Orvosoknak és egészségügyi szakembereknek

Az ételspecifikus IgG-vizsgálat szakmai háttere

Mit mér az ételspecifikus totál IgG, miben különbözik az IgG4-től, mit mondanak róla a szakmai állásfoglalások, és milyen klinikai eredmények születtek vele.

Szerző: Varga-Prémus Viktória, vezető táplálkozási tanácsadó 12 fejezet, kb. 30 perc olvasás

Röviden

Az ételspecifikus totál IgG nem az IgE-mediált allergia és nem az enzimatikus intolerancia markere, pozitivitása pedig önmagában nem diagnózis. Ugyanakkor a totál IgG-t nem célszerű az IgG4-gyel azonosítani, és az újabb intervenciós vizsgálatok alapján bizonyos, megfelelően kiválasztott betegcsoportokban az IgG-vezérelt elimináció klinikai hasznossága további vizsgálatra érdemes, illetve egyes esetekben terápiás eszközként mérlegelhető.

A biztonságos alkalmazás kulcsa nem önmagában a laboreredmény, hanem a megfelelő betegkiválasztás, a differenciáldiagnosztika, az étrend szakember által történő összeállítása, a táplálkozási megfelelőség biztosítása, a tünetválasz dokumentálása és az ellenőrzött visszavezetés.

I. Alapok

II. Állásfoglalások és kutatások

I. rész

Alapok: ételreakciók, immunglobulinok, komplement

A témában kevésbé jártas kollégáknak: a fogalmak, amelyekre az állásfoglalások és a kutatások értelmezése épül.

Ismered az alapokat? Ugrás az állásfoglalásokhoz és a kutatásokhoz →

01 Élelmiszerekre adott adverz reakciók

Az **élelmiszerekre adott adverz reakciók** heterogén kórképcsoportot alkotnak, ezért a klinikai megközelítés alapja a háttérben álló **patomechanizmus azonosítása**. Az „ételérzékenység” önmagában nem diagnosztikus kategória.

Első lépésként **toxikus és nem toxikus reakciókat** különítünk el.

Toxikus reakciók

A toxikus reakciók megfelelő expozíció mellett **egyéni fogékonyságtól függetlenül** kialakulhatnak. Ide sorolhatók például a mikrobiális toxinok, természetes toxinok vagy egyéb káros anyagok okozta reakciók.

Nem toxikus reakciók

A nem toxikus reakciók kialakulása **egyéni fogékonysághoz** kötött. Két fő csoportjuk:

- **immunmediált reakciók**
- **nem immunmediált reakciók**

Ez a differenciálás klinikailag alapvető, mivel **azonos vagy hasonló tüneti fenotípus mögött eltérő patomechanizmus állhat**, amely eltérő diagnosztikai és terápiás stratégiát igényel.

Immunmediált reakciók

Az immunmediált élelmiszerreakciók **IgE-mediált, nem IgE-mediált, illetve egyes klasszifikációk szerint vegyes mechanizmusú** formákra oszthatók.

IgE-mediált ételallergiában az allergénspecifikus IgE által közvetített hízósejt- és bazofilaktiváció gyors mediátorfelszabadulást eredményez. A reakció jellemzően perceken–órákon belül jelentkezik; manifesztációja lehet többek között urticaria, angioödéma, gastrointestinalis vagy légúti tünet, illetve anafilaxia.

Nem IgE-mediált ételallergiákban más immunológiai – többek között sejtközvetített – mechanizmusok dominálnak. A tünetek rendszerint

késleltetettebbek, és számos kórképben elsősorban gastrointestinalis manifesztáció jellemző.

Az ételallergia tehát definíció szerint immunmediált adverz ételreakció; az IgE-mediált allergia ennek csak az egyik formája.

Nem immunmediált ételreakciók

Ebben a csoportban a tünetek hátterében **nem igazolható specifikus immunológiai mechanizmus**. A lehetséges patomechanizmusok közé tartoznak:

- **enzimatikus eltérések** – pl. laktázhiányhoz társuló laktózintolerancia
- **farmakológiai reakciók** – természetes vagy hozzáadott bioaktív komponensekre adott reakciók
- **irritatív/mechanikus hatások**
- egyéb **metabolikus vagy felszívódási zavarok**
- **pszichofiziológiai és agy–bél tengelyhez kapcsolódó mechanizmusok**, amelyek különösen a funkcionális gastrointestinalis kórképekben módosíthatják a tünetpercepciót és a gastrointestinalis működést.

A pszichofiziológiai komponens jelenléte **nem kérdőjelezi meg a tünetek valódiságát**; a centrális idegrendszer, az autonóm idegrendszer és az enterális idegrendszer közötti kétirányú kommunikáció érdemben befolyásolhatja a viscerális érzékelést és a motilitást.

Klinikai jelentőség

Az ételfogyasztás és a tünet megjelenése közötti időbeli kapcsolat **önmagában nem azonosítja a patomechanizmust**.

Hasi fájdalom, puffadás, hasmenés, hányinger vagy egyéb gastrointestinalis tünet egyaránt kialakulhat immunmediált és nem immunmediált folyamat következtében. A kivizsgálás célja ezért nem pusztán a feltételezett triggerélelmiszer azonosítása, hanem – lehetőség szerint – **a reakció mechanizmusának meghatározása**.

Minden ételallergia élelmiszerre adott adverz reakció, de nem minden adverz ételreakció allergia.
Az **ételallergia immunmediált**, míg az „ételintolerancia” kifejezést klasszikusan a **nem immunmediált** reakciókra használjuk.

Ez a terminológiai különbségtétel különösen fontos az **élelmiszer-specifikus IgG** tárgyalása előtt, mert ha IgG-mediált mechanizmust feltételezünk, azt definíció szerint **nem célszerű egyszerűen a klasszikus, nem immunmediált „intoleranciák” közé sorolni**. Pontosan itt kezdődik az IgG-specifikus ételreakciók körüli nomenklatúra és patomechanisztikus vita.

Forrás: Brandtzaeg P. Food allergy: separating the science from the mythology. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2010;7:380–400. doi:10.1038/nrgastro.2010.80.

02 IgG és terminológia – miért ennyire heterogén a szakirodalom?

Az élelmiszer-specifikus IgG-vel foglalkozó irodalom egyik alapvető problémája a **nem egységes nomenklatúra**. Ugyanarra vagy részben átfedő klinikai jelenségre eltérő kifejezések használatosak, ezért az elnevezés önmagában nem alkalmas a vizsgált mechanizmus azonosítására.

A WAO nomenklatúrájában az **allergia immunológiai mechanizmus által közvetített túlérzékenységi reakció**, amely lehet IgE-mediált vagy nem IgE-mediált. Ezzel szemben a nem immunológiai eredetű reakciókat célszerű külön kategóriában kezelni.

Az **„intolerancia”** terminus használata nem teljesen egységes. Dreborg 2015-ös vitaanyagában azt javasolja, hogy az „intolerancia” megnevezést elsősorban **nem immunmediált reakciókra** tartsuk fenn. Fontos azonban, hogy ez **debate article**, nem önmagában hivatalos WAO-konszenzus; ugyanabban a lapszámban ellenkező álláspontot képviselő közlemény is megjelent.

Mit jelent ez az IgG-irodalom értelmezésében?

A szakirodalomban többek között az alábbi terminusok fordulnak elő:

- IgG-mediated food hypersensitivity

- IgG-mediated food reactions
- food-specific IgG positivity/testing
- food sensitivity
- delayed food reactions
- esetenként food intolerance

Ezek **nem tekinthetők automatikusan szinonimáknak**. Egy tanulmány értelmezésekor ezért mindig külön kell tisztázni:

Mit mértek → milyen assay-vel →
mely IgG-alosztályt vagy totál IgG-t vizsgálták → milyen populációban →
milyen klinikai végponttal → milyen patomechanizmust feltételeztek

Az „IgG-mediált ételreakció", a „food sensitivity" és az „élelmiszer-specifikus IgG-pozitivitás" tehát **nem azonos fogalmak**.

