

DEFICITUL ȘI SURPLUSUL DE FLUOR ÎN APA POTABILĂ, IMPACTUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI MĂSURILE DE PREVENIRE A STĂRILOR MORBIDE (Revista literaturii)

Natalia Bivol – asist. univ.

**Catedra de igienă generală,
IP USMF „Nicolae Testemițanu”**

tel.: +373 79249299, bivol.natalia@mail.ru

Rezumat

Disponibilitatea de a folosi apă potabilă inofensivă reprezintă una din condițiile inseparabile ale ocrotirii și promovării sănătății. Conținutul sporit de fluor în sursele de apă potabilă în multe localități ale Republicii Moldova indică o situație endemică în țară. Conținutului crescut de fluor în apă îi este caracteristică întârzierea dezvoltării fizice a copiilor și se impune necesitatea profilaxiei primare și secundare a osteoporozei și fluorozei.

Cuvinte-cheie: fluor, fluoroză, apă potabilă

Summary. Deficiency and excess of fluoride in drinking water, health impact and measures to prevent morbidity (Literature review)

The availability of safe drinking water is one of the inseparable conditions of health protection and promotion. Increasing of fluoride content in drinking water in many localities of Moldova testifies about fluor-endemic situation in our Republic. In regions with increased fluorine content in water is characteristic a delay in physical development of children and requires primary and secondary prophylaxis of osteoporosis and fluorosis.

Key words: fluoride, fluorosis, drinking water

Резюме. Дефицит и избыток фтора в питьевой воде, воздействие на здоровье человека и меры по предотвращению заболеваемости (Обзор литературы)

Одно из неоспоримых условий здорового образа жизни является доступ к безопасной питьевой воде. Повышенное содержания фтора в питьевой воде во многих населенных пунктах Молдовы свидетельствует о

флюоро-эндемической ситуации в нашей республике. В регионах с повышенным содержанием фтора в воде характерной является задержка в физическом развитии детей и требует первичной и вторичной профилактики остеопороза и флюороза.

Ключевые слова: фтор, флюороз, питьевая вода

Distribuția fluorului și compușilor lui în natură. Denumirea elementului Fluor provine din grecescul floris ce înseamnă distrugător. Molecula de fluor este un gaz galben-verzui, iritant, aparține familiei halogenilor. În natură, fluorul se găsește numai combinat în general sub formă de fluoruri - în aer, sol, apă, în alimente. Este al 13-lea element în ordinea abundenței în scoarța terestră [6,8,15].

Principala sursă naturală de fluor o constituie erupțiile vulcanice. Rocile vulcanice conțin cantități mari de fluor, care poate fi transferat ulterior apelor subterane. În rocile vulcanice se găsesc aproximativ 100 de minerale ce conțin fluor, cele mai importante sunt fluorapatita, fluoritul, criolitul. Surse de fluor în biosferă sunt de asemenea gazele vulcanice (până la 2,5% HF) și apele termale adânci 10-25 mg/l [10,17,18].

Concentrații înalte de fluor sunt în sursele de ape subterane, cea mai înaltă concentrație naturală a fost înregistrată 2800 mg/l [16].

Fluorul reacționează energic cu toate elementele, metale sau nemetale, cu doar câteva excepții (oxigen, azot, clor) și nu poate fi distrus în mediul înconjurător, i se poate schimba doar forma sub care se găsește [17].

Solul și apa reprezintă depozitul principal de fluor, unde apare în rezultatul dezintegrării rocilor. Cu sporirea concentrației particulelor de argilă din sol crește și cantitatea de fluor hidrosolubil. În majoritatea solurilor concentrația de fluor crește în funcție de adâncime. Concentrația fluorului poate varia și în dependență de structura chimică a solului, mai mult se găsește în straturile ce conțin humus [8, 20].

Nivelul expunerii zilnice la fluor a populației depinde de regiunea geografică, de alimentație consumul zilnic de pește și ceai va crește considerabil aportul de fluor în organism, adițional mai poate fi asimilat din pasta de dinți [9].

Deficitul și surplusul de fluor în lume. Zonele geografice în care este o concentrație sporită sau prezența deficitului de fluor în sol, apă, plante se numesc zone biogeochimice [2].

