

Поремећаји узроковани недовољним уносом јода с освртом на територију Републике Србије

Емина Муратовић, Сафет Муратовић

Географски Факултет, Београд

Поремећаји здравља настали услед недовољног уноса јода представљају значајан здравствени и социјални проблем у 130 земаља света, међу којима је и Србија. Због неоспорне улоге јода у развоју мозга, фетуси, новорођенчад, деца и адолосценти су у посебном ризику. Проблем истраживања је усмерен на систематско истраживање могућности настанка поремећаја насталих услед недостатка јода, на територији наше земље, као и њихово подвргавање системској анализи, с циљем проналаска адекватних мера превенције и мера сузбијања датих болести. Циљ овог рада је да прикаже поремећаје који настају услед недостатка јода у Србији, са њиховим карактеристикама, географским распрострањењем, узроцима настанка, као и да прикаже мере превенције и сузбијања болести.

Health disorders caused by insufficient iodine entry in human bodies, present a significant health and social problem in 130 countries, including Serbia. Because of the undeniable role of iodine in brain development, foetuses, infants, children and adolescents are at particular risk. The research problem focuses on the systematic study of the occurrence of disorders caused by iodine deficiency, in our country, as well as subjecting them to systems analysis in order to find adequate measures of prevention and control measures for given diseases. The aim of this paper is to present diseases caused by lack of iodine in Serbia, with their characteristics, geographic distribution, causes and to show the disease prevention and control.

УВОД

Медицинска географија проучава међусобни утицај природног и друштвеног комплекса географских фактора на распрострањење болести људи. Здравствено стање становништва је специфично и у многоме зависи од физичко-географског окружења, квалитета животне средине, друштвено-економских услова и осталих чинилаца који утичу на здравље људи.

Геоендемске болести чине посебну групу обољења, која се јављају у одређеној популацији, или у оквиру неког географског поднебља. Поремећаји узроковани недостатком јода представљају један од типова геоендемских болести и као такви захтевају знатно већу пажњу.

Према проценама СЗО, 29% светске популације живи у областима са недостатком јода, због чега су изложени ризицима од различитих облика поремећаја здравља услед недостатка јода. У нашој земљи постоји више подручја у којима се повремено, или често јављају поремећаји који настају услед недостатка јода.

Недостатак јода у организму доводи до низа различитих поремећаја као што су хипотироидизам, гушавост и кретенизам. Уколико се у организам дневно уноси мање од 50 μg долази до недостатка јода.

Правовременим откривањем поремећаја узрокованих недовољним уносом јода, као и спровођењем адекватне профилаксе на угроженим подручјима, могуће је сузбити или смањити број датих болести.

Јод припада групи биоесенцијалних микроелемената. У организму одраслог човека највише је заступљен у штитастој жлезди, а затим у мишићима, кожи, јетри, костима, бубрезима, великом мозгу, крви (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Најважнија улога јода огледа се у синтези хормона штитасте жлезде. Као саставни део тироксина и три-јод-тиранина учествује у регулацији метаболизма. Тиреоидеја има велику способност да селективно акумулира јод, па је због тога његова концентрација у жлезди више десетина до више стотина пута већа него у циркулацији. Јод је значајан и за физички и ментални раст и развој.

Јод се у организам уноси путем хране, воде и ваздуха. Дневно је човеку потребно 100-200 μg јода. Потреба за уносом јода се увећава током пубертета и убрзаног раста, за време трудноће, дојења и менопаузе, као и у стресним ситуацијама и стањима инфекције (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

2. ПОРЕМЕЋАЈИ НАСТАЛИ УСЛЕД НЕДОСТАТКА ЈОДА

Гушавост или струма је клинички видљив знак смањене функције штитне жлезде. Када се складишта јода у организму испразне, тиреоидна жлезда која се налази у врату долази под утицај хипофизе, при чему се повећава њена активност и почиње да се увећава. Овај оток се назива гушавост.

Зависно од степена изражености, гушавост може бити само естетски проблем, али и изазвати тешкоће при дисању и гутању. Други симптоми хипотироидизма укључују замор, апатију, дремљивост, осетљивост на хладноћу, летаргију, мишићну слабост, увећавање телесне масе и кожа постаје грубља. Младе особе које живе на подручјима где је присутан недостатак јода су изложени ризику од појаве гушавости. Осим гушавости, хипотироидизам прате и различит степен менталне ретардираности и оштећења репродуктивне функције (Трбојевић Б., 1998). Хормони штитне жлезде потребни су и током трудноће због нормалног нервног развоја плода. Уколико се код жена у трудноћи јави недостатак јода, повећава се ризик од побачаја и мртво рођеног детета. Уколико се одојче ипак роди у термину, може доћи до неповратне менталне ретардације. Ово је познато као кретенизам и главни је разлог превентивних мера у подручјима са ниским садржајем јода (Трбојевић Б., 1998). По мишљењу Светске здравствене организације недовољан унос јода је један од најважнијих узрока заостајања менталног развоја.

