică la copii și adolescenți, Compendiu de Igienă, Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 574-582
2. Ionuț C., Popa M., Laza V., Sârbu D. și colab., 2004, Elemente de Igiena copiilor și tinerilor, Compendiu de Igienă, Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 553-573
3. Mănescu S., 1986, Tratat de Igienă, Ed. Medicală, 29-60

VANDALISMUL CA MANIFESTARE A COMPORTAMENTULUI HETEROAGRESIV LA ADOLESCENȚII DIN JUDEȚUL TIMIȘ

Putnoky S.¹, Vlaicu B.¹, Ursoniu S.¹, Fira-Mlădinescu C.¹, Petrescu C.¹, Suciu O.¹, Bagiu R.¹, Ciobanu V.¹, Caraion-Buzdea C.¹, Silberberg K.², Korbuly B.², Vlaicu Ș.²

1. Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara

2. Autoritatea de Sănătate Publică Timiș

REZUMAT

Obiectiv. Evaluarea dimensiunii comportamentului agresiv exprimat prin acte de vandalism la o populație de adolescenți din județul Timiș și identificarea unor factori de risc pentru acest comportament. **Material și metodă.** Metoda de lucru a fost ancheta epidemiologică bazată pe folosirea Chestionarului CORT 2004 privind comportamentele cu risc pentru sănătate la tineri. Metoda de administrare a chestionarului a fost interviul direct. Pentru realizarea studiului a fost ales, pe criteriul vârstă, un eșantion reprezentativ care a totalizat 2908 elevi, 51,5% fete și 48,8% băieți. **Rezultate.** Un procent de 13,7% (395) dintre adolescenți au recunoscut faptul că au deteriorat bunurile școlii, cel puțin o dată în ultimele 12 luni, 18,2% (252) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete. Similar, 14,4% (415) dintre adolescenți au recunoscut că au distrus bunuri ale altor persoane și/sau bunuri publice, cel puțin o dată în ultimele 12 luni premergătoare studiului, 19,7% (272) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete. De remarcat că adolescenții au deteriorat intenționat bunurile școlii și bunuri publice și/sau ale altor persoane în aceeași măsură. Băieții au sunt, de aproape două ori, mai agresivi în comportament din acest punct de vedere decât fetele. Consumul de alcool și consumul de droguri s-au dovedit a fi factori de risc pentru implicarea în delikte minore ca furt și vandalism. Vandalismul, limbajul violent, portul armelor albe sunt predictorii importanți pentru violența fizică. **Concluzii.** Aproape 14% dintre adolescenții din Timiș au recunoscut implicarea în acte de vandalism cel puțin o dată. Sexul masculin, consumul de alcool și droguri sunt factori de risc pentru actele vandale. La rândul său, vandalismul este predictor important pentru implicarea în alte violențe fizice.

Cuvinte cheie: adolescenți, comportament agresiv, vandalism

ABSTRACT

Objective. Assessment of the dimension of aggressive behaviour expressed through acts of vandalism in a population of teenagers from Timis County and identification of risk factors for this type of behaviour. **Material and method.** The work method was the epidemiological inquiry based upon use of the CORT 2004 questionnaire regarding health risk inducing behaviours in teenagers. The questionnaires were filled by direct interview. For this study a representative lot was selected by the age criteria, totalling 2908 pupils, 51.5% girls and 48.8% boys. **Results.** 13.7% (395) of the teenagers have admitted the fact that they have destroyed school goods at least once in the last 12 months, 18.2% (252) boys and 9.5% (142) girls. Similarly, 14.4% (415) teenagers have admitted that they have destroyed belongings of other persons and/or public goods, at least once in the last 12 months before this study, 19.7% (272) boys and 9.5% (142) girls. A fact to be remarked is that the teenagers have destroyed willingly schools goods and public goods and/or other person's belongings in equal measure. Boys are almost twice as aggressive in this type of behaviour compared to girls. Alcohol and drug consumption were proven as risk factors for involving in minor crimes as theft and vandalism. Vandalism, violent language, possession of white weapons are important predictors for physical violence. **Conclusions.** Almost 14% of the teenagers from Timis County have admitted their involvement in acts of vandalism at least once. Male gender, alcohol and drug consumption are risk factors for acts of vandalism. Vandalism itself is an important predictor for involvement in other types of physical violence.

Keywords: teenagers, aggressive behaviour, vandalism

INTRODUCERE

Violența la tineri este cea mai vizibilă formă de violență pentru că este permanent reliefată de articole de ziar și media audio-vizuală din întreaga în lume. Violența tinerilor afectează profund nu numai actorii principali, victime și agresori, ci și familiile lor, prietenii și comunitatea în care trăiesc. Consecințele actelor violente la tineri se exprimă nu numai prin rata deceselor sau a dizabilităților rezultate, ci și prin traumele psihologice suferite, modificarea calității vieții tinerilor și a celor din anturajul lor și costuri importante pentru societate. Violența la tineri nu poate fi abordată izolat de alte comportamente cu risc pentru sănătate și de alte comportamente antisociale. Adolescenții cu manifestări violente tind să aibă și alte tipuri de probleme ca fuga de acasă, fuga de la școală sau chiar abandonul școlar, furtul, vandalismul, consumul abuziv de alcool, implicarea în consumul și traficul de droguri, conducerea imprudentă a autovehiculelor și, de cele mai multe ori, sub influența băuturilor alcoolice, probleme legate de viața sexuală precoce [1].

OBIECTIV

Evaluarea dimensiunii comportamentului agresiv exprimat prin acte de vandalism la o populație de adolescenți din județul Timiș și identificarea unor factori de risc pentru acest comportament.

METODOLOGIE

METODA

Metoda de lucru a fost ancheta epidemiologică bazată pe folosirea Chestionarului CORT 2004 privind comportamentele cu risc pentru sănătate la tineri [2,3]. Ancheta epidemiologică a fost aplicată cu ocazia derulării proiectului de cercetare sub egida CNCSIS, Ministerului Educației și Cercetării și a Universității de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara: grant tip A CNCSIS, cod 1167, 2003-2005, cu titlul: "Evaluarea dimensiunii comportamentelor cu risc la liceeni și tineri din învățământul liceal, postliceal, profesional și universitar din județul Timiș".

Metoda de administrare a chestionarului a fost interviul direct.

MATERIAL

Eșantionarea. A fost aleasă pe criteriul vârstă populația de elevi din învățământul liceal și profesional din județul Timiș. Eșantionul reprezentativ a totalizat 2908 elevi, 51,5% fete și 48,8% băieți, mărimea acestuia fiind stabilită cu ajutorul programului Epiinfo versiunea 6.04, 2001. S-a optat pentru un eșantion stratificat în cuiburi. Unitatea primară de eșantionare, cuibul, a fost clasa de elevi. Alegerea s-a făcut proporțional, pe straturi, în funcție de clasă, mediu urban și rural.

Includerea liceenilor în studiu s-a realizat doar în urma consimțământului liber exprimat de fiecare participant la studiu, cu respectarea drepturilor individuale, inclusiv respectarea normelor etice internaționale.

Pentru analiza statistică avansată s-a folosit programul STATA versiunea 9.2. Cu

ajutorul testului chi patrat am evaluat asocierile pentru variabilele categorice. La o valoare a pragului de semnificație statistică $p < 0,005$ a fost considerat semnificativ statistic. Am calculat riscul relativ estimat sau Odd Ratio, OR, împreună cu intervalele de încredere pentru Odd Ratio, 95% CI. Am considerat că dacă $OR = 1-2$ predictorul este slab, dacă $OR = 2-3$, predictorul este moderat, iar dacă $OR > 3$, predictorul este puternic. Am făcut analize univariate pentru a vedea în ce măsură variabilele independente sunt asociate comportamentului agresiv exprimat prin acte vandale. Am analizat, de asemenea, în ce măsură vandalismul poate fi factor de risc pentru alte conduite agresive.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Vandalismul în mediul școlar și în afara școlii

1. Vandalismul în mediul școlar (Tabelul 1, Figura 1)

Tabelul 1. Frecvența cu care adolescenții au deteriorat bunurile școlii, în mod intenționat, în ultimele 12 luni premergătoare studiului

Răspunsuri	Frecvența	Procente	95% CI	
Niciodată	2485	86,3	85,0	87,5
1 dată	228	7,9	7,0	9,0
2-3 ori	107	3,7	3,1	4,5
4-5 ori	16	0,6	0,3	0,9
6 sau mai multe ori	44	1,5	1,1	2,1
Total respondenți	2880	100,0		

Nonrăspunsuri: 28

Un procent de 13,7% (395) dintre adolescenți au recunoscut faptul că au deteriorat bunurile școlii, cel puțin o dată în ultimele 12 luni. Cei mai mulți, 7,9% (228) au făcut acest lucru o singură dată, 3,7% (107) de 2-3 ori. Procente mult mai mici au fost înregistrate în cazul adolescenților care

au avut astfel de comportamente distructive de mai multe ori în ultimul an premergător chestionării: 0,6% (16) au distrus bunurile școlii de 4-5 ori, iar 1,5% (44) au făcut acest lucru de 6 ori sau chiar mai mult (Tabelul 1).

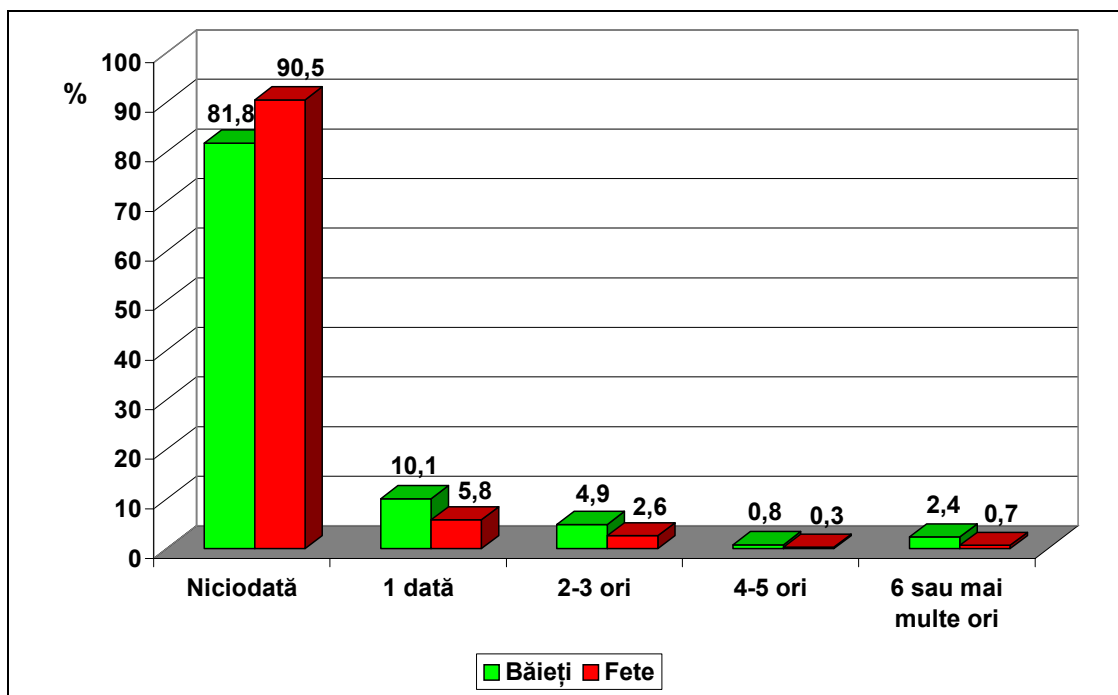


Figura 1. Distribuția procentuală a băieților și a fetelor în funcție de frecvența cu care au deteriorat intenționat bunurile școlii, în ultimele 12 luni premergătoare studiului

Un procent de 18,2% (252) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete au recunoscut că au deteriorat intenționat, cel puțin o dată în ultimele 12 luni, bunurile școlii. Cei mai mulți au făcut acest lucru o singură dată, 10,1% (140) dintre băieți și 5,8% (87) dintre fete. Procentele celor care au distrus bunurile școlii în repetate rânduri au fost mici, 0,8% (11) dintre băieți și 0,3% (5) dintre fete au făcut acest lucru de 4-5 ori în ultimul an, iar 2,4% (33) dintre băieți și 0,7% (11) dintre fete au recunoscut deteriorarea intenționată a bunurilor școlii de cel puțin 6 ori în ultimul an premergător studiului. Procentele băieților au avut valori duble față de cele ale fetelor (Figura 1).

În școala contemporană, cele mai frecvente tipuri de conduite agresive ale adolescenților sunt vandalismul și violența. Ambele forme de manifestare au înregistrat în ultimele decenii o evoluție ascendentă, atât în sens cantitativ cât și ca gravitate, respectiv consecințe. S-a schimbat și abordarea acestor fenomene; dacă în urmă cu 30 de ani vandalismul și violențele școlare erau considerate ca fenomene disfuncționale sau

chiar patologice, în ultimul deceniu ele sunt considerate ca fenomene normale și funcționale. Vandalismul, violențele școlare și alte forme de conduită ale elevilor care se abat de la regulamentele școlare ar trebui interpretate de către educatori ca un gen particular de feed-back, ele având funcția de a semnaliza situații care necesită intervenții educative adecvate. Aceste conduite pot exprima faptul că elevul percepe o situație ca fiind amenințătoare, inacceptabilă sau că are nevoie de ajutor, că regulile stabilite de profesori nu sunt funcționale. De asemenea, conduitele agresive și/sau neregulate pot semnifica un protest față de un eveniment neplăcut impus de profesor sau exprimă nevoia de activitate, de stimulare, de recunoaștere sau de atenție din partea profesorului. Se recunoaște că vandalismul și violențele școlare nu reprezintă expresii ale unor aspecte psihopatologice din personalitatea elevilor, ci reacții inadecvate la situații frustrante specifice vieții școlare [4-5].

În mediul școlar, vandalismul a devenit în ultimii ani un fenomen curent. Într-o serie

de țări, școala ca instituție a devenit una din țintele preferate ale atacurilor vandale, atât din partea elevilor cât și din partea altor persoane [6].

În mod particular, vandalismul școlar prezintă o serie de elemente caracteristice, legate de organizarea și funcționarea instituției educative, de caracteristicile demografice ale populației școlare, de practicile sociale specifice, de capacitatea școlii de a ierarhiza/eticheta elevii etc.

Frecvența vandalismului școlar diferă de la o școală la alta în funcție de:

- mărimea școlii – cu cât o școală este mai mare, cu atât posibilitatea unei supravegheri continue și eficiente scade și cresc ocaziile actelor de vandalism; într-o școală mare se mișcorează posibilitatea identificării și sancționării elevilor-vandali, pedeapsa având o valoare preventivă pentru ceilalți
- situarea școlii într-o zonă caracterizată de un indice mare al criminalității – cresc șansele ca o școală să devină țintă, iar elevii să dezvolte conduite deviante prin învățarea de la un “model”; dacă o comunitate are un număr mare de adolescenți care se ocupă cu traficul și/sau consumul de droguri, de adolescenți care fug de la școală și de acasă, are numeroase bande/găști de cartier, are mulți adolescenți care fură sau distrug bunurile publice, atunci și școlile locale vor avea o rată mare de comportamente deviante
- compoziția etnică, socială, rasială a populației școlare – cu cât efectivele școlare sunt mai heterogene, cu atât indicele vandalismului școlar crește [4, 7].

Distribuția în timp a vandalismului școlar - studiile raportează cea mai mare frecvență a conduitelor agresive de vandalism în timpul week-end-ului și al vacanțelor școlare,

urmărite în ordine descrescătoare de intervalele de după și dinaintea cursurilor. În schimb, alarmele false vizând prezența unor bombe sau izbucnirea unor incendii au loc cel mai des în timpul orelor de curs.

Motivația specifică a fost sistematizată de Kube și Schuster [8]:

- existența unor deficiențe în organizarea activităților educative: programe rigide, orare necorespunzătoare care pun în dificultate anumite categorii de elevi
- deficiențe de natură psiho-pedagogică: obiective lipsite de relevanță în raport cu aspirațiile educative ale elevilor și cu cerințele de pe piața muncii, conținuturi prea abstracte, metode inadecvate de predare, deficiențe de evaluare, disciplina școlară prea rigidă sau prea relaxată, permisivă
- atmosfera impersonală, anonimă a școlii, care îl împiedică pe elev să se identifice afectiv cu școala
- sentimentul elevilor de a fi abandonați de către școală, acolo unde școlile funcționează într-o manieră deschisă și permeabilă fără să ofere elevilor un cadru privat, securizant
- deficiențe în relația școlii cu familiile elevilor, dublate de transferul reciproc al responsabilității pentru conduitele agresive ale elevilor.

Actele de vandalism nu sunt acte gratuite, lipsite de semnificație. Ele trimit, în majoritatea cazurilor, la o reacție de protest. Vandalismul în școală poate fi interpretat ca o cale de a depăși plictiseala, ca un act de răzbunare împotriva unei situații percepute ca nedreaptă sau ca un protest împotriva autorităților și regulilor școlare. Elevii care comit astfel de acte agresive au un nivel scăzut al autocontrolului, o stimă de sine slabă și o toleranță redusă la frustrare [7]. Comportamentul lor este dominat de instabilitate, labilitate afectivă, impulsivitate, irascibilitate, brutalitate, rigiditate, tendința de negare a tot ceea ce apreciază alții, atitudini nonconformiste manifeste [9-10].

Consecințele vandalismului și ale violenței școlare sunt diverse și afectează în cel mai înalt grad eficiența școlii ca instituție educativă. Aceste conduite agresive contribuie la diminuarea respectului față de

autorități în general și față de autoritățile școlare în special.

2. Vandalismul în mediul din afara școlii (Tabelul 2, Figura 2)

Tabelul 2. Frecvența cu care adolescenții au deteriorat bunurile altor persoane sau bunuri publice, în mod intenționat, în ultimele 12 luni premergătoare studiului

Răspunsuri	Frecvența	Procente	95% CI	
Niciodată	2462	85,6	84,2	86,8
1 dată	205	7,1	6,2	8,1
2-3 ori	141	4,9	4,2	5,8
4-5 ori	34	1,2	0,8	1,7
6 sau mai multe ori	35	1,2	0,9	1,7
Total respondenți	2877	100,0		

Nonrăspunsuri: 31

Un procent de 14,4% (415) dintre adolescenți au recunoscut că au distrus bunuri ale altor persoane și/sau bunuri publice, cel puțin o dată în ultimele 12 luni premergătoare studiului. Cei mai mulți au făcut acest lucru o singură dată, 7,1% (205),

urmați de cei care au distrus bunuri de 2-3 ori, 4,9% (141). Numai 1,2% (34) au avut manifestări de vandalism de 4-5 ori și tot 1,2% (45) de cel puțin 6 ori, în ultimul an premergător studiului (Tabelul 2).

