

# A toxoplasmosis seroepidemiológiai helyzete a várandós nők körében 2018 és 2022 között

Szécsényi Mária dr. ■ Somogyvári Ferenc dr. ■ Dóczi Ilona dr.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Orvosi Mikrobiológiai Intézet, Szeged

**Bevezetés:** A *Toxoplasma gondii* egy világszerte előforduló vér- és szöveti parazita. Terjedése történhet kontaminált ételek/italok fogyasztásával, valamint transzplantációval, transfúzióval és transzplacentáris úton is. Ez utóbbi átviteli mód következtében az akut *Toxoplasma*-fertőzés kockázatos a toxoplasmosisra fogékony várandós nőknél a lehetséges magzatkárosodások miatt. A toxoplasmosisra való fogékonyságnak, ezáltal a magzat védelmének indirekt meghatározására az antenatalis szerológiai vizsgálat alkalmas, mely során *Toxoplasma*-specifikus antitestek szintjét mérjük. E vizsgálat révén megbízhatóan követhető a várandós szerostátusza: a fogékonyság (szeronegatív), a korábban lezajlott toxoplasmosis, a latens fertőzés, valamint az akut, tünetekkel járó/tünetmentes fertőzés diagnosztizálása. Ez utóbbi megerősítésére/kizárására használjuk az anti-*Toxoplasma*-immunglobulin-G-aviditásvizsgálatot.

**Célkitűzés:** A szegedi és Szeged környéki várandós nők *Toxoplasma*-szeroprevalenciájának meghatározása.

**Módszer:** A 2018 és 2022 közötti adatok retrospektív legyűjtése a MedBakter informatikai rendszerből, ezt követően a 14 és 50 év közötti várandós nők adatainak elemzése.

**Eredmények:** Az 5 év alatt 8609 várandós nő mintáját vizsgáltuk meg, akik közül 7093-nál 1, 1430-nál 2, 83-nál 3, 3-nál pedig 4 terhességet különítettünk el a vizsgált időszakban. Az elemzésbe bevont várandós nők átlagéletkora 31 év volt. Szerológiai vizsgálataink során 6834 (79,4%), *Toxoplasma*-fertőzésre fogékony (szeronegatív), 1775 (20,6%) szeropozitív: latens vagy korábban lezajlott (1756), illetve akut (19) fertőzött várandóst diagnosztizáltunk. 4 esetben egy adott terhesség során történt szerokonverzió, vagyis az adott terhesség első mintájánál még szeronegatív eredményt kaptunk, viszont a kontrollsavó esetében már anti-*Toxoplasma* ellenanyagokat tudtunk kimutatni.

**Megbeszélés:** A szegedi és Szeged környéki várandósok körében a *Toxoplasma*-szeroprevalencia 20,6% volt 2018 és 2022 között, ami csökkent érték a 2000-es évben rögzített országos adatokhoz képest.

**Következtetés:** Figyelembe véve az általunk diagnosztizált, terhesség során bekövetkező szerokonverziót, a toxoplasmosisra fogékony várandósok többszöri (legalább kéthavonta történő) szűrése a terhesség során kifejezetten javasolt, tehát nem elég csak az első trimeszterben felmérni a szerostátuszt.

Orv Hetil. 2024; 165(5): 177–182.

**Kulcsszavak:** toxoplasmosis, várandós nők, szeroprevalencia, várandósság, szerokonverzió

## Seroepidemiology of toxoplasmosis in pregnant women between 2018 and 2022

**Introduction:** *Toxoplasma gondii* is a worldwide occurring blood and tissue parasite. It can be spread by ingestion of contaminated food/drink, as well as transplantation, transfusion, and transplacental route. From the view of acute *Toxoplasma* infection, pregnant women susceptible to toxoplasmosis are one of the main risk groups due to possible foetal harm. *Toxoplasma*-specific immunoglobulins (A, M, G) were measured for the determination of susceptibility to toxoplasmosis. This test allows reliable monitoring of the serostatus of the mother: susceptibility (seronegative), previous toxoplasmosis, latent infection and diagnosis of acute infection with/without symptoms. The anti-*Toxoplasma* immunoglobulin G avidity test is used to confirm/exclude the latter one.