Уколико је код детета присутан умерен недостатак јода онда се јављају слабије умне способности и слаба мотивација. Фетус у развоју, новорођенче и мала деца су најосетљивији на исхрану у којој нема довољно јода и зато третман пре зачећа или у раној фази трудноће је есенцијалан за заштиту од неповратних оштећења. Мајчино млеко садржи више јода од адаптираног млека и стога уколико се дете роди пре времена и храни адаптираним млеком изложено је већем ризику од недостатка јода⁴.

Јодни дефицит условљава и већу смртност код деце, услед смањеног имунитета, док жене у струмогеним областима имају чешће спонтане абортусе, смрт плода и друге проблеме везане за трудноћу и репродукцију.

Недостатак јода је значајан светски проблем, али је релативно редак у индустријским земљама због јодирања соли која се користи у прехрани. Особе које у организам уносе превише хране која спречава искористљивост јода оболевају од гушавости. Ова храна укључује сирови купус, кел, репу, кикирики, соју, карфиол. Смањење количине соли која се уноси у организам у комбинацији са већим уносом индустријски припремане хране, где се користи мала количина јодираних соли, такође може довести до недовољне количине јода у организму (Трбојевић Б., 1998).

На струмогеним подручјима поред неонаталног хипотироидизма, ендемске гушавости и ендемског кретенизма, као резултат дефицита јода, запажа се чешћа појава карцинома

⁴ Више видети на сајту <http://www.lekarinfo.com/endokrinologija/struma>

тиреоидеје. Поред тога, појава хладних нодуса на струмогеним подручјима је два и по пута већа него на подручјима без дефицита јода (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012). Недостатак јода игра важну улогу и у фиброцистичном обољењу дојке. Хипотироидизам и недостатак јода повећавају ризик од добијања канцера дојке⁵.

2.1. Ендемска струма (гушавост) с освртом на територију Србије

Ендемска струма је обољење штитне жлезде у појединим регионима у којима постоји смањена количина јода у води и земљишту.

Јод је неопходан за основни метаболизам штитне жлезде, односно лучење њених хормона, па тако код недостатка јода постоји увећање штитне жлезде (гушавост) и смањење синтезе тироксина.

Примери оболелих од ендемске струме



Извор: <http://nish.rs/magazin/rubrike/zdravlje/endemske-bolesti-u-srbiji>

Струма (гушавост), представља увећање ткива штитасте жлезде од најмање два пута, које се може видети голим оком, или напипати приликом прегледа. Тежина штитне жлезде одраслог човека је око 15-30 g, а код оболелог човека штитна жлезда је тешка најмање 40 g (Симић М., 2001).

Статистички подаци показују да отприлике 16% људи у општој популацији има неки тип гушавости. Код особа мушког пола старијих од 60 година, гушавост се јавља у 3% случајева, док се у истој популацији код особа женског пола, гушавост јавља код 40% пацијената. Најчешћи тип гушавости се јавља због недостатка јода у исхрани. Жене болују од гушавости скоро 4 пута чешће него мушкарци⁵.

Већина пацијената са струмом овог типа нема никакве симптоме, већ постоји увећање на предњој страни врата, које има козметске ефекте на појединце. У случају да су струме велике, може доћи до појаве компресије околних ткива и органа, па се јављају дисфагија (отежано гутање), диспнеја (отежано дисање), стридор (пиштање, звиждање при дисању), може се појавити и бол на предњој страни врата.

Струмом називамо морфолошки измењену (увећану), а очуване функције, штитасту жлезду. Зависно од учесталости и локације постоји: ендемска (преко 10% становништва одређеног региона) и спорадична гушавост. Спорадична и ендемска струма су анатомско-физиолошки веома сличне⁶.