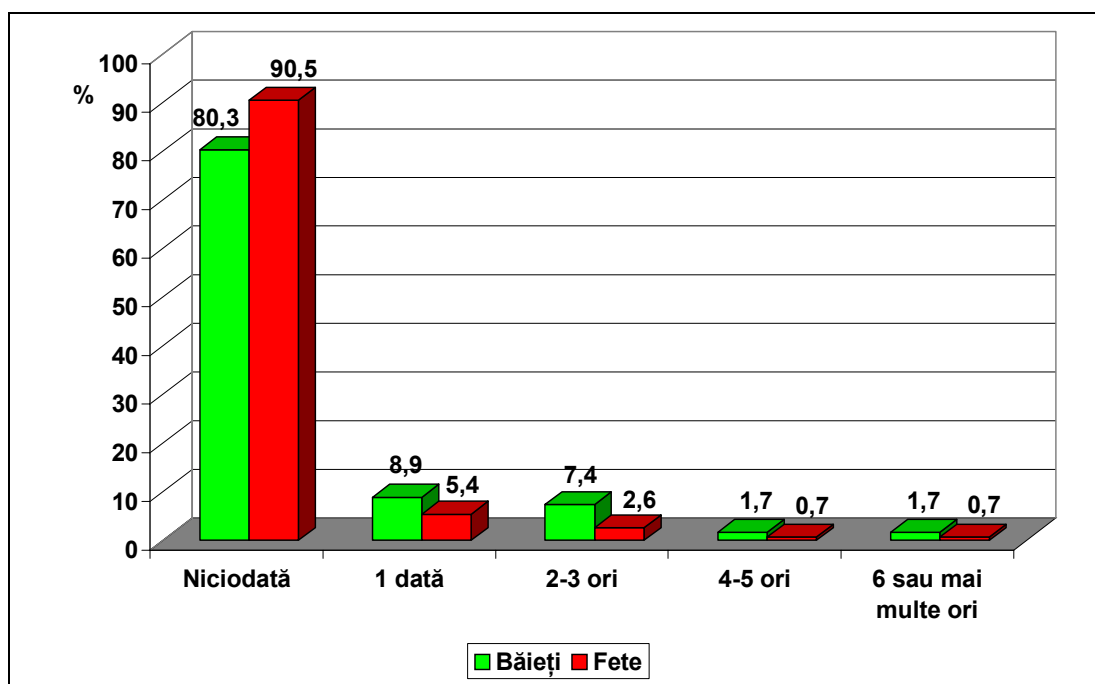


Figura 2. Distribuția procentuală a băieților și a fetelor în funcție de frecvența cu care au deteriorat intenționat bunuri ale unor persoane sau bunuri publice, în ultimele 12 luni premergătoare studiului

Un procent de 19,7% (272) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete au deteriorat bunuri

ale altor persoane sau bunuri publice, cel puțin o dată în ultimele 12 luni

premergătoare studiului. Cei mai mulți au avut astfel de manifestări o singură dată, 8,9% (123) dintre băieți și 5,4% (81) dintre fete. Procentele celor care au repetat de cel

puțin 6 ori actele de vandalism asupra bunurilor publice sau a bunurilor altor persoane sunt mici, 1,7% (23) dintre băieți și 0,7% (11) dintre fete (Figura 2).

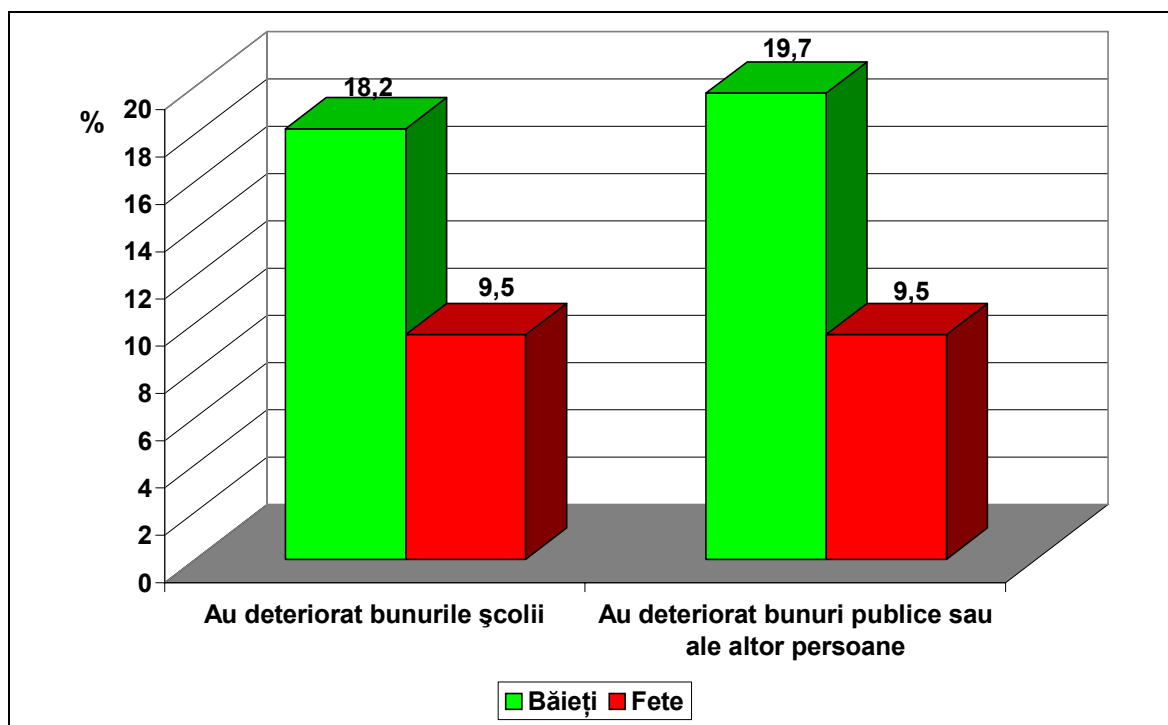


Figura 3. Distribuția procentuală a băieților și a fetelor care au deteriorat intenționat bunurile școlii și/sau bunurile ale altor persoane sau bunuri publice, cel puțin o dată în ultimele 12 luni premergătoare studiului

De remarcat că adolescenții au deteriorat intenționat bunurile școlii și bunuri publice și/sau ale altor persoane în aceeași măsură. Băieții au sunt, de aproape două ori, mai agresivi în comportament din acest punct de vedere decât fetele, 18,2% (252) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete au deteriorat intenționat bunuri ale școlii cel puțin o dată în ultimele 12 luni premergătoare studiului. Similar, 19,7% (272) dintre băieți și 9,5% (142) dintre fete au recunoscut că au deteriorat intenționat bunuri ale altor persoane sau bunuri publice, cel puțin o dată în ultimele 12 luni premergătoare studiului (Figura 3).

Vandalismul nu este un act fără motiv, fără sens și semnificație, făcut la întâmplare. Studiile ultimelor decenii au dus la concluzia unanim acceptată că orice act de

vandalism are o motivație și un mesaj specific.

Din perspectivă individuală, cercetătorul american Cohen S. a identificat următoarele tipuri de vandalism [11]:

- vandalismul achizitiv – are ca element specific faptul că distrugerea se realizează în scopul obținerii unor avantaje materiale: câștigarea unor bani, obiecte sau alte avantaje
- vandalismul tactic – urmărește alte obiective decât dobândirea unor avantaje materiale, ca, de exemplu, publicitatea pentru o cauză; mesajele graffiti de pe pereții școlilor, distrugerea simbolurilor autorității școlare sunt exemplele cele mai des întâlnite în cadrul școlii
- vandalismul vindicativ – producerea unui prejudiciu se face în scopul răzbunării, pentru a compensa o frustrare sau pentru a

realiza o dorință; distrugerea bunurilor unor colegi sau a bunurilor profesorilor sunt exemple tipice de vandalism vindicativ școlar

- vandalismul ca joc – are ca motivație tipică distracția, curiozitatea sau competiția pentru a domina

- vandalismul malițios – elementul agresivitate, dublat de sentimentul de furie nu are o țintă specifică, programată, deliberată, dar este direct, se adresează unei anumite categorii de bunuri și are un caracter responsiv (apare ca o soluție la un

set particular de probleme ale celui care vandalizează).

Din perspectivă socială, se reamarcă faptul că majoritatea studiilor sociologice constată că vandalismul este o conduită specifică adolescenților de sex masculin, proveniți din clasele sociale defavorizate și care trăiesc în marile orașe [12].

3. Evaluarea factorilor de risc de implicare în acte de vandalism

Tabelul 3. Evaluarea factorilor de risc de implicare în acte de vandalism în școală.
Analiza de regresie logistică univariată

Variabila	Odd Ratio OR	Pragul de semnificație statistică p	95% CI pentru OR	
			minim	maxim
Sexul masculin	2,11	<0,001	1,69	2,63
Consumul abuziv de alcool	3,49	<0,001	2,76	4,41
Consumul de droguri	3,63	<0,001	2,55	5,18

Tabelul 4. Evaluarea factorilor de risc de implicare în acte de vandalism în afara școlii.
Analiza de regresie logistică univariată

Variabila	Odd Ratio OR	Pragul de semnificație statistică p	95% CI pentru OR	
			minim	maxim
Sexul masculin	2,32	<0,001	1,87	2,89
Consumul abuziv de alcool	3,99	<0,001	3,17	5,02
Consumul de droguri	3,62	<0,001	2,55	5,15

Sexul masculin, consumul de alcool și droguri sunt predictori pentru actele de vandalism atât în școală cât și în afara școlii (Tabelul 3 și 4).

Unii autori care au studiat conținutul unor infracțiuni și care au sesizat conținutul gratuit al unor acte de vandalism și huliganism au subliniat existența unui “infracționism de bunăstare”. Nu toți adolescenții implicați în furturi sau acte vandale provin din familii dezorganizate, cu probleme. S-a subliniat existența unor tineri

care s-au bucurat de bune condiții de trai, dar metodele educative n-au fost eficiente în ceea ce-i privește [13].

Cu siguranță, etiologia implicării adolescenților în delikte minore este multifactorială. O parte din factorii de risc se suprapun celor care sunt predictori ai violenței fizice. Am dorit să subliniez importanța unor factori de natură individuală, cum ar fi sexul și consumul de substanțe psihotrope.

Alți autori au arătat că factorii predictivi considerați cei mai semnificativi pentru delincvența minorilor și tendința spre recidivism au fost următorii:

- fuga de acasă
- furturile precoc
- consumul timpuriu de alcool
- consumul de droguri
- absenteismul școlar [13].

4. Vandalismul ca factor de risc în violența fizică

Pentru evaluarea riscului la comportament heteroagresiv am luat în calcul un indicator important, implicarea în lupte fizice, acesta fiind una dintre cele mai reprezentative manifestări de violență la adolescenții din lotul nostru de studiu. Implicarea în lupte fizice pare a fi obișnuită la vârsta copilăriei în multe țări ale lumii, dar, de multe ori, luptele fizice și hărțuirea pot să anticipeze forme mai grave de violență, care să se soldeze cu răniri, mutilări sau chiar decese.

Analiza de regresie univariată pentru evaluarea predictorilor pentru violența fizică a arătat că

vandalismul în școală (OR=4,18, $p < 0,001$) și vandalismul asupra unor bunuri publice sau bunuri ale altor persoane (OR =4,94, $p < 0,001$) sunt factori de risc pentru alte manifestări agresive (implicarea adolescenților în lupte fizice).

După majoritatea autorilor, cele mai frecvente tipuri de conduite agresive ale adolescenților sunt vandalismul și violența fizică, între ele existând o strânsă relație. Acum se recunoaște că vandalismul și violențele școlare nu reprezintă expresii ale unor aspecte psihopatologice din personalitatea elevilor, ci reacții inadecvate la situații frustrante specifice vieții școlare [4].

În sens general, vandalismul reprezintă actele de violență specifice orientate către obiecte, bunuri, proprietăți [14]. Alți autori definesc vandalismul ca o activitate ce apare

ca rezultat al unei descărcări a agresivității sau ca o răzbunare dirijată împotriva bunurilor materiale [15] sau o distrugere intenționată, o prejudiciere, o desfigurare malițioasă a unei proprietăți publice sau private [10]. În școală predomină vandalismul joc, vandalismul vindicativ și cel malițios. Vandalismul joc are ca motivație tipică distracția, curiozitatea sau competiția pentru a domina. Vandalismul vindicativ are ca scop producerea unui prejudiciu și se face în scopul răzbunării, pentru a compensa o frustrare sau pentru a realiza o dorință. De exemplu, distrugerea bunurilor unor colegi sau a bunurilor profesorilor sunt exemple tipice de vandalism vindicativ școlar. În vandalismul malițios, elementul agresivitate, dublat de sentimentul de furie nu are o țintă specifică, programată, deliberată, dar este direct, se adresează unei anumite categorii de bunuri și are un caracter responsiv, apare ca o soluție la un set particular de probleme ale celui care vandalizează. Manifestările vandale pot fi îndreptate atât asupra colegilor cât și asupra autorităților școlare, ajungându-se la distrugerea bunurilor colegilor (rechizite, îmbrăcăminte) și respectiv, atacarea însemnelor autorității școlare: cataloage, catedră, materiale didactice [11].

CONCLUZII

Adolescenții au deteriorat intenționat bunurile școlii și bunuri publice și/sau ale altor persoane, în aceeași măsură. Băieții au fost de aproape două ori mai agresivi în comportament din acest punct de vedere decât fetele.

În urma analizei de regresie logistică univariată, consumul de alcool și consumul de droguri s-au dovedit a fi factori de risc pentru implicarea în delikte minore ca furt și vandalism, în mediul școlar și în afara școlii.

La rândul său, vandalismul este factor de risc pentru alte conduite agresive.

BIBLIOGRAFIE

1. Krug G.E., Dahlberg L., Mercy J.A., Zwi A.B., Lazano R., 2002, World report on violence and health, World Health Organization, Geneva
2. Vlaicu B., Fira-Mlădinescu C., Ursoniu S., Petrescu C., Putnoky S., Suciu O., Ciobanu V., Silberberg K., Korbuly B., Vernic C., Radu I., Porojan G., Caraion-Buzdea C., 2004, Chestionar CORT 2004, Revista de Igienă și Sănătate Publică – Journal of Hygiene and Public Health, Vol.54, nr.3/2004, p. 140-145
3. Ursoniu S., Vernic C., Petrescu C., Fira-Mlădinescu C., Putnoky S., Suciu O., Ciobanu V., Caraion-Buzdea C., Radu I., Silberberg K., Korbuly B., Porojan G., Vlaicu B., 2004, CORT 2004, Metode de eșantionare și testarea chestionarelor, Revista de Igienă și Sănătate Publică – Journal of Hygiene and Public Health, Vol.54, nr.3/2004, p. 145-148
4. Neamțu C., 2001, Conduite agresive în școală, capitol în Șoitu L., Hăvârneanu C., 2001, Agresivitatea în școală, Institutul European, Iași, p.21
5. Șoitu L., Hăvârneanu C., 2001, Agresivitatea în școală, Institutul European, Iași
6. Rogers J.W., Larry Mays G., 1987, Juvenile Delinquency and Juvenile Justice, John Wiley&Sons, New York, p.251
7. Neamțu C., 2003, Devianța școlară - ghid de intervenție în cazul problemelor de comportament ale elevilor, Editura Polirom, Iași
8. Tattum D., 1982, Disruptive pupils in school and units, John Wiley, New York, p.123-125
9. Schiopu U., Verza E., 1997, Psihologia vârstelor-ciclurile vieții, Editura Didactică și pedagogică, București, p.258
10. Baron R.M., Fisher J.A., 1984, The Equity-control Model of Vandalism: a Refinement, în Leboyer-Lévy C., coord., Vandalism. Behaviour and Motivation, North Holland, Amsterdam, Oxford, New York, p. 63
11. Cohen S., 1984, Sociological approaches to vandalism, în Lévy-Leboyer C., coord., Vandalism. Behavior and Motivation, North Holland, Amsterdam, Oxford, New York, p.57
12. Rogers J.W., Mays L., 1987, Juvenile Delinquency and Juvenile Justice, John Willey & Sons, New York, p.250
13. Iftene F., 1999, Conflicte psiho-sociale ale adolescenților, în Miu N., coord., Tratat de medicină a adolescentului, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj, p. 555-577
14. Dufour-Gomprés R., 1992, Dictionnaire de la violence et du crime, Érés, Toulouse, p. 34
15. Fréchette M., Lablanc M., 1987, Délinquances et délinquants, Chicoutimi, Morin, p. 94

PARTICULARITĂȚI ALE COMPORTAMENTULUI ALIMENTAR LA ADOLESCENȚI

Suciu O.¹, Doroftei S.¹, Vlaicu B.^{1,2}, Petrescu C.¹, Fira-Mlădinescu C.¹, Putnoky S.¹, Bagiu R.¹, Cheptănariu D.³, Dungaru C.⁴

1. Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” Timișoara, Disciplina Igiena
2. Institutul de Sănătate Publică "Prof. Dr. Leonida Georgescu" Timișoara
3. Policlinica Omnisani Timișoara
4. Facultatea de Medicină și Farmacie Oradea, Catedra Medicală II – Igiena

REZUMAT

Însușirea unui comportament alimentar sanogen începe încă din copilărie, perioadă în care nevoile nutritive și calorice sunt crescute pentru activitatea intelectuală, creșterea și dezvoltarea armonioasă, și dobândirea rezistenței la infecții. Studiul urmărește evaluarea comportamentului alimentar la un lot de 100 de elevi ai unui liceu, folosind un chestionar individual anonim. Rezultatele demonstrează obiceiul tinerilor să sară peste micul dejun și compensarea acestei mese prin luare de gustări reprezentate de fructe, pentru 52% (52) dintre tineri, dulciuri, pentru 46% (46), produse de patiserie și produse lactate, într-un procent mai redus, unele nesănătoase dacă sunt consumate în exces. Frecvența consumului de carne și produse, de lapte și derivate, depășesc recomandările nutriționale pentru această vârstă. Pentru a le permite adolescenților o bună stare de nutriție, factor important în prevenirea bolilor cronice, se impune depunerea efortului în vederea deprinderii de către ei a unor obiceiuri alimentare sănătoase.

Cuvinte cheie: adolescenți, alimentație, sănătate

ABSTRACT

The appropriation of a healthy alimentary behavior begins since childhood, a period in which nutritive and caloric needs are high for the intellectual activity, growth, harmonic development and the achievement of immunity to infections. The study wants to evaluate the alimentary behaviour to a group of 100 high school pupils using an individual anonymous questionnaire. The results shows the habits of the youth to skip breakfast, and to make up for it by eating noshery represented by fruits, for 52% (52), of the youth, sweets for 46% (46), pastry products and milk products, in a low procent, some of them unhealthy if consumed in excess. The frequent consumption of meat, milk and derivates, excels the nutritional recomandations for this age. To permit the adolescent a able-bodiedness, an important factor

in prevention of chronic diseases, it is imposed the effort so that them will inure the healthy alimentary habits.