Pe globul pământesc există peste o mie de focare de fluoroză endemică și permanent se depistează noi focare [13].

Standartele internaționale ale concentrației fluorului în apa potabilă nu sunt aceleași pentru toate țările, de exemplu pentru țările cu climă toridă ca Egiptul, unde cantitatea de apă băută este mai mare, limita maximă de fluor este de 0.8 mg/l, în Maroco și Liban

0.7 mg/l, în Irac și Palestina 1.0 mg/l, în Republica Moldova 1.5 mg/l [10,12].

Un nivel înalt de fluor în apă 5 mg/l și mai mult se întâlnește în mai multe țări: Algeria, China, Egipt, India, Tailanda, unde se întâlnește des fluoroza dentară și osteofluoroza [10].

Zone biogeochimice sunt și în Republica Moldova, Kazahstan, Azerbaijan, regiuni din Ucraina (Odesa, Vinița, Doneț), Rusia și Estonia cu 4.1% din populație afectată de cantități sporite de fluor în apa potabilă [2,4,19].

Fluoroza endemică prevalează în 29 provincii din China, Concentrații mai mari de fluor sunt în provincia Shaanxi unde locuiesc 36 milioane de oameni, conform studiului general făcut în 1980 aproximativ 2,22 milioane de oameni suferă de fluoroză dentară și osteofluoroza [1]. Fluoroza endemică este o problemă de sănătate publică în Mexica, în unele regiuni mai mult de 96% din probele prelevate din fântâni au o concentrație mult mai înaltă de fluor decât norma. De exemplu în orașul Durango aproximativ 95% din populație este expusă nivelului de fluor mai înalt de 2.0 mg/l [3].

Morbiditatea cu carie și fluoroză dentară. În Republica Moldova sunt multe localități în care conținutul fluorului în apa potabilă depășește 1.5 mg/l unde predomină morbiditatea cu fluoroză dentară, sau este mai jos de 0.7 mg/l în special în orașele ce se alimentează cu apă din râuri unde predomină morbiditatea cu carie [21].

În zonele cu solul și aerul poluat de la întreprinderile industriale se acumulează fluor în plante deseori cu distrugerea lor. În vecinătatea întreprinderilor industriale la plantele sensibile la poluare cu fluor s-a observat scăderea conținutului de clorofilă în frunze, mai întâi se schimbă culoarea frunzei, devine mai groasă, cu depuneri albe-surii, fructele se deformează. Dar sunt și unele plante rezistente la fluor ca: vișinul, sfecla de zahăr, cartoful, astrele, trandafirii [17].

Sursele de fluor, mecanismul absorbției. Fluorul nimerește în organism prin hrană și apa potabilă. Din alimente este 0,2-0,6 mg pe zi. Resorbția fluorului în tractul digestiv depinde de tipul legăturilor chimice - organice sau neorganice, de solubilitate, starea de agregare, cantitatea ingerată, în dependență de calea de pătrundere în organism - cu alimentele sau cu apa, în dependență de cantitatea de apă sau alimente, în dependență de tipul alimentației și de starea fiziologică a organismului [8,9,18].

Acest element fiind asimilat din plante, este asimilat în mod direct din ceai și un șir de specii de pește oceanic, și din alte alimente pregătite în apă bogată în fluor. Unele legături neorganice solubile se asimilează ușor chiar din cavitatea bucală, în stomac 30-40% și intestinul subțire 60-70% [5,8,18].

Din tractul digestiv fluorul nimerește în sânge. Din sânge prin difuzie trece în lichidul interstițial până concentrația între ele devine aproape egală. Cantitatea de fluor ingerată depinde de cantitatea de apă băută, de cantitatea de apă din alimente, și de conținutul de fluor din această apă [5,15,16].

Prin bariera hemato-encefalică fluorul trece greu, deaceia concentrația este de două ori mai mică. Din lichidul interstițial fluorul trece în mediul intracelular. La scăderea concentrației lui în sânge, se începe procesul invers difuziei din țesuturi în sânge. Concentrația cea mai mică a fluorului este în țesuturile moi 0.5-1 mg/kg, mai mult în piele 3-50 mg/kg, în pancreas, în pereții aortei cu vârsta, cu apariția aterosclerozei cu calcificare și maximală în țesuturile tari 200 și mai mult mg/kg. În cazul fluorozei cronice concentrația fluorului în țesuturile moi crește foarte nesemnificativ. Astfel 99.4% din cantitatea totală de fluor în organism se află în țesuturile tari. [5,17,18].