⁵ Више видети на сајту <http://www.medicinabih.info/2011/07/23/hipotireoidizam/>

⁶ Више видети на сајту <http://www.medicinabih.info/2011/07/23/hipotireoidizam/>

Почетна, блага увећања тиреоидеје код школске популације узимају се као важан индикатор у епидемиолошким истраживањима у процењивању преваленције струме. Метода палпације је веома неосетљива, а према неким тиреоидозама скоро је неупотребљива код деце испод 10 година. Због тога је у откривању благих облика струме потребно велико клиничко искуство и индивидуална умешност, као и тимски рад (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

Ендемску струму треба анализирати не само на бази учесталости струме, већ и на бази уринарне екстремности јода одређене популације. Овакав приступ омогућава да се ближе дефинише ендемско подручје, односно тежина ендемије, под условом да се претходно искључи присуство струмогенних фактора, као што су тиоцијанати (табела 1.).

Однос степена ендемије и садржаја јода у урину

Ендемија (степен)	Просечни садржај јода у урину одраслих ($\mu\text{g/g Cr}$)	Просечни садржај јода у урину новорођених ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$ урина)*
0	> 100	> 5
I	51 – 100	3,1 – 5,0
II	25 – 50	1,5 – 3,0
III	< 25	< 1,5

Cr – креатинин; *Одговара просечној количини јода која се налази у 100 ml мајчиног млека

Извор: Синадиновић Ј., Хан Р., 1995.

Пошто не постоји увек директна корелација између учесталости струме и ендемског кретенизма, утврђивање уринарне екстремности јода на грам креатинина у популацији одређеног подручја, омогућује да се испита популација која је изложена ризику од тешких менталних и телесних поремећаја. Код ендемије II степена настају поремећаји у синтези тиреоидних хормона, услед чега постоји ризик за појаву хипотиреоидизма и микседема, а код ендемије III степена и појаву ендемског кретенизма (ментална и телесна ретардација, неуромускулаторни поремећаји и појава глувоће).

Увећана штитаста жлезда не даје никакве поремећаје, јер се ниво хормона најчешће налази на доњој граници нормале. У случајевима велике струме, може доћи до компресије на околна ткива и клиничких знакова на тој основи.

Величина штитасте жлезде се градира као:

- 0 – нормална, жлезда која се не напипава због чињенице да се по конзистенцији не разликује од околног ткива;
- I – степен, жлезда се напипава, јер је изменила конзистенцију (увећана је до 100%), али се то са дистанце не може видети;
- II – степен, жлезда се напипава као увећана, а истовремено се то види из даљине и
- III – степен, жлезда је значајно увећана и доминира у клиничкој слици.

Има аутора који додају и четврти степен, којег описују као огромна „диноуска“ струма⁷.

Планински предели са ледничком ерозијом и крашки предели су веома угрожени недостатком јода. Ту се ендемски јављају најтежи поремећаји који настају услед недостатка јода – ендемска гушавост и ендемски кретенизам. У Војводини, као делу некадашњег Панонског мора, садржај јода у тлу и води је низак, али довољан. Због тога је и минерална

⁷ Више видети на сајту <http://nish.rs/magazin/rubrike/zdravlje/endemske-bolesti-u-srbiji>

вода „Минаква” јединствена минерална стона вода код нас, јер садржи природно растворен јод – количина јода у две чаше Минакве подмирује дневне потребе за јодом.

Територија Србије спада у тзв. струмогена подручја света. Пре увођења јодне профилаксе, поједина подручја Републике Србије имала су изразиту ендемску гушавост. Временом, јодирањем соли за људску употребу овај поремећај здравља прешао је у блажи облик (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Ендемска гушавост у нашој земљи постојала је у источној Србији и подножјима већих планина. Данас је ендемска струма готово искорењена јодирањем кухињске соли, које је од 1953. године законски обавезно⁸.

Према литературним подацима, у Србији је педестетих година 20. века било око 650 000 особа са ендемском струмом. Ендемска гушавост била је заступљена у 147 тадашњих срезова, при чему је у 41 срезу гушавост била јако изражена. Највећа учесталост гушавости код школске деце била је у Горњој Јошаници – 90,0% (1953. године), Бадовинцима – 88,3% (1951. године) и у Новом Пазару – 84,5% (1952. године). Подаци такође показују да је учесталост гушавости два пута већа код девојчица, него код дечака, нарочито у периоду адолесценције (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Увођењем јодне профилаксе, најпре у најугроженијим срезovima (1951. године), а затим доношењем Уредбе о обавезном јодирању кухињске соли са 10 mg KJ/kg соли на читавој територији тадашње Југославије (1953. године), дошло је до значајног смањења гушавости, као и тежих облика IDD (Iodine Deficiency Disorders). Након десет година примене јодирања соли, учесталост гушавости код школске деце је готово четворостуко смањена, па је у Бадовинцима 1961. године износила 22,3%, а у Новом Пазару 1962. године – 25,6% (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Према препоруци СЗО, а након што је установљено да гушавост у бившим ендемским подручјима ипак није ерадикивана, 1993. године донет је Правилник о квалитету кухињске соли и соли за прехранбену индустрију, по коме се со јодира са 20 mg KJ/kg соли. Јодирање може да се врши како са калијум-јодидом (KJ), тако и са калијум-јодатом (KJO₃) и натријум-јодидом (NaJ), при чему треба обезбедити 15 mg J₂/kg соли.