Keywords: *adolescents, alimentation, health*

INTRODUCERE

Alimentația este un factor de promovare a dezvoltării organismului tânăr și de menținere a unei bune sănătăți. Influența ei negativă se face simțită, fie prin nivelul redus statural și ponderal – în condiții de carență, fie prin exces ponderal – determinat de supraalimentație. Ambele efecte se materializează în timp scurt la această vârstă, aducând prejudicii sănătății [1].

Dezvoltarea neuro-psihică, la rândul ei, este influențată de alimentație. Creierul are nevoi speciale. El nu se poate dilata sau contracta la fel ca ficatul sau țesutul adipos, și în consecință, nu-și poate forma propria rezervă de glicogen sau grăsimi. Sângele trebuie să-l aprovizioneze permanent cu oxigen și glucoză, alături de toate tipurile de nutrienți necesari: aminoacizi – pentru sinteza mesagerilor și neurotransmițătorilor, ioni – pentru a realiza transmiterea impulsului electric, vitamine – pentru a facilita aceste procese, lipide – pentru a repara membranele celulare, și apă – pentru a menține fluidele în care au loc procesele chimice [2,3]. Din cauza dependenței de sânge, creierul monitorizează și semnalizează nevoile sale prin mesaje transmise altor organe.

Regimul alimentar condiționează atât nivelul, cât și ritmul dezvoltării tinerilor, și influențează momentul apariției unor caractere somatice determinate genetic ca,

cum ar fi maturizarea osoasă, a dentiției și maturizarea puberală [4].

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul a folosit ca metodă ancheta epidemiologică descriptivă retrospectivă bazată pe un chestionar individual anonim, care investighează comportamentul alimentar al tinerilor. Eșantionul luat în studiu este reprezentat de 100 de tineri, 43% (43) fete și 57% (57) băieți, cu vârsta cuprinsă între 14 și 16 ani, elevi în clasele a VIII-a și a IX-a, ale unui liceu din municipiul Timișoara.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Un aspect deosebit de important al nutriției tinerilor este respectarea orarului meselor, repartizarea necesarului zilnic pe mai multe mese, asigurându-se o mai bună funcționare a organismului [5,6].

Rezultatele studiului arată că mai puțin de jumătate dintre adolescenți, 40% (40), consumă trei mese pe zi, și un procent de 60% (60) consumă cel puțin două mese pe zi. Comparativ cu băieții, fetele mănâncă mai puțin frecvent: 15% (15) iau trei mese pe zi, comparativ cu 25% (25) dintre băieți, și 28% (28) dintre fete consumă cel puțin două mese pe zi, față de 32% (32) dintre băieți (Figura 1).

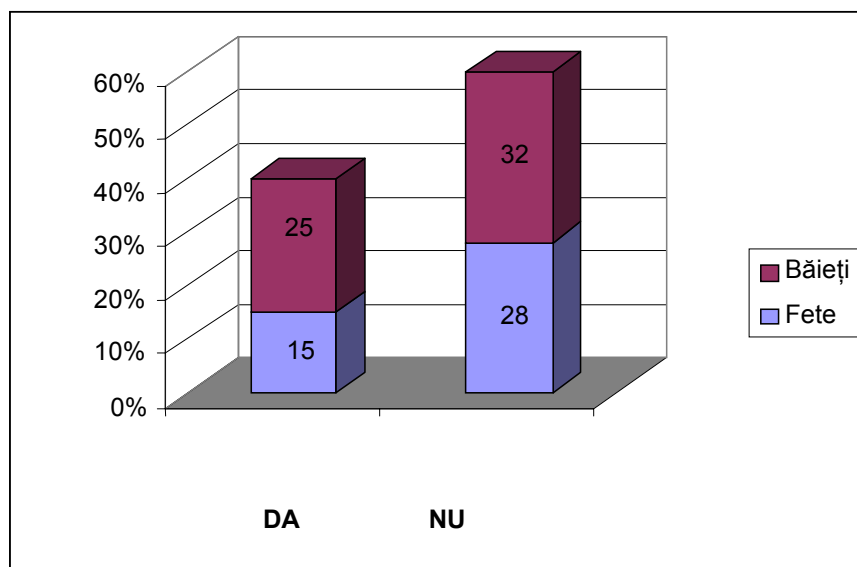


Figura 1. Distribuția procentuală a adolescenților în funcție de respectarea orarului meselor

Aproape jumătate dintre tineri, 49% (49), consumă rar sau niciodată micul dejun, ceea ce poate reduce eficiența și randamentul în orele dimineții, având în vedere că activitatea intensă se desfășoară în prima parte a zilei [7]. Dacă proporția crescută de

elevi care iau rar micul dejun este mai evidentă la băieți, 23% (23), față de fete, 15% (15), situația se schimbă pentru tinerii care nu iau niciodată micul dejun, în această situație fiind 7% (7) dintre fete și 4% (4) dintre băieți (Figura2).

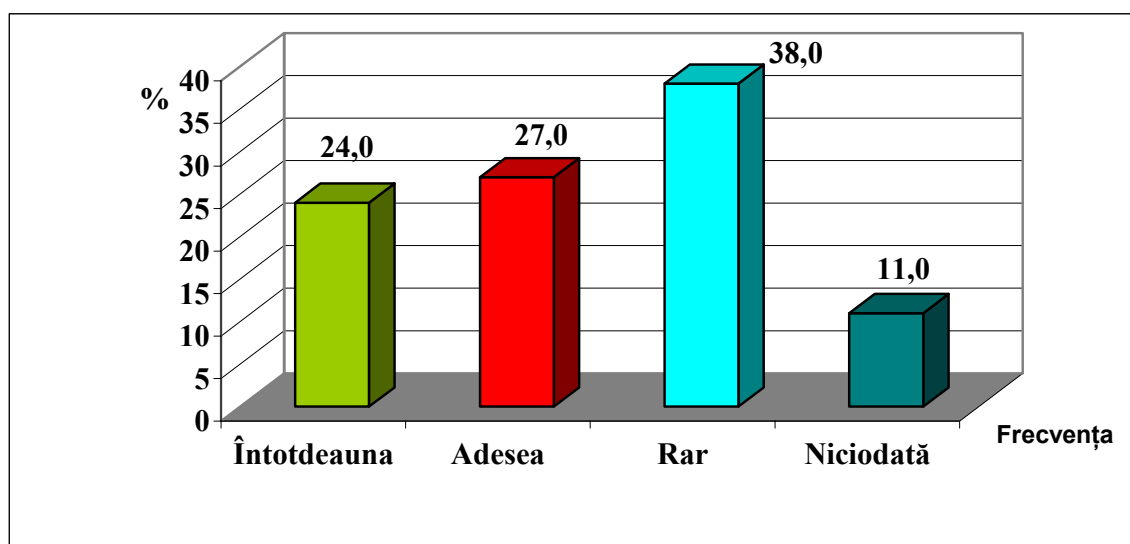


Figura 2. Distribuția procentuală a elevilor care iau micul dejun

Locul preferat de tineri pentru consumarea micului dejun este acasă, pentru 35% (35) dintre fete și 41% (41) băieți, urmat de școală, 16% (16), unde adolescenții consumă pachetul pus de către părinți, iar

un procent foarte mic dintre ei, 2% (2), preferă punctele de desfacere (chioșcuri) și cantinele, din incinta școlilor, unde atenția lor este îndreptată spre gustări (Figura 3).

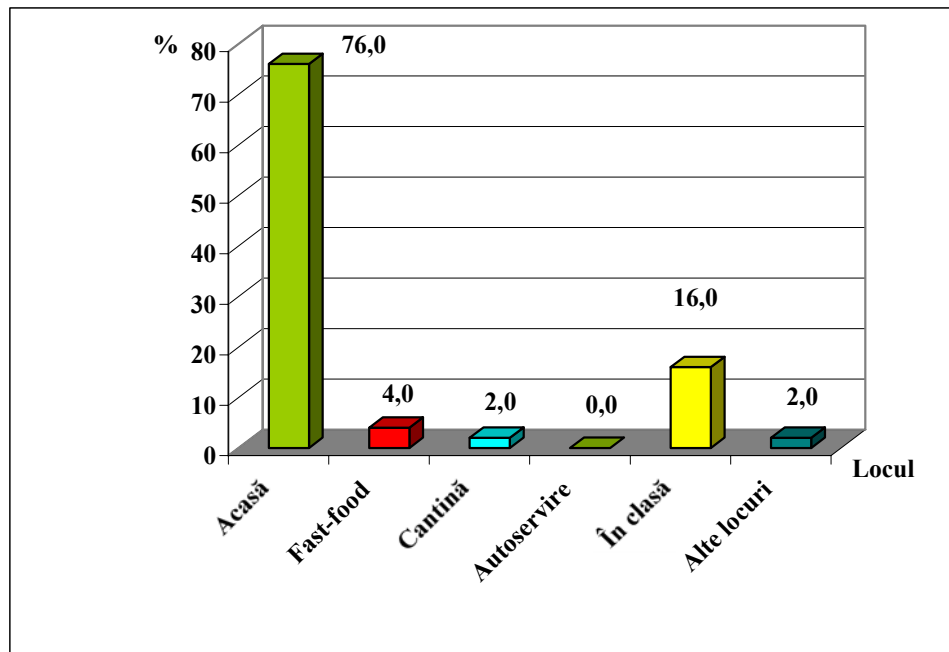


Figura 3. Distribuția procentuală a adolescenții în funcție de locul servirii micului dejun

Un procent mare dintre adolescenți, 33% (33), sar adesea sau întotdeauna peste masa de prânz, pentru 43% (43) dintre ei se întâmplă rar să sară peste ea, mai mulți

băieți, 26% (26), decât fete 17% (17), iar 24% (24) servesc masa de prânz în fiecare zi, în proporție mai mare băieții, 16% (16), decât fetele, 8% (8) (Figura 4).

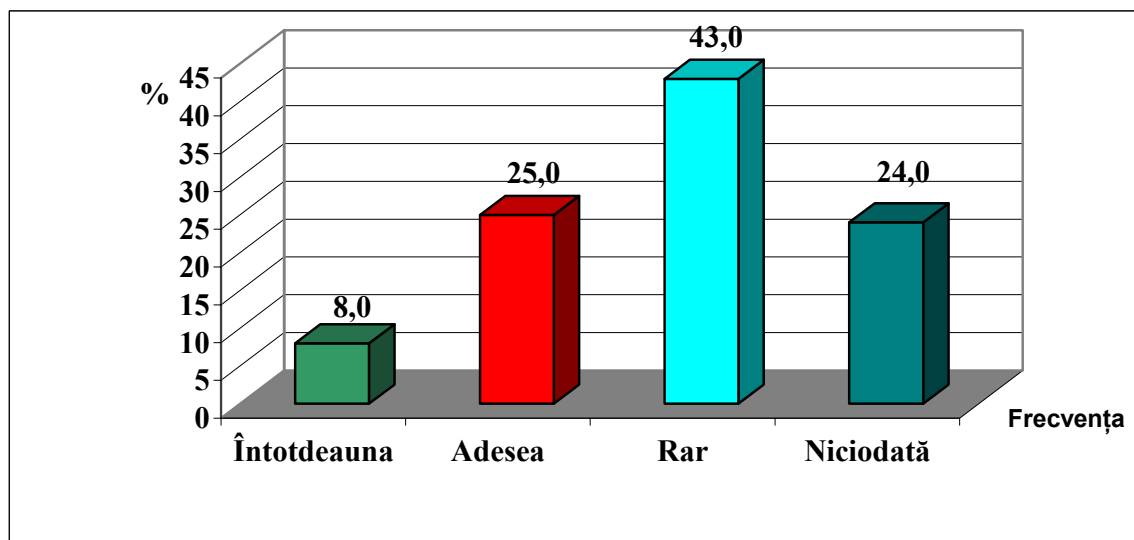


Figura 4. Distribuția procentuală a adolescenților referitor la servirea prânzului

Una dintre cele trei mese principale recomandate de ghidurile nutriționale americane este cina, iar frecvența cu care ea

este servită de către tineri prezintă variații destul de mari. Obiceiul de a lua cina zilnic este întâlnit la 47% (47) dintre ei, 30% (30)

băieți și 17% (17) fete [8]. Adolescenții care servesc adesea masa de seară sunt în proporție de 28% (28), dintre care, 17% (17)

băieți și 11% (11) fete, iar procentul celor care nu iau cina niciodată este redus, 8% (8) (Figura 5).

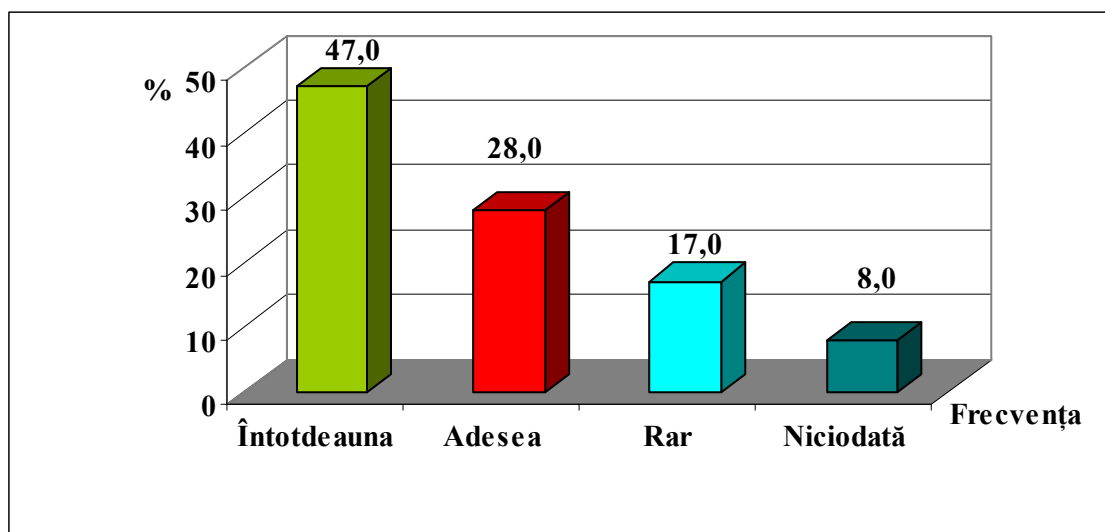


Figura 5. Distribuția procentuală a tinerilor care servesc cina

Săritul peste una sau două dintre mesele principale îi determină pe adolescenți să-și completeze rația calorică prin gustări luate pe parcursul zilei, mai ales după-masa, pentru 35% (35) dintre ei. Recomandările nutriționale sunt pentru servitul gustărilor, în

topul preferințelor tinerilor aflându-se fructele, pentru 52% (52), proporția dintre consumatorii băieți și fete fiind aproape egală, urmate de dulciuri, pentru 46% (46) dintre ei, băieții, 26% (26) în proporție mult mai mare decât fetele, 7% (7) (Figura 6).

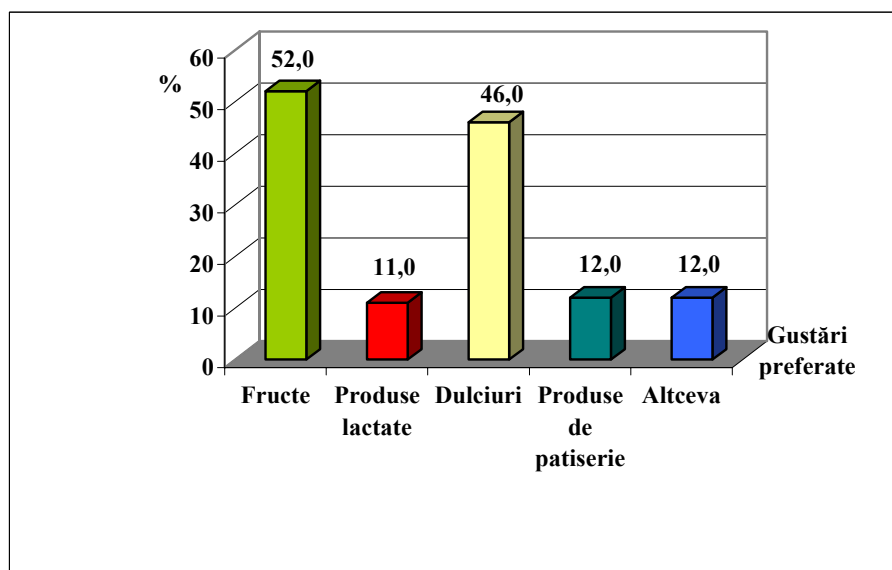


Figura 6. Distribuția procentuală a adolescenților în funcție de gustările preferate

Consumul de dulciuri înregistrat este destul de mare, având în vedere că acestea sunt alimente cu valoare nutritivă scăzută, dar cu valoare energetică crescută, și care sunt consumate doar din plăcerea de a le consuma [9]. Consecințele consumului acestora sunt lipsa apetitului pentru alimente hrănitoare și favorizarea obezității, cu riscurile ei ulterioare.

Frecvența consumului de dulciuri de cel puțin o dată pe zi, este înregistrată la 55% (55) dintre tineri, mai frecvent la băieți, 32% (32), comparativ cu fetele, 23% (23), aproape jumătate dintre adolescenți consumă dulciuri de 1-6 ori pe săptămână, și doar 3% (3) nu consumă dulciuri.

Se observă, că obiceiul de a consuma produse lactate ca și gustări, este rar întâlnit în rândul adolescenților, respectiv la doar 11% (11) dintre ei.

Tinerii au mai fost întrebați despre frecvența consumului unor alimente de bază. Alimentele cel mai frecvent consumate, de cel puțin o dată pe zi, sunt mezelurile pentru 62% (62) dintre tineri, 38% (38) băieți și 24% (24) fete, și carnea, pentru toți dintre ei, 57% (57) băieți și 43% (43) fete [10]. Studiul a evidențiat că 36% (36) dintre tineri, în proporție egală fetele și băieții, consumă mezeluri de 1-3 ori pe săptămână, iar mai mult de jumătate dintre ei, 54% (54), consumă carne cu aceeași frecvență, 32% (32) băieți și 22% (22) fete (Figura 7, 8).