Fluorul în serul sangvin se află în stare liberă - fluor ionizat și sub formă legată - în principal cu proteine și acizi organici. Din punct de vedere metabolic este mai activ fluorul ionizat, fluorul organic este rezervă de ioni care este transportat la organe și țesuturi. Concentrația de fluoruri depinde nu numai de pătrunderea lui cu apa, alimentele, mijloacele de igienă ci și de viteza de absorbție a ionilor din tractul gastro-intestinal [13].

Concentrația fluorului în apă variază mult și depinde de solubilitatea legăturilor chimice. Mai des fluorul se leagă cu Natriul, Kaliul, Aluminiul [17].

Din apă fluorul se reabsoarbe mai bine decât din alimente, aproximativ 90-97%. Prezența în apă sau alimente a unor cantități mari de calciu, magneziu, aluminiu duce la formarea unor legături mai puțin solubile cu fluorul și drept consecință se asimilează mai rău de organism. Fluorul din alimente se reabsoarbe mai rău și mai greu decât din apă aproximativ cu 20%. Chiar și fluorul din produse alimentare lichide cum ar fi laptele se absoarbe cu 10-15% mai greu și mai puțin [6,18].

Importanța biologică a fluorului în organismul uman și impactul deficienței și surplusului asupra sănătății. Fluorul este un oligo-element esențial pentru creștere, dezvoltarea bună a oaselor și dinților, reducerea fracturilor osoase [5,15].

Câteva studii conclud că folosirea apei cu conținut sporit de fluor pentru prepararea hrănilor crește

semnificativ cantitatea de fluor ingerată zilnic. Deaceia calitatea apei folosită la pregătirea hrănilor este un factor esențial în dezvoltarea fluorozei, în special este foarte important în cazul hrănilor copiilor sugari cu amestecuri uscate de lapte, când mama nu are posibilitate să alimenteze copiii la sân. Conținutul fluorului în laptele de vaci este 0,07-0,1 mg/l, în laptele matern 0,04-0,05 mg/l, iar la dizolvarea amestecurilor uscate cantitatea fluorului crește semnificativ pe contul conținutului de fluor din apa cu care se dizolvă amestecul [15].

Conținutul de fluor în oase depinde de vârsta, starea de sănătate, de condițiile de viață, doza zilnică de fluor, tipul alimentației. Fluorul mai bine se depozitează în oasele organismului tânăr, în creștere, deoarece în acest caz este mai bună hidratarea țesuturilor și vascularizarea lor, are loc un metabolism mai intens [11].

Concentrația fluorului în oase este direct proporțională cu cantitatea de apă ce o conține. În același schelet sunt mai bogate în fluor oasele mai tari. Chiar în același os sunt sectoare ce conțin mai mult și mai puțin fluor, mai mult se acumulează la suprafață și în locurile de creștere intensivă. Cu vârsta oasele devin mai bogate în fluor, este o relație aproape direct proporțională între vârstă și concentrația fluorului în oase [8,17,18].

Fiind un oxidant puternic, fluorul pătruns în organism în exces provoacă stres oxidant. Intoxicația cronică cu fluor intensifică procesele de oxidare peroxidă a lipidelor, dereglează sistemele antioxidante de protecție ale organismului. Concentrațiile înalte de fluor provoacă dereglări structurale, schimbarea activității enzimelor metabolismului proteinelor, lipidelor și glucidelor [13].

Acțiunea excitantă și rezorptivă a fluorului se explică prin faptul că în organism se formează compuși toxici de fluor. Fluorurile au capacitatea de a sedimenta ionii de calciu din protoplasmă sub formă de fluorură de calciu insolubilă în lichidele tisulare. Acțiunea de decalcifiere a fluorurilor duce la dereglarea excitabilității neuro-musculare, mărirea permeabilității capilarelor, dereglarea proceselor fermentative. Deaceia terapia complexă antioxidantă, care include vitaminele antioxidante A,E,C și gluconatul de calciu cu vitamina D3 corectează dezechilibrul metabolismului și reduce în mediu cu două săptămâni cura de albire a dinților [13].