Különösen fontos elkülöníteni:

1. **laboratóriumi jelenséget:** kimutatható élelmiszer-specifikus IgG
2. **feltételezett patomechanizmust:** pl. immunkomplex-mediált folyamat
3. **klinikai entitást:** reprodukálható tünet, amely adott ételhez és megfelelő mechanizmushoz köthető.

A három szint **nem következik automatikusan egymásból**.

Forrás: Dreborg S. Debates in allergy medicine: food intolerance does not exist. World Allergy Organ J. 2015;8:37. PMID: 26681998.

03 Mit mérünk az élelmiszer-specifikus IgG-vizsgálattal?

Az élelmiszer-specifikus IgG-vizsgálatok során a szérumban található, **adott élelmiszer-antigénekhez kötődő IgG-antitestek koncentrációját/reaktivitását** határozzuk meg, immunoassay – például **ELISA** – alkalmazásával.

A FOODTEST vizsgálat **össz-IgG-alapú**, vagyis az adott élelmiszerrel szembeni IgG-választ méri, **nem kizárólag az IgG4-alosztályt**. Ez lényeges különbség az IgG4-specifikus vizsgálatokhoz képest, ezért a két mérési megközelítés eredményei és az ezekre vonatkozó szakirodalom **nem kezelhetők automatikusan ekvivalensként**.

Az antigénpreparátum jelentősége

Az eredményt alapvetően befolyásolja, hogy a vizsgálati rendszerben **milyen antigént vagy antigénkivonatot** alkalmaznak. Az antigén:

- összetétele és reprezentativitása,
- előállításának és feldolgozásának módja,
- koncentrációja és stabilitása,
- valamint az assay analitikai teljesítménye

egyaránt meghatározhatja a detektált IgG-reaktivitást.

Ezért két különböző laboratóriumi platformon kapott élelmiszer-specifikus IgG-eredmény **nem feltétlenül közvetlenül összehasonlítható**.

A laboratóriumi eredmény tehát elsődlegesen azt mutatja meg, hogy az alkalmazott assay-ben **kimutatható-e és milyen mértékű az adott antigénnel szembeni IgG-reaktivitás**. Annak megítélése, hogy ennek van-e klinikai relevanciája az adott beteg tüneteiben, már **klinikai interpretációt igényel**.

04 Immunglobulinok – az IgG helye az antitestválaszban

Az immunrendszer öt fő immunglobulin-osztályt termel: **IgG, IgA, IgM, IgE és IgD**. A szérumban mennyiségileg az **IgG dominál**, az összes immunglobulin mintegy 70–80%-át képviselve.

Az IgG négy alosztályra osztható: **IgG1, IgG2, IgG3 és IgG4**. Az alosztályok Fc-régiójuk szerkezeti eltérései miatt különböznek többek között **Fcγ-receptor-kötődésükben, komplementaktiváló képességükben, felezési idejükben és effektor funkcióikban**.

Az IgG-alosztályok funkcionális különbsége

Komplementaktiváló képességük nem azonos. A klasszikus út aktiválásának hozzávetőleges sorrendje:

> IgG3 > IgG1 > IgG2 >> IgG4

Az **IgG1 és különösen az IgG3** hatékonyan képes C1q-kötésre és a klasszikus komplementút aktiválására. Az IgG2 aktivitása lényegesen gyengébb, míg az **IgG4 gyakorlatilag nem tekinthető effektív klasszikus komplementaktivátornak**.

Az **IgG4 immunológiailag különleges alosztály**. Krónikus vagy ismételt antigénexpozíció során emelkedhet, és számos környezetben inkább **regulatív, gyulladást mérséklő, kompetitív „blokkoló" antitestként** viselkedik. Allergénspecifikus immunterápia során az allergénspecifikus IgG4 növekedése például a tolerogén immunválasz egyik kísérőjelensége lehet.

05 Antitestek osztályozása bővebben

IgM

A primer humorális immunválasz korai szakaszának meghatározó antitestje. Szekretált formája jellemzően pentamer, ezért nagy aviditással rendelkezik és **hatékonyan aktiválja a klasszikus komplementutat**.

IgG

A szérum domináns immunglobulinja, négy alosztállyal: **IgG1, IgG2, IgG3 és IgG4**. A szekunder humorális immunválasz meghatározó komponense; részt vesz többek között a **neutralizációban, opszonizációban, Fc-receptor-mediált effektor folyamatokban és – alosztályfüggően – komplementaktivációban**. Placentalis transzportja révén magzati/neonatalis passzív immunitást biztosít.

IgG1

A legnagyobb arányban előforduló alosztály (~60%). Hatékonyan vesz részt

IgG2

A teljes IgG körülbelül 20–30%-át képviseli. Különösen fontos a

neutralizációban, opszonizációban és Fcγ-receptor-mediált effektor folyamatokban, valamint képes a klasszikus komplementút aktiválására.

poliszacharid antigénekkel szembeni immunválaszban. Komplementaktiváló és Fcγ-receptor-mediált effektor aktivitása általában gyengébb az IgG1 és IgG3 aktivitásánál.

IgG3

Mennyisége viszonylag alacsony, ugyanakkor **kiemelkedően erős effektor alosztály**. Hatékonyan köt Fcγ-receptorokat és az IgG-alosztályok közül általában **a legerősebben aktiválja a klasszikus komplementutat**. Felezési ideje a többi IgG-alosztályénál rövidebb.

IgG4

A teljes IgG kis hányadát (~4%) képviseli, és funkcionálisan jelentősen eltér a többi alosztálytól. **Nem, vagy csak minimálisan aktiválja a klasszikus komplementutat**, és effektor funkciói általában kevésbé gyulladáskeltők. Ismételt vagy tartós antigénexpozíció mellett emelkedhet, és számos helyzetben **tolerogén/regulatív immunválasszal társul**.

Az IgG4 sajátossága

Az IgG4-re jellemző az úgynevezett **Fab-kar csere**, amelynek során a molekulák fél-antitesteket cserélhetnek. Ennek eredményeként funkcionálisan bispecifikus antitestek jöhetnek létre, amelyek kevésbé képesek nagy immunkomplexek kialakítására és az effektor rendszerek aktiválására.

Ez különösen releváns az élelmiszer-specifikus IgG értelmezésekor:

> **IgG1/IgG3 → nagyobb effektor és komplementaktiváló potenciál**
> **IgG4 → inkább regulatív/tolerogén karakter,**
> **minimális komplementaktiváció**

IgA

Két alosztálya ismert (**IgA1, IgA2**). A mucosalis immunitás meghatározó immunglobulinja; szekretoros formája elsősorban a gastrointestinalis, légúti és urogenitalis nyálkahártyákon található.

IgE

Nagyon alacsony szérumkoncentrációban fordul elő. Nagy affinitással kötődik a hízósejtek és bazofilek FcεRI receptorához; antigén által kiváltott keresztkötése

Fontos szerepe van a **kórokozók és antigének neutralizációjában, illetve a mucosalis barrier fenntartásában**.

degranulációt és mediátorfelszabadulást eredményez. Központi szerepet játszik az **I-es típusú túlérzékenységi reakciókban**, valamint a helminthokkal szembeni immunválaszban.

IgD

A szérumban minimális mennyiségben található. Elsősorban a naiv B-sejtek felszínén, membránhoz kötött formában expresszálódik, ahol az IgM-mel együtt **B-sejt-antigénreceptorként (BCR)** funkcionál.