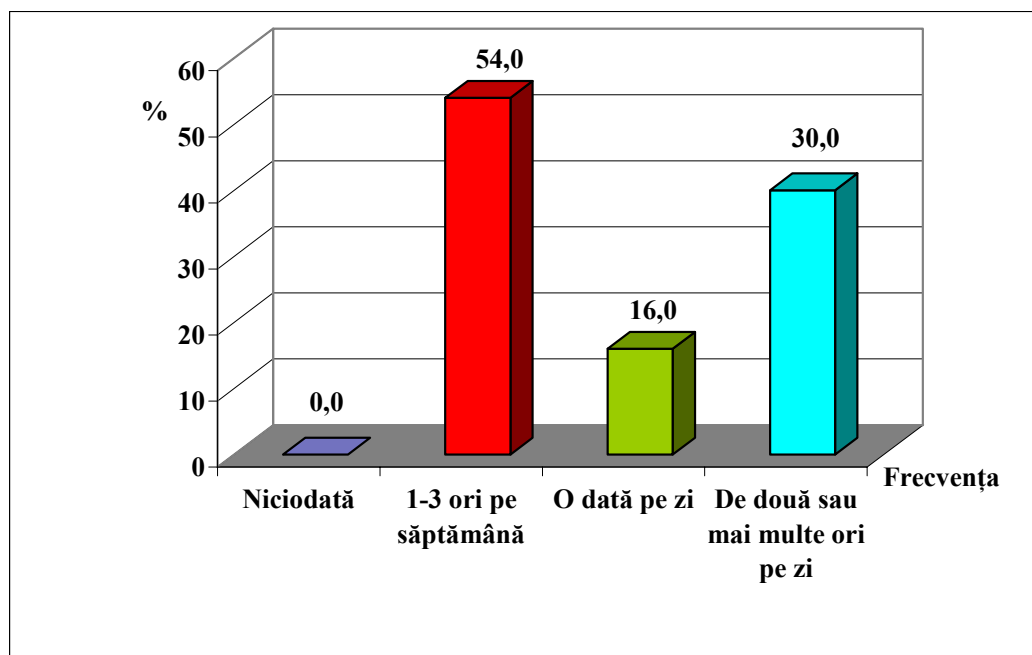


Figura 7. Distribuția procentuală a adolescenților în funcție de consumul de carne

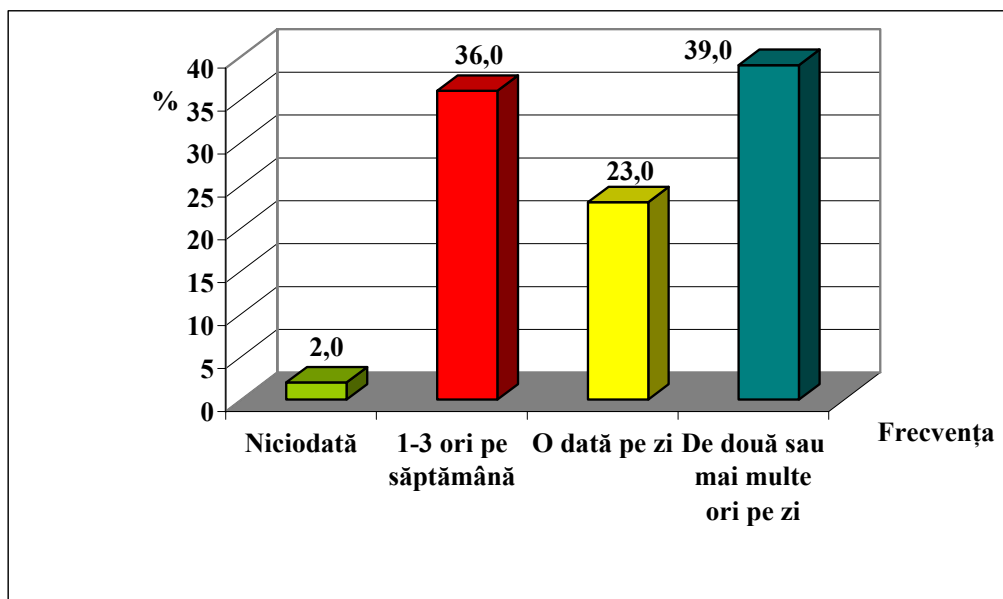


Figura 8. Distribuția procentuală a adolescenților consumatori de mezeluri

Aportul de fier și proteine de calitate superioară, adus de consumul crescut de carne, este benefic în această perioadă de adolescență, dar consumul frecvent de mezeluri poate afecta starea de sănătate a tinerilor prin conținutul crescut de sare, grăsimi și alte substanțe (aditivi alimentari). Consumul zilnic a cel puțin unui pahar de lapte este recunoscut de 23% (23) dintre

tineri, 17% (17) băieți și 6% (6) fete, și doar 12% (12) dintre ei consumă două sau mai multe pahare de lapte pe zi. Procentul celor care consumă între 1-3 pahare pe săptămână este de 24% (24), 14% (14) fete și 10% (10) băieți, iar 17% (17) consumă între 4-6 pahare de lapte pe săptămână. Cei care nu consumă lapte sunt în proporție crescută, respectiv 24% (24) (Figura 9).

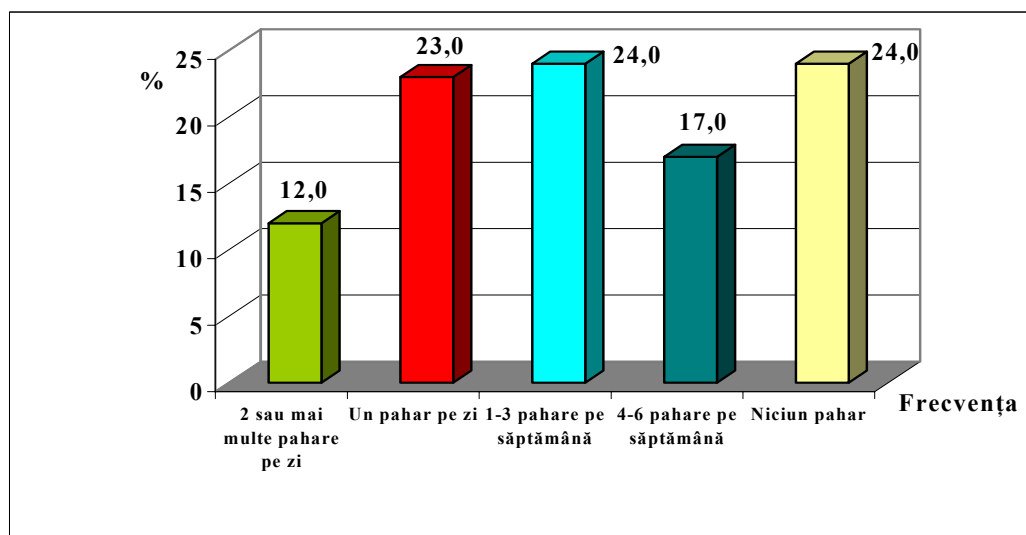


Figura 9. Distribuția procentuală a adolescenților în funcție de consumul de lapte

În ceea ce privește produsele lactate acide, consumul acestora este mai scăzut decât al

laptelui, astfel, 11% (11) dintre tineri, 8% (8) băieți și 3 % (fete), consumă două sau

mai multe pahare pe zi, 16% (16) au un aport de cel puțin un pahar, 29% (29) consumă între 1-3 pahare pe săptămână, în proporție aproape egală fetele și băieții, 13%

(13) consumă 4-6 pahare pe săptămână, iar un procent important de adolescenți, 31% (31), nu consumă produse lactate acide (Tabelul1).

Tabelul 1. Consumul de produse lactate acide la adolescenți

Consumul de chefir, sana, iaurt, lapte băut	Fete		Băieți		Total	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
2 sau mai multe pahare pe zi	3	3	8	8	11	11
Un pahar pe zi	10	10	6	6	16	16
1-3 pahare pe săptămână	13	13	16	16	29	29
4-6 pahare pe săptămână	5	5	8	8	13	13
Nu consumă chefir, sana, iaurt sau lapte băut	12	12	19	19	31	31

De remarcat este faptul că, o proporție importantă, 44% (44), dintre tineri consumă cel puțin o dată pe zi fructe proaspete sau suc preparat din fructe proaspete, 25% (25) băieți și 19% (19) fete. Aportul de fructe proaspete este necesar datorită valorii nutritive a acestora și a aportului de vitamine, minerale și fibre alimentare [11].

Un procent de 22% (22) consumă fructe de 4-6 ori pe săptămână, 24% (24) de 1-3 ori pe săptămână, iar 10% (10) dintre tineri nu consumă fructe (Figura 10). Diferențele între cele două sexe, în ceea ce privește frecvența consumului de fructe proaspete sau suc preparat din fructe proaspete, nu sunt foarte mari [12].

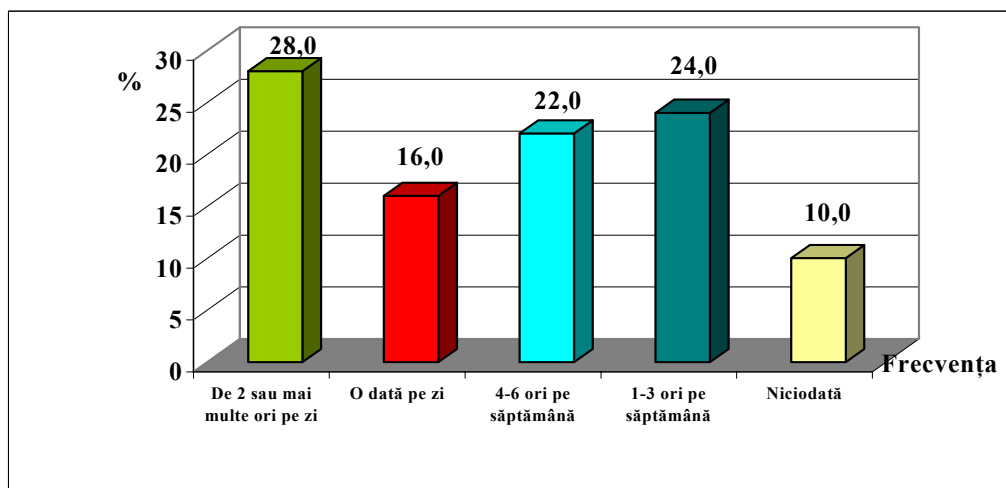


Figura 10. Distribuția procentuală a adolescenților în funcție de consumul de fructe proaspete și suc preparat din fructe proaspete

CONCLUZII

În grupul de adolescenți investigați, se poate constata dezvoltarea unor deprinderi nesănătoase în ceea ce privește comportamentul lor alimentar.

Cei mai mulți dintre tineri nu respectă orarul celor trei mese zilnice, aproape jumătate dintre ei sar peste micul dejun, masă care trebuie să fie consistentă, bogată în proteine, pentru a compensa efortul intelectual și fizic din cursul dimineții, și consumă produse

bogat calorigene (dulciuri), dar cu un conținut scăzut de calciu și vitamine. Prin acest aport calorigen crescut, adolescenții sunt expuși riscului de a deveni supraponderali sau obezi, tulburări cu repercursiuni asupra stării de sănătate, pe termen scurt sau lung.

Se remarcă faptul că tinerii consumă cu mare plăcere mezelurile, probabil datorită gustului plăcut, și pentru că nu necesită timp pentru preparare, cât și a sațietății crescute. Dar, consumul lor nu este de dorit, deoarece au un conținut crescut de grăsimi, sare și aditivi alimentari cu rol în carcinogeneză [13].

Frecvența consumului de carne se situează pe locul doi, importantă sursă de fier pentru organism, urmată de fructele proaspete și sucul preparat din fructe proaspete.

Proporția tinerilor care consumă lapte și derivate de lapte este destul de redusă, după cum și aportul de calciu și nutrienți necesari creșterii și dezvoltării normale este pe măsură.

Pentru a le permite adolescenților o bună stare de nutriție, care este un factor important în prevenirea bolilor cronice, se impune depunerea efortului în vederea deprinderii unor obiceiuri alimentare sănătoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Ionuț C., Popa M., Laza V., Sîrbu D., Curșeu D., Ionuț R., 2004, Compendiu de igienă, Ed. Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, p. 415-432
2. Vlaicu B., 1994, Dinamica dezvoltării fizice și aspecte comportamentale la școlari, Editura Signata, p. 78-106
3. Habricht J.P., Pelletier D.L., 1990, The importance of context in choosing nutritional indicators, *Journal of Nutrition*, 120 (Suppl. 11), p. 1519-1524
4. Popescu O., Bucur E., 1999, Educația pentru sănătate în școală, Editura Fiat Lux, București, p. 125-148
5. Lambe J. et al., 2000, Enhancing the capacity of food consumption surveys of short duration to estimate long-term consumer-only intakes by combination with a qualitative food frequency questionnaire, *Food Addit. Contam.*, 17 (3), p. 77-87
6. ***, 2000, European Commission, Health and Human Nutrition, Element for European Action, Report published by European Commission and French Health Ministry
7. ***, 2002, WHO, Obesity – preventing and managing the global epidemic, Geneva, WHO Technical Report Series, No. 894
8. Sîrbu D., 2004, Hygiene de l'alimentation et nutrition – cours pour étudiants en médecine, Ed. Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, p. 212-231
9. Mullen D., Gold S.R., McDermott J.R., 1993, Connections for health, Ed. Wm. C. Brown Communications Inc., U.S.A., p. 365-382
10. Olinescu R.M., 2000, Totul despre alimentația sănătoasă, Ed. Niculescu, București, p. 178-185
11. ***, 1997, Norme de igienă și sănătate publică pentru colectivități de copii și tineri – Inspectoratul de Sănătate Publică a Municipiului București
12. ***, 2005, Regime alimentaire, nutrition et prevention des maladies chroniques, Rapport d'un Groupe d'etude de l'OMS
13. www.health.fi

CONSUMUL DE ALIMENTE ÎN RELAȚIE CU CANCERUL DE SÂN. STUDIU ECOLOGIC ÎN ROMÂNIA

Fira-Mladinescu C.¹, Fira-Mladinescu O.¹, Doroftei S.¹, Vlaicu B.¹, Sas F.², Ursoniu S.¹, Putnoky S.¹, Suciu O.¹, Bagiu R.¹, Ionuț C.³

1. Universitatea de Medicină și Farmacie “Victor Babeș” Timișoara, Centrul de Studii în Medicină Preventivă

2. Autoritatea de Sănătate Publică Timiș, Biroul de Statistică și Informatică Medicală

3. Universitatea de Medicină și Farmacie “Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, Catedra de Sănătatea Mediului

REZUMAT

Scopul prezentului studiu a fost identificarea alimentelor și nutrienților cu rol protector sau factori de risc în cancerul de sân. Relația statistică dintre ratele incidenței cancerului de sân și aportul alimentar, a fost stabilită cu ajutorul corelației și al regresiei liniare, pe baza datelor din șapte regiuni ale României. S-a observat o asocierie puternică și pozitivă între cancerul de sân și aportul de carne roșie ($r=0,86$, $p=0,012$), margarină ($r=0,80$, $p=0,032$), produse zaharoase ($r=0,80$, $p=0,029$), cafea, ceai, cacao ($r=0,77$, $p=0,042$), băuturi răcoritoare ($r=0,89$, $p=0,007$) și lipide totale ($r=0,78$, $p=0,04$). Efecte protectoare pot fi atribuite consumului de vin ($r=-0,75$, $p=0,03$) și brânzeturi ($r=-0,9$, $p=0,006$). În concluzie, reiese necesitatea reducerii aportului de margarină, carne roșie, cafea, dulciuri, băuturi răcoritoare și se evidențiază efectul benefic al vinului.

Cuvinte cheie: cancer de sân, aport alimentar, studiu ecologic

ABSTRACT

The aim of the present study performed in a Romanian population was to identify the food and nutrients which can be either associated with or protect against breast cancer. Correlation and regression analysis were used to examine the association between dietary intake and the rate of incidence for breast cancer, in study groups from 7 regions of Romania. A strong and positive association was observed for breast cancer and the intake of red meat ($r=0.86$, $p=0.012$), margarine ($r=0.80$, $p=0.032$), sweets ($r=0.80$, $p=0.029$), coffee, tea and cocoa ($r=0.77$, $p=0.042$), beverages ($r=0.89$, $p=0.007$) and lipids ($r=0.78$, $p=0.04$). A potential protective effect can be attributed to wine ($r=-0.75$, $p=0.03$) and cheese ($r=-0.9$, $p=0.006$) consumption. The conclusions of our study are pointing towards the need for reducing the dietary intake of margarine, red meat, beverages and sweets while the beneficial effects of wine consumption have been also confirmed.

Keywords: breast cancer, food intake, ecological study

INTRODUCERE

Cancerul de sân este foarte frecvent la femei. Mortalitatea rămâne ridicată, în special prin apariția metastazelor, iar progresele terapeutice și cunoștințele biologice recente nu au decât un impact moderat asupra supraviețuirii [1]. Datele epidemiologice provenind din studii ecologice și observarea populației migrante, sugerează că diferențele dintre nivelele de incidență observate la diverse populații nu sunt de origine genetică, ci mai degrabă, sunt legate de factori de mediu care acționează precoce în cancerogeneza mamară.

Primele evidențe sistematice dintre dietă și cancer, care sugerează că principalele cauze ale celor mai multe cancere au mediul ca origine, și că dieta poate fi un factor major, derivă din studiile de corelație [2, 3].

Studiul de față și-a propus o evaluare a incidenței cancerului de sân în relație cu factorul aliment, pe baza datelor existente în șapte regiuni statistice ale României. S-a pornit de la premisa că există diferențe între regiuni în ceea ce privește consumul și obiceiurile alimentare, diferențe care, posibil, să se reflecte asupra ratelor de incidență.

Designul studiului a permis atingerea următoarelor obiective: cunoașterea ratelor incidenței cancerului de sân pe zone geografice; cunoașterea consumului alimentar pe grupe de alimente dar și pe subtipuri, la populația investigată; evidențierea unor modele de consum caracteristice regiunilor țării, și stabilirea corelației între consumul de alimente și ratele incidenței cancerului.

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul a avut drept țintă populația corespunzătoare următoarelor regiuni statistice ale României: Regiunea de Nord-Est, Regiunea de Sud-Est, Regiunea Sud-

Muntenia, Regiunea Sud-Vest-Oltenia, Regiunea de Vest, Regiunea de Nord-Vest, Regiunea de Centru. Pe această populație s-a investigat incidența cancerului de sân în relație cu consumul alimentar.

Rata incidenței cancerului pe regiuni s-a calculat pornind de la datele existente la nivel de județe, având ca punct de plecare registrul de cancer din fiecare județ. Datele de incidență au fost furnizate de către Centrul de Statistică Sanitară și Documentare Medicală al Ministerului Sănătății. Investigația a cuprins o perioadă de 10 ani (1994-2003), luându-se în calcul media acestei perioade.