Conținutul fluorului în dinți are o mare importanță în legătură cu acțiunea lui anticarii și fluoroza dentară în cazul endemiilor fluorozice. Cel mai intens fluorul se asimilează în structura dinților în timpul formării și mineralizării lor. La încetarea creșterii lor devin mai puțin permeabili pentru ionul de fluor, de asemenea și

mobilizarea lui încetează. Fluorul pătrunde în ţesuturile dintelui hematogen prin vasele pulpei şi prin contactul salivei şi apei cu smaltul dentar. La aceiaşi concentraţie a fluorului în apă în regiuni cu climă diferită s-a observat că în regiunile cu climă fierbinte, unde consumul de apă este mai mare şi concentraţia fluorului în dinţi este mai mare de 2-3 ori. Cercetările au arătat că concentraţia fluorului în miligrame la kg în dentină este aproximativ de două ori mai mică decât în oasele aceluiaşi individ. Deaceia după concentraţia fluorului în dentina dintelui extras se poate indirect de ştiut concentraţia fluorului în oasele scheletului, ceea ce prezintă un mare interes pentru igienişti şi clinicişti [4,5,17,18].

În contradicţie cu părerile anterioare, că fluorul influenţează creşterea şi dezvoltarea numai a ţesuturilor dure, s-a demonstrat experimental că el influenţează creşterea şi dezvoltarea întregului organism. Deci fluorul poate îndeplini funcţie specifică metabolică la concentraţii extrem de mici, cum este în ţesuturile moi. De exemplu în regiunile cu insuficienţă de fluor în apa potabilă la copii se întâlnesc defecte ale auzului de două ori mai des decât în regiunile cu concentraţie normală, dar în unele raioane din Argentina unde concentraţia fluorului este mai mare decât norma probleme de auz practic nu se întâlnesc, iar cazuri de otoscleroză sunt mai rare decât media pe ţară [7,16].

Eliminarea fluorului din organism are loc prin urină şi fecale, mai puţin prin piele, şi prin laptele matern. Cel mai important rol îl au rinichii, care reacţionează foarte bine la creşterea concentraţiei de fluor în organism intensificând eliminarea lui. Eliminarea fluorului cu urina depinde de cantitatea ce a pătruns în organism, de nivelul de saturaţie a scheletului, de vârstă, de starea generală a organismului şi de starea de funcţionare a rinichilor. Cu vârsta organismul uman asimilează mai puţin fluor, deaceia eliminarea lui cu urina creşte. La copii se elimină 25-40%, la maturi 50-70%. Din această cauză la determinarea fluorozei endemice se determină cantitatea de fluor în urină la maturi, concentraţia de 0.9-1.1 mg/l este normală, 1.2-2 mg/l poate indica fluoroză de gradul I şi II, concentraţia de 2 şi mai mult poate presupune fluoroză de gradul III şi IV şi osteofluoroză uşoară [5 17, 18].

Modificările aspectului smalţului dentar în fluoroză. H. T. Dean în 1936 a fost primul clinician care a sugerat o clasificare a modificărilor aspectului smalţului dinţilor în 7 categorii: 0-smalţ normal; 1-fluoroză incertă; 2-fluoroză foarte uşoară; 3-fluoroză uşoară; 4-fluoroză moderată; 5-fluoroză moderat severă; 6-fluoroză severă. În 1942 acelaşi autor simplifică această clasificare unind gradele 5 şi 6 într-unul singur, denumit sever şi caracterizat prin afectarea, indiferent de grad, a tuturor suprafeţelor de smalţ [13].