Az öt immunglobulin-osztály tehát **nem pusztán mennyiségében különbözik**: eltérő receptorokkal, szöveti eloszlással és effektor funkciókkal rendelkeznek. Ráadásul az **IgG-n belül az egyes alosztályok funkciója sem azonos**, ami alapvető jelentőségű az élelmiszer-specifikus **totál IgG és IgG4** vizsgálatok megkülönböztetésében.

06 Antigének – mit ismer fel az adaptív immunrendszer?

Antigénnek olyan molekulát vagy molekuláris struktúrát nevezünk, amelyet az adaptív immunrendszer specifikusan képes felismerni. A B-sejt-receptorok és az antitestek natív antigénstruktúrákhoz kötődhetnek, míg a T-sejtek jellemzően **MHC-molekulák által prezentált peptideket** ismernek fel.

Táplálkozási szempontból a legfontosabb antigének az **élelmiszer-fehérjék és azok epitópjai**. A táplálékantigénnel szembeni immunológiai felismerés azonban **önmagában fiziológiás jelenség**: az egészséges mucosalis immunrendszer a legtöbb élelmiszer-antigénnel szemben orális toleranciát tart fenn.

Nem minden antigén fehérje

Antigénként viselkedhetnek:

- fehérjék és peptidek,
- poliszacharidok,
- glikoproteinek és glikolipidek,
- illetve egyéb komplex molekuláris struktúrák.

Klinikailag fontos példa az **α-Gal (galaktóz-α-1,3-galaktóz)** szénhidrátepitóp. Az ellene kialakuló specifikus IgE az α-Gal-szindróma hátterében állhat, amely emlőshúsok és egyéb α-Gal-tartalmú emlőseredetű termékek fogyasztását követően – az IgE-mediált ételallergiákhoz képest szokatlan módon – **késleltetett allergiás reakciót** okozhat.

Antigén ≠ allergén

Ez a különbség az IgG-téma szempontjából különösen fontos:

Antigén

az adaptív immunrendszer által specifikusan felismerhető struktúra.

Allergén

olyan antigén, amely **allergiás túlérzékenységi reakció kiváltására képes**.

Következésképpen **egy élelmiszer-antigénnel szembeni antitest kimutatása önmagában nem feltétlenül bizonyít kóros immunreakciót**.

07 A komplementrendszer – az IgG effektor funkcióinak egyik kulcseleme

A **komplementrendszer** a veleszületett immunitás több mint 30 plazma- és membránfehérjéből álló effektorrendszere. Aktivációja proteolitikus kaszkádot indít el, amely **felerősíti és effektor mechanizmusokká alakítja az immunológiai felismerést**.

Fő funkciói:

- **opszonizáció és fagocitózis elősegítése** – elsősorban C3b közvetítésével

- **gyulladásos sejtek aktivációja és kemotaxisa** – többek között C3a és C5a révén
- **membránkárosítás** a terminális komplementkomplex (C5b–9, MAC) kialakulásával
- **keringő immunkomplexek eltávolításának támogatása**
- az adaptív és veleszületett immunválasz közötti kapcsolat biztosítása.

Kapcsolata az IgG-vel

A komplementrendszer három fő úton aktiválódhat: **klasszikus, lektin- és alternatív úton**. Az IgG szempontjából elsősorban a **klasszikus út** releváns.

Antigénhez kötött **IgM, illetve megfelelő térbeli elrendeződésben bizonyos IgG-alosztályok** C1q-kötés révén aktiválhatják a klasszikus komplementutat.

Kapcsolat a III-as típusú túlérzékenységgel

A klasszikus **III-as típusú túlérzékenységi reakció** során oldott antigének és antitestek – elsősorban IgG – **immunkomplexeket** képeznek.

Normálisan ezek jelentős részét a szervezet eltávolítja. Patológiás folyamat akkor alakulhat ki, ha az immunkomplexek **perzisztálnak, nem megfelelően eliminálódnak és szövetekben rakódnak le**. Ezt követően komplementaktiváció, Fcγ-receptor-mediált leukocytaaktiváció és lokális gyulladásos szövetkárosodás alakulhat ki.

A folyamat leegyszerűsítve:

Antigén + IgG → immunkomplex → elégtelen clearance/szöveti depozíció → komplement- és FcγR-aktiváció → gyulladás → szövetkárosodás

Az antigén–IgG kötődés fiziológiás immunológiai jelenség is lehet. A III-as típusú túlérzékenységet **nem az IgG jelenléte önmagában, hanem a patogén immunkomplex-képződés és az általa kiváltott effektor gyulladás határozza meg.**

08 Különböző ételérzékenységek tünettana és differenciáldiagnosztikája

Az étkezéshez társuló panaszok **jelentős átfedést mutathatnak**, miközben eltérő patomechanizmus állhat a háttérben. A gastrointestinalis tünetek – puffadás, hasi fájdalom, hasmenés, hányinger – ezért **önmagukban nem alkalmasak a reakció mechanizmusának meghatározására**.

IgE-mediált ételallergia

Az IgE-mediált ételallergia **jól definiált immunológiai kórkép**, amelyben az allergénspecifikus IgE által közvetített hízósejt- és bazofilaktiváció áll a reakció hátterében.

Jellemző:

- **gyors kezdet**, rendszerint perceken–2 órán belül
- bőr- és nyálkahártya-tünetek: urticaria, pruritus, angioödéma
- gastrointestinalis tünetek: hányás, hasi fájdalom, hasmenés
- légúti és cardiovascularis érintettség is kialakulhat
- súlyos esetben **anafilaxia**
- gyakran már kis antigénmennyiség is reakciót provokálhat.

A diagnózis alapja **nem önmagában a pozitív specifikus IgE vagy bőrpróba**, hanem az anamnézis és a szenzitizáció igazolásának együttes értékelése; szükség esetén kontrollált orális provokáció.

Enzimatikus intoleranciák

Nem immunmediált reakciók. Klasszikus példa a **laktázhiány következtében kialakuló laktózintolerancia**.

Jellemző:

- elsősorban **gastrointestinalis tünetek**
- puffadás, hasi görcs, hasmenés

- általában **dózisfüggő**
- az egyéni toleranciaküszöb jelentősen változhat
- nincs allergiás szenzitizáció, és **anafilaxia nem jellemző**.

Itt tehát nem az élelmiszer immunológiai felismerése, hanem az adott komponens **elégtelen emésztése/felszívódása és következményes luminalis folyamatok** okozzák a panaszokat.

Élelmiszer-specifikus IgG-reaktivitás

Itt különösen fontos a terminológiai pontosság. Az **ételspecifikus IgG kimutatása önmagában nem azonos klinikailag manifeszt ételintoleranciával**, és nem definiál olyan egységes klinikai tünetegyüttest, mint az IgE-mediált allergia.

Az IgG-asszociált reakciókat vizsgáló klinikai tanulmányokban elsősorban **krónikus vagy visszatérő, gyakran gastrointestinalis tünetekkel járó betegcsoportokat** vizsgáltak. A tünetek azonban nem specifikusak, és jelentős átfedést mutathatnak például IBS-sel és egyéb funkcionális gastrointestinalis kórképekkel.

Klinikai differenciálás

A differenciálás során együttesen értékelendő a **tünetek latenciája, reprodukálhatósága, dózisfüggősége, az érintett szervrendszerek, a tünetek, a társbetegségek, valamint a megfelelő indikációval végzett diagnosztikai vizsgálatok eredménye**.

II. rész

Állásfoglalások és kutatások

Mit mondanak a szakmai szervezetek, mit mutat a legújabb összefoglaló, és milyen klinikai eredmények születtek totál IgG-vizsgálatokkal.

09 Szakmai állásfoglalások az ételspecifikus IgG/IgG4-vizsgálatokról

Az IgG-alapú vizsgálatok szakmai megítélésekor alapvető módszertani kérdés, hogy az adott állásfoglalás **ételspecifikus totál IgG-t, IgG4-et vagy mindkettőt** értékeli-e. A két mérés immunológiai szempontból nem ekvivalens.