Datele privind consumul alimentar al populației din regiunile investigate au avut la bază anchetele alimentare efectuate de Institutul Național de Statistică din România în anii 2001, 2002, 2003 [4,5,6]. S-a luat în studiu această perioadă deoarece numai din anul 2001, Institutul Național de Statistică a prezentat consumul alimentar pe regiuni de dezvoltare. Consumul a fost transformat și exprimat în grame sau mililitri pe zi și pe persoană [7,8].

Compararea mediilor de incidență a cancerului de sân și de consum alimentar a fost făcută folosind testul de analiză a variației ANOVA. Relația statistică dintre ratele incidenței și aportul alimentar, a fost stabilită cu ajutorul corelației (prin coeficientul Pearson) și al regresiei liniare (prin valoarea coeficientului β și al lui p). S-au luat în considerare pentru relațiile puternice, valorile lui $r \geq |0,7|$ și $p < 0,05$.

REZULTATE

Date privind incidența cancerului de sân în regiunile de dezvoltare ale României

Mediile incidențelor cancerului de sân, calculate pentru o perioadă de zece ani (1994-2003), în cele șapte regiuni investigate, sunt prezentate în Tabelul 1.

Se observă rate mari de incidență (37,69 – 51,24 cazuri la 100.000 persoane de sex

feminin), și făcând o ierarhizare a regiunilor investigate, rezultă că valorile cele mai mari le deține regiunea de Vest a țării, urmată de

regiunile de Centru, de Sud-Est și de Nord-Vest. Diferențele constatate între medii sunt semnificative statistic.

Tabelul 1. Incidențele medii ale cancerului în regiunile investigate

Localizare cancer	Regiune							p
	Nord-Est	Sud-Est	Sud	Sud-Vest	Vest	Nord-Vest	Centru	
Sân	37,69 ± 5,27	47,24 ± 9,04	42,40 ± 9,95	38,17 ± 8,35	51,24 ± 14,64	46,82 ± 8,31	49,28 ± 13,99	0,02

Date privind consumul de alimente în regiunile de dezvoltare ale României

Ceea ce diferențiază din punct de vedere a consumului alimentar regiunile identificate, ca având o incidență mai mare a cancerului,

este un consum mai crescut de carne roșie, mezeluri, margarină, unt, produse zaharoase, cafea, ceai, cacao, sucuri și apă minerală și un consum scăzut de pește și vin (Tabelul 2).

Tabelul 2. Consumul mediu de alimente în regiunile investigate

Grupe de alimente	Regiune							P
	Nord-Est	Sud-Est	Sud	Sud-Vest	Vest	Nord-Vest	Centru	
Carne total	71,62 ± 7,50	82,52 ± 4,64	72,20 ± 3,52	84,85 ± 3,09	84,48 ± 5,47	66,94 ± 4,92	71,97 ± 3,82	0,002
Carne roșie	30,50 ± 3,07	34,68 ± 1,35	36,52 ± 3,64	29,61 ± 1,43	39,34 ± 2,03	34,31 ± 1,72	40,89 ± 3,12	0,001
Preparate din carne	24,88 ± 2,36	23,10 ± 2,22	26,31 ± 0,74	29,04 ± 0,77	39,78 ± 1,54	32,39 ± 1,27	34,64 ± 0,55	< 0,001
Pește și prod. pește	12,41 ± 0,60	21,42 ± 0,10	16,24 ± 0,36	15,09 ± 0,48	4,82 ± 0,89	2,92 ± 0,73	6,07 ± 0,71	< 0,001
Lapte	243,07 ± 12,07	149,15 ± 2,06	173,08 ± 2,69	164,30 ± 7,42	209,10 ± 5,80	254,75 ± 0,87	211,95 ± 2,39	< 0,001
Brânzeturi	34,81 ± 1,75	31,97 ± 0,67	39,26 ± 1,19	40,15 ± 0,55	26,94 ± 1,70	23,60 ± 0,81	21,01 ± 0,40	< 0,001
Ouă	22,92 ± 1,03	23,66 ± 0,58	21,91 ± 0,43	27,56 ± 0,69	24,16 ± 0,13	24,69 ± 0,65	24,63 ± 0,40	< 0,001
Grăsimi totale	51,63 ± 0,99	43,40 ± 1,15	42,33 ± 0,25	42,71 ± 0,29	55,25 ± 0,34	63,54 ± 1,00	46,35 ± 0,38	< 0,001
Smântână, frișcă	9,60 ± 0,60	2,94 ± 0,40	1,35 ± 0,31	0,75 ± 0,15	4,90 ± 0,40	11,94 ± 0,93	3,37 ± 0,30	< 0,001
Ulei	33,30 ± 0,17	30,19 ± 1,05	28,46 ± 0,23	25,97 ± 0,18	31,51 ± 0,09	32,80 ± 0,35	27,16 ± 0,26	< 0,001
Margarină	4,74 ± 0,11	4,93 ± 0,15	4,69 ± 0,14	4,62 ± 0,09	10,69 ± 0,30	9,27 ± 0,22	8,34 ± 0,19	< 0,001
Unt	0,53 ± 0,07	0,45 ± 0,05	0,35 ± 0,26	0,44 ± 0,08	0,69 ± 0,06	0,73 ± 0,06	1,19 ± 0,10	< 0,001
Fructe	80,64 ± 6,22	102,68 ± 6,29	90,32 ± 7,18	89,38 ± 9,91	94,92 ± 5,29	89,71 ± 7,77	85,66 ± 7,91	0,06
Legume	220,64 ± 5,45	247,34 ± 2,74	243,64 ± 3,88	291,12 ± 6,23	245,32 ± 7,58	224,63 ± 3,63	216,32 ± 8,82	< 0,001
Fructe și legume	301,27 ± 8,34	350,02 ± 7,56	333,96 ± 5,89	380,50 ± 4,07	340,24 ± 3,81	343,85 ± 47,85	301,98 ± 9,62	0,002
Cereale	429,65 ± 0,73	432,29 ± 10,25	455,65 ± 0,96	506,99 ± 11,00	433,03 ± 3,58	434,35 ± 6,24	427,51 ± 2,47	< 0,001

Legumi-noase	21,48 ± 0,57	18,09 ± 0,54	12,67 ± 0,60	15,00 ± 0,38	10,72 ± 0,17	14,59 ± 0,42	11,51 ± 0,21	< 0,001
Produse zaharoase	37,50 ± 1,56	39,82 ± 1,54	39,22 ± 0,41	38,26 ± 0,48	52,06 ± 1,51	50,04 ± 0,66	45,09 ± 0,50	< 0,001
Cafea, ceai, cacao	2,95 ± 0,30	3,52 ± 0,36	3,95 ± 0,39	2,77 ± 0,25	5,75 ± 0,34	4,83 ± 0,35	5,18 ± 0,25	< 0,001
Sucuri și apă min.	39,42 ± 8,79	55,32 ± 4,90	52,67 ± 7,46	43,41 ± 4,74	102,45 ± 14,91	84,15 ± 16,37	101,94 ± 13,06	< 0,001
Vin	71,57 ± 9,02	63,61 ± 4,64	36,72 ± 2,46	82,73 ± 4,86	9,11 ± 0,16	17,91 ± 2,01	22,69 ± 1,23	< 0,001
Bere	16,77 ± 2,11	12,43 ± 1,62	20,04 ± 0,96	21,37 ± 1,84	22,08 ± 0,74	18,09 ± 2,85	23,81 ± 1,19	< 0,001
Distilate	4,76 ± 0,33	5,49 ± 0,76	15,17 ± 1,15	21,66 ± 1,44	5,23 ± 0,89	8,47 ± 0,27	6,54 ± 0,45	< 0,001

Consumul mediu de calorii și de macronutrienți este prezentat în tabelul 3.

Se observă un consum mediu de calorii cu diferențe ale valorilor între regiuni de cel mult 238 kcal/zi (maxim în regiunea de Sud-Vest, 2.635,67 kcal/zi și minimum în regiunea de Centru, 2.397,33 kcal/zi). Predomină kaloriile vegetale în rația

populației, dar comparând regiunile se remarcă ponderea ceva mai mare a kaloriile de proveniență animală în regiunile de Vest și Nord-Vest față de celelalte.

Lipidele sunt consumate în cantitate mai mare în regiunile de Vest și Nord-Vest, cu un raport aproape unitar între sursele animale și vegetale.

Tabelul 3. Prezentarea comparativă a aportului mediu de calorii și macronutrienți în regiunile investigate

Principii nutritive	Regiune							P
	Nord-Est	Sud-Est	Sud	Sud-Vest	Vest	Nord-Vest	Centru	
Calorii	2609,33 ± 38,28	2453,33 ± 46,69	2450,67 ± 15,37	2635,67 ± 22,37	2567,33 ± 3,21	2569,67 ± 38,70	2397,33 ± 13,28	< 0,001
Calorii vegetale	2080,33 ± 14,64	1961,00 ± 37,72	1922,33 ± 9,45	2049,33 ± 22,03	1967,67 ± 14,98	1979,00 ± 24,88	1856,67 ± 11,06	< 0,001
Calorii animale	529,00 ± 23,81	492,33 ± 9,24	528,33 ± 12,34	586,33 ± 4,51	599,67 ± 12,50	590,67 ± 18,01	540,67 ± 5,51	< 0,001
Lipide	80,27 ± 2,32	75,67 ± 2,03	76,10 ± 0,87	78,80 ± 0,53	89,47 ± 1,06	88,83 ± 1,56	78,53 ± 0,64	< 0,001
Lipide vegetale	44,50 ± 0,50	41,20 ± 1,39	38,37 ± 0,25	35,77 ± 0,29	46,10 ± 0,17	46,30 ± 0,36	40,00 ± 0,53	< 0,001
Lipide animale	35,77 ± 1,86	34,47 ± 0,64	37,73 ± 0,91	43,03 ± 0,25	43,37 ± 0,93	42,53 ± 1,31	38,53 ± 0,23	< 0,001
Proteine	82,47 ± 1,53	79,63 ± 1,72	79,37 ± 0,72	86,77 ± 1,12	80,27 ± 0,67	78,07 ± 1,71	76,00 ± 0,75	< 0,001
Proteine vegetale	49,43 ± 0,15	47,47 ± 0,72	47,13 ± 0,25	52,03 ± 0,91	45,77 ± 0,51	46,20 ± 0,60	44,53 ± 0,32	< 0,001
Proteine animale	33,03 ± 1,54	32,17 ± 1,03	32,23 ± 0,95	34,73 ± 0,40	34,50 ± 1,18	31,87 ± 1,27	31,47 ± 0,81	0,01
Glucide	354,10 ± 1,71	332,47 ± 5,87	331,20 ± 2,14	353,13 ± 4,37	336,00 ± 3,46	337,73 ± 4,41	320,03 ± 1,35	< 0,001

Relația dintre incidența cancerului de sân și aportul alimentar

Relația dintre cancerul de sân și alimentație s-a materializat în studiul nostru printr-un coeficient puternic de relație directă și semnificativă statistic, în cazul consumului

de carne roșie, margarină, produse zaharoase, cafea, ceai, cacao și băuturi răcoritoare. Efectele protectoare se remarcă în cazul consumului de brânzeturi și vin (Tabelul 4).

Tabelul 4. Analiza relației dintre variabilele alimentare și incidența cancerului de sân

VARIABILĂ ALIMENTARĂ	Coeficient de corelație Pearson	Parametrii de regresie liniară				
		r ²	β	Limite CI 95% β		P
				Inf.	Sup.	
TIP ALIMENT						
Carne (g)	0,07	0,005	0,050	-0,786	0,885	0,885
Carne rosie (g)	0,86	0,75	1,101	0,362	1,840	0,012
Preparate carne (g)	0,65	0,42	0,584	-0,206	1,373	0,116
Peste (g)	-0,46	0,22	-0,363	-1,157	0,432	0,293
Lapte (ml)	0,07	0,01	0,010	-0,143	0,163	0,876
Brânzeturi (g)	-0,79	0,63	-0,564	-1,064	-0,064	0,034
Oua (g)	-0,11	0,01	-0,334	-3,777	3,109	0,813
Grasimi totale (g)	0,33	0,11	0,220	-0,511	0,951	0,474
Smantana, frisca (g)	0,04	0,001	0,049	-1,403	1,501	0,934
Ulei (g)	0,11	0,01	0,209	-1,962	2,380	0,814
Margarina (g)	0,80	0,63	1,640	0,211	3,069	0,032
Unt (g)	0,58	0,34	11,051	-6,648	28,751	0,169
Fructe (g)	0,51	0,26	0,389	-0,374	1,152	0,247
Legume (g)	-0,36	0,13	-0,076	-0,302	0,150	0,427
Fructe + legume (g)	-0,13	0,02	-0,026	-0,245	0,194	0,777
Cartofi (g)	0,12	0,01	0,035	-0,300	0,370	0,798
Cereale (g)	-0,58	0,34	-0,109	-0,284	0,066	0,170
Leguminoase (g)	-0,63	0,40	-0,881	-2,133	0,372	0,130
Produse zaharoase (g)	0,80	0,65	0,722	0,109	1,335	0,029
Cafea, ceai, cacao (g)	0,90	0,80	4,187	1,792	6,583	0,006
Sucuri și apa min. (ml)	0,89	0,80	0,176	0,075	0,278	0,007
Vin (ml)	-0,82	0,67	-0,151	-0,273	-0,028	0,025
Bere (ml)	0,17	0,03	0,243	-1,340	1,826	0,709
Distilate (ml)	-0,55	0,30	-0,458	-1,261	0,344	0,202
PRINCIPII NUTRITIVE						
Calorii (Kcal)	-0,52	0,27	-0,031	-0,088	0,027	0,227
Calorii vegetale (Kcal)	-0,72	0,51	-0,051	-0,109	0,006	0,071
Calorii animale (Kcal)	0,14	0,02	0,019	-0,133	0,170	0,763
Lipide (%)	0,78	0,60	2,261	0,149	4,373	0,040
Lipide vegetale (%)	0,64	0,41	2,398	-0,914	5,710	0,122
Lipide animale (%)	0,44	0,19	2,034	-2,721	6,788	0,322
Proteine (%)	-0,46	0,21	-7,004	-22,607	8,599	0,301
Proteine vegetale (%)	-0,69	0,48	-12,647	-27,779	2,484	0,084
Proteine animale (%)	0,29	0,09	10,854	-29,746	51,455	0,523
Glucide (%)	-0,62	0,39	-4,183	-10,224	1,858	0,135

Nu s-a obținut o relație a cancerului de sân cu aportul total de calorii, dar observăm totuși o asociere inversă, cu o semnificație statistică slabă, cu aportul de calorii de proveniență vegetală.

În ceea ce privește nutrienții, lipidele totale, ajustate la aportul caloric sunt factori de risc semnificativ în cancerul de sân, fără a se putea evidenția rolul lipidelor animale sau vegetale în acest caz.

DISCUȚII

Faptul că dietele bogate în grăsimi cresc riscul cancerului de sân, este de multă vreme considerat ca fiind ipotetic. Această ipoteză a fost generată în mod original de corelațiile statistice puternice, observate în studiile ecologice internaționale [2, 3] și continuă să fie sursa a numeroase controverse științifice.

Acum mai mult de 60 de ani, Tannenbaum [9] a arătat că dietele bogate în grăsimi favorizează creșterea tumorilor mamare la rozătoare. De la acel raport, un număr mare de laboratoare au obținut un efect stimulator al dietelor bogate în grăsimi asupra tumorilor mamare moștenite genetic, la șoareci și șobolani, folosind inducerea prin carcinogene, transplanturi, modele de tumori mamare spontane și metastatice [10]. Dietele bogate în grăsimi nu afectează inițierea, dar acționează asupra progresiei tumorilor mamare.

Poate că cel mai controversat aspect al relației dintre dietele bogate în grăsimi și tumorile mamare, la experimentele animale, este importanța consumului de calorii. Deoarece grăsimea este cel mai dens energizant folosit în alimentație, dietele bogate în grăsimi duc la un aport energetic sporit. O creștere a aportului energetic, ca rezultat al creșterii lipidelor în compoziția dietelor, poate fi considerată a fi unul din mecanismele prin care dietele bogate în grăsimi influențează dezvoltarea tumorilor. Ele pot, de asemenea, juca un rol în dezvoltarea cancerului de sân prin efectele

asupra metabolismului hormonilor ovarieni sau prin mecanism indirect, și anume, apariția obezității.

Oricum, este clar că interpretarea corectă a efectelor dietelor bogate în grăsimi necesită ajustarea la aportul energetic, care în studiul nostru s-a făcut prin metoda densității energetice și a evidențiat asocierea lipidelor totale cu cancerul de sân.

Rolul consumului de lipide în modularea riscului de cancer este relativ controversat, deoarece un larg studiu prospectiv efectuat în SUA [11], nu a putut demonstra faptul că ingestia de grăsimi alimentare este factor de risc pentru cancerul de sân [12]. Critica majoră adusă studiilor din Statele Unite a fost intervalul relativ îngust al consumului zilnic de grăsimi, care s-a plasat deasupra pragului pentru creșterea riscului cancerului de sân, deoarece într-un studiu comparativ internațional, consumul zilnic de lipide a fost mult mai ridicat [3].

Studiul nostru a evidențiat asocierea pozitivă a consumului de margarină cu cancerul de sân. Se pare că acizii grași trans, rezultați ca produși secundari ai hidrogenării uleiurilor vegetale, pot fi răspunzători de acest lucru [13] precum și conținutul de aditivi alimentari folosiți în procesul de fabricare (emulgatori, aromă de unt etc.). Consumul crescut de carne roșie constituie, conform rezultatelor noastre un factor de risc pentru cancerul de sân. Mai multe studii au găsit această asociere; o rată mai mică a cancerului s-a observat la femeile adventiste de ziua a șaptea [14] sau la călugărițele vegetariene [15].

Evaluarea cărnii ca factor de risc asupra cancerului de sân, s-a concentrat primar asupra rolului său ca sursă de grăsimi sau proteine animale. Totuși, sunt studii care au arătat că aportul de carne și nu cel de grăsimi sau proteine a crescut semnificativ riscul cancerului de sân [16]. Este posibil ca, dacă consumul de carne joacă un rol în

etiologia cancerului de sân, riscul să fie atribuit cărnii ca sursă de mutageni sau/și co-carcinogeni, precum aminele heterociclice, N-compuși și hidrocarburile aromatice policiclice, rezultate în urma tehnicilor culinare de prăjire, frigere [17].

Consumul de fructe și legume este recunoscut pentru acțiunile sale protectoare față de cancer cu multiple localizări [18]. În studiul nostru, lipsa unei corelații poate fi pusă pe seama unui consum relativ redus de fructe și legume în țara noastră.

Consumul crescut de brânzeturi apare ca fiind protector, conform rezultatelor noastre, aspect reliefat și de alte studii, probabil datorită conținutului acestor alimente în calciu și vitamina D [19].