Indicele Dean al Fluorozei Dentare, utilizat şi astăzi, are următoarele valori:

0 - smalţ normal dezvoltat: suprafaţa smalţului este netedă, translucidă, şi de culoare uşor alb-gălbui; 1- fluoroză incertă: suprafaţa smalţului prezintă uşoare modificări de transluciditate, mici puncte sau pete albe, izolate; acest stadiu este destinat cazurilor clinice în care diagnosticul de fluoroză nu este cert, dar aspectul clinic al smalţului nu poate fi considerat normal; 2- fluoroză foarte uşoară: smalţul prezintă pete cretoase albe şi galbene împrăştiate neregulat pe 10-25% din suprafaţă; marginile libere ale incisivilor sau vârful cuspizilor premolarilor şi molarilor pot prezenta un lizereu albicios de 1-2 mm; 3-fluoroză uşoară: smalţul prezintă pete alb-cretoase extinse pe toate suprafeţele, dar care nu depăşesc 50% din suprafaţa totală a dintelui; 4- fluoroză moderată: leziunile sunt prezente pe toate suprafeţele dintelui şi sunt accentuate în raport cu stadiul precedent; apar pierderi de substanţă, eroziuni şi coloraţii maronii; 5- fluoroză severă: toate suprafeţele dentare sunt afectate; severitatea leziunilor şi pierderile de substanţă afectează morfologia dintelui; pe suprafaţa smalţului sunt prezente pete maronii şi cavităţi izolate sau confluenţe [13].

Clasificarea fluorozei propusă de Gabovici în 1949 presupune patru grade de afectare a dinţilor. Primul grad de afectare se caracterizează prin mici puncte sau pete albe, ocupă o treime din suprafaşa dintelui, mai des suferă incisivii. Aceste schimbări pot fi observate la o iluminare foarte bună. Gradul doi de afectare - smalţul prezintă pete cretoase albe şi galbene neregulate. Sunt afectaţi mai mulţi dinţi, dar mai des incisivii. Gradul trei de afectare se caracterizează prin pete pe o suprafaţă mai mult de jumătate din dinte, se pot observa pete cafenii închise. În acest caz se afectează nu numai smalţul, dar şi dentina. Gradul patru de fluoroză dentară se manifestă prin distrugerea smalţului, pigmentaţie galbenă, cafenie şi erozii cu distrugerea conturului dintelui, dinţii sunt fragili, se distrug uşor [19].

Cantitatea de 2.0 mg/l de fluor în apă deja duce la fluoroză dentară, conţinutul de 8.0 mg/l duce la fluoroză scheletală la 10% din populaţie. Folosirea a 20-80 mg de fluor pe parcursul a 10-20 de ani duce la osteofluoroză foarte severă, la modificări în structura şi funcţia glandei tiroide, 100 mg/l de fluor în apă duce la încetinirea creşterii, 125 mg/l de fluor duce la schimbări degenerative în rinichi. Pentru om cantitatea de 2.5-5.0 grame de fluor este mortală [17].

Modificările altor organe şi sisteme din cauza surplusului de fluor. În urma cercetărilor s-a demonstrat legătura dintre cantitatea de fluor în apa potabilă şi cazurile de sindrom Daun, în regiunile unde fluorul

depășește 1 mg/l cazurile de copii cu sinrom Daun este de două ori mai mare decât în regiunile unde concentrația lui e foarte mică [10,17].

Cercetătorii japonezi au descoperit o corelație între conținutul fluorului în orez și mortalitatea din cauza cancerului de stomac ca rezultat al folosirii orezului de pe câmpurile pe care s-au folosit îngrășăminte minerale cu conținut crescut de fluor [17].

Acțiunea toxică a fluorului asupra ficatului este legată cu efectul de inhibare a unor fermenți ceea ce duce la dereglarea metabolismului. În pancreas au loc dereglări de circulație cu microhemoragii. Acțiunea fluorului asupra glandelor endocrine este de a le suprima funcția, mai ales hipofiza și suprarenalele [4, 17].

Acțiunea asupra sistemului nervos central – apar schimbări morfo-funcționale, sindromul astenic, asteno-vegetativ, diencefalic și acțiune inhibantă asupra unor fermenți ca colinesteraza și monoaminoxidaza, și procese distrofice în scoarța cerebrală, în trunchiul cerebral și în cerebel.