A **Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének (MDOSZ) 2022-es állásfoglalása** az IgG- és IgG4-alapú vizsgálatokat együttesen tárgyalja, és alkalmazásukat nem tekinti validált diagnosztikai módszernek sem táplálékallergia, sem nem immunmediált táplálékintolerancia kimutatására.

Az állásfoglalás egyik hivatkozási alapja az **EAACI 2008-as Task Force Reportja**. Ennek tárgya azonban specifikusan az **ételspecifikus IgG4 meghatározása**. Az EAACI álláspontja szerint az ételspecifikus IgG4 egészséges személyekben is gyakran kimutatható, elsősorban az ismételt antigénexpozíció fiziológiás következménye lehet, és toleranciával is társulhat. Ennek megfelelően **az ételspecifikus IgG4 meghatározását nem javasolják ételallergia vagy ételintolerancia diagnosztikájára**.

Totál IgG ≠ IgG4

Ez a különbségtétel a szakirodalom értelmezésében lényeges.

A **totál ételspecifikus IgG-meghatározás** az adott élelmiszer-antigénnel szembeni IgG-választ méri, amelyhez az **IgG1, IgG2, IgG3 és IgG4** alosztályok eltérő mértékben járulhatnak hozzá. Az **IgG4-specifikus vizsgálat** ezzel szemben kizárólag egyetlen, funkcionálisan sajátos alosztályt vizsgál.

> **Következésképpen az IgG4-re vonatkozó bizonyítékok nem tekinthetők automatikusan a totál IgG-re vonatkozó bizonyítékoknak.**

Ez azonban **nem jelenti a totál IgG-tesztek klinikai validitásának igazolását**. Mindössze azt jelenti, hogy a totál IgG klinikai hasznosságát **közvetlenül totál IgG-t mérő vizsgálatok alapján kell megítélni**.

Mi tekinthető konszenzusosnak?

Két kérdés viszonylag egyértelműen elkülöníthető.

1. IgE-mediált ételallergia

Az ételspecifikus IgG vagy IgG4 **nem helyettesíti az allergológiai diagnosztikát**, és nem alkalmas az IgE-mediált ételallergia igazolására vagy kizárására. Ennek kivizsgálása a klinikai anamnézisre, specifikus IgE-vizsgálatokra/bőrpróbára és megfelelő indikáció esetén orális provokációra épül.

2. Nem immunmediált intoleranciák

Enzimatikus vagy egyéb nem immunmediált intoleranciák – például laktázhiányhoz társuló laktózintolerancia – diagnózisa szintén **nem állítható fel ételspecifikus IgG alapján**, mivel ezek patomechanizmusában nem specifikus humorális immunválasz áll a középpontban.

Hol van tehát a valódi tudományos vita?

A releváns kérdés nem az, hogy:

> **„Diagnosztizálható-e IgG-vizsgálattal az IgE-mediált ételallergia vagy az enzimatikus intolerancia?"**

> **Nem. A vizsgálat nem erre szolgál.**

A tudományosan releváns kérdés ennél szűkebb:

> **„Van-e klinikailag értelmezhető összefüggés az ételspecifikus totál IgG-mintázat és bizonyos krónikus tünetegyüttesek között, illetve javítja-e a klinikai kimeneteleket az IgG-eredmények alapján vezetett eliminációs–reintrodukciós intervenció a megfelelően kiválasztott betegpopulációban?"**

Ennek megválaszolásához **nem elegendők az IgG4 diagnosztikai alkalmazását elutasító állásfoglalások**, de önmagában az ételspecifikus totál IgG kimutatása sem bizonyít patogenitást.

A megfelelő evidenciaértékeléshez külön kell vizsgálni az:

Analitikai validitást → klinikai asszociációt → klinikai validitást → klinikai hasznosságot

Különösen az utolsó kérdés fontos: **az IgG-vezérelt étrendi intervenció jobb klinikai eredményt biztosít-e, mint a kontroll-, sham- vagy standard étrendi megközelítés?**

> Az IgG4-re vonatkozó negatív állásfoglalás tehát nem azonos a totál IgG klinikai irrelevanciájának bizonyításával. Ugyanakkor a totál IgG-pozitivitás sem tekinthető önmagában betegségmarkernek vagy kauzális bizonyítéknak.

A klinikai jelentőség megítéléséhez ezért **az adott analitot – totál IgG vagy IgG-alosztály –, a betegpopulációt, a klinikai végpontot és mindenekelőtt az IgG-vezérelt intervenció eredményességét külön kell értékelni.**

Forrás: Stapel SO, Asero R, Ballmer-Weber BK, et al. Testing for IgG4 against foods is not recommended as a diagnostic tool: EAACI Task Force Report. Allergy. 2008;63(7):793–796. PMID: 18489614.

10 Mit mond a legújabb összefoglaló?

A **Garmendia, De Sanctis és García által 2025-ben publikált narratív review** az ételspecifikus IgG-antitestek klinikai jelentőségének egyik alapvető problémájára hívja fel a figyelmet: **ugyanaz a laboratóriumi jelenség eltérő biológiai kontextusban eltérő jelentéssel bírhat.**

A szerzők 2025 márciusáig tekintették át a rendelkezésre álló szakirodalmat, beleértve az ételspecifikus IgG-k immunológiai szerepét, a különböző

betegpopulációkban végzett vizsgálatokat, az IgG-alapú eliminációs intervenciókat és a szakmai ajánlásokat.

1. Az ételspecifikus IgG önmagában nem betegségmarker

Az ételspecifikus IgG-antitestek **egészséges személyekben is kimutathatók**, ezért puszta jelenlétük nem bizonyít étel okozta betegséget vagy klinikailag releváns túlérzékenységet.

Különösen fontos az **IgG4 elkülönítése**, amely ismételt antigénexpozícióval és immunológiai toleranciával is összefügghet. Ez magyarázza, hogy az ételspecifikus IgG4 jelenléte önmagában miért nem alkalmas ételallergia vagy ételintolerancia diagnosztizálására.

2. Bizonyos betegségekben ugyanakkor eltérő IgG-mintázatok figyelhetők meg

A review olyan vizsgálatokat is összefoglal, amelyekben **emelkedett vagy megváltozott ételspecifikus IgG-választ** írtak le többek között:

- irritábilis bél szindrómában (IBS),
- gyulladásos bélbetegségekben (IBD),
- cöliákiában,
- illetve más, intestinalis gyulladással vagy fokozott barrier-permeabilitással társuló állapotokban.

3. Az IgG-alapú eliminációs étrendek eredményei figyelemre méltók, de nem tekinthetők végleges bizonyítéknak

A szerzők több olyan klinikai vizsgálatot tárgyalnak, amelyekben **ételspecifikus IgG alapján összeállított eliminációs étrend mellett tünetjavulást** figyeltek meg.

A klinikai evidencia azonban heterogén. A vizsgálatok között jelentős különbségek vannak a betegpopulációt, alkalmazott vizsgálatot, mért IgG alosztályokat, pozitivitási küszöbértékeket (cut off értékeket), eliminációs időtartamot és klinikai végpontokat tekintve.

Ezért az eddigi eredmények **klinikailag érdekes hipotézist és potenciális terápiás alkalmazási területet jelentenek**, azonban még nem elegendők ahhoz, hogy az ételspecifikus IgG-vizsgálat általános populációs szűrő- vagy önálló diagnosztikai teszttté váljon.

4. A kulcskérdés tehát nem az, hogy használható-e az IgG-vizsgálat.

Három külön kérdést kell feltenni:

1 **Kimutatható-e ételspecifikus IgG?**
Igen, egészséges egyénekben is.