Deosebit de interesante sunt asocierile găsite de studiul nostru între produsele zaharoase, cafeaua, ceaiul, cacao, băuturile nealcoolice și cancer.

Creșterea riscului de cancer de sân în relație cu aportul de zahăr și dulciuri a fost raportat de unele studii [20]. A fost sugerată implicarea nivelurilor crescute de insulină în dezvoltarea cancerului de sân [21-23]. O altă explicație ar putea fi dată de ingredientele care intră în compoziția acestor produse (margarină, îndulcitori sintetici, coloranți, arome cu potențial cancerigen). Aceeași explicație poate să pară plauzibilă și în cazul consumului de băuturi răcoritoare. Pentru cafea, procesul de prăjire, adausul de zahăr sau pur și simplu asocierea cu factori de risc cancerigen (de exemplu, asocierea consumului de cafea cu fumatul este un obicei frecvent) sau cu un anumit stil de viață ar putea fi răspunzători de acest risc.

Consumul de alcool a fost asociat cu cancerul de sân de către literatura de specialitate [24, 25].

Evaluarea consumului de alcool este dificilă. În primul rând prin faptul că nu se

recunoaște consumul sau se subvaluează. Pe de altă parte, femeile, în general, sunt mai puțin consumatoare cotidiene de băuturi alcoolice, ele fie consumă ocazional cantități mici, fie nu consumă deloc, astfel că în studiul nostru interpretarea trebuie făcută cu prudență. Totuși, se remarcă efectul protector al consumului de vin, probabil datorită conținutului său de antioxidanți.

Prin designul său, studiul nostru prezintă unele avantaje față de cele internaționale [26]. Astfel, folosește rata incidenței pentru a aprecia relația alimente-cancer, care oferă date solide privind cauzalitatea comparativ cu ratele de mortalitate sau prevalență [27]. Datele despre alimentație au fost colectate la nivelul gospodăriilor individuale, ceea ce constituie o îmbunătățire față de balanța alimentară [28]. Distribuția etnică a populației României nu prezintă variații mari iar colectarea datelor a fost standardizată, fapt aproape imposibil în cazul studiilor internaționale. Astfel, colectarea datelor de consum s-a efectuat în aceeași limbă și aceeași țară, în cadrul aceleiași anchete și utilizând aceeași metodă. De asemenea, certificarea cazurilor noi de boală s-a făcut și ea pe baza unui sistem național, iar singura regiune unde s-au constatat neconcordanțe (București) a fost exclusă din analiză.

Pe lângă avantajele descrise, totuși studiul are și unele limite: fumatul nu a putut fi introdus ca variabilă în modelul statistic din lipsa datelor existente la nivelul regiunilor din România; nu au fost evaluați factorii de risc hormonal; ratele de incidență nu au fost standardizate (ajustate la vârstă), vârsta în sine fiind un factor de risc important în carcinogeneză. Totuși, poate apărea o eroare potențială și dacă se analizează regresional ratele ajustate la vârstă cu valorile brute neajustate ale expunerii (consumul de alimente) [29]. Din păcate, datele de consum alimentar la nivel regional sunt raportate numai per persoană și, de aceea, analiza pe grupe de vârstă și pe sexe a alimentației nu a fost posibilă. Iată de ce am preferat să

folosim în studiul nostru datele de incidență neajustate.

Trebuie subliniat faptul că studiile ecologice pot prezenta probleme de interpretare greșită a datelor analizate la nivel de grup, ca indicatori ai relației la nivel individual, de aceea ele emit ipoteze, și rezultatele lor trebuie să constituie premisele unor cercetări ulterioare privind relația dietă-carcinogeneză.

BIBLIOGRAFIE

1. Willett W.C., 1998, Nutritional epidemiology, in Rothman K., Greenland S. (eds): Modern epidemiology, 2nd edition, Lippincott-Raven, Philadelphia PA
2. Armstrong B., Doll R., 1975, Environmental factors and cancer incidence and mortality in different countries, with special reference to dietary practices, *Int J Cancer*, 15:617-631
3. Prentice R.L., Sheppard L., 1990, Dietary fat and cancer; Consistency of the epidemiologic data, and disease prevention that may follow from a practical reduction in fat consumption, *Cancer Causes Control*, 1:81-97
4. ***, Institutul Național de Statistică, 2002, Coordonate ale nivelului de trai în România; Veniturile și consumul populației în anul 2001
5. ***, Institutul Național de Statistică, 2003, Coordonate ale nivelului de trai în România; Veniturile și consumul populației în anul 2002
6. ***, Institutul Național de Statistică, 2004, Coordonate ale nivelului de trai în România; Veniturile și consumul populației în anul 2003
7. Ionuț C., 2001, Igiena alimentației și nutriției; noțiuni practice, Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj Napoca
8. Institutul de Igienă și Sănătate Publică București, 1978, Studiul alimentației și al stării de nutriție a populației; metodologia investigației
9. Tannenbaum A., 1942, The genesis and growth of tumors III: Effects of a high fat diet. *Cancer Res*, 2:468-475
10. Welsch W.C., 1992, Relationship between dietary fat and experimental mammary tumorigenesis: a review and critique, *Cancer Res*, 52(supl.7):2040S-2048S
11. Willett W.C., Stampfer M.J., Colditz G.A. et al, 1987, Dietary fat and risk of breast cancer, *New England Journal of Medicine*, 316:22-28
12. Willett W.C., Stampfer M.J., 1990, Dietary fat and cancer: another view, *Cancer Causes and Control*, 1:103-109
13. Lourdes C.C., 1995, Rolul nutriției în boală și în sănătate. În: *Clinicile Medicale ale Americii de Nord, Nutriție clinică, Urgențe gastrointestinale, Tuberculoza*, Ed. Medicală, București, 753-766

CONCLUZII

Studiul are meritul de a identifica zonele cu risc crescut de cancer din țara noastră și de a evidenția modele de consum caracteristice acestor regiuni. De asemenea, reiese necesitatea reducerii aportului de margarină, carne roșie, cafea, dulciuri, băuturi răcoritoare, lipide și se evidențiază efectul benefic al vinului și brânzeturilor.

14. Phillips R.L., Snowdon D.A., 1983, Association of meat and coffee use with cancers of the large bowel, breast, and prostate among Seventh-Day Adventists: Preliminary results, *Cancer Res*, 43:2403-2408
15. Kinlen L.J., 1982, Meat and fat consumption and cancer mortality: a study of strict religious orders in Britain, *Lancet*, 1(8278):946-949
16. Toniolo P., Riboli E., Shore R.E., Pasternack B.S., 1994, Consumption of meat, animal products, protein, and fat and risk of breast cancer - A prospective cohort study in New York, *Epidemiol*, 5:391-397
17. Ronco A., De Stefani E., Mendilaharsu M., Deneo-Pellegrini H., 1996, Meat, fat and risk of breast cancer: A case-control study from Uruguay. *Int J Cancer*, 65:328-331
18. World Cancer Research Fund & American Institute for Cancer Research, 1997, Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective, American Institute for Cancer Research, Washington DC
19. Lipkin M., Newmark H.L., 1999, Vitamin D, calcium and prevention of breast cancer: a review, *J Am Coll Nutr*, 18:392S-7S
20. Franceschi S., Favero A., La Vecchia C. et al, 1995, Influence of food groups and food diversity on breast cancer risk in Italy, *Int J Cancer*, 63(6):785-789
21. Bruning P.F., Bonfrer J.M.G., Hart A.A.M. et al, 1992, Body measurements, estrogen availability and the risk of human breast cancer: a case control-study. *Int J Cancer*, 51:14-19
22. Yam D., 1992, Insulin-cancer relationship: possible dietary implication. *Med Hypotheses*, 38(2):111-117
23. Kazer R.R., 1995, Insulin resistance, insulin-like growth factor I and breast cancer: a hypothesis, *Int J Cancer*, 62(4):403-406
24. Williams R.R., Horm J.W., 1977, Association of cancer sites with tobacco and alcohol consumption and socioeconomic status of patients: Interview study from the Third National Cancer Survey, *J Natl Cancer Inst*, 58:525-547
25. Rosenberg L., Sloane D., Shapiro S. et al, 1982, Breast cancer and alcohol beverage consumption, *Lancet*, 1(8266):267-270
26. Morgenstern H., 1982, Uses of ecologic analysis in epidemiologic research. *American Journal of Public Health*, 72:1334-1336.
27. Beaglehole R., Bonita R., Kjellström, 1997, Bazele epidemiologiei, traducere dr. Ilie Marcu. Ed. All Education, București
28. Willett W.C., 1990, Stampfer M.J. Dietary fat and cancer: another view, *Cancer Causes and Control*, 1:103-109
29. Rosenbaum P.R., Rubin D.B., 1984, Difficulties with regression analyses of age-adjusted rates, *Biometrics*, 40:437-443

CONȚINUTUL MINERAL ȘI ORGANIC AL APEI DE FÂNTÂNĂ DIN DIVERSE ZONE ALE ȚĂRII

Tarcea M., Ureche R., Abram Z., Finta H., Moldovan H., Ceană D.

Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu Mureș, Disciplina de Igienă,

REZUMAT

Scop. Evaluarea conținutului mineral și organic al apei din surse subterane localizate în diverse zone ale țării. **Material și metode.** Este un studiu de laborator, ce urmărește conținutul în minerale și nitrați pentru probele de apă din diverse surse de apă subterană, cu localizare în 10 județe ale țării, caracterizate prin variate compoziții ale solului și surse de poluare existente. S-a utilizat un colorimetru multiparametric Hanna Instruments tip C99, iar limitele maxim admise corespund legii nr. 458 din 2002 privind calitatea apei potabile. **Rezultate.** Am investigat următorii parametri: concentrația de fier, fluor, iod, duritatea apei dată de compoziția principală în săruri de calciu și magneziu, completate de azotații din apă și pH-ul apei. S-au observat diferențe semnificative de la un județ la altul, precum și de la o sursă de apă la alta, referitor la conținutul în minerale și comparativ cu concentrațiile maxime admise de legislație. Cele mai variate date sunt legate de compoziția în nitrați din apă, cu risc de expunere populațională. **Concluzie.** Este de reținut importanța monitorizării surselor de apă ale populației, atât pentru parametrii de calitate, cât și referitor la compoziția minerală și cea organică, în vederea evaluării influenței acestora asupra stării de sănătate a consumatorului, pe perioade lungi de timp.

Cuvinte cheie: apa potabilă, minerale, apă subterană, fluor, iod, nitrați

ABSTRACT

Aim. Comparing of underground water mineral and organic composition of different sources, with variable locations in our country. **Methods.** It is a lab study, that follows the levels of mineral and organic parameters from water samples from several underground water supply sources from 10 different romanian counties, sources with variable compositions of soil and environmental pollution around. We used a Hanna Instruments C99 colourimeter for our tests, based on maximal admitted levels of distinct water parameters found in our legislation. **Results.** It was tested the following parameters: levels of iron, fluoride, iodine, water total hardness, nitrates and pH. It were significant differences between sources from different counties, and also from different sources in the same county, regarding minerals levels in water and also comparing to admitted levels. The most various data were related to nitrates levels in water samples and risk of exposure. **Conclusion.** It is important to

know the importance of supply water monitoring, to evaluate both the drinking water quality parameters and mineral composition, in order to estimate the influence on health status of long shut consumer population.

Keywords: *drinking water, minerals, underground water, fluoride, iodine, nitrates*

INTRODUCERE

Apele subterane sunt o sursă importantă de apă potabilă. Marea parte a populației se folosește de apa subterană cu scopuri alimentare și agricole. Din păcate, multe dintre fântânile noastre sunt deja poluate cu nitrați și alte chimicale industriale și agricole [1,2].

Compoziția și calitatea apei din sursele subterane de aprovizionare depinde de calitatea și componența solului de protecție, de sursele posibile de contaminare și insalubritate din zonă, precum și de calitatea construcției și condițiile igienico-sanitare de protejare a fântânii [3,4].

În țara noastră, compoziția minerală a apei de fântână a fost mai puțin evaluată, deși sunt legături intrinseci între compoziția apei de băut și starea de sănătate a consumatorului.

Scopul acestui studiu a fost evaluarea conținutului mineral și organic al apei din surse subterane localizate în diverse zone ale țării și interpretări comparative.

MATERIAL ȘI METODĂ

Este un studiu de laborator, ce urmărește conținutul în minerale și nitrați pentru probele de apă din diverse surse de apă subterană, cu localizare în 10 județe ale țării, caracterizate prin variate compoziții ale solului și surse de poluare existente.

S-a utilizat un colorimetru multiparametric Hanna Instruments tip C99, iar limitele maxim admise corespund legii nr. 458 din 2002 privind calitatea apei potabile [5].

Au fost recoltate în total 54 probe de apă (cu diverse localizări) și au fost investigați următorii parametri: concentrația de fier,

fluor, iod, duritatea apei dată de compoziția principală în săruri de calciu și magneziu, completate de azotații din apă și pH-ul apei.

Probele au fost analizate în primele 48 de ore de la recoltare, iar din fiecare probă s-au făcut două teste, rezultatul luat în considerare fiind media obținută.

Datele obținute au fost evaluate comparativ și interpretate statistic folosind softul GraphPad.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ne-am bazat pe un lot 54 de probe de apă, repartizate uniform per județ, respectiv 10 județe din regiuni diferite ale țării. Județele monitorizate au fost Argeș, Dolj, Dâmbovița, Bacău, Brașov, Covasna, Harghita, Mureș, Bihor și Sălaj.

pH-ul apei a fost în limitele cerute (între 6,5 și 9,5) pentru toate probele, fiind singurul indicator de potabilitate corespunzător în totalitate.

Din cele 54 de probe investigate, 26 (48,14%) au avut concentrații sub nivelul minim cerut de **fluor** de 0,5 mg/l (necesar protecției față de caria dentară), remarcându-se județul Mureș (cu o frecvență de peste jumătate din probele testate din acest județ, 6 din 9) și cu cele mai mici concentrații (două probe cu nivele zero de fluor).

Respectiv, 42,59% din probe au fost incluse în categoria de ape foarte carentiale în fluor (sub 0,35 mg/l), 5,55% au fost în categoria ape carentiale în fluor (0,35-0,5 mg/l), iar 16,66% au fost ape slab carentiale (0,5-0,7 mg/l). Dintre probele analizate, doar 16,66% au fost incluse în categoria de ape cu conținut optim de fluor (0,7-1 mg/l apă), 12,96% au avut nivele de fluor între 1 și 1,5 mg F/l.

Concentrația medie a probelor cu cifre sub nivelul cerut, de 0,5 mg/l, a fost de 0,215 mg F/l $\pm$ 0,12 (IC 95% între 0,167 și 0,264).

O singură probă de apă, 1,85%, a depășit limita admisă de toxicitate cu risc de fluoroză dentară de 1,5 mg/l de apă, aceasta fiind din Odorheiu-Secuiesc/județul Harghita, așa cum au descoperit și alte studii naționale [6].

Doar jumătate din probele monitorizate au avut nivele normale de fluor, dar majoritatea sub cifra de 1 mg/l (Figura 1).

Dintre județe, Covasna și Mureșul au avut cele mai multe probe necorespunzătoare (100% și 66,66% din probele per județ), urmate de Brașov, Bacău și Sălaj (cu 50% și 33,3%).

Din probele monitorizate din județul Mureș, 66,66% au avut cifre sub nivelul protector de fluor, cu predilecție din sursele provenite din municipiul Târgu Mureș și comunele limitrofe (Sângeorgiu de Mureș și Curteni).

Carența de fluor (caracterizând majoritatea surselor de apă din România) favorizează caria dentară, explicând parțial marea ei incidență la noi în țară. În România, studiile anterioare au arătat că peste 60% din sursele analizate au prezentat o carență accentuată în fluor (sub 0,35 mg/l) [4,7]. Fluorul poate contracara și efectele methemoglobinizante ale nitraților. Exces de fluor există în mai multe zone (din cauze naturale sau artificiale, - poluare) și provoacă fluoroză, iar la doze mari, osteoscleroză și osteofluoroză anchilozantă.

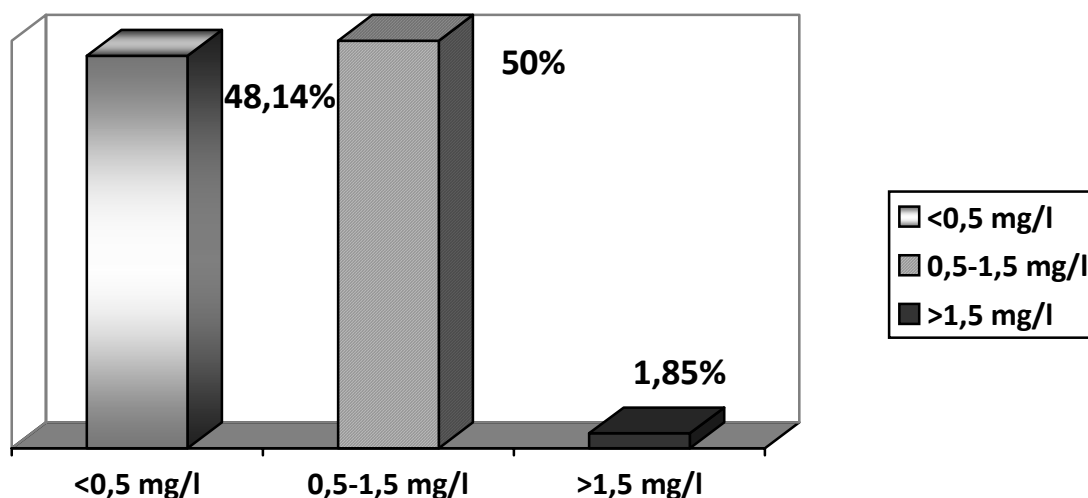


Figura 1. Ponderea probelor necorespunzătoare pentru nivelul de fluor din apă

Carența de **iod** poate produce distrofia endemică tireopată (gușa endemică). Apa este o sursă relativ minoră de iod (majoritatea provenind din alimente), dar carența este indusă nu doar de cantitatea insuficientă ingerată, ci și de interferarea absorbției iodului de către cantitățile prea ridicate de Ca, F sau Mn. În România, peste jumătate din sursele de apă sunt deficitare în iod, cele mai carentate fiind apele subterane

sau de suprafață tributare solurilor calcaroase și cu turbă sau nisip [8].

Majoritatea probelor de analiză, 96,29% (Figura 2), au avut valori sub nivelul cerut pentru protecția tiroidiană (sub 5 μ g/l apă), și subliniem concentrații foarte mici de iod în apă. Doar două surse s-au încadrat în limitele cerute de legislație (apa unei fântăni din satul Șăulia de Câmpie/Mureș cu o

concentrație de 8,6 $\mu\text{g/l}$ apă și din Șarmășag-Sălaj cu 5,6 $\mu\text{g/l}$).