Discromiile sau defectele dinților fac pacienții să fie nesiguri, determinându-i să comunice și să zâmbească mai puțin. În final, ele duc la tulburări psiho-emoționale și la neintegrarea în mediul social. Dinții sănătoși, zâmbetul frumos sunt asociați de către oameni cu o sănătate bună, succes în viața lor personală și cu cariera. Persoanele cu discromii fluorozice ale dinților suferă de probleme psiho-emoționale, profunzimea acestora datorându-se severității bolii și vârstei [8,17].

Retina poate fi afectată de fluor în cazul intoxicației cronice cu apariția zonelor de distrofie și atrofie [17].

Efecte cardiotoxice ale surplusului de fluor sunt demonstrate în multe studii clinico-experimentale. Aritmiile cardiace la persoanele ce se expun la fluoroză sunt documentate în asociere cu hipertrofia miocardului [13].

Morbiditatea cu carie și fluoroză dentară în Republica Moldova. În țara noastră sunt multe localități în care conținutul fluorului în apa potabilă depășește indicii optimați și frecvența fluorozei cu manifestări dentare la populație este înaltă. Aceasta este o problemă medicală și socială, totodată, particularitățile clinice ale acestei afecțiuni nu sunt pe deplin studiate, iar eficacitatea metodelor tradiționale de prevenție și tratament sunt insuficiente [21].

În Moldova în baza unui studiu detaliat, B.Rusnac în 1965 a alcătuit harta conținutului de fluor în sursele de apă potabilă și a indicat zonele endemice ale fluorozei și de risc pentru caria dentară. După examinarea a 168 de ape ducte din diferite localități a stabilit că în 44.4% de ape ducte apa conține fluor în limitele pînă

la 1.5 mg/l (ce corespunde normativelor nationale), în 33,3% concentrație mai joasă și în 22.2% concentrație mai înaltă de 1,5 mg/l [11,16].

Conținutul fluorului mai înalt decât normativele nationale 1,5 mg/l, în raioanele nord ale țării: Fălești, Glodeni, Rîșcani, Ungheni câte 7,0-10 mg/l; în raioanele de centru: Nisporeni 3-5 mg/l, Strășeni, Călărași câte 3-4 mg/l, și în raioanele de sud: Ciadîr-Lunga, Taraclia, Basarabeasca 2-4 mg/l. Mai afectate sunt localitățile rurale, unde populația folosește apă din fântâni, care este mai bogată în fluor [8,12].

B. Rusnac (1965) a examinat 5832 elevi din diferite localități ale Moldovei, unde conținutul fluorului din apa potabilă varia de la 1.4 mg/l până la 14 mg/l și fluoroză dentară a fost depistată la 52.6% copii [21].

În 1988 de P. Gnatiuc și A. Cușnir au fost examinați 40 de copii din clasa VII din Pârlița, Ungheni. Rezultatele investigațiilor arată că frecvența fluorozei la copii a constituit 82.84%, fiind mai înaltă față de valoarea acestui indice (52.6%) determinată de B.Rusnac în 1965. Aceasta se explică prin faptul că aprecierea fluorozei dentare după clasificarea OMS este mai detaliată, determinându-se forma chestionabilă care în clasificarea lui Gabovici (1949) lipsește. S-a stabilit că apariția fluorozei dentare la copii este favorizată de unii factori de risc: maladiile în primul an de viață, numărul de copii în familie, prezența maladiilor somatice, maladiile de sistem și patologia gravidității [12,13].

În anul 2000 Iu. Spinei examinând copiii din localități cu conținut sporit de fluor în apa potabilă a depistat fluoroză dentară la 82.84% dintre examinați [13].

După fluoroză dentară cea mai frecventă afecțiune din zonele endemice este caria dentară 50,38%, iar în localitățile cu concentrații reduse de fluor este 82,21%. Încă în anul 1938 H.T.Dean a menționat că prevalența cariei dentare este invers proporțională cu concentrația fluorului în apa potabilă. Existența permanentă a unor cantități mai înalte de fluor în organism împiedică procesele carioteice. Apariția cariei dentare nu se limitează doar la conținutul fluorului în apa potabilă. Mai sunt factori generali și locali ca: nerespectarea igienei orale, caracterul alimentației, gradul de dezvoltare și starea sănătății copiilor, starea mediului ambiant (poluarea apei, solului cu compuși organici și neorganici) etc. [11].