2 **Bizonyítja-e önmagában a pozitív IgG egy adott étel patogenitását?**
Nem.

3 **Segíthet-e meghatározott betegcsoportokban az ételspecifikus IgG-mintázat egy célzott eliminációs intervenció kialakításában?**
Erre születtek már meggyőző, pozitív klinikai adatok, melyeket alább áttekintünk.

Forrás: Garmendia JV, De Sanctis JB, García AH. Food-Specific IgG Antibodies: Decoding Their Dual Role in Immune Tolerance and Food Intolerance. Immuno. 2025;5(3):25. DOI: 10.3390/immuno5030025.

11 Klinikai eredmények totál IgG-vizsgálatokkal

Garmendia et al. összefoglalója és egyéb vizsgálatok bemutatása alapján

IBS

Atkinson és munkatársai egy olyan étrendi beavatkozás hatékonyságát vizsgálták, amely magában foglalta az összes olyan élelmiszer kiiktatását, amelyekkel szemben az IBS-ben szenvedő betegeknél emelkedett IgG antitestszintet mutattak. Ezt a beavatkozást egy ál-diétával hasonlították össze, amely ugyanannyi ételt zárt ki, bár nem azokat, amelyekkel szemben

a betegek specifikus antitestválaszt mutattak. **Az eredmények azt mutatták, hogy a megfelelő étrendi beavatkozás 12 hét után 10%-kal nagyobb mértékben csökkentette a tüneti pontszámokat, mint az ál-diéta (p = 0,024).**

Forrás: Atkinson, W.; Sheldon, T.A.; Shaath, N.; Whorwell, P.J. Food elimination based on IgG antibodies in irritable bowel syndrome: A randomised controlled trial. Gut 2004, 53, 1459–1464.

Drisko és munkatársai kimutatták, hogy az élelmiszer- és penészpanelekre adott **IgG válaszokhoz igazított diéta jelentősen javította a tüneteket és az életminőséget 20 IBS-beteg esetében, akiknél nem javította a tüneteket a standard orvosi kezelés.**

Forrás: Drisko, J.; Bischoff, B.; Hall, M.; McCallum, R. Treating irritable bowel syndrome with a food elimination diet followed by food challenge and probiotics. J. Am. Coll. Nutr. 2006, 25, 514–522.

Egy 73 női beteg bevonásával végzett nyílt vizsgálatban három különböző diétás kezelési terv (alacsony FODMAP-tartalmú diéta, IgG-alapú eliminációs-rotációs diéta és egy kezelőorvos által javasolt kontrolldiéta) hatékonyságát hasonlították össze kevert IBS-ben szenvedő betegeknél. **Az IgG-alapú eliminációs-rotációs diétát követő csoportban az IBS tünetei és a társbetegségek tünetei szignifikánsan javultak vagy teljesen eltűntek. Ez a diéta hatékonyabbnak bizonyult, mint az alacsony FODMAP-tartalmú és a kontrolldiéták.**

Forrás: Ostrowska, L.; Wasiluk, D.; Lieners, C.F.J.; Gałęcka, M.; Bartnicka, A.; Tveiten, D. Igg Food Antibody Guided Elimination-Rotation Diet Was More Effective than FODMAP Diet and Control Diet in the Treatment of Women with Mixed IBS-Results from an Open Label Study. J. Clin. Med. 2021, 10, 4317.

Egy 77 hasmenés-domináns IBS-ben (IBS-D) szenvedő beteg és 26 egészséges kontroll bevonásával végzett vizsgálatban 14 gyakori élelmiszerrel szembeni specifikus IgG-antitesteket mértek. Étel-specifikus IgG-pozitivitást az IBS-D betegek 50,65%-ában, míg a kontrollok mindössze 15,38%-ában mutattak ki. Az IgG-pozitív betegek közül 35 fő 12 héten keresztül kerülte a pozitív eredményt adó élelmiszereket. **Már 4 hét után a**

legtöbb IBS-tünet javult, 12 hét elteltével pedig szignifikánsan csökkent többek között a hasi fájdalom és puffadás, a hasmenés gyakorisága, a hasi diszkomfort, valamint az összesített tünetpontszám (9,06 → 3,6).

Forrás: Guo H, Jiang T, Wang J, Chang Y, Guo H, Zhang W. The value of eliminating foods according to food-specific immunoglobulin G antibodies in irritable bowel syndrome with diarrhoea. J Int Med Res. 2012;40(1):204–210. DOI: 10.1177/147323001204000121. PMID: 22429360.

Egy 8 centrumban végzett, randomizált, kettős vak, sham-kontrollált vizsgálatban 238 IBS-ben szenvedő beteget randomizáltak 8 hetes, ételspecifikus IgG-eredmény alapján vezetett eliminációs étrendre vagy sham eliminációs diétára. A módosított intention-to-treat elemzésbe 223 beteg került. **Az IgG-vezérelt étrendet követők szignifikánsan nagyobb arányban érték el az elsődleges végpontot – a hasi fájdalom intenzitásának legalább 30%-os csökkenését – a sham diétához képest (59,6% vs. 42,1%; p=0,02). A hatás különösen kifejezett volt IBS-C-ben (67,1% vs. 35,8%) és IBS-M-ben (66,0% vs. 29,5%)**. Az eredmények alapján a szerzők a megfelelő IgG-teszttel irányított, személyre szabott eliminációs étrendet ígéretes terápiás megközelítésnek tekintik.

Forrás: Singh P, Chey WD, Takakura W, et al. A Novel, IBS-Specific IgG ELISA-Based Elimination Diet in Irritable Bowel Syndrome: A Randomized, Sham-Controlled Trial. Gastroenterology. 2025;168(6):1128–1136.e4. DOI: 10.1053/j.gastro.2025.01.223. PMID: 39894284.

Egy 2026-ban publikált szisztematikus áttekintés 13 intervenciós vizsgálat összesen 935, Róma-kritériumok alapján diagnosztizált IBS-betegének adatait értékelte. **Az IgG-alapú eliminációs étrendek összességében a gastrointestinalis tünetek – többek között a hasi fájdalom, puffadás, székelési szokások és székletkonzisztencia – javulásával, valamint kedvezőbb életminőséggel társultak. Egyes vizsgálatok extraintestinalis tünetek, például migrén, szorongás és fáradtság javulását is jelezték.**

Forrás: Hernando A, Morais Costa B, Charneca S, Santos I, Sousa Guerreiro C. Mapping the Evidence on IgG-Based Elimination Diets for the Management of Irritable Bowel Syndrome in Adults: A Systematic Scoping Review. Nutrition Reviews. 2026; nuaf268. DOI: 10.1093/nutrit/nuaf268. PMID: 41578453.

IBD

Cai és munkatársai tanulmányukban ételspecifikus IgG antitesteket mutattak ki a Crohn-betegségben szenvedő betegek 75,9%-ánál (79-ből 60), a fekélyes vastagbélgyulladásban szenvedő betegek 63,6%-ánál (33-ból 21), szemben az egészséges kontrollszemélyek 33,1%-ával (266-ból 88).

Forrás: Cai, C.; Shen, J.; Zhao, D.; Qiao, Y.; Xu, A.; Jin, S.; Ran, Z.; Zheng, Q. Serological investigation of food specific immunoglobulin G antibodies in patients with inflammatory bowel diseases. PLoS ONE 2014, 9, e112154.