Учесталост ендемске гушавости код школске деце узраста 7-15 година на неким бившим ендемским подручјима

Година	Бадовинци	Нови Пазар
1951.	88,3*	–
1952.	87,3*	84,5
1955.	69,7*	–
1957.	44,6	–
1958.	–	32,9
1959.	22,7	–
1961.	22,3	–
1962.	–	25,6
1965.	19,3	25,9
1976.	14,5	–
1983.	9,25	13,1
1990.	9,78	–
1994.	–	8,13

* – Испитивана школска деца узраста 7–14 година.

Извор: Симић М., 2001.

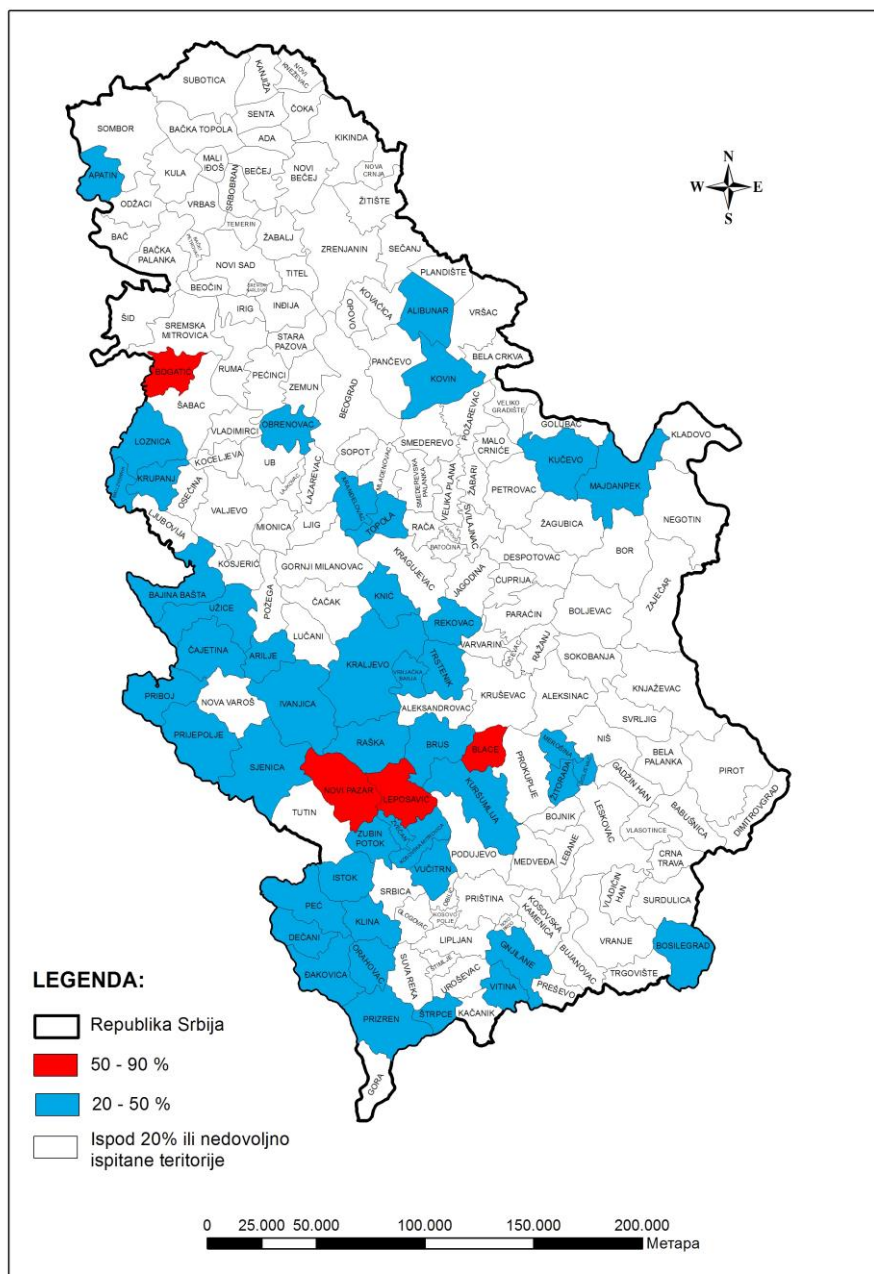
⁸ Више видети на сајту http://www.udruzenje-jod.org/?action=iodine_source Dr Slavica Dautović