**Objective:** Determination of *Toxoplasma* seroprevalence in pregnant women in Szeged and the Szeged region.

**Method:** Retrospective collection of data between 2018 and 2022 from the locally used MedBakter system, followed by analysis of data for pregnant women aged 14–50 years.

**Results:** Over the 5-year period, we studied the sera of 8609 pregnant women, of whom 7093 had 1, 1430 had 2, 83 had 3, and 3 had 4 pregnancies. The mean age of the pregnant women included in the analysis was 31 years. Among them, 6834 (79.4%) seronegative and 1775 (20.6%) seropositive: latently or previously (1756) and acutely (19) infected pregnant women were found by our methods. In 4 cases, seroconversion occurred during the given pregnancy.

**Discussion:** The *Toxoplasma* seroprevalence among pregnant women in Szeged and the Szeged region was 20.6% between 2018 and 2022, which is a decrease compared to the national data recorded in 2000.

**Conclusion:** Based on our results, screening of mothers susceptible to toxoplasmosis during pregnancy is strongly recommended at least bimonthly, so it is not enough to test the serostatus in the first trimester.

**Keywords:** toxoplasmosis, pregnant women, seroprevalence, pregnancy, seroconversion

Szécsényi M, Somogyvári F, Dóczy I. [Seroepidemiology of toxoplasmosis in pregnant women between 2018 and 2022]. *Orv Hetil.* 2024; 165(5): 177–182.

(Beérkezett: 2023. november 13.; elfogadva: 2023. december 11.)

## Rövidítések

COVID-19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019; ELFA = (enzyme-linked fluorescence assay) enzimhez kapcsolt fluoreszcenciavizsgálat; ELISA = (enzyme-linked immunosorbent assay) enzimhez kapcsolt immunszorbensvizsgálat; EMMI = Emberi Erőforrások Minisztériuma; IgA = immunglobulin-A; IgE = immunglobulin-E; IgG = immunglobulin-G; IgM = immunglobulin-M; OEK = Országos Epidemiológiai Központ; OMI = Orvosi Mikrobiológiai Intézet; PCR = (polymerase chain reaction) polimeráz-láncreakció

A *Toxoplasma gondii* egy világszerte előforduló vér- és szöveti parazita. Az ember igen könnyen megfertőződhet ezzel az egysejtűvel anélkül, hogy ennek tudatában lenne. Elkaphatjuk például nem kellően hőkezelt, kontaminált húsok vagy nem kellő alaposítással megmosott, mechanikailag megtisztított zöldségek, gyümölcsök elfogyasztásával. De a fertőzött állatok székletével kontaminált eszközök is terjeszthetik az infekciót abban az esetben, ha nem mosunk megfelelően kezét az eszközökkel való érintkezés után, és úgy fogjuk meg elfogyasztandó élelmiszereinket [1]. Mindezek mellett a vér útján történő akvizáció lehetőségéről sem szabad elfeledkeznünk: transzplantáció, transzfúzió révén történő vagy transzplacentáris átviteli módok is léteznek. Ez utóbbi fertőződési mód különös jelentőséggel bír, hiszen ebben az esetben a magzat is károsodhat/károsodik.

A nők várandósság alatti primer infekciójának következményeként alakulhat ki a congenitalis toxoplasmosis, mely a magzat/újszülött esetében komoly morbiditást (chorioretinitist, intracranialis calcificatiókat, hydrocephalust vagy éppen mentális visszamaradottságot) okozhat. Az anyáról magzatra történő transzplacentáris transzmisszió lehetősége a terhesség idejének előrehaladtával párhuzamosan növekszik, míg az átjutott paraziták által előidézett morbiditás súlyossága ezzel szemben csökken. Mindezek alapján igen lényeges az akut toxoplasmosis időben történő felismerése, diagnosztikája, hogy szükség esetén mielőbb megindulhasson a célzott terápia. Mivel egy immunkompetens várandós nő esetében az akut toxoplasmosis nem feltétlenül jár szembetűnő, bármiféle kellemetlenséget okozó tünetekkel, azonban a fejlődő magzatra nézve rendkívül veszélyes lehet, fontos lenne az ilyen irányú szűrővizsgálatok pontos

megszervezése, kivitelezése. Ezt már 2012-ben is indokoltak véleményezte az Országos Epidemiológiai Központ (OEK – ma Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ), azonban az Emberi Erőforrások Minisztériuma által kiadott, 26/2014. (IV. 8.) rendeletben ez a vizsgálat nem szerepel [2, 3]. Ez a jelen rendszer nagy hiányossága, különösen ha azt vesszük figyelembe, hogy ezzel emberek életminőségét predesztináljuk anélkül, hogy tudnánk/tudnának róla. A szűrővizsgálatok megszervezése mellett hasonlóan fontos lenne az érintett populáció tájékoztatása, akár 21. századi, internetalapú egészségkommunikációs csatornákon keresztül [4].