Kimutatták, hogy az ezen IgG antitestek köré tervezett étrend csökkenti a napi székletürítés gyakoriságát a kontrollcsoporthoz képest. Továbbá Wang és munkatársai kimutatták, hogy 14 élelmiszerből álló panelen az élelmiszer-specifikus IgG pozitív aránya elérte a Crohn-betegségben szenvedő betegek 90,72%-át, szemben a fekélyes vastagbélgyulladásban szenvedő betegek 57,5%-ával és az egészséges kontrollcsoport 42%-ával. Míg a Crohn-betegségben szenvedő betegek és a kontrollcsoport között szignifikáns különbségek mutatkoztak, a fekélyes vastagbélgyulladásban szenvedő betegek és a kontrollcsoport között nem találtak ilyen különbséget. Mind a Crohn-betegségben, mind a fekélyes vastagbélgyulladásban szenvedő betegeknél nagyobb számú IgG-pozitív élelmiszert találtak a kontrollcsoporthoz képest.

Források: Bentz, S.; Hausmann, M.; Piberger, H.; Kellermeier, S.; Paul, S.; Held, L.; Falk, W.; Obermeier, F.; Fried, M.; Schölmerich, J.; et al. Clinical relevance of IgG antibodies against food antigens in Crohn's disease: A double-blind cross-over diet intervention study. Digestion 2010, 81, 252–264. és Wang, H.Y.; Li, Y.; Li, J.J.; Jiao, C.H.; Zhao, X.J.; Li, X.T.; Lu, M.J.; Mao, X.Q.; Zhang, H.J. Serological investigation of IgG and IgE antibodies against food antigens in patients with inflammatory bowel disease. World J. Clin. Cases 2019, 7, 2189–2203.

Egy 97 colitis ulcerosában szenvedő beteg bevonásával végzett, 6 hónapos prospektív vizsgálatban a résztvevőket IgG-eredmények alapján összeállított eliminációs étrendre (n=49), illetve egészséges kontrolldiétára (n=48) randomizálták. Ételspecifikus IgG-antitesteket a betegek 70,1%-ában mutattak ki. **A 6 hónapos intervenció végén az IgG-vezérelt eliminációs csoport Mayo-pontszáma szignifikánsan alacsonyabb volt a**

kontrollcsoporténál (2,41 ± 0,89 vs. 3,52 ± 1,15; p<0,05), emellett javult az életminőség, és kedvezőbb BMI- és albuminértékeket mértek. A vizsgálat alapján az IgG-vezérelt eliminációs étrend klinikai előnnyel társult colitis ulcerosában.

Forrás: Liu J, He A, Liu G, et al. Food Exclusion Based on IgG Antibodies Alleviates Symptoms in Ulcerative Colitis: A Prospective Study. Inflamm Bowel Dis. 2018;24(9):1918–1925. DOI: 10.1093/ibd/izy110. PMID: 29788288.

Egy kettősvak, cross-over vizsgálatban 79 Crohn-beteg és 20 egészséges kontroll ételspecifikus IgG-szintjeit hasonlították össze, majd 40 Crohn-betegnél kettős vak, cross-over intervencióban vizsgálták az IgG-eredmények alapján kialakított eliminációs étrendet egy sham diétával szemben. A Crohn-betegek ételspecifikus IgG-mintázata szignifikánsan eltért az egészséges kontrollokétól. **Az IgG-alapú étrend során a napi székletszám 11%-kal szignifikánsan csökkent a sham diétához képest, emellett csökkent a hasi fájdalom és javult az általános közérzet.** A szerzők szerint az ételspecifikus IgG alapján kialakított táplálkozási intervenció klinikai hatást mutatott Crohn-betegségben.

Forrás: Bentz S, Hausmann M, Piberger H, et al. Clinical relevance of IgG antibodies against food antigens in Crohn's disease: a double-blind cross-over diet intervention study. Digestion. 2010;81(4):252–264. DOI: 10.1159/000264649. PMID: 20130407.

Dermatitis

Egy huszonegy, atópiás dermatitisszel diagnosztizált gyermekből álló kohorszban **az ovalbuminra specifikus IgG és az α-laktalbuminra specifikus IgA szintje szignifikánsan magasabb volt a tizenöt egészséges gyermekből álló kontrollcsoporthoz képest**.

Forrás: Germano, P.; Pezzini, A.; Boccagni, P.; Zanoni, G.; Tridente, G. Specific humoral response to cows' milk proteins and ovalbumin in children with atopic dermatitis. Int. J. Clin. Lab. Res. 1993, 23, 206–211.

Továbbá, Liu és munkatársai által végzett tanulmány kimutatta, hogy **az ételspecifikus IgG aránya 91,4% volt az ekcémás csoportban (n = 140),**

és 93,4% az allergiás csoportban (n = 76). Ezek az arányok szignifikánsan magasabbak voltak, mint az egészséges gyermekekből álló kontrollcsoportban megfigyeltek.

Forrás: Liu, Y.; Yan, H.; Shao, F.; Li, Q.H.; Cui, M. Correlation between childhood eczema and specific IgG antibody level. J. Biol. Regul. Homeost. Agents 2018, 32, 341–344

Kapcsolat az allergiával

Fahad Atwah és Abdulqader Koshak (2024) retrospektív vizsgálatában mind a 75 allergiás rendellenességben – köztük atópiás dermatitisben, ételallergiában, allergiás rhinitisben és asztmában – szenvedő gyermek és serdülő pozitív ételspecifikus IgG eredményt adott. A tejtermékek, a glutén és a tojás voltak a leggyakrabban kimutatott antigének. **Ezek az eredmények arra utalnak, hogy lehetséges összefüggés van az étrend és az immunaktiváció között a gyermekkori allergiában.** Bár az IgG klinikai jelentősége továbbra is vitatott, állandó jelenléte nem hagyható figyelmen kívül. További kutatásokra van szükség az étrenddel és a bélmikrobiotával való kapcsolatának feltárásához.

Forrás: Atwah, A.F.; Koshak, E.A. Exploring food-specific IgG responses in pediatric allergic disorders: A retrospective cross-sectional study. Allergol. Immunopathol. 2024, 52, 85–90.

Autizmus

Youssef és munkatársai által végzett tanulmányban a szerzők az IgG által közvetített ételintoleranciát értékelték ASD-vel diagnosztizált gyermekeknél. **A tanulmány az ASD-vel diagnosztizált kohorszban a gyakori étrendi fehérjékkel, köztük a kazeinnel, a gluténnel és a szójával szembeni emelkedett IgG antitestszint magas prevalenciáját figyelte meg.** Ezeket az immunválaszokat az immunszabályozás zavarának vagy a megváltozott bélpermeabilitás potenciális indikátoraként értelmezték. **A kutatók azt feltételezték, hogy az ilyen immunválaszok szerepet játszhatnak az autizmussal élő gyermekeknél gyakran megfigyelt gyomor-bélrendszeri és viselkedési tünetek megnyilvánulásában vagy súlyosbodásában**. Ugyanakkor elismerték azt is, hogy az IgG szeropozitivitás klinikai

következményei még mindig nem tisztázottak, és hangsúlyozták, hogy kontrolláltabb vizsgálatokra lenne szükség az ok-okozati vagy diagnosztikai szerep megerősítéséhez.

Forrás: Youssef, G.; Kazim, K.; Hattawi, H. Food Intolerance In Children with Autism Spectrum Disorders. Egypt. J. Ear Nose Throat Allied Sci. 2021, 22, 1–7.