Ради провере адекватности јодирања соли, а у циљу ерадикације гушавости, спроведено је истраживање гушавости код школске деце узраста 7-15 година на подручју 44 општине у Србији (33 у централној Србији и 11 у Војводини). Резултати су показали да у Србији нема ендемске гушавости и да постоји задовољавајући унос јода од 150 μg дневно (Обрадовић-Арсвић Д., Гледовић З., 2012).

Ендемска гушавост у Србији више није медицинско-социјални проблем, али се не може рећи да је постигнута потпуна ерадикација. И даље се, у некада изразито струмогеним крајевима јавља гушавост, која је најчешће фамилијарног типа. Наша земља је борбом против овог проблема свела број оболелих, како од гушавости тако и кретенизма, на минимум, међутим, још увек је на листи подручја под ризиком од IDD (Iodine Deficiency Disorders).

Не треба повећавати постојећи законом прописани садржај јода у соли, али треба вршити перманентну контролу јодираниости соли на свим нивоима (производња, обрада, транспорт и чување) (Симић М., 2001).

Карта 1. Распрострањеност ендемске гушавости у Србији



2.2. Ендемски кретенизам с освртом на територију Републике Србије

Запажање удружености ендемске струме, глувонемости и кретенизма одавно сугерише заједничку етиологију у недостатку јода. Потврда се добија резултатима јодирања соли у швајцарским Алпима које је, са ерадикацијом струме довело и до губљења кретенизма. Критику да се у истом времену дешавају битне социјално-економске промене које могу имати и већи значај, побија налаз повлачења кретенизма у неким океанијским подручјима после систематске примене инјекција уљаног раствора јода (Трбојевић Б., 1998).

Области ендемског кретенизма се поклапају са струмогеним областима. Ендемски кретенизам је најтежи облик поремећаја насталог услед недостатка јода, карактеристичан за подручја са изразитим јодним дефицитом. Осим дефицита јода, на појаву ендемског кретенизма утичу још и повећане концентрације живе и олова у животној средини (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Сматра се да ендемски кретенизам настаје услед хипотироидизма у феталном и неонаталном периоду и карактерише се иреверзибилном менталном ретардацијом. Ретардираност је изражена и на физичком нивоу, па су особе са кретенизмом најчешће ниског раста, заостале у развоју скелетно-мишићног система, а често су и глувонеме (Симић М., 2001).

Експертска група РАНО-а (Pan American Health Organization) дефинисала је 1974. године стање ендемског кретенизма преко следећих карактеристика: **епидемиолошке** – удружен је са ендемском струмом и тешким дефицитом јода, **клиничке** – манифестује се менталним дефицитом, удруженим са:

предоминантним неуролошким синдромом, са поремећајима слуха, говора и држања (лумбална лордоза, ноге савијене у коленима, гегав ход, истурен стомак, надута и широко лице, широк и плъснат нос);

предоминантним хипотироидизмом са поремећајима у расту. Овај облик кретенизма је познат као микседематозни кретенизам и доста се разликује од неуролошког кретенизма (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

2.2.1. Неуролошки кретенизам

Ово је најчешћи облик ендемског кретенизма који је описан у свим ендемским подручјима, изузимајући централну Африку. Клиничка слика доста варира, зависно од узраста пацијента. Код неуролошког кретенизма преовлађују две групе симптома:

неуромускулаторни поремећаји – неспретност и незграпност, гегав ход, увећани остеотетивни рефлекси, дисплегија, разроконост, чести трзаји мишића лица;

главни поремећаји централног нервног система – скоро стална глувоћа, глувонемост када је глувоћа комплетна, поремећаји говора, озбиљна ментална ретардација (кофицијент интелигенције, IQ, око 50). Опсег неуролошких симптома је сталан са приближно нормалном телесном величином. Осим тога, иако већина ових кретена има струму сличну другим члановима породице, они су клинички еутиреоидни. Лабораторијски тестови не разликују се значајно од оних запажених у особа са истог подручја (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

2.2.2. Микседематозни кретенизам

Клиничке карактеристике микседематозног кретенизма су следеће: патуљаст раст са клиничким знацима хипотиреоидизма, сува кожа, сува и ретка длака – коса, јасно одлагање – померање пубертета, сплъштен нос, широко лице, дебеле усне, озбиљна ментална ретардација и глувонемост, као и одсуство струме.