A toxoplasmosis diagnosztikája során elsősorban a parazita ellen termelt antitestek kimutatására alkalmas szerológiai kiteket használják világszerte. A kereskedelmi fogalomban számos ilyen kit érhető el, melyek ELISA, ELFA vagy egyéb módszereken (például immunfluoreszcens eljárások, immunblot) alapulnak. A legtöbb esetben az IgM- és az IgG-ellenanyagok kimutatását célozzák meg, azonban más, akut toxoplasmosisra utaló antitestek (például IgA és/vagy IgE) detektálására is szükség lenne a szerostátusz pontos jellemzésére. Mindemellett már széles körben elterjedtek az akut fertőzés pontosabb időbeli behatárolását lehetővé tévő, ún. IgG-aviditás-vizsgálatok is. Ez utóbbi vizsgálatok a szérumban lévő IgG-ellenanyag és a kitben található antigén közötti kapcsolat erősségéről adnak tájékoztatást: minél nagyobb az aviditás, annál nehezebben választható le az ellenanyag az antigénről, annál régebbi a fertőzés. A kis aviditású IgG 4 hónapon belül, a nagy aviditású IgG 4 hónapon túl akvizált toxoplasmosisra utal. A fenti módszerek együttes használatával már jó eséllyel be tudjuk határolni, hogy egy várandós nő fogékony lehet-e a terhessége során a fertőzésre (negatív szerostátusz), esetleg latens vagy korábban lezajlott toxoplasmosis van, így valamelyest védve van egy újabb fertőzéstől a magzat is, vagy éppen azonnal kezelendő, akut infekciójá zajlik, mely magában hordozza egy congenitalis toxoplasmosis kialakulásának lehetőségét. Amennyiben a fenti szerológiai módszerek nem elegendőek, úgy még mindig ott vannak a háttérben a PCR-alapú metodikák.

A szervezett szűrőprogramok keretében elvégzett szerológiai vizsgálatok – amellet, hogy tájékoztatnak a tesztelt személy aktuális szerostátuszáról – lehetőséget

biztosítanak a nyomon követésre, és az adatok szisztematikus értékelésével információt szerezhetünk a fertőzés epidemiológiájáról is. Ez pedig szemléletformáló lehet a kezelőorvosok és a lakosság részére egyaránt. Ilyen program eredményeinek retrospektív értékelését publikálták Norvégiából, melyből hasznos gyakorlati következtetéseket vontak le például az IgG-aviditási eredmények interpretációjáról [5]. Egy Iránból származó cikkben a szerológiai és a molekuláris módszerek eredményeinek együttes értékeléséről számoltak be 2018-ban [6]. Az epidemiológiai adatok tükrében bizonyos országokban (Németország, Franciaország) már behatóbban elemzik a várandós-szűrőprogramok szükségességét [7–9]. Egy osztrák publikációban pedig egyenesen költséghatékonyabbnak értékeli az antenatalis szűrésen alapuló prevenciót [10].

Munkánk célja a toxoplasmosis szeroepidemiológiai helyzetének értékelése a szegedi és Szeged környéki várandósok körében. Nem titkolt szándékunk egy preventív (antenatalis) szűrőprogram szükségességének mérlegelése, a döntéshozáshoz való hozzájárulás adataink alapján.

