

# ЈОДНИ СТАТУС У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

М. Симић, М. Банићевић, З. Анђелковић, Д. Поповић, Г. Живић,  
Д. Бјелоглав, Љ. Жикић, Д. Симић, Г. Герасимов

## УВОД

Подручје Србије, као и многе земље у Европи, има јако висок природни струмогени потенцијал, условљен недовољним уносом јода у исхрани људи [1]. Пре увођења јодне профилаксе поремећаји штитне длезде узроковани недовољним уносом јода, имали су у неким подручјима Републике ендемски карактер који се у школске деце кретао од појаве лакших облика гушавости до појаве тешког ендемског кретенизма. На основу обимних истраживања из 50-тих година овога века утврђено је на ендемским подручјима око 650.000 гушавих особа [2,3]. Према тадашњој процени око 147 локалитета, подручја тадашњих срезова, било је захваћено ендемском гушавошћу, од којих 41 са јако израденим облицима патологије штитне длезде. Учесталост струме код школске деце у Бадовинцима 1951. године износила је 88,3%, а у Новом Пазару 84,5% у 1952. години [3].

Спровођење јодне профилаксе, отпочело је 1951. године јодирањем кухињске соли са 5 mgKJ/kg соли на израденим ендемским подручјима. Од 1953. године јодна профилакса је уведена на целокупној територији Србије, уз подизање садржаја јода на 10 mgKJ/kg соли [4].

Уз напоре за обезбеђивање довољних количина јодираних соли, и континуирану контролу садржаја јода у њој, спровођена су епидемиолошка и клиничка истраживања ефеката примене јодне профилаксе. Након десет година забележено је скоро четвороструко смањење учесталости гушавости код школске деце, која је на пример, у Бадовинцима 1961. године износила 22,3% , а у Новом Пазару 1962. године 25,6% испитане дечије популације. Осим смањења оболевања од гушавости од још већег значаја је била чињеница да је дошло и до смањења тешких облика ове болести [8].

Гушавост од 80-година на читавом подручју Србије нема ендемски карактер, тј. не представља велики здравствено - јавни проблем, али у исто време није била остварена потпуна елиминације клиничких поремећаја штитне длезде у школске деце. На то су указали и резултати испитивања учесталости гушавости код школске деце у бившим ендемским подручјима (Бадовинцима, Новом Пазару, Пријеполу) обављеног 1990. године, када је констатована гушавост I благог степена [5,6,7].

Полазећи од препорука WHO о садржају јода у кухињској соли, као и бројних истраживања која су указивала да јодирање соли са 10 мг КЈ не обезбеђује довољан нутритивни унос јода, донет је 1993. нови Правилник о квалитету кухињске соли и соли за прехранбену индустрију по коме је прописано јодирање соли са 20 mg KJ/kg соли [5,8,9,10].

## Циљ истраживања

Истраживање је имало за циљ да утврди јодни статус школске деце у Републици Србији након више од четири деценије успешног спровођења јодне профилаксе.

## Материјал и методе истраживања

У складу са препорукама WHO, UNICEF-а и ICCIDD испитивање је обављено у популацији школске деце, узраста од 7 до 15 година, утврђивањем волумена штитне длезде ултра-

звуком и мерењем концентрације јода у урину. При томе критеријуми за постојање дефицита јода су: преваленца волумена штитне длезде изнад 97. перцентиле виша од 5% у популацији деце са нормалним јодним уносом, и вредности медијане екскретованог јода у урину испод 10 mcg/dl [11].

### **Организација истрадивања**

Планирано је да се истрадивање спроведе на целом подручју Савезне Републике Југославије, али због ратних сукоба и друштвено политичке ситуације у земљи истрадивање је било ограничено на подручје Републике Србије и то само централне Србије и Војводине. Само истрадивање на терену је обављено у периоду од 22.09.1998.год. до 19.03.1999. год. када је прекинуто због ваздушних удара НАТО снага на нашу земљу, те стога истрадивање и није реализовано у потпуности.

Истрадивање је реализовано тако што је екипа за испитивање одлазила у одабране школе и тамо обављала преглед деце. Екипу су чинила 2 лекара и 1 здравствени техничар, а од опреме су располагали са: портабилним ултразвучним апаратом и његовом пратећом опремом, опремом за узимање и складиштење урина, вагом и висиномером као и одговарајућим анкетним упитницима, где су се уносили подаци о испитаницима и резултатима испитивања. Ултразвучни преглед штитне длезде су обавили лекари са великим стручним искуством у области дијагностике овога типа.