Valoarea medie a probelor cu concentrații de iod sub nivelul cerut a fost de 0,609 $\mu\text{g I}_2/\text{l}$ apă $\pm$ 0,548 (IC 95% între 0,456 și 0,762).

Aceste date ne indică faptul că țara noastră face parte din arealele cu niveluri scăzute de fluor și iod în apă, cu riscuri pentru sănătatea consumatorului [4,6].

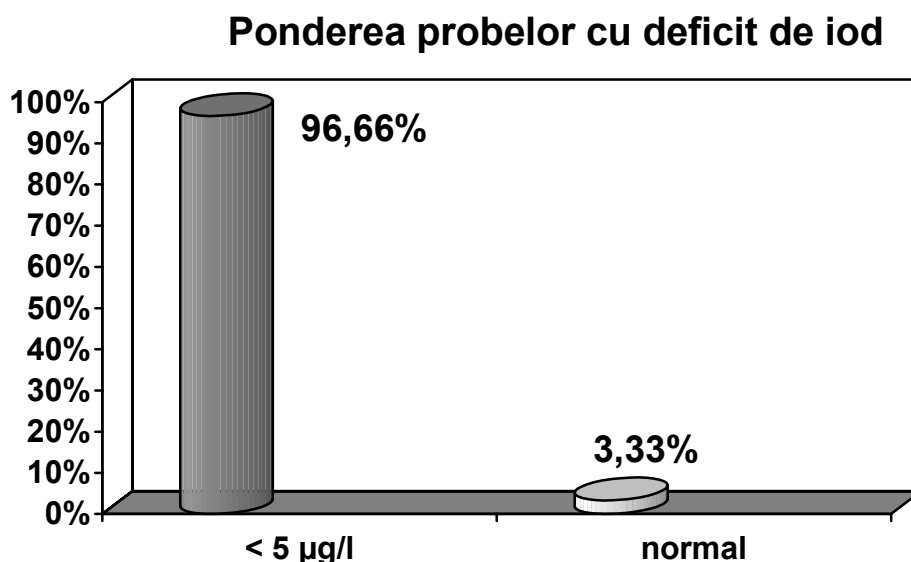


Figura 2. Frecvența probelor necorespunzătoare pentru nivelul de iod din apă

Duritatea apei afectează negativ procesul de spălare, dar influențează pozitiv patologia cardiovasculară, apa dură fiind considerată factor protector. Studii mai recente consideră că nu duritatea în sine este benefică, ci **calciul** (Ca) și **magneziul** (Mg), ai căror compuși sunt factorul major determinant al durității. Studii clinice indică un efect favorabil al calciului (Ca), magneziului (Mg), cromului (Cr), vanadiului (Vn), manganului (Mn) și zincului (Zn), în schimb sodiul (Na), cuprul

(Cu) și cobaltul (Co) sunt incriminați pentru efecte defavorabile [9].

Doar 6 probe (11,11%) dintre probele analizate de noi au avut nivele de duritate sub limita cerută de lege, din care 3 din județul Mureș, paradoxal deoarece în general mineralizarea apei este crescută pentru sursele subterane. 68,51% dintre probe în schimb, au avut valori obișnuite pentru sursele de apă de profunzime, cu valori peste 20 de grade germane de duritate și o concentrația medie de 30,48 mg/l apă $\pm$ 8,199 (IC 95% între 27,753 și 33,224).

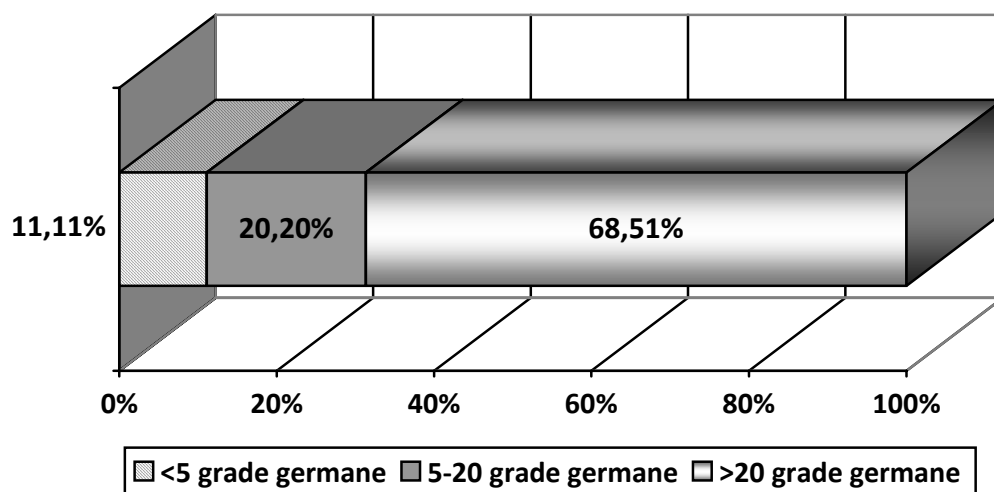


Figura 3. Ponderea probelor cu duritate diferită a apei de fântână

Concentrația în **fier** și sărurile sale a fost mai puțin evaluată la noi în țară, prezența acestui component la nivele crescute în apă depinzând de surse de poluare cu fier în zonă sau un sol bogat în metale feroase.

În cazul nostru, din cele 54 de probe analizate pentru parametrul fier, șase au avut valori peste limita admisă de 200 $\mu\text{g/l}$ (11,11%), două localizate în județul Mureș,

două în Harghita și două în Brașov (Figura 4). Nivelul mediu al probelor cu concentrații de fier peste pragul cerut a fost de 340,666 $\mu\text{g l2/l}$ apă $\pm$ 92,346 (IC 95% între 243,74 și 437,59), cea mai ridicată valoare fiind în Toplița/Harghita (de 440 $\mu\text{g Fe/l}$). Nivelul mediu de fier în probele de apă cu valori sub prag a fost de 82,564 $\mu\text{g Fe/l}$ apă $\pm$ 41,265 (IC 95% între 70,448 și 94,701) cele mai scăzute valori fiind în județul Mureș.

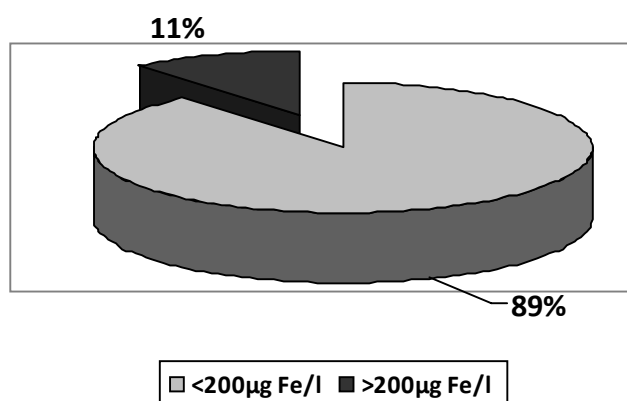


Figura 4. Frecvența surselor de apă subterană cu conținut în fier față de pragul admis de potabilitate

Agencia Europeană pentru Mediu (EEA) a folosit modele noi de calcul pentru a evidenția poluarea cu nitrați a apelor de profunzime. Acestea au indicat faptul că în mai mult de 20% din terenurile agricole din

Europa, apele de profunzime situate la un metru de la suprafața solului, conțin nitrați cu valori situate peste concentrația maximă admisă (50 mg/l). Germania a raportat în anul 2000 că 11% din apele de profunzime

conțin peste 50% mg/l nitrați. În Franța se estimează că mai mult de 0,5 milioane de oameni, în special din regiunile de est, de la granița cu Germania, primesc în mod curent apă cu concentrații crescute de nitrați.

Cea mai importantă problemă de sănătate privind poluarea apei cu nitrați și nitriți este apariția methemoglobinemiei, cunoscută în literatura de specialitate ca "blue baby syndrome" [10,11].

În România, au fost inventariate 251 de localități, din 34 de județe și 10 bazine hidrografice, unde există surse de nitrați provenite din activitățile agricole, în apele subterane și de suprafață [12]. Cele mai multe localități afectate de acest tip de poluare se găsesc în județele: Iași (30 localități), Argeș (23 localități), Suceava (18 localități), Neamț (15 localități) și Timiș (14 localități). În zona municipiului Târgu Mureș (13) s-au înregistrat (și spitalizat) în 11 ani (1984-1994) 51 cazuri, majoritatea (80,4%) sub vârsta de 2 luni și din rural (86,3%); dintre aceste cazuri, circa 6/10 (59,9%) au fost de sex masculin.

Sistemul de informație geografică, utilizat în acest studiu, a permis ierarhizarea teritoriilor cu risc ale României, după criteriul - proporția fântânilor cu nitrați peste limita admisă, și după criteriul - incidența medie anuală a cazurilor. S-au delimitat astfel: zone din care nu sunt informații; zone fără

risc: Maramureș, Timiș, Hunedoara, Sibiu, Harghita; zone cu incidență medie anuală < 1‰: Prahova, Ilfov, Gorj, Brașov, Bihor, Sălaj, Covasna, Vrancea, Vâlcea; zone cu incidență medie anuală 1-5‰: Bacău, Vaslui, Arad, Mureș, Ialomița, Galați, Brăila, Tulcea, Argeș, Mureș; zone cu incidență medie anuală 5-10 ‰: Iași, Olt, Teleorman, Buzău, Giurgiu; zone cu incidență medie anuală mai mare de 10‰: Dolj, Mehedinți, Botoșani. Constituind o problemă de sănătate publică, creșterea concentrației de nitrați în apa de fântână se poate evidenția și prin monitorizarea cazurilor de methemoglobinemie acută infantilă [12,14].

Nitrații din apă au prezentat valori peste limita admisă de 50 mg/l în județele Sălaj (cu cea mai mare valoare, de 146,19 mg/l) și în Mureș (de cca 60 mg/l), în rest concentrațiile s-au încadrat în normative. Procentual, doar 6 probe din 54 au fost peste valorile admisibile (11,11%). Media valorilor de nitrați din sursele subterane monitorizate care au depășit limitele admise a fost de 75,11 mg NO₃/l apă ± 39,866 (IC 95% între 25,626 și 124,61), respectiv a surselor cu valori normale de nitrați a fost de 23,39 mg NO₃/l apă ± 11,90 (IC 95% între 19,93 și 26,85). Cele mai mici valori înregistrate au fost în județul Mureș, în medie de 10 mg/l.

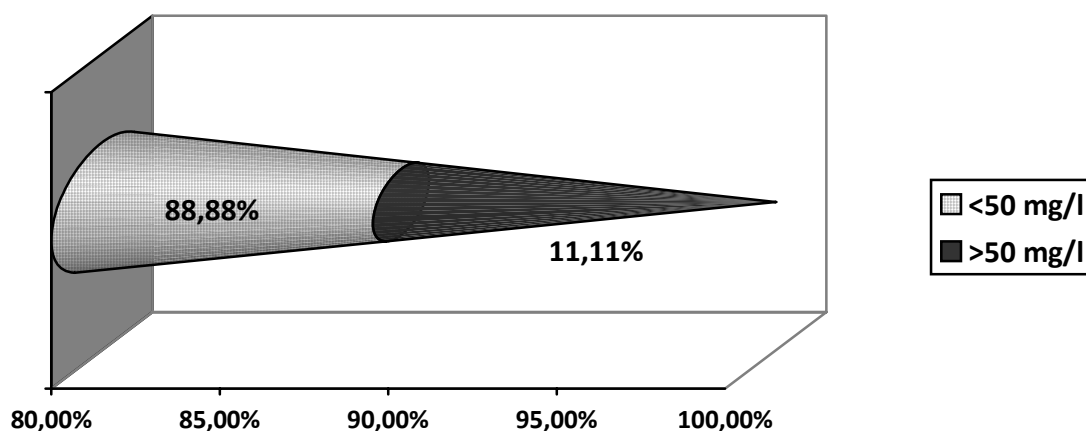


Figura 5. Procentajul de probe de apă subterană necorespunzătoare prin concentrațiile de nitrați

Interpretarea rezultatelor obținute pentru toți parametrii ne arată că: 33,33% din probe au avut un parametru chimic necorespunzător limitelor cerute de regulamente, 43,33% au avut doi parametri peste valorile admise, 16,66% au avut trei parametri necorespunzători calitativ, respectiv 6,66% dintre ele au avut patru parametri în concentrații necorespunzătoare calitativ.

CONCLUZII

Județul Mureș s-a evidențiat prin concentrații scăzute în fluor și iod în apa subterană, cu impact în timp asupra structurii de rezistență dentară a consumatorilor și activitatea de susținere tiroidiană. Județul Harghita a avut valori variabile de fluor (de la cifre de 1,79 μg la 0,66 μg F/l) și scăzute de iod. Județul Bacău s-a remarcat prin valori minime de iod și

mari de duritatea apei, care scade în plus biodisponibilitatea iodului. În Brașov am descoperit valori ridicate de fier și de duritate a apei. În Sălaj au fost cele mai ridicate concentrații de nitrați, de asemenea valori importante de fluor și o duritate crescută a apei.

În rest din punct de vedere al conținutului mineral și organic, sursele de apă se încadrează în limitele cerute de condițiile de potabilitate ale apei.

Subliniem importanța monitorizării surselor de apă ale populației, atât pentru parametrii de calitate, cât și referitor la compoziția minerală și cea organică, în vederea evaluării influenței acestora asupra stării de sănătate a consumatorului pe perioade lungi de timp.

BIBLIOGRAFIE

1. Josan N., 2002, Sisteme globale de mediu, Ed. Universității din Oradea
2. Tarcea M., 2006, Ecologie medicală, Ed. University Press, Târgu Mureș
3. Mănescu S., Tănăsescu G., Dumitrache S., Cucu M., 1996, Igiena, Editura Medicală, București
4. Vasilov M., Buștiuc M., 2000, Poluarea apei potabile cu substanțe azotoase – efecte acute și cronice asupra organismului, monografie, Bacău
5. ***, Monitorul oficial nr. 552 din 29 iulie 2002, Legea nr. 458 din 8 iulie 2002, partea I, privind calitatea apei potabile
6. Ionuț C., Popa M., Sârbu D., Laza V., Curșeu D., Ionuț R., 2004, Compendiu de Igienă, Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, ISBN 973-693-037-8.
7. Damaschin F., Gherghe D., Tarcea M., 2007, Studiu epidemiologic privind intoxicația cu nitrați prin apă la sugari, în județul Constanța, Revista de Medicină și Farmacie Tg. Mureș, 2007, vol. 53, nr. 1: 47-53
8. Kohler H.R., Sandu C., Scheil V., et al., 2007, Monitoring pollution in river Mures, Romania, Part III: biochemical effect markers in fish and integrative reflection, Environ Monit Assess., 127(1-3): 47-54
9. Bull R.J., Birnbaum L.S., Cantor K.P., et al., 1995, Water chlorination: essential process or cancer hazard?, Fundam. Appl. Toxicol., 28, 155-166
10. Rose J.B., 2007, Water reclamation, reuse and public health, Water Sci Technol., 5(1-2):275-82
11. ***, 1997, Health Organisation, Geneve - Guidelines For Drinking-Water Quality, vol. II, World
12. ***, Planul Național de Acțiune pentru Mediu și Sănătate: MS, București, iulie 2004.
13. Ureche R., Tarcea M., 2005, Date comparative asupra

- conținutului în nitriți și nitrați
a apelor de suprafață și
freatice - Revista de Medicină
și Farmacie Tg. Mureș, 51(1):
61-62
14. Clasen T., Schmidt W.P., Rabie T.,
Roberts I., Cairncross S.,
2007, Interventions to improve
water quality for preventing
illnesses: systematic review
and meta-analysis, BMJ,
334(7597):782

RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI

(Adaptare după „Regulile pentru pregătirea și trimiterea spre publicare a unui manuscris în revistele medicale”, Convenția de la Vancouver)

Autorii sunt invitați să consulte instrucțiunile care li se adresează și care sunt cuprinse în Revista de Igienă și Sănătate Publică. Acestea oferă o structură generală și rațională în pregătirea manuscriselor și reflectă procesul de cercetare științifică.

Autorii sunt rugați să consulte și să completeze acceptul de publicare și de transfer de copyright către Societatea de Igienă și Sănătate Publică din România.

Un articol se publică numai după recenzia efectuată de doi referenți științifici.

Colegiul de redacție își rezervă dreptul de a modifica corectitudinea exprimării și mărimea unui articol, dacă este cazul. Schimbările majore se stabilesc împreună cu autorul principal.

1. INSTRUCȚIUNI PRIVIND PREGĂTIREA MANUSCRISULUI

PRINCIPII GENERALE

Formatul materialului se prezintă după cum urmează: caractere Times New Roman 12 pt; la 1 ½ rânduri, pagina A 4, cu margini de 2,5 cm, maximum 15.000 caractere, **în limba română cu diacritice.**

Manuscrisul unui articol original trebuie să cuprindă secțiunile intitulate: introducere, material și metodă, rezultate, discuții, concluzii, bibliografie.

PAGINA CU TITLUL

Pagina cu titlul trebuie să cuprindă următoarele informații:

- **titlul articolului în română și engleză**
- numele autorilor și afilierea lor instituțională
- autorul pentru corespondență: nume și prenume, adresa poștală, telefonul și numărul de fax, adresa de e-mail.
-

REZUMATUL ȘI CUVINTELE CHEIE

Rezumatul de maximum 150 cuvinte va fi redactat în limba română și în limba engleză la începutul articolului (în engleza britanică sau americană, și nu o combinație a celor două).

Rezumatul va furniza contextul și scopul studiului, materialul și metoda de lucru, principalele rezultate și concluzii. Se vor accentua aspectele noi și importante ale studiului, observațiilor.

Se vor preciza 3-5 cuvinte cheie.

INTRODUCEREA

Arătați importanța temei abordate pentru studiu. Declarați clar scopul, obiectivul sau ipoteza cercetării. Faceți doar referiri strict pertinente și nu includeți date sau concluzii ale lucrării prezentate.

MATERIAL ȘI METODĂ

Selecția și descrierea participanților. Descrieți clar modul de selecție a participanților luați în studiu, incluzând criteriile de eligibilitate și pe cele de excludere și o descriere a populației – sursă.

Informații tehnice. Identificați metodele, aparatura și procedeele în detalii suficiente pentru a permite ca alți cercetători să poată reproduce rezultatele. Citați sursele bibliografice pentru metodele uzuale, prin numere arabe în paranteze drepte. Descrieți metodele noi sau modificate substanțial, indicați motivele pentru folosirea lor și evaluați-le limitele.

Statistici. Descrieți metodele statistice folosind detalii suficiente pentru ca un cititor cunoscător, cu acces la datele originale să poată verifica rezultatele prezentate. Atunci când este posibil, cuantificați rezultatele și prezentați-le cu indici de eroare de măsură sau de incertitudine adecvați. Specificați programul folosit pentru prelucrarea statistică.