Erre a kutatási vonalra építve de Magistris és munkatársai átfogó elemzést végeztek a szérum IgG antitestek különböző ételantigének elleni szintjéről autizmus spektrumzavarral (ASD) élő egyénekben, valamint értékelték a bélpermeabilitást és az immunaktivációs markereket. Tanulmányuk **szignifikánsan magasabb IgG titereket mutatott ki gliadin, kazein és más étrendi fehérjék ellen az ASD csoportban a neurotípusos kontrollokhoz képest.** Fontos megjegyezni, hogy az IgG-szintek ezen emelkedését a bélbarrier funkció károsodásának („áteresztő bél") jelei kísérték, ami a bél hiperpermeabilitása és az ételantigének elleni szisztémás immunszenzibilizáció közötti lehetséges összefüggésre utal. **A szerzők azt feltételezték, hogy ez az immun-gasztrointesztinális diszfunkció szerepet játszhat az autizmus patofiziológiájában a betegek bizonyos alcsoportjaiban, különösen azoknál, akiknél társbetegségként gyomor-bélrendszeri tünetek vagy krónikus gyulladás áll fenn.**

Forrás: de Magistris, L.; Picardi, A.; Siniscalco, D.; Riccio, M.P.; Sapone, A.; Cariello, R.; Abbadessa, S.; Medici, N.; Lammers, K.M.; Schiraldi, C.; et al. Antibodies against food antigens in patients with autistic spectrum disorders. BioMed Res. Int. 2013, 2013, 729349. és Xu, G.; Snetselaar, L.G.; Jing, J.; Liu, B.; Strathearn, L.; Bao, W. Association of Food Allergy and Other Allergic Conditions with Autism Spectrum Disorder in Children. JAMA Netw. Open 2018, 1, e180279.

Migrén

Zhao és munkatársai 129, ételspecifikus IgG antitesttel rendelkező migrénes beteg esetében vizsgálták a fejfájás és a komorbiditási tünetek közötti különbségeket**. Az ételspecifikus IgG antitesttel pozitív migrénes betegeknél szignifikánsan rosszabb fejfájás, gyomor-bélrendszeri és szorongásos tünetek jelentkeztek, mint a negatív IgG antitest-szinttel**

rendelkező betegeknél. A leggyakoribb pozitív élelmiszerek a tojás, a tej, a garnélarák, a tőkehal, a rák, a kukorica és a csirke voltak.

Forrás: Zhao, Z.M.; Yang, M.M.; Zhao, X.S.; Wan, F.J.; Ning, B.L.; Zhang, L.M.; Fu, J. The Impact of Food Specific IgG Antibodies on Migraine and Its Comorbidities. Immun. Inflamm. Dis. 2024, 12, e70056.

Alpay és munkatársai által végzett (randomizált, kettős vak, keresztezett) vizsgálatban a 266 ételantigén elleni **IgG antitesteken alapuló étrendi korlátozás hatékony stratégia volt a migrénes rohamok gyakoriságának csökkentésében és az átlagos gyógyszerbevitel csökkentésében.**

Forrás: Alpay, K.; Ertas, M.; Orhan, E.K.; Ustay, D.K.; Lieners, C.; Baykan, B. Diet restriction in migraine, based on IgG against foods: A clinical double-masked, randomised, cross-over trial. Cephalalgia 2010, 30, 829–837.

Rees és munkatársai kimutatták, hogy 61 migrénes beteg közül 60-nak (98,4%) volt pozitív IgG-tesztje összesen 48 különböző étellel szemben, betegenként átlagosan 5,3 (0–17 tartomány) reakcióval**. Két hónapnyi pozitív étel kizárása után a betegek 38,2%-a számolt be jelentős javulásról.**

Forrás: Rees, T.; Watson, D.; Lipscombe, S.; Speight, H.; Cousins, P.; Hardman, G.; Dowson, A. A prospective audit of food intolerance among migraine patients in primary care clinical practice. Headache Care 2005, 2, 105–110.

Hasonlóképpen, Arroyave Hernández és munkatársai 56, a hagyományos kezelésre rezisztens migrénben szenvedő betegnél értékelték az IgG-t 108 étellel szemben. Az étel IgG-pozitív eredmények száma szignifikánsan magasabb volt a migrénes betegeknél az 56 kontrollcsoporthoz képest. **Az IgG-alapú eliminációs diéták gyógyszeres kezelés nélkül is kontrollálták a migrént.**

Forrás: Arroyave Hernández, C.M.; Echavarría Pinto, M.; Hernández Montiel, H.L. Food allergy mediated by IgG antibodies is associated with migraine in adults. Rev. Alerg. Mex. 2007, 54, 162–168.

Aydinlar és munkatársai értékelték az IgG-alapú eliminációs diéta terápiás potenciálját IBS-ben és migrénben szenvedő betegeknél. Egy kettős vak, randomizált, kontrollált, keresztezett klinikai vizsgálatban 21 betegnél 270 élelmiszerrel szemben határoztak meg IgG antitest teszteket**. Az eliminációs diéta a migrénes rohamok számának, a maximális roham időtartamának, az átlagos roham időtartamának, a maximális roham súlyosságának, az akut gyógyszeres kezeléssel járó rohamok számának, valamint a fájdalom-puffadás súlyosságának jelentős csökkenésével járt együtt.**

Forrás: Aydinlar, E.I.; Dikmen, P.Y.; Tiftikci, A.; Saruc, M.; Aksu, M.; Gunsoy, H.G.; Tozun, N. IgG-based elimination diet in migraine plus irritable bowel syndrome. Headache 2013, 53, 514–525.

Elhízás és szív-érrendszeri betegségek

Wilders-Truschnig és munkatársai 30 elhízott fiatalkorú betegnél értékelték az étel elleni IgG szintjét, és összehasonlították azt nem elhízott fiatalkorúakkal. Azt találták, hogy **az elhízott fiataloknál a carotis artériák intima media rétegének vastagsága, a C-reaktív protein értékek és az étel elleni IgG antitest koncentrációk jelentősen megnőttek a normál testsúlyú fiatalkorúakhoz képest. Az étel elleni IgG szintén korrelált a C-reaktív proteinnel és az intima media réteg vastagságával.**

Forrás: Wilders-Truschnig, M.; Mangge, H.; Lieners, C.; Gruber, H.; Mayer, C.; März, W. IgG antibodies against food antigens are correlated with inflammation and intima media thickness in obese juveniles. Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes 2008, 116, 241–245.

Egy 82 túlsúlyos vagy elhízott (BMI ≥25 kg/m^2), korábbi testsúlycsökkentő diétára nem megfelelően reagáló felnőtt bevonásával végzett randomizált vizsgálatban az ételspecifikus IgG-teszt alapján kialakított eliminációs étrendet (n=42) hasonlították össze egy személyre szabott testsúlycsökkentő kontrolldiétával (n=40) 6 hónapon keresztül. **Az IgG-vezérelt csoportban szignifikánsan nagyobb testsúly-, BMI- és testzsírcsökkenést, valamint kedvezőbb derék–csípő arányt figyeltek meg; a testsúly átlagosan 86,60 kg-ról 77,99 kg-ra csökkent, míg a kontrollcsoportban 89,60 kg-ról 88,69**

kg-ra. A trigliceridszint szintén kedvezőbben változott az eliminációs csoportban, míg az éhomi vércukor-, HbA1c- és koleszterinértékekben nem mutatkozott szignifikáns csoportkülönbség. A vizsgálat az IgG-vezérelt elimináció lehetséges testsúly- és metabolikus előnyét jelezte ebben a szelektált populációban.

Forrás: Yaman Onmus M, Cakirca Avcu E, Saklamaz A. The Effect of Elimination Diet on Weight and Metabolic Parameters of Overweight or Obese Patients Who Have Food Intolerance. Journal of Food and Nutrition Research. 2016;4(1):1–5. DOI: 10.12691/jfnr-4-1-1.

Autoimmunitás

Egy tanulmányban 100 autoimmun betegségben szenvedő beteget hasonlítottak össze 25 autoimmunitás nélküli kontrollszemélyrel. **A specifikus élelmiszer-antitestek IgG-szintje szignifikánsan magasabb volt a betegcsoportban, mint a kontrollcsoportban.** A leginkább reaktív élelmiszerek a kazein, a tehéntej, a búza, a gliadin, a fehér tojás és a rizs voltak. **A szerző azt javasolta, hogy az IgG eredményeken alapuló diéta hasznos lehet az ilyen típusú betegek számára.**

Forrás: Coucke, F. Food intolerance in patients with manifest autoimmunity. Observational study. Autoimmun. Rev. 2018, 17, 1078–1080.