### **Испитаници и подручје испитивања**

У складу са препорукама WHO, UNICEF-а и ICCIDD утврђена је статистички валидна величина узорка - број испитаника као и њихова дистрибуција. Узорак је одређен сходно очекиваној преваленци поремећаја услед дефицита јода, релативној прецизности, фактору дељењег ефекта, интервалу сигурности, као и броју испитаника [11].

Основна територијална јединица истрадивања је била општина, на којој је истрадивање обављено у најмање две школе, и то једној у насељу градског типа, односно другој у насељу сеоског типа. Истрадивање је обављено на подручју централне Србије и Војводине код деце узраста од 7 до 15 година. Укупно је прегледано 4598 деце од чега је било 2313 дечака и 2285 девојчица.

### **Екскреција јода путем урина**

Уринарна екскреција јода је одређивана методом, која се заснива на дигестији урина хлорном киселином и детекцији јода колориметријски, редукцијом церик амонијум сулфата [12]. Добијене вредности екскретованог јода у урину су изражене у mcg/dl урина.

Узорци урина су узети код 1515 детета, од чега 865 код дечака, а 650 код девојчица. Узорци су узимани у PVC бочице, запремине 10 ml, које су биле чуване и транспортоване у ручном фридидеру, а потом замрзнуте и чуване до момента аналитичке дијагностике. Анализе одређивања уринарне екскреције јода су урађене у Академији наука - Институту за ендокринологију у Москви - Русија.

### **Волумен штитне длезде**

Волумен штитне длезде је одређиван путем ултразвучног прегледа длезде [13]. За мерење је коришћен портабл ултразвучни апарат IAloka SSD-500г, са линеарном сондом фреквенције 7,5 MHz. Испитивање је обављено код сваког детета одређивањем максималне ширине (b) и дебљине (v) лобуса на трансверзалном пресеку и дудине (a) на лонгитудиналном пресеку, код оба лобуса посебно.

Волумен штитасте длезде прорачунаван је по формули  $V = a \cdot b \cdot v \cdot 0,479$  и изражен је у милилитрима (ml), док су остали параметри израдени у центиметрима (cm). Волумен длезде је представљен збиром волумена оба лобуса, док волумен истмуса није био узиман у обзир [14].

## Површина тела

Код сваког испитаног детета обављено је и антропометријско испитивање, чиме је утврђена њихова телесна висина и телесна маса. На основу тих параметара, помоћу формуле  $BSA = W^{0.425} \cdot H^{0.725} \cdot 71 \cdot 84 \cdot 10^{-4}$ , утврђена је површина тела испитаника (BSA) у квадратним метрима ( $m^2$ ) где је  $W$  телесна тежина (kg), а  $H$  телесна висина (cm) [14].

## Статистичка обрада

Од статистичких параметара рачунате су средња вредност, стандардна девијација, медијана (P50) и вредност горње границе нормале (P97) волумена штитне длезде и медијана вредности концентрације јода у урину.

## Резултати истраживања

Испитивање је обављено код 4598 школска детета узраста 7 - 15 година на подручју 53 општине, са територије централне Србије, Војводине и Београда, који је са својих 10 општина посматран као једна целина (Картограм 1).

Од укупно прегледане деце, 2482 (53.98%) детета су из насеља градског типа, а 2116 (46.02%) из насеља сеоског типа. Што се тиче полне заступљености од укупно прегледаних 2313 (50.30%) су били дечаки, а 2285 (49.70%) девојчице (Табела 1).

*Табела 1. Старосна и полна заступљеност испитаника у односу на подручје испитивања*

У табели 2. и графикону 1. су приказани добијени резултати волумена штитасте длезде, израдених преко средње вредности и стандардне девијације у односу на узраст и пол детета. Волумен тироидеје израден преко средње вредности (SV $\pm$ SD) кретао се код дечака од 3.48 $\pm$ 1.03 ml у 7. години до 7.29 $\pm$ 2.91 ml у 15. години, а код девојчица од 3.55 $\pm$ 1.46 ml у 7. години до 7.66 $\pm$ 2.83 ml у 15. години.

*Табела 2. Средња вредности и стандардна девијација волумена штитне длезде у односу на пол и године старости*

*Графикон 1. Средња вредности волумена шитне длезде у односу на пол и године старости*

У Табели 3. и Графикону 2. дате су вредности медијане и горње границе нормале (P97) волумена штитне длезде у функцији година старости и пола. Вредности медијане волумена тироидеје су се кретале код дечака од 3.52 ml у 7. години до 6.93 ml у 15. години, а код девојчица од 3.56 ml у 7. години до 7.34 ml у 15. години. Из добијених резултата се уочава да нема значајне разлике између медијане и средње вредности у односу на узрасне групе.