REZULTATE

Prezentați rezultatele obținute într-o secvență logică în text, cu tabele și figuri. **Nu repetați în text toate datele din tabele sau figuri;** puneți accentul și sintetizați numai observațiile importante. Materialele suplimentare și detaliile tehnice pot fi plasate într-o anexă unde pot fi accesibile fără a întrerupe cursivitatea textului. Folosiți valori numerice nu numai sub formă de valori relative (procente), dar și ca numere absolute din care au fost calculate valorile relative. Restrângeți tabelele și figurile la cele necesare. Folosiți graficele ca alternative la tabele cu multe date. **Nu prezentați aceleași date de două ori în tabele și grafice.**

DISCUȚII

Accentuați aspectele noi și importante ale studiului. Nu repetați în detaliu datele din secțiunile anterioare. Stabiliți limitele studiului și analizați implicațiile descoperirilor pentru cercetări viitoare.

CONCLUZII

Precizați concluziile care rezultă din studiu. Stabiliți o legătură între concluzii și scopurile studiului. Evitați declarațiile necalificate și tragerea unor concluzii care nu sunt susținute adecvat de datele prezentate. Puteți emite noi ipoteze atunci când aveți o justificare, dar numiți-le ca atare în mod clar.

BIBLIOGRAFIA

Referințele bibliografice se numerează consecutiv, **în ordinea în care apar menționate prima dată în text.**

Identificați referințele din text, tabele, legende prin numere arabe în paranteze patrate [2, 88,91].

Evitați citarea rezumatelor ca referințe bibliografice.

Scrierea bibliografiei (cărți): autori (nume, inițiala prenumelui), anul, titlul, editura, număr pagini.

Exemplu:

Păunescu C., 1994, Agresivitatea și condiția umană, Editura Tehnică, București, p.15-18

Scrierea bibliografiei (reviste): autori (nume, inițiala prenumelui), anul, titlul, denumirea revistei, volumul, număr pagini.

Folosiți abrevierile titlurilor de reviste conform stilului din Index Medicus.

TABELELE

Creați tabelele în Word.

Numerotați tabelele cu cifre arabe, consecutiv, în ordinea primei citări în text și dați un titlu scurt pentru fiecare (**Tabelul 1. ...**); numerotare și denumire **deasupra și în afara tabelului**.

Materialul explicativ se plasează în legenda de la subsol.

Inserați tabelele în text.

Asigurați-vă că fiecare tabel este citat în text.

ILUSTRAȚIILE (FIGURI, FOTOGRAFII)

Creați graficele alb-negru, editabile, în Excel sau Microsoft Word.

În cazul microfotografiilor, trimiteți tipărituri clare, lucioase, alb-negru, de calitate fotografică, cu indicatori de scară internă și cu precizarea metodei de imprimare a microfotografiilor (rezoluție ...).

Numerotați figurile cu cifre arabe, consecutiv, în ordinea primei citări în text și dați un titlu scurt pentru fiecare (Figura 1. ...); numerotare și denumire dedesubtul și în afara figurii.

Materialul explicativ se plasează în legenda de la subsol.

Inserați graficele și microfotografiile în text și separat într-un fișier electronic în format jpg.

Asigurați-vă că fiecare ilustrație este citată în text.

UNITĂȚILE DE MĂSURĂ

Raportați unitățile de măsură în sistemul internațional de unități, SI, sau în sistemul local non-SI, dacă este cazul.

ABREVIERILE ȘI SIMBOLURILE

Folosiți numai abrevierile standard. Termenul în întregime, pentru care se folosește o abreviere, trebuie să preceadă prima folosire abreviată în text. Evitați abrevierile în titlu.

2. RECOMANDĂRI PRIVIND TRIMITEREA MANUSCRISULUI LA REVISTĂ

Trimiteți manuscrisul în format electronic, pe dischetă, CD sau ca document atașat la e-mail.

Trimiteți o versiune tipărită pe hârtie a manuscrisului, în trei exemplare.

Manuscrisul va fi însoțit de „Acceptul de publicare și de copyright către SISPR”.

3. NEACCEPTAREA ARTICOLULUI

Colegiul de redacție va comunica autorilor cauzele neacceptării articolului.

Articolele neacceptate nu se restituie autorilor.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

(adapted from „Rules for Preparation and Submissionn of Manuscripts to Medical Journals”, the Vancouver Convention)

Authors are invited to consult the addressed instructions which are enclosed in the Journal of Hygiene and Public Health. These offer a general and rational structure for the preparation of manuscripts and reflect the process of scientific research.

Authors are invited to consult and fill in the acceptance form for publishing and copyright transfer to the Romanian Society of Hygiene and Public Health (RSHPH).

An article is published only after a review performed by two scientific referents.

The editorial board reserves the right to modify the expression and size of an article, if so needed. Major changes are decided together with the main author.

1. INSTRUCTIONS FOR MANUSCRIPT PREPARATION

GENERAL PRINCIPLES

The material will be formatted as follows: 12 pt Times New Roman fonts; line spacing at 1 ½ , page A4 with 2.5 cm left and right borders, maximum content of 15,000 characters, in Romanian with diacritic characters.

The manuscript of an original article must include the following sections: introduction, material and methods, results, discussions, conclusions, references.

TITLE PAGE

The title page must include the following informations:

- title of the article
- names and institutional affiliation of the authors
- author whom correspondence should be addressed to: name and surname, post address, phone and fax, e-mail address.

ABSTRACT AND KEY-WORDS

The abstract including maximum 150 words will be written in both Romanian and English, at the beginning of the article (Brittish or American English, not a combination of the two). The abstract will describe the context and purpose of the study, the material and method of study, main results and conclusions. New and important aspects of the study will be emphasized.

A number of 3-5 key-words will be given.

INTRODUCTION

Show the importance of the approached theme. Clearly state the aim, objective or research hypothesis. Only make strictly pertinent statements and do not include data or conclusions of the presented paper.

MATERIAL AND METHOD

Selection and description of participants. Clearly describe the selection modality of the participating subjects, including eligibility and exclusion criteria and a brief description of the source-population.

Technical information. Identify the methods, equipments and procedures offering sufficient details to allow other researchers to reproduce the results. Cite reference sources for the used methods by arabic figures between square brackets. Describe new or substantially changed methods, indicating the reasons for using them and assessing their limitations.

Statistics. Describe statistical methods using sufficient details for an informed reader who has access to original data to be able to verify the presented results. Whenever possible, quantify the results and present them accompanied by appropriated indicators for the error or uncertainty of measurement. Specify the used programme for statistical analysis.

RESULTS

Present the obtained results with a logical sequence in the text, with tables and figures. Do not repeat in the text all data presented in tables and figures; only stress upon and synthesize important observations. Additional materials and technical details may be placed in an appendix where they may be accessed without interrupting the fluidity of the text. Use figures not only as relative (percent) values but also as absolute values from which relative ones have been calculated. Restrict only to necessary tables and figures. Use graphs as an alternative to tables with numerous data. Do not present the same data twice in tables and graphs.

DISCUSSIONS

Stress upon new and important aspects of the study. Do not repeat detailed data from previous sections. Establish the limitations of the study and analyze the implications of the discovered aspects for future research.

CONCLUSIONS

State the conclusions which emerge from the study. Show the connection between the conclusions and the aims of the study. Avoid unqualified statements and conclusions which are not adequately supported by the presented data. You may issue new hypothesis whenever justified but clearly describe them as such.

REFERENCES

References are consecutively numbered according to their first citation in the text.

Identify references in the text, tables, legends by arabic figures between brackets [..].

Avoid citation of abstracts as references.

Reference list format: authors (name, surname initial), year, title, editor, number of pages.

Exemple:

Păunescu C., 1994, Agresivitatea și condiția umană, Editura Tehnică, București, p.15-18

Reference list format: authors (name, surname initial), year, title, journal, volume, page numbers.

Use journal title abbreviations according to the Index Medicus style.

TABLES

Generate tables in Word.

Number tables with arabic figures, consecutively, according to the first citation and give them short titles (**Table 1.....**); **number and title situated at the upper margin and outside the table.**

Explaining material is placed in a footnote.

Insert tables in the text.

Make sure every table is cited in the text.

ILLUSTRATIONS (FIGURES, PHOTOS)

Create black and white graphs, editable in Excel or Microsoft Word.

In case of microphotographs, send clearly published materials, shiny, black and white, with good photographic quality, with internal scale indicators and specifying the printing method and characteristics (resolution.....).

Show numbers in arabic figures, consecutively, according to the first citation, and give them short titles (**Figure 1.....**); **number and title below and outside the figure.** Explaining material is placed in a footnote.

Insert graphs and microphotographs in the text and also in a separate electronic jpg file. **Make sure every illustration is cited in the text.**

UNITS OF MEASUREMENT

Report measurement units using the international system, IS, or the local non-IS system, if required.

ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

Only use standard abbreviations. The full term for which an abbreviation is used must precede its first abbreviated use. Avoid the use of abbreviations in the title.

2. INSTRUCTIONS FOR THE SUBMISSION OF MANUSCRIPTS TO THE JOURNAL

Send the electronic format of the manuscript on a floppy disk, CD or e-mail attachment. Send 3 copies of the paper printed version.

The manuscript will be accompanied by the „Publication and copyright acceptance for the RSHPH”.

3. REJECTION OF ARTICLES

The editorial board will inform the authors on the causes of article rejection. Rejected articles are not restituted to authors.

CUPRINS

POLUAREA AERULUI CU PULBERI - FACTOR DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DINTR-UN CENTRU INDUSTRIAL Doroftei S., Cheptănariu D., Suciu O., Fira-Mlădinescu C., Petrescu C., Putnoky S., Bagiu R.....	7
ILUMINATUL ARTIFICIAL STRADAL. FACTORI DE RISC LA ÎNLOCUIREA LĂMPILOR Herman H.	12
FACTORI DE RISC ÎN CANCERUL GLANDEI MAMARE ÎN JUDEȚUL DOLJ Lascu C., Bădulescu F., Prejbeanu I., Schenker M., Lascu A.....	19
POLUAREA CHIMICĂ A FACTORILOR DE MEDIU ȘI RISCUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII Lupulescu D., Juganaru E., Iordache D., Iancu M., Fulga M., Jebereanu M.	24
STAREA DE SĂNĂTATE A COPIILOR ÎN RELAȚIE CU CALITATEA APEI POTABILE Lupulescu D., Tudor A., Iancu M.	30
EVALUAREA CONDIȚIILOR IGIENICO-SANITARE ÎNTR-UN CENTRU PRIVAT DE DIALIZĂ Moldoveanu A.M., Guțu I., Ciortea D.	36
CARBOXIHEMOGLOBINA: BIOMARKER PENTRU EXPUNEREA LA MONOXID DE CARBON ȘI PENTRU EVALUAREA EFECTELOR ASUPRA SĂNĂTĂȚII? Popa M., Sîrbu D.M., Curșeu D.	41
CARBOXIHEMOGLOBINA: COMPARAȚIE ÎNTRE DOUĂ METODE DE MĂSURARE Popa M., Curșeu D., Sîrbu D.M.	46
STUDIUL RELAȚIEI DINTRE CALITATEA APEI POTABILE ȘI PREVALENȚA UNOR BOLI HIDRICE ÎN MUNICIPIUL TIMIȘOARA Tulhină D., Lupșa I., Popovici E. D., Fazakaș-Todea I., Goia A., Cătănescu O.	50
DINAMICA PESTICIDELOR ORGANO-CLORURATE ÎN ALIMENTELE DIN JUDEȚUL DOLJ Lascu C., Bădulescu F., Prejbeanu I., Schenker M., Lascu A.....	59
CONTAMINANȚI CHIMICI - PLUMB ȘI CADMIU - ÎN PRODUSE ALIMENTARE DIN JUDEȚUL IAȘI ANALIZATE ÎN ULTIMII ANI Rusu R., Hura C., Alexandrescu L., Rușinaru M., Voroniuc O.	64

ACRILAMIDA ȘI EXPUNEREA UMANĂ PRIN CONSUM DE ALIMENTE Sîrbu D., Curșeu D., Popa M.....	72
EXPUNEREA POPULAȚIEI LA PESTICIDE ORGANOCLORURATE DIN ALIMENTE Voroniuc O., Cojocar D., Strușinschi D., Hura C., Gavăt V.	80
EDUCAȚIA PENTRU SĂNĂTATE LA ADOLESCENȚI ȘI NOILE TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE Albeanu D.S.	87
STAREA DE SĂNĂTATE A ADOLESCENȚILOR DE VÂRSTĂ PREMILITARĂ (15-18 ANI) ȘI A RECRUȚILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA Iziumov N., Zepca V.	98
COMPARAȚIE ÎNTRE DEZVOLTAREA SOMATOMETRICĂ A COPIILOR DIN MEDIUL RURAL ȘI URBAN DIN SUDUL TRANSILVANIEI Mihăilă R., Resiga E., Mihăilă R.	107
VANDALISMUL CA MANIFESTARE A COMPORTAMENTULUI HETEROAGRESIV LA ADOLESCENȚII DIN JUDEȚUL TIMIȘ Putnoky S., Vlaicu B., Ursoniu S., Fira-Mlădinescu C., Petrescu C., Suci O., Bagiu R., Ciobanu V., Caraion-Buzdea C., Silberberg K., Korbuly B., Vlaicu Ș.	114
PARTICULARITĂȚI ALE COMPORTAMENTULUI ALIMENTAR LA ADOLESCENȚI Suci O., Doroftei S., Vlaicu B., Petrescu C., Fira-Mlădinescu C., Putnoky S., Bagiu R., Cheptănariu D., Dungaru C.	124
CONSUMUL DE ALIMENTE ÎN RELAȚIE CU CANCERUL DE SÂN. STUDIU ECOLOGIC ÎN ROMÂNIA Fira-Mladinescu C., Fira-Mladinescu O., Doroftei S., Vlaicu B., Sas F., Ursoniu S., Putnoky S., Suci O., Bagiu R., Ionuț C.	133
CONȚINUTUL MINERAL ȘI ORGANIC AL APEI DE FÂNTÂNĂ DIN DIVERSE ZONE ALE ȚĂRII Tarcea M., Ureche R., Abram Z., Finta H., Moldovan H., Ceană D.	142
RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI	150
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	153

CONTENTS

DUST AIR POLLUTION – POPULATIONAL HEALTH RISK FACTOR IN AN INDUSTRIAL CENTRE Doroftei S., Cheptănariu D., Suci O., Fira-Mlădinescu C., Petrescu C., Putnoky S., Bagiu R.....	7
ARTIFICIAL ILLUMINATION, RISK FACTORS CONNECTED TO STREET LAMP REPLACEMENT Herman H.	12
RISK FACTORS FOR BREAST CANCER IN DOLJ DISTRICT Lascu C., Bădulescu F., Prejbeanu I., Schenker M., Lascu A.....	19
ENVIRONMENTAL CHEMICAL POLLUTION AND HEALTH RELATED RISKS Lupulescu D., Juganaru E., Iordache D., Iancu M., Fulga M., Jebereanu M.	24
CHILDREN’S HEALTH IN RELATION TO DRINKABLE WATER QUALITY Lupulescu D., Tudor A., Iancu M.	30
ASSESSMENT OF HYGIENE AND SANITARY CONDITIONS IN A PRIVATE DIALYSIS CENTRE Moldoveanu A.M., Guțu I., Ciortea D.	36
CARBOXYHEMOGLOBINE: BIOLOGICAL MARKER FOR CARBON MONOXIDE EXPOSURE AND FOR THE EVALUATION OF HEALTH EFFECTS? Popa M., Sîrbu D.M., Curșeu D.	41
CARBOXYHEMOGLOBINE: COMPARISON BETWEEN TWO MEASUREMENT METHODS Popa M., Curșeu D., Sîrbu D.M.	46
STUDY ON THE RELATION BETWEEN THE QUALITY OF DRINKABLE WATER AND WATERBORNE DISEASES IN TIMISOARA Tulhină D., Lupșă I., Popovici E. D., Fazakaș-Todea I., Goia A., Cătănescu O.	50
DYNAMICS OF ORGANIC CHLORINE PESTICIDES IN FOODS IN DOLJ DISTRICT Lascu C., Bădulescu F., Prejbeanu I., Schenker M., Lascu A.....	59
ANALYSIS OF CHEMICAL CONTAMINANTS – LEAD AND CADMIUM – IN FOOD PRODUCTS IN IASI DISTRICT DURING THE LAST YEARS Rusu R., Hura C., Alexandrescu L., Rușinaru M., Voroniuc O.	64
ACRYLAMIDE AND HUMAN EXPOSURE BY FOOD CONSUMPTION Sîrbu D., Curșeu D., Popa M.....	72

POPULATIONAL EXPOSURE TO FOOD ORGANIC CHLORINE PESTICIDES Voronciuc O., Cojocaru D., Struținschi D., Hura C., Gavăt V.	80
EDUCATION FOR HEALTH IN ADOLESCENTS AND NEW INFORMATIONAL TECHNOLOGIES Albeanu D.S.	87
HEALTH STATUS OF PRE-ARMY RECRUITMENT ADOLESCENTS (15-18 YEARS) AND OF MILITARY RECRUITS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA Iziumov N., Zepca V.	98
COMPARISON BETWEEN THE SOMATOMETRICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN IN RURAL AND URBAN AREAS OF SOUTHERN TRANSILVANIA Mihăilă R., Resiga E., Mihăilă R.	107
VANDALISM AS AN EXPRESSION OF HETEROAGGRESSIVE BEHAVIOUR IN ADOLESCENTS FROM TIMIS DISTRICT Putnoky S., Vlaicu B., Ursoniu S., Fira-Mlădinescu C., Petrescu C., Suciu O., Bagiu R., Ciobanu V., Caraion-Buzdea C., Silberberg K., Korbuly B., Vlaicu Ș.	114
PARTICULAR ASPECTS OF NUTRITIONAL BEHAVIOURS IN ADOLESCENTS Suciu O., Doroftei S., Vlaicu B., Petrescu C., Fira-Mlădinescu C., Putnoky S., Bagiu R., Cheptănariu D., Dungaru C.	124
FOOD INTAKE AND BREAST CANCER; AN ECOLOGICAL STUDY IN ROMANIA Fira-Mladinescu C., Fira-Mladinescu O., Doroftei S., Vlaicu B., Sas F., Ursoniu S., Putnoky S., Suciu O., Bagiu R., Ionuț C.	133
MINERAL AND ORGANIC CONTENT OF WELLS WATER FROM DIFFERENT REGIONS OF THE COUNTRY Tarcea M., Ureche R., Abram Z., Finta H., Moldovan H., Ceană D.	142
RECOMANDĂRI PENTRU AUTORI	150
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	153