На слици број 3. са леве стране је представљен неуролошки кретенизам код деветогодишњег дечака (ментална ретардација, лумбална лордоза, ноге мало савијене у коленима), а са десне стране је представљен микседематозни кретенизам код седмогодишње девојчице (висина 100 cm, тешка ментална ретардација, микседем, широк и пљоснат нос, сува и перутава кожа, сува и ломљива коса, истурен абдомен, тиреоидеја није палпабилна).

Ендемски кретенизам



Извор: <http://quizlet.com/>

2.2.3. Мешовити облици кретенизма

У ендемским подручјима може се јавити само један од ова два клиничка облика, или комбинација оба поремећаја (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

Установљени су и мешовити облици кретенизма, чија је клиничка слика између два екстремна облика, као микседематознонеуролошки кретенизам.

Мешовити облици кретенизма су резултат феталног хипотиреоидизма у првом и раном другом триместру гестације (развој нервног система) и конгениталног хипотиреоидизма који се наставља после рођења, а резултира ретардацијом раста и појавом других соматских поремећаја.

Неуролошки кретенизам присутан је у мање тешким ендемским подручјима, него микседематозни кретенизам, који је нађен на струмогеним подручјима где се дејство струмогених фактора хране комбинује са озбиљним дефицитом јода.

Ендемски кретенизам се не јавља у областима у којима се дефицит јода надокнађује јодирањем соли.

У областима ендемске гушавости, независно од појаве кретенизма, често се уочава појава менталне ретардације („слабоумности“), као и различити облици интелектуалног дефицита.

У Србији је, пре увођења јодне профилаксе, било доста крајева се ендемским кретенизмом, који су се поклапали са изразито струмогеним областима. Облици неуролошког кретенизма су забележени у Бадовинцима, Горњој Јошаници, Новом Пазару итд., тј. у областима са високом процентом ендемске гушавости (Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З., 2012).

3. ПРЕВЕНЦИЈА ПОРЕМЕЋАЈА УЗРОКОВАНИХ НЕДОВОЉНИМ УНОСОМ ЈОДА

Спровођење јодне профилаксе није само здравствено-медицински проблем једне земље, него је истовремено технолошко-економски, социјално-правни и организациони проблем земље у целини. Јодна профилакса ендемске гушавости и пратећих поремећаја је, у неким земљама,

веома битан здравствени проблем, не само у спречавању гушавости, него и због превенције могуће инсуфицијенције у тиреоидним хормонима у критичном периоду развића централног нервног система. Промене у тиреоидеји (струме) нису безазлене, али су скоро безначајне у поређењу са тешким и трагичним последицама знатног јодног недостатка у току трудноће и неонаталном периоду на ментални развој и телесни раст људског организма.

Основна стратегија јодне профилаксе ендемске гушавости и пратећих поремећаја састоји се у томе да се обезбеди довољна количина јода популацији угроженој због недостатка јода. Ово се постиже додавањем јода у намирнице, а најчешће у кухињску со, како би се подмириле дневне потребе у јоду. У неким земљама јод се додаје у хлеб у току његове производње. Као алтернативни пут, уместо јодирани соли, препоручује се давање велике количине јода у облику јодираног уља, из којег се јод ослобађа постепено, подмирујући потребе организма у јоду за дужи период. Треба истаћи да адекватно јодирање соли за људску употребу представља најједноставнији и најјефтинији поступак у спровођењу програма јодне профилаксе.

Различити социјално-економски, климатски и географски услови утичу на ефикасност примене јодирани соли у профилакси ендемске гушавости. Тако јодирана со није подесна за регионе са доста влаге и тропском климом, јер је губитак јода из соли тада веома висок, нарочито ако се за јодирање соли користи КЈ. Осим тога, дистрибуција соли на неким подручјима је доста тешка, па чак и немогућа (Трбојевић Б., 1998).