Вредности горње границе нормале (P97) волумена штитне длезде су као и код добијених средњих вредности и медијане, имале узлазни тренд сходно годинама старости деце. Волумен је у просеку већи код девојчица, с тим да је скоро истих вредности у 9, 12. и 13. години као и волумен код дечака.

*Табела 3. Медијана (P 50) и горња граница нормале (P 97) волумена шитне длезде у односу на пол и године старости*

*Графикон 2. Волумен штићийне длезде у односу на њол и ѓодине сїаросїи (P50, P97)*

Добијене вредности горње границе нормале (P97) волумена тироидеје приблидно одговарају препорученим вредностима WHO и ICCIDD добијених испитивањем код деце у јод суфицитарним подручјима Европе (Графикон 3. и 4) [14].

*Графикон 3. Волумен штићийне длезде код дечака у односу на ѓодине сїаросїи (P50, P97)*

*Графикон 4. Волумен штићийне длезде код девојчица у односу на ѓодине сїаросїи (P50, P97)*

У поређењу са препорученим горњим границама (P97) волумена штитне длезде, само 1.8% деце у нашем истраживању има волумен длезде већи од препорученог, што значи да имају струму.

Вредности горње границе нормале (P97) волумена штитне длезде у функцији површине тела и пола детета су дате у Табели 4. и Графикону 5. На овај начин се у одређивању волумена длезде узимају у обзир разлике у телесном развоју деце истог узраста у различитим подручјима. Добијени резултати су у значајној мери у корелацији са добијеним резултатима волумена штитне длезде, у функцији година старости испитиване деце.

*Табела 4. Горња граница (P 97) волумена штитне длезде у односу на пол и површину тела*

*Графикон 5. Волумен штитне длезде у односу на пол и површину тела (P97)*

За утврђивање поремећаја узрокованих дефицитом јода као друга варијабла је узето одређивање концентрације излученог јода у 1515 узорак урина, што значи да је код сваког трећег испитаног детета узет узорак урина. Од укупно узетих узорака урина 865 (57.09%) узорака је узето од дечака, а 650 (42.91%) од девојчица (Табела 5).

*Табела 5. Старосна и полна зависност испитаника код којих је узет узорак урина ради одређивања вредности екскретованог јода у односу на подручје живљања*

Добијени резултати концентрације излученог јода у урину су се кретали у распону од 0.02 до 80.30 mcg/dl, при чему је вредност медијане јода у урину износила 15.80 mcg/dl урина. Од укупно узетих узорака урина свега 1.7% узорака су имали вредности излученог јода испод 2 mcg/dl, 2.8% узорака 2 Ђ 4.9 mcg/dl, а 16.3% узорака 5.0 Ђ 9.9 mcg/dl урина.

### Дискусија

Истрадивање је имало за циљ да утврди јодни статус код школске деце у Републици Србији користећи методе WHO, UNICEF-а и ICCIDD за одређивање две главне варијабле које дефинишу степен јодног дефицита: волумен штитне длезде одређиван ултразвуком и концентрацију јода у урину.

Испитивање је обављено код 4598 школске деце узраста 7 - 15 година на подручју 53 општине, са територије централне Србије и Војводине. Од укупно прегледане деце, 2482 (53.98%) детета су из насеља градског типа, а 2116 (46.02%) из насеља сеоског типа. Што се тиче полне заступљености, од укупно прегледаних 2313 (50.30%) су били дечаки, а 2285 (49.70%) девојчице.

Добијене вредности волумена штитне длезде у школске деце у овом истрадивању, компарабилне су са резултатима Vitti и сарадника [15] у Италији, Куртоглу и сарадника [16] у Турској, Клима и сарадника [17] код деце старости 7-11 година у Аустрији, Такало и сарадника [18] код деце старе 13 година у Финској као и Delange и сарадника [14], при чему су сва наведена истрадивања спроведена на подручјима са задовољавајућим јодним статусом.

Преваленца волумена штитне длезде изнад 97. перцентиле је износила 1.8%, што је знатно мање од преваленције од 5%, која дефинише недовољни јодни унос код деце [11].

Добијена вредност медијане излученог јода у урину је износила 15.80 mcg/dl урина, што је изнад вредности 10 mcg/dl, којом се дефинишу стања недовољног јодног уноса [11].