În aprilie 2001 au fost examinați 103 adolescenți cu vârsta cuprinsă între 10 și 15 ani (48 băieți și 55 fete) la fete din câteva localități Fălești, Călărași și Cornești. Cercetarea efectuată a arătat că, conținutul de fluor în apa din sistemele centralizate de aprovizionare cu apă din orașele Fălești și Călărași este de 2-5 ori mai mare decât cel normativ, iar în fântânile

din localitate este variabil, contribuind la o epidemie de fluoroză sub formă de „cuib”. Pentru copiii care trăiesc în zonele cu un conținut sporit de fluor în apă este caracteristică întârzierea în dezvoltarea fizică la băieți și dezvoltarea fizică nearmonioasă. Rezultatele obținute au confirmat faptul că, conținutul crescut de fluor în apă influențează negativ formarea masei osoase maxilare și dezvoltarea fizică a sistemului dento-maxilar, ceea ce impune necesitatea profilaxiei primare și secundare a osteoporozei și fluorozelor [14].

În urma unei analize efectuate la catedra igiena generală a probelor de apă preluate de CNSP în perioada 2008-2015 s-a observat că concentrația fluorului depășește valoarea normativă în mai mult din jumătate din probe în raioanele Anenii-Noi, Călărași, Căușeni, Fălești, Glodeni, Rîșcani, Ștefan-Vodă, Taraclia, Ciadâr-Lunga.

Metodele de prevenție a fluorozelor și cariei dentare. Profilaxia cariei dentare poate fi ușor de realizat folosind apa potabilă cu conținut normal de fluor. Cercetătorii au stabilit că doza de fluor trebuie să fie de 1 mg/l pentru a avea efecte preventive asupra cariei. De asemenea pasta de dinți cu un procent ridicat de fluor ionic bio-disponibil stimulează procesul natural de remineralizare [18].

Ținând cont de faptul că tratamentul fluorozelor dentare rămâne a fi o problemă complicată, iar schimbările în țesuturile dentare dure apărute, în perioada de formare și dezvoltare a dinților se păstrează pe parcursul întregii vieți, o importanță deosebită le revine metodelor de prevenție. Prevenția fluorozelor se realizează prin metode individuale și sociale. În scopul excluderii sau micșorării consumului de fluor se recomandă apa potabilă să fie cu conținut optim de fluor. Apa cu conținut sporit de fluor se exclude sau se înlocuiește cu sucuri sau lapte. Se limitează consumul de produse bogate în fluor: peștele de mare, ceaiul tare, laptele artificial, suplimente alimentare. Se indică o dietă bogată în proteine, vitamine, produse lactate.

Foarte important în prevenirea fluorozelor dentare este folosirea pastelor de dinți sau apelor de gură fără fluor, predestinate micuților până la opt ani. Supravegherea copiilor în timpul periajului în scopul evitării înghițirii pastei și apei din gură [6].

Procesul tehnic de defluorurare a apei este anevoios, necesită cheltuieli mari și nu totdeauna se obține rezultatul scontat. Se cunosc metode chimice, electromagnetice, metode bazate pe schimb ionic și pe absorbție, metode bazate pe utilizarea membranelor de separare și a filtrelor din oase. Adăugarea cristalelor de silicon în apă permite de a micșora cantitatea de fluor, deoarece siliconul este un element inert, ce intră în reacție numai cu halogenii [11].

Deși fluoroză este foarte răspândită în Republica

Moldova, nu putem confirma că măsurile de tratament și profilaxie se aplică pe larg în practică. De obicei se rezumă doar la înlăturarea defectelor cosmetice ale dinților. Măsurile terapeutice de ordin general se reduc doar la recomandării. Una din cauzele posibile a acestei stări de lucruri este lipsa unei programe comune a stomatologilor și a medicilor de familie necesară pentru diagnosticarea și tratamentul pacienților din regiunile cu fluoroză endemică [13].