## Módszer

A várandós nők *Toxoplasma*-szerológiai adatait a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központjának Orvosi Mikrobiológiai Intézetébe (OMI) *T. gondii* ellenanyagok vizsgálatára érkezett szérumin-ták szerológiai eredményeiből gyűjtöttük össze az OMI-ban használt MedBakter informatikai rendszerből. A vizsgált időszakban az első terhesség alkalmával betöltött életkor alapján gyűjtöttük össze a 14–50 év közötti várandósokat. Az adatok feldolgozása során figyelembe vettük az életkort, a terhességek számát, a szerostátust, az anti-*Toxoplasma*-IgG-aviditás-vizsgálat eredményét, a vizsgált időszakban létrejött szerokonverziót a terhesség alatt, illetve a terhességek között, egy adott várandósra vonatkozóan.

A szeroprevalencia meghatározásához áttekintettük az anti-*Toxoplasma*-IgA-, -IgM-, IgG-ellenanyag jelenlétét/hiányát, illetve relatív vagy tényleges koncentrációját, ahol ez lehetséges. Mindhárom ellenanyag hiánya jelentette a szeronegatív státust. Szeropozitívként jelöltük a kizárólag anti-*Toxoplasma*-IgG pozitivitással bíró várandósokat. Külön csoportba kerültek azok a vizsgált alanyok, akiknél az IgG-ellenanyag mellett megjelent az IgA és/vagy az IgM, valamint az IgG-aviditás nagy volt. A negyedik csoportot képezték azok a várandós nők, akikben a három ellenanyagból legalább kettő jelen volt, és kis IgG-aviditást határoztunk meg.

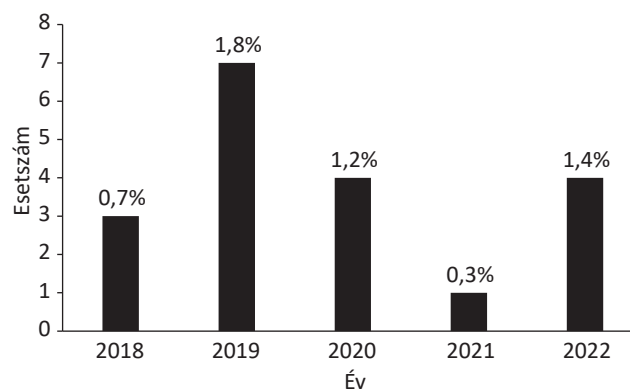
## Eredmények

A 2018 és 2022 közötti időszakban 8609 várandós nő vérmintáját vizsgáltuk *Toxoplasma*-ellenanyagok jelenlétére vonatkozóan. Az évenkénti eloszlásról elmondható,

hogy nagyjából azonos számú várandós nő mintáját vizsgáltuk *Toxoplasma*-ellenanyagra minden évben, még a COVID-19-pandémia sem befolyásolta számottevően a mintaszámot. (Az adatok nincsenek feltüntetve.) Az elemzés során megnéztük, hogy a vizsgált 5 évben hány terhesség volt adott várandós nőre vonatkoztatva. Ez alapján 7093 grvida esetében 1, 1430 esetben 2 terhességet regisztráltunk, 83 terhesnek 3, míg háromnak 4 terhességéből kaptunk *Toxoplasma*-ellenanyagvizsgálat céljából szérumot. Lényeges megemlíteni, hogy ragaszkodtunk a kiragadott időkorlátokhoz, így nem minden nő esetében számoltunk a teljes terhesség alatt küldött minták eredményeivel. Az elemzésbe a 14 és 50 év közötti várandós nőket válogattuk be, átlagéletkoruk 31 év volt. Részleteiben vizsgálva, a 18 év alattiak csoportjában 40 (0,5%) várandós nőt regisztráltunk, 6478 (75,2%) várandós nő a 18–35 éves, 3091 (24,3%) pedig a 35 év felettiek korosztályába tartozott.

Az 5 év alatt kapott szerológiai eredmények alapján 6834 (79,4%), *Toxoplasma*-fertőzésre fogékony (szeronegatív) nőt találtunk, 1603 (18,6%) várandós nőnél korábban lezajlott toxoplasmosist véleményeztünk a csak IgG-pozitivitás alapján. Ha az IgG-n kívül egyéb anti-*Toxoplasma* ellenanyagot (IgA, IgM) is detektáltunk a mintában, IgG-aviditás-vizsgálatot végeztünk. Nagy aviditású IgG-t határoztunk meg 133 (1,5%) várandós nő esetében, ami valószínűsíti a 4 hónapon túli, korábban lezajlott toxoplasmosist. Ellenben a kis vagy határérték-IgG-aviditás 4 hónapon belüli vagy zajló *Toxoplasma*-fertőzésre utalhat: 39 (0,5%) terhes nő esetében határoztunk meg ilyen értéket a vizsgált időszakban. Ha ez utóbbi eredményt részletesebben vizsgáljuk, 19 esetben akut toxoplasmosist diagnosztizáltunk. Ezen esetek évenkénti megoszlását az 1. ábra foglalja össze.