Добијени резултати волумена штитне длезде и јодне екскреције урином у нашем истрадивању иду у прилог чињеници да Република Србија представља подручје са нормалним јодним статусом. Јодна профилакса сповођена у предходне четири деценије била је, имајући у виду чињеницу да су нека подручја обухваћена нашим истрадивањем припадала пре увођења јодне профилаксе тешким ендемским регионима, очигледно веома успешна .

### ЗАКЉУЧАК

Наше истрадивање показује да су у Републици Србији, на подручју централне Србије и Војводине, поремећаји штитне длезде у школске деце условљени дефицитом јода под контролом. Уз даље адекватно спровођење јодне профилаксе са количином од 20 mgKJ/kg соли и контролу клиничких и биолошких показатеља функције штитасте длезде код деце, трудница и дојиља, може се остварити одржива елиминација патологије тироидеје узрокована недостатком јода у популацији.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Медицинска енциклопедија, 1968, Југословенски лексикографски Завод, Загреб, 3:65-74.

2. Завод за здравствену заштиту СР Србије Педесет година - епидемиолошке и социјално-медицинске слудбе и 130 година превентивне медицине у Србији, Београд 1969, 165-76.
3. Рамзин С.: Значај ендемске струме, проблеми епидемиологије и етиологије код нас, Први Југословенски симпозијум о гушавости, Београд 1959, 27-60.
4. Рамзин С., Кичић М., Ђорђевић С.: Ефекат јодне профилаксе код нас, Други Југословенски симпозијум о ендемској гушавости, Загреб 1961, 15-24.
5. Симић М., Михајловић М., Анђелковић З., Милутиновић Д.: Ефекат јодне профилаксе у ендемском подручју, XXVII Дани превентивне медицине, Ниш 1994, 75.
6. Симић М., Михајловић М., Анђелковић З., Милутиновић Д.: Ендемска гушавост и јодна профилакса у Србији, VII Конгрес превентивне медицине Југославије, Београд 1995, 112-113.
7. Симић М.: Евалуација учесталости струме код школске деце у ендемским и неендемским крајевима (магистарски рад), Медицински факултет у Београду, Београд 1997, 41-83.
8. Кичић М., Ђорђевић С., Јањић М., Крајинчањић Б., Драгојевић Р.: Значај јодне профилаксе за општенародну одбрану и неки нови подаци о ендемској гушавости и јодној профилакси у нашој земљи, V Југословенски симпозијум о штитастој длезди, Златибор 1985, 1-17.
9. Синадиновић Ј., Мићић Ј., Стојановић Д., Хан Р. Вучковић М.: Садржај јода у соли за људску употребу и неки актуелни аспекти јодне профилаксе у нашој земљи, Српски архив Целок. лек., 1991, 119:63.
10. Правилник о квалитету кухињске соли и соли за прехранбену индустрију, Слудбени лист СРЈ бр.7, 1993.
11. Indicators for accessing Iodine Deficiency Disorders and their control through salt iodization, WHO/NUT/94.6., 8-9, 28 and 38-40.
12. Dunn J.T., Crutchfield H.E., Gutenkust R., Dunn A.D.: Methods for Measuring Iodine in Urine, International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders, 1993, 18-27.
13. Brunw., Block U., Ruf J., Bos I., Kunze W.P., Scriba P.C.: Volumetrie der schilddrüsenlappen mittels real-time-sonographie, Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1981, 106 1338-1340.
14. Delange F., Benker G., Caron Ph., Eber O., Ott W., Peter F., Podoba J., Simescu M., Szybinsky Z., Vartongen F., Vitti P., Viersinga W., Zamrazil V.: Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency, European Journal of Endocrinology, 1997, 136 180-187.
15. Vitti P., Martino E., Aghini-Lombardi F., Rago T., Antonangeli L., Maccherini D., Nanni P., Lovoselli A., Balestrieri A., Araneo G., Pinchera A.: Thyroid vollume measurement by ultrasound in children as a tool for the assessment of mild iodine deficiency. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 1994, 79:600-603.
16. Kurtoglu S., Covut I.E., Kendirci M., Uzum K., Durak A.c., Kiris A.: Normal thyroid volume of children in Turkey, Pilot study in Kayseri province, IDD Newsletter, 1995, 11:41-42.
17. Klima G., Lind P. Költringer P., Eber O.: Sonographisch ermittelte Schilddrüsenvolumina bei 7-bis 11 jährigen Kindern. Acta Medica Austriaca, 1986, 13:1-4.
18. Takalo R.M., Makarainen H.P., Jakola R.K.: Thyroid gland volume and echo structure in 13 - year - old children in Northern Finland, Acta Endocrinologica, 1991, 124:238-244.