Методу суплементације јода коришћењем инјекција јодираног уља први је применио McClough 1957. године. Нешто касније ова метода је примењена у јодној профилакси у Новој Гвинеји. Као што је раније истакнуто, због различитих социјално-економских, или климатско-географских услова, коришћење јодирани соли у превенцији ендемске гушавости је скоро немогуће. У неким регионима света, нарочито у централној Африци, со за кување се практично не користи. Искуства у неким земљама показују да коришћење јодираног уља, као појединачне депо инјекције, може примаоцу да обезбеди потребе у јоду за период од 3 до 5 година. Овај поступак се данас широко примењује и у неким развијеним земљама Јужне Америке у спречавању појаве ендемског кретенизма и смањењу преваленције ендемске гушавости. Искуства у Заиру и другим подручјима у спречавању менталних оштећења показују да се јодирано уље мора дати на почетку трудноће да би се успешно спречила оштећења плода. Надокнађивање јода путем инјекција јодираног уља може бити успешно током трудноће, а третман новорођенчета непосредно по рођењу може да лимитира ефекте јодног дефицита насталог током трудноће. Примена јодираног уља у профилакси поремећаја дефицита јода је нарочито подесна у забаченим и изолованим регионима са озбиљним недостатком јода у земљишту и ваздуху.

Снабдевање јодом у профилакси поремећаја јодног дефицита може се остварити и додавањем јода у тесто за хлеб, као што је случај у Холандији где со за пекарску индустрију садржи 45 mg јода по килограму соли у облику КЈ. Највећи недостатак овог поступка који је коришћен у Аустрији, Тасманији и Совјетском Савезу, где су велика варирања у количини јода који се уноси, због разлика у потрошњи хлеба и у оквиру исте старосне популације. Из ових разлога, после примене овог поступка биле су регистроване честе појаве тиреотоксикоза (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

Обезбеђивање јода се може постићи коришћењем јодних таблета. Ове таблете се користе као допунски извор јода код најугроженије популације (школске деце) на изразито струмогеним подручјима, уз коришћење јодирани соли. Овај метод примењен је код школске деце у Бугарској и у неким другим земљама на изразито струмогеним подручјима (таблета садржи 0,5 до 1,0 КЈ, а даје се недељно свим младима до 18 година). Коначно и овај метод се показао неподесним због тешкоћа у његовом извођењу. Ипак, Синадиновић Ј. и Хан Р. сматрају да овај поступак, као допунски извор јода, може бити значајан код жена у трудноћи, као и у

периоду дојења када постоје повећане физиолошке потребе у јоду. За производњу таблета користи се КЈ и КЈО₃. Међутим, због веће стабилности, препоручује се коришћење КЈО₃. Додавање јода у воду за пиће се ретко примењује, због тога што је метода доста скупа. Међутим, у случајевима када постоји централни дистрибуциони систем воде за пиће, могућа је његова примена (случај на Сицилији).

Садржај јода у намирницама зависи од садржаја у води и тлу тог поднебља. Намирнице богате јодом су плодови мора (морска риба, дагње, алге, јастог, морска трава...), рибље уље, јодирана со, а знатно мање га има у месу, јајету, млеку, белом луку, ананасу, крушки, лимуну...

Јод, у виду Луголовог раствора је превенција од даљег пораста жлезде, јер је жлезда, по правилу, фиброзирана и не може се смањивати. Изузетак су деца у пубертету и код трудница где се може појавити лака хиперплазија, која се може супримирати овим начином (отворене флашице са тинктуром јода у школама, јодирање соли). Велике струме, које врше компресију (или из естетских разлога), хируршки се уклањају. Ретростерналне струме дају више компресивних знакова, али се хируршке интервенције на тим струмама, доста често, компликују хипопаратироидизмом јер их је тешко заштитити током операције, а нарочито од пост-оперативне некрозе (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

На успешност јодне профилаксе у једној земљи утичу многобројни чиниоци од којих треба споменути:

потребе организма у јоду;

садржај јода у соли за исхрану, или у другим изворима;

трајање јодне профилаксе;

технологија јодирања соли и хемијски облик јода;

начин исхране;

социјално-економски чиниоци;

присуство гоитрогених чинилаца у храни и

јодна профилакса производних домаћих животиња (Синадиновић Ј., Хан Р., 1995).

У циљу потпуне елиминације поремећаја услед јодног дефицита, као мултидисциплинарном и комплексном здравственом проблему, мора се посветити знатно већа пажња јодној профилакси.