A 39 esetből 13 nőnél az első szérum lehetséges friss fertőzésre utalt (a határérték-aviditás alapján), viszont a második vérsavó eredménye korábban lezajlott toxoplasmosist igazolt (nagy aviditás alapján). 7 esetben viszont nem érkezett kontrollminta, eredményük hiányában maradt el a toxoplasmosis stádiumának végső interpretálása, ami az előbbi eseteket tekintve latens, korábban lezajlott



1. ábra | Az akut *Toxoplasma*-fertőzések évenkénti eloszlása a szeropozitív várandós nők körében

vagy akut toxoplasmosis irányában is igazolódhatott volna. 4 olyan várandós nőt találtunk az adatelemzés során, akiknél szerokonverzió zajlott le két terhességük között a vizsgált időszakban.

Ha egybevetjük a nem szeronegatív esetek számát, elmondhatjuk, hogy a 2018 és 2022 közötti időszakban vizsgált várandósok *Toxoplasma*-ellenanyagvizsgálatai alapján a szeroprevalencia 20,6% a régiókban. Mivel más intézetben is végeznek mikrobiológiai vizsgálatokat a várandósok részére az ellátási területünkön, csak becsült szeroprevalenciáról beszélhetünk.

Az egyes korcsoportokat a szerológiai eredmények megoszlása szerint is jellemeztük. A toxoplasmosisra fogékony várandós nők aránya mindhárom korcsoportban 75–81% között volt, a legnagyobb a 18–35 éves korosztályban (81,0%; 2. ábra).

Az átfertőzöttség a 35 év feletti korosztályban volt a legnagyobb (25,3%) az áttekintett időszakban. A 14–18 éveseket tekintve nem találtunk akut toxoplasmosist. A 18–35 évesek között zajlott le a friss fertőzések több mint háromnegyede. 4, akutan fertőzött várandóst találtunk a 35 év feletti korosztályban. 4 olyan esetet is találtunk, ahol viszont egy adott terhesség során történt a szerokonverzió, vagyis az adott terhesség első mintájánál még szeronegatív eredményt kaptunk, viszont a kontrollsavó esetében már anti-*Toxoplasma*-ellenanyagokat mértünk: 3 fő a 18–35 éves, míg 1 várandós a 35 év feletti korosztályba tartozott.