Pszichiátriai rendellenességek

Súlyos depressziós zavarban szenvedő betegeknél (n = 22) 39 kiválasztott ételantigén elleni szérum IgG-szintet határoztak meg. **Az IgG ételhiperaktivitást a betegek 64%-ánál észlelték, szemben az egészséges kontrollcsoport 19%-ával** (n = 21).

Forrás: Karakula-Juchnowicz, H.; Gałęcka, M.; Rog, J.; Bartnicka, A.; Łukaszewicz, Z.; Krukow, P.; Morylowska-Topolska, J.; Skonieczna-Zydecka, K.; Krajka, T.; Jonak, K.; et al. The Food-Specific Serum IgG Reactivity in Major Depressive Disorder Patients, Irritable Bowel Syndrome Patients and Healthy Controls. Nutrients 2018, 10, 548.

186 depressziós zavarban szenvedő serdülőkorú betegnél **szignifikánsan magasabb szérum ételantigén-specifikus IgG-arányt találtak ugyanannyi egészséges kontrollcsoporthoz képest.**

Forrás: Tao, R.; Fu, Z.; Xiao, L. Chronic Food Antigen-specific IgG-mediated Hypersensitivity Reaction as A Risk Factor for Adolescent Depressive Disorder. Genom. Proteom. Bioinform. 2019, 17, 183–189.

Kérdőíves vizsgálat

Egy 5286, különböző krónikus panaszokról beszámoló személy bevonásával végzett kérdőíves vizsgálatban az ételspecifikus IgG-ELISA eredménye alapján javasolt eliminációs étrend szubjektív hatását értékelték három hónappal a vizsgálat után. **Az étrendi ajánlásokat szigorúan követők 75,8%-a számolt be észlelhető állapotjavulásról; a javulást tapasztalók 68,2%-ánál a kedvező változás három héten belül jelentkezett. A szigorúan adherens, legalább három társuló panaszt/kórállapotot jelző résztvevők 81,5%-a számolt be javulásról. Azok között, akik nagyfokú javulást tapasztaltak és szigorúan követték az étrendet, 92,3% számolt be a tünetek visszatéréséről a kizárt élelmiszerek visszavezetésekor.**

Forrás: Hardman G, Hart G. Dietary advice based on food-specific IgG results. Nutrition & Food Science. 2007;37(1):16–23. DOI: 10.1108/00346650710726913.

12 Összefoglalás – hol tart ma az ételspecifikus IgG-vizsgálatok megítélése?

A FOODTEST.HU Ételintolerancia Központ állásfoglalása

Az ételspecifikus IgG-vizsgálatok körüli szakmai vita jelentős része abból ered, hogy **eltérő immunológiai jelenségek és eltérő vizsgálatok – különösen a totál IgG és az IgG4 – gyakran egy kategóriába kerülnek**. A rendelkezésre álló adatok alapján ezért sem az IgG-vizsgálatok kategorikus elutasítása, sem egy pozitív IgG-eredmény önálló diagnózisként történő értelmezése nem tekinthető kellően árnyalt megközelítésnek.

Mit érdemes elkülöníteni?

Az ételspecifikus **totál IgG-vizsgálat nem az IgE-mediált ételallergia diagnosztikai eszköze**, és nem alkalmas a nem immunmediált intoleranciák – például a laktázhiány – kimutatására sem. Ezek kivizsgálása továbbra is a

megfelelő, validált allergológiai, gasztroenterológiai és funkcionális diagnosztikai módszerekkel történik.

Ugyancsak lényeges a **totál IgG és az IgG4 elkülönítése**. Az IgG4 tartós antigénexpozícióval és immunológiai toleranciával is összefügghet, és komplementaktiváló képessége minimális. A totál IgG ezzel szemben az IgG1–4 alosztályok együttes válaszát méri. Emiatt az **IgG4 klinikai alkalmazását elutasító bizonyítékok nem tekinthetők automatikusan a totál IgG klinikai irrelevanciáját bizonyító adatoknak**. A jelenlegi szakmai állásfoglalások jelentős része ugyanakkor IgG-t és IgG4-et együttesen tárgyal, illetve a korábbi, elsősorban IgG4-re vonatkozó konszenzusdokumentumokra támaszkodik.

Mit mondanak a klinikai vizsgálatok?

Mint fentebb láthattuk, az elmúlt két évtizedben **IBS-ben, IBD-ben, migrénben és egyéb betegpopulációkban** több vizsgálatban figyeltek meg klinikai javulást ételspecifikus IgG alapján vezetett elimináció mellett. Az evidencia minősége azonban heterogén: a korai vizsgálatok között számos kis mintaszámú, nyílt vagy szubjektív végpontokat alkalmazó tanulmány található.

Az újabb vizsgálatok között már **randomizált, kontrollált és sham-kontrollált tanulmányok** is megjelentek. Különösen figyelemre méltó a Singh és mtsai által 2025-ben publikált IBS-vizsgálat, amelyben az IgG-vezérelt elimináció szignifikánsan nagyobb arányban eredményezett klinikailag releváns hasi fájdalomcsökkenést, mint a sham étrend.

Mit jelent egy pozitív eredmény?

> **A pozitív ételspecifikus IgG-lelet önmagában nem jelent betegséget, és nem bizonyítja, hogy az adott élelmiszer a beteg tüneteinek oka.**

Az eredményt ezért nem izolált laboratóriumi diagnózisként, hanem – megfelelő indikáció esetén – **egy komplex klinikai értékelés potenciális kiegészítő információjaként** célszerű kezelni.

A klinikai értékelésnek meg kell előznie a tesztet, illetve az eliminációt: szükség szerint ki kell zárni többek között az **IgE-mediált allergiát, cöliákiát, IBD-t, fertőzést, malabszorpciót, enzimatikus intoleranciákat és egyéb organikus vagy funkcionális kórképeket**.

Az elimináció nem végállomás

Az IgG-eredmény alapján **nem indokolt korlátlan számú élelmiszer tartós, kontroll nélküli elhagyása**. A túlzottan restriktív étrend tápanyaghiányhoz, csökkent étrendi diverzitáshoz és felesleges betegségtudathoz vezethet; gyermekekben ennek jelentősége még nagyobb. A Foodtest szakmai állásfoglalása ezért 2 éves kor alatt nem javasolja a tesztelést, gyermekek eliminációját pedig gyermekorvosi/dietetikai felügyelethez köti.

A **reintrodukció különösen fontos**, mert az elimináció során bekövetkező javulás önmagában még nem igazolja az IgG-lelet klinikai relevanciáját. A tünet–élelmiszer kapcsolat reprodukálhatósága a visszavezetés során lényegesen erősebb klinikai információt szolgáltat.

> **Az ételspecifikus totál IgG tehát nem az IgE-mediált allergia és nem az enzimatikus intolerancia markere, pozitivitása pedig önmagában nem diagnózis. Ugyanakkor a totál IgG-t nem célszerű az IgG4-gyel azonosítani, és az újabb intervenciós vizsgálatok alapján bizonyos, megfelelően kiválasztott betegcsoportokban az IgG-vezérelt elimináció klinikai hasznossága további vizsgálatra érdemes, illetve egyes esetekben terápiás eszközként mérlegelhető.**

> **A biztonságos alkalmazás kulcsa nem önmagában a laboreredmény, hanem a megfelelő betegkiválasztás, a differenciáldiagnosztika, az étrend szakember által történő összeállítása, a táplálkozási megfelelőség biztosítása, a tünetválasz dokumentálása és az ellenőrzött visszavezetés.**