Bibliografie

1. Cansheng Zhu., Guanlu Bai., Yue Li., *Screening high-fluoride and high-arsenic drinking waters and surveying endemic fluorosis and arsenism in Shaanxi province in western China*. 14 aug. 2006 - www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16904724
2. Ciobanu E., Ostrofeț Gh. *Bioelementele din sursele decentralizate de apă potabilă. În: Sănătatea publică, economie și management în medicină*. Chișinău, 2015, nr.3 (60), p. 62-64.
3. Deogracias Ortiz., Castro Lorena., *Assessment of the exposure to fluoride from drinking water in Durango, Mexico, using a geographic information system*. 31 No.4 183-187 1998; Research Report 83. http://www.fluoridere-search.org/314/files/FJ1998_v31_n4_p183-187.pdf
4. Ene Indermitte, Astrid Saava and Enn Karro Int. J. Environ., *Reducing Exposure to High Fluoride Drinking Water in Estonia—A Countrywide Study*. Res. Public Health 2014; 11 International Journal of Environmental Research and Public Health ISSN 1660-4601 www.mdpi.com/journal/ijerph
5. Fawell., J. K.Bailey., J. Chilton., E. Dahi., L. Fewtrell., Y. Magara., *Fluoride in Drinking-water* 2006; World Health Organization (WHO). ISBN: 1900222965. www.who.int/water.../fluoride_drinking_water_...
6. Ferdohleb E., *Cum putem evita fluoroză dentară.*, Cronică sănătății publice, nr 3 noiembrie 2016; p.26-27.
7. *Ghid de practică în prevenția oro-dentară.*, București 2013 (despre carie) www.cmdis.ro/.../Ghid%20de%20practica%20prevenitie%20si%20ergon.
8. Gnatiuc Pavel., Corneliu Năstase., Alexei Terehov., *Fluoroză dentară în vizorul medicinei moderne*. Chișinău: Medicina, 2012; 52 p. library.usmf.md/old/ebooks.php?key=b182
9. Guidelines for drinking-water quality Geneva 1996; 143 p.
10. Khaled AbuZeid., Eng Lama El Hatow., Impact of fluoride content in drinking water. <http://water.cedare.int/files15%5CFfile2859.pdf>
11. Spinei Iurie., Teza de doctor în medicină: *Aspecte contemporane în asistența stomatologică copiilor cu fluoroză*. Chișinău 2001.
12. Spinei Iurie., *Aspecte contemporane în asistența stomatologică copiilor cu fluoroză*. autoreferatul tezei de doctor în științe medicale. Chișinău 2001; 23 p.
13. Stepco Elena., Teza de doctor în medicină: *Utilizarea metodelor terapeutice complexe de corecție a metabolismului la pacienții cu fluoroză*, 25. 03. 2009.

14. Povoroznjuk V., A. Voloc., I. Bahnarel., E. Jovinsky., Iu. Ilinsky. *Starea sistemului dento-maxilar și dezvoltarea fizică a copiilor din Fălești, Călărași și Cornești în funcție de conținutul de fluor în apa potabilă.*
15. Viswanathan G, Gopalakrishnan S., Siva Ilango S., *Assessment of water contribution on total fluoride intake of various age groups of people in fluoride endemic and non-endemic areas of Dindigul District, Tamil Nadu, South India.* A journal of international water association Water research volume 44 December 2010; p. 6187-6200. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135410005191>.
16. WHO/SDE/WSH/03.04/96. English only. *Fluoride in Drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality ...* www.who.int/water_sanitation.../fluoride.pdf.
17. Авцын А.П., Жаворонков А.А., *Патология флюороза.* 1981; 335 с.
18. Габович Р.Д., Минх А.А., *Гигиенические проблемы фторирования питьевой воды.* 1979; 198 с.
19. Габович Р.Д., Касияненко А.С., *Методические рекомендации по медико-географическому изучению фтористых биогеохимических провинций и очагов эндемического флюороза, их профилактике и оздоровлению.* Киев – 1979; 29 с.
20. Крейдман Жанна., *Фтор в черноземах, лесных и пойменных почвах юго-запада СССР (на примере Молдавии).* Автореферат диссертации, Одесса – 1983; 18 с.
21. Руснак Б.С., *Фтор в источниках питьевого водоснабжения Молдавской ССР в связи с заболеваемостью кариесом и флюорозом зубов.* Автореферат диссертации. Кишинев 1965; 20с.