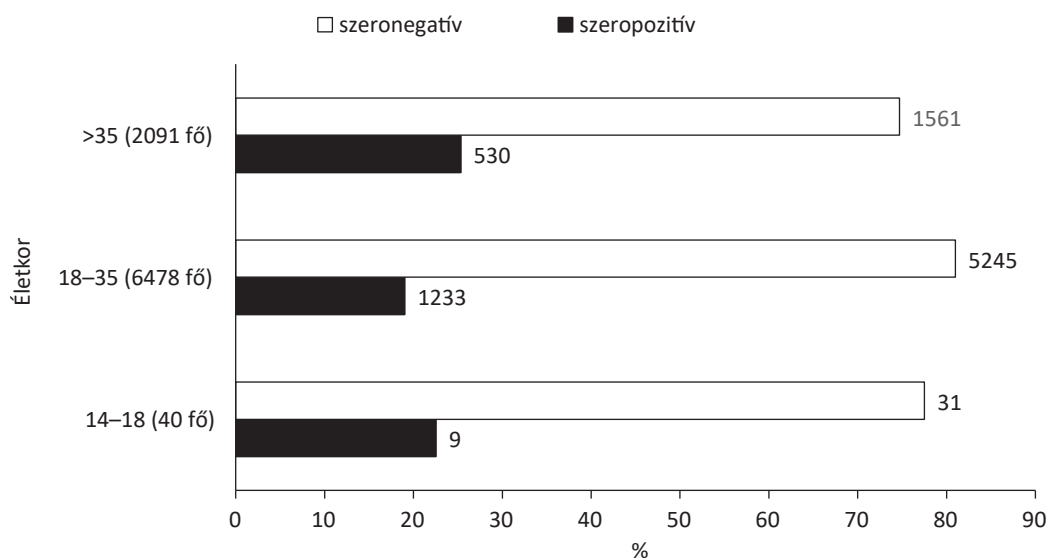
## Megbeszélés

A várandós nők toxoplasmosis-átvérszeltségének szerológiai szűrése fontos a congenitalis toxoplasmosis megelőzése szempontjából. A szakmai előírások alapján az első vérmintát a 12–16. hetes gestációs időszakban ajánlott levenni, hogy kiderüljön az első trimeszterben zajló eset-

leges akut infekció. A fertőzött magzatot érintő súlyos fejlődési rendellenességek esélye ugyanis az első trimeszterben a legnagyobb, viszont az átfertőződés valószínűsége kicsi. Mivel a congenitalis infekció esélye a terhesség előrehaladtával fokozatosan növekszik, a toxoplasmosisra fogékony várandós nők többszöri (legalább kéthavonta történő) szűrése a terhesség során kifejezetten javasolt, tehát nem elég csak az első trimeszterben felmérni a szerostátust [11]. Ha a szeronegativitás ráadásul kóros elhízással is társul, „az anyai hasfal vastagsága jelentősen megnehezítheti a magzatok állapotának ellenőrzését”, késleltetve az esetleges congenitalis fertőződés diagnosztizálását. Mivel az elhízás „egyre szélesebb néptömegeket érint”, beleértve a várandós nőket is, a többszöri szerológiai vizsgálat a terhesség során különösen javasolt ennél a csoportnál [12].

Eredményeink között 4 várandóst találtunk, akik egy adott terhességen belül akvirálták a fertőzést. Az adatokat évekre lebontva láttuk, hogy a *Toxoplasma*-ellenanyagok tekintetében szeronegatív várandósok több mint 90%-a két-három kontrollvizsgálaton vett részt a 2018 és 2021 közötti években, viszont 2022-ben romlott ez a mutató: a toxoplasmosisra fogékony várandós nők 22,6%-ának csupán egyszer, a terhesség elején érkezett hozzánk szérummintája. Ez még mindig sok például a szomszédos Románia adataihoz képest, ahol a fogékony várandósoknak csupán a 0,9%-a vett részt ismételt szűrővizsgálaton [13].

2000-ben az OEK felmérést készített a fogamzóképes nők körében a *Toxoplasma*-átfertőzöttségről. Az akkori adatok szerint 27–58% volt a szeroprevalencia az egyes korosztályokat illetően [11]. Eredményeink alapján régiókban kisebb a *Toxoplasma*-ellenanyag szeropozitív várandós nők aránya a 2000-ben publikált országos adatokhoz képest. Ez feltételezhető mind a kisebb átfertőzöttségi arányt, mind pedig a szűrővizsgálatok számá-



2. ábra | A szerostátuszok esetszámai és százalékos eloszlásuk a különböző korosztályú várandós nők körében 2018 és 2022 között



nak visszaesését. Hasonló szeroprevalencia-csökkenést írtak le számos más európai országban (Ausztria, Lengyelország, Franciaország, Szerbia, Görögország) is [14–18]. Az incidenciacsökkenés, valamint a szűrések költsége miatt vetette fel számos ország (például Franciaország) a szűrővizsgálatok számának csökkentését. Vannak országok, ahol leállították a szűréseket (például Dánia), bizonyos országokban viszont továbbra is kötelezőek és állami finanszírozásúak (például Ausztria). Ideális esetben azonban a fogantatás előtt, már a családtervezés időszakára tennék a szerostatusz feltérképezését [19].