Ако се јодирање соли озбиљно планира, добро спроводи и стално одржава, онда оно представља најефикаснију и релативно најјефтинију меру у сузбијању и искорењивању ендемске гушавости и сродних обољења. Легализација спровођења јодне профилаксе мора бити довољно флексибилна и прилагодљива датој ситуацији, без промене прописа (закона).

Треба имати у виду да је јод важан за нормално развиће мозга у феталном и неонаталном периоду, те да је дефицит јода један од најважнијих узрока менталне ретардације у свету. Подаци показују да су жене у периоду трудноће нарочито осетљиве на ефекте смањеног уношења јода. Ово за последицу има оштећење функције тиреоидеје и развића мозга код неонатуса. Због тога, спровођење програма јодне профилаксе у ерадикацији ендемске струме, ове непотребне и профиктабилне болести, мора постати стална брига друштва, како би се минимизирале негативне последице по здравље становништва (Трбојевић Б., 1998).

4. ЗАКЉУЧАК

Недостатак јода је још увек значајан здравствени проблем. Поремећаји који се јављају услед недостатка јода – ендемска струма и ендемски кретенизам, испољавају не само степен недостатка јода него и утицај других конституената хране и недостатка селена на биосинтезу и метаболизам тироидних хормона. Струма је најпознатија последица, али су и друге појаве, посебно утицај на развој мозга, много озбиљније.

Ендемски кретенизам, изазван тешким недостатком јода током трудноће је најраспрострањенији узрок менталне ретардације широм света. Он може да се превентира надокнадом јода пре концепције, али није познато да ли може да се спречи, или лечи третманом за време трудноће, или после порођаја. Храна као што су биљке из породице купуса и просоа садржи супстанце које могу да се конвертују у тиоцијанате и инхибишу биосинтезу тиреоидних хормона са погоршањем последица маргиналног уноса јода.

Јодирање соли је законска обавеза у већини земаља и у нашој. Ова и друге мере јодинизације (јодирање хлеба, воде или давање уљаних инјекција јода) спасиле су стотине и хиљаде деце од поремећаја због недостатака јода. Ипак, скоро милијарду људи у око 100 земаља још увек је на граници опасности од менталних последица и физичких сметњи због недостатка јода и других микроелемената у њиховој исхрани.

Како би се спречили поремећаји настали услед недовољног уноса јода, који се јављају у ендемским подручјима, неопходно је примењивати јодну профилаксу, као и спроводити одговарајуће мере заштите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кнежевић Т. (1998): „Флуориди и флуорисање воде за пиће“, Квалитет воде за пиће – проблеми и решења, Институт за хемију – ПМФ Нови Сад.
2. Љешевић М. (2000): „Животна средина- теорија и методологија истраживања“, Географски факултет, Београд.
3. Муратовић Е. (2013): „Геоендемске болести у Србији“, мастер рад, Географски Факултет, Београд.
4. Обрадовић Д. (2004): „Географски фактори квалитета животне средине и њихов утицај на здравље становништва“, магистарски рад, Географски факултет, Београд.
5. Обрадовић-Арсич Д., Гледовић З. (2012): „Медицинска географија“, Географски факултет, Београд.
6. Рамзин С. (1959): „Значај ендемске струме, проблеми епидемиологије и етиологије код нас“, Први Југословенски симпозијум о гушавости, стр. 27-60, Београд.
7. Симић М. (2001): „Поремећаји узроковани недовољним уносом јода у Републици Србији, УНИЦЕФ, Београд.
8. Синадиновић Ј., Хан Р. (1995): „Дефицит јода, ендемска гушавост и јодна профилакса“, ПОЛИТОП-П, Београд.
9. Слијепчевић Д., Вујовић С., Несторовић З. (2002): „Хумана клиничка ендокринологија“, Обележја, Београд.
10. Трбојевић Б. (1998): „Тироидна жлезда, патофизиолошке основе и клинички приступ“, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.
11. Трбојевић Ј. и сарадници (2003): „Ендемска струма данас“, гласник Института за штитасту жлезду и метаболизам "Златибор", бр. 8, стр. 7-18, Институт за штитасту жлезду и метаболизам "Златибор".
12. <http://nish.rs/magazin/rubrike/zdravlje/endemske-bolesti-u-srbiji> (аутор- Катарина Денић)
13. <http://www.lekarinfo.com/endokrinologija/struma>
14. <http://www.medicinabih.info/2011/07/23/hipotireoidizam/>
15. http://www.mineravita.com/min/i/i_poremecaji.htm
16. http://www.udruzenje-jod.org/?action=iodine_source Dr Slavica Dautović