A szakmai eredményeken túl, a jogi háttérrel illetően a *Toxoplasma*-szerostatusz meghatározása a várandós nők körében ajánlott volt a Népjóléti Minisztérium terhesgondozásról szóló 33/1992. (XII. 23.) rendeletének 3. számú mellékletében, mely „a terhesgondozás keretében szakorvosi javaslatra igénybe vehető, ajánlott szűrővizsgálat” „fertőződés vagy annak gyanúja esetén a szűrővizsgálatot végző laboratóriummal történt szakmai konzultáció alapján” [20]. Az ezt követő 26/2014. (IV. 8.) EMMI rendelet a várandósgondozásról már nem említi a *Toxoplasma*-diagnosztikát [3]. Ezen rendelet hatálybalépése, valamint a vizsgálat fizetős mivolta a szűrések számának csökkenését vonhatja maga után, holott az adatok elemzése alapján azokra szükség lenne, hiszen egy bizonyítottan congenitalisan fertőzött gyermek teher mind az érintett személynek, mind a családnak, mind a társadalomnak.

## Következtetés

Figyelembe véve az általunk diagnosztizált, terhesség során bekövetkező szerokonverziókat, a várandósság 16. hetében toxoplasmosisra fogékonyak tekinthető (szeronegatív) várandós nők többszöri szűrővizsgálata a várandósság végéig legalább kéthavonta kifejezetten javasolt, tehát nem elég csak az első trimeszterben felmérni a szerostatuszt. Ehhez viszont szükség lenne arra, hogy ez a vizsgálat (is) bekerüljön a terhesgondozás keretében szakorvosi javaslatra igénybe vehető, ajánlott szűrővizsgálatok közé.

**Anyagi támogatás:** A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

**Szerzői munkamegosztás:** D. I.: A kézirat megfogalmazása, az adatok elemzése, a vizsgálati eredményekből levonható következtetések, megállapítások megírása. Sz. M.: Az adatok legyűjtése, elemzése, a vizsgálati eredményekből levonható következtetések, megállapítások megírása, a táblázatok, ábrák elkészítése. S. F.: Kritikai észrevételek.

**Érdekltségek:** A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Köszönetnyilvánítás

A közlemény az Interreg RO-HU-339 sz. pályázat keretében megvalósult kutatás eredményei alapján készült.

## Irodalom

- [1] Baril L, Ancelle T, Goulet V, et al. Risk factors for *Toxoplasma* infection in pregnancy: a case-control study in France. *Scand J Infect Dis*. 1999; 31: 305–309.
- [2] Barcsay E, Csire M, Rusvai E, et al. Information on microbiological screening for pregnant women by the National Center for Epidemiology. [Az Országos Epidemiológiai Központ tájékoztatása a várandósok mikrobiológiai szűrővizsgálatairól.] *EPINFO* 2012; 19: 585–591. [Hungarian]
- [3] Decree No. 26/2014. (IV. 8.) of the Ministry of Human Capacities on the pregnancy care. Annex No. 1. [26/2014. (IV. 8.) Emberi Erőforrások Minisztériuma által kiadott rendelet a várandósgondozásról. 1. sz. melléklet.] *Magy Közl*. 2014; 52: 4940–4941. [Hungarian]
- [4] Horváth T, Csupor D, Gyórfy Zs, et al. Internet-based health communication opportunities (blogs, podcasts, video channels) and the social media. [Internetalapú egészségkommunikációs lehetőségek (blogok, podcastok, videócsatornák) és a közösségi média.] *Orv Hetil*. 2022; 163: 132–139. [Hungarian]
- [5] Findal G, Barlinn R, Sandven I, et al. *Toxoplasma* prevalence among pregnant women in Norway: a cross-sectional study. *APMIS* 2015; 123: 321–325.
- [6] Roozbehani M, Gharavi MJ, Moradi M, et al. Detection of acute *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women by IgG avidity and PCR analysis. *Trop Biomed*. 2018; 35: 908–914.
- [7] Lange AE, Thyrian JR, Wetzka S, et al. The impact of socioeconomic factors on the efficiency of voluntary toxoplasmosis screening during pregnancy: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16: 197.
- [8] Pleyer U, Gross U, Schlüter D, et al. Toxoplasmosis in Germany. *Dtsch Arztebl Int*. 2019; 116: 435–444.
- [9] Robinson E, de Valk H, Villena I, et al. National perinatal survey demonstrates a decreasing seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in France, 1995 to 2016: impact for screening policy. *Euro Surveill*. 2021; 26: 1900710.
- [10] Prusa AR, Kasper DC, Sawers L, et al. Congenital toxoplasmosis in Austria: prenatal screening for prevention is cost-saving. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017; 11: e0005648.
- [11] Danko J, Orosz E, Kucsra I. The importance of prenatal microbiological testing. III. Parasitological examinations. [A várandósság előtti mikrobiológiai vizsgálatok jelentősége. III. Parazitológiai vizsgálatok.] *Mikrobiol Körlev*. 2014; 14(3–4): 35–39. [Hungarian]
- [12] Rác S, Kovács K, Bódis J, et al. The possibilities of intrapartum fetal monitorization in obese pregnant women. [A magzatok intrapartum monitorizálásának lehetőségei elhízott várandósokban.] *Orv Hetil*. 2022; 163: 1311–1317. [Hungarian]
- [13] Briciu V, Ionică AM, Flonta M, et al. Toxoplasmosis screening during pregnancy in a Romanian Infectious Diseases Tertiary Center: results of a 15 years follow-up program. *Microorganisms* 2023; 11: 2189.
- [14] Aspöck H, Pollak A. Prevention of prenatal toxoplasmosis by serological screening of pregnant women in Austria. *Scand J Infect Dis Suppl*. 1992; 84: 32–37.
- [15] Nowakowska D, Stray-Pedersen B, Śpiwak E, et al. Prevalence and estimated incidence of *Toxoplasma* infection among pregnant women in Poland: a decreasing trend in the younger population. *Clin Microbiol Infect*. 2006; 12: 913–917.
- [16] Berger F, Goulet V, Le Strat Y, et al. Toxoplasmosis among pregnant women in France: risk factors and change of prevalence

- between 1995 and 2003. Rev Epidemiol Sante Publique 2009; 57: 241–248.
- [17] Bobić B, Nikolić A, Klun I, et al. Kinetics of *Toxoplasma* infection in the Balkans. Wien Klin Wochenschr. 2011; 123(Suppl 1): 2–6.
- [18] Diza E, Frantzidou F, Souliou E, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in northern Greece during the last 20 years. Clin Microbiol Infect. 2005; 11: 719–723.
- [19] Picone O, Fuchs F, Benoist G, et al. Toxoplasmosis screening during pregnancy in France: opinion of an expert panel for the CNGOF. J Gynecol Obstet Hum Reprod. 2020; 49: 101814.
- [20] Decree No. 33/1992. (XII. 23.) of the Ministry of Welfare on the pregnancy care. Annex No. 3. [33/1992. (XII. 23.) Népjóléti Minisztérium által kiadott rendelet a terhesgondozásról. 3. sz. melléklet.] Available from: <https://njt.hu/jogszabaly/1992-33-20-3D> [Hungarian]

(Szécsényi Mária dr.,  
Szeged, Semmelweis u. 6., 6725  
e-mail: [szeccsenyi.maria@med.u-szeged.hu](mailto:szeccsenyi.maria@med.u-szeged.hu))

## Pályázati felhívás

**A Dr. Fehér János Emlékére Alapítvány** ez évben is meghirdeti pályázatát.

A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar II. sz. Belgyógyászati Klinika volt igazgatójának és az *Orvosi Hetilap* volt főszerkesztőjének emlékére 2011-ben létrehozott Alapítvány célja a belgyógyászat, különösen a hepatológia szabad gyökös és immunológiai kutatásainak támogatása, illetve ösztönzése oly módon, hogy azok a fiatal egyetemi oktatók és hallgatók, akik kiemelkedő tudományos munkát végeznek, díjazásban részesülnek.

A pályázatot 2024. április 15-ig lehet benyújtani a Kuratórium elnökének (Dr. Hagymási Krisztina – e-mail: [hagymasi.krisztina@semmelweis.hu](mailto:hagymasi.krisztina@semmelweis.hu)) vagy titkáranak (Dr. Lengyel Gabriella – e-mail: [lengyel.gabriella@semmelweis.hu](mailto:lengyel.gabriella@semmelweis.hu)).  
A dolgozathoz csatolni kell a pályázó önéletrajzát.

A díjak odaítéléséről a kuratórium dönt. Előnyben részesülnek az *Orvosi Hetilap* Szerkesztősége által közlésre elfogadott kéziratok.

A díjak átadására az Orvosi Hetilap Markusovszky Lajos ünnepségén, 2024. május 24-én kerül sor.

A programban a nyertes pályázók 5 perces előadásban ismertethetik eredményeiket.