

A GYÓGYSZERÉSZEK SZEREPE AZ ALLERGIÁS MEGBETEGEDÉSEK MEGELŐZÉSÉBEN ÉS KEZELÉSÉBEN

A 2017-es Patikanap kapcsán meghirdetett gyógyszerértári/gyógyszerészi aktivitások középpontjába „a gyógyszerészek szerepe az allergiás megbetegedések megelőzésében és kezelésében” téma került. A Kamara és az MGYT együttműködésében született döntésnek megfelelően egy évig (a 2018-as patikanapig terjedő időben) havonkénti ütemezésben készülnek el azok a tájékoztatók, amelyek szakmai háttérrel biztosítanak ahhoz, hogy a gyógyszerészek megfelelő felkészültséggel vegyenek részt a programban. Ezeknek a tájékoztatóknak az „anyalappja” a Gyógyszerészet. A Gyógyszerészi Hírlap feladata elsősorban az operatív információk közzététele, és negyedévente közvetlenül is meg kívánjuk keresni a gyógyszerértárat. A betegeknek szóló tájékoztatókat a Patika Magazinban tesszük közzé.



Az „allergia-sorozatban” a Gyógyszerészetben eddig megjelent:

- Bácskay Ildikó: „A lakossági gyógyszerellátásban gyógyszerészi gondozás keretében végzett felnőtt és gyermekek allergiás rhinitis öngyógyításának irányításáról” című irányelv bemutatása c. közleménye [Gyógyszerészet, 61, 354-359 (2017)],
- Soós Gyöngyvér, Matuz Mária: Fényérzékenység [Gyógyszerészet 61, 414-417 (2017)],
- Sebők Szilvia, Dér Péter: Allergia, darázs- és méhcsípés [Gyógyszerészet, 61, 457-465 (2017)],
- Soós Gyöngyvér: Atopiás dermatitis / ekzema; betegségjellemzők, gondozási szempontok [Gyógyszerészet, 61, 522-526 (2017)],
- Kovács Erzsébet: Atopiás dermatitis kezelésének kérdései a gyógyszerészi gyakorlatban [Gyógyszerészet 61, 598-602 (2017)],
- Benkő Ria, Soós Gyöngyvér: Ajánlások lokális kortikoszteroid készítmény orvosi vényre történő expedíálása esetén. A TÁMOP 6.2.A projekt keretében kidolgozott, megjelenés előtt álló: Gyógyszerészi gondozási szakmai irányelv – a lokális kortikoszteroid kezelésről ... ajánlásai [Gyógyszerészet 61, 603-606 (2017)],
- Budai Kinga Anna: Gyermekekori allergiák [Gyógyszerészet 61, 665-672 (2017)],
- Szökő Éva: Mit kell tudnunk a gyógyszerallergiákról? [Gyógyszerészet 61, 707-714 (2017)],
- Budai Livia, Kiss Huba, Nagy Zoltán Zsolt: A szem allergiás megbetegedései és a gyógyszeres terápia lehetőségei [Gyógyszerészet 62, 13-17 (2018)],
- Pálfi Erzsébet, Polonkai Kata: Táplálékallergia, tejcukor emésztési zavar és cöliákia [Gyógyszerészet 62, 89-94 (2018)],
- Doró Péter: Asztma terápia, gyógyszerészi szempontok [Gyógyszerészet, 62, 156-162 (2018)].

A sorozatban most az allergén specifikus immunterápiával kapcsolatos kérdéseket tekintjük át.

Allergén specifikus immunterápia (deszenzitizáció) allergiás megbetegedésekben



Tábi Tamás

Bevezetés

Az allergén specifikus immunterápia, mint az allergiás betegségek egyetlen oki kezelése még ma is kevésbé ismert. Az eljárás pedig egyáltalán nem új, több mint egy évszázados történetre tekint vissza. Elsőként Leonard Noon alkalmazott allergén kivonatot 1911-ben és bizonyította, hogy rendszeres használatával hatékonyan mérsékelhetők a szénanátha tünetei [1]. A kezelés elve az allergiás típusú immunválasz módosítása nem allergiás típusúvá, ami jelentős tünetenyhítő hatással jár. Mivel nem az immunválasz elnyomása vagy mérséklése történik, ma már nem helytálló a deszenzitizációs vagy hiposzenzitizációs kezelés elnevezés, helyette az allergén specifikus immunterápia az elfogadott és használatos.



Tábi Tamás 2001-ben szerzett gyógyszerész diplomát a Semmelweis Egyetemen. Ezt követően az Egyetem Gyógyszerhatástani Intézetében kezdett dolgozni, előbb PhD hallgatóként, majd egyetemi oktatóként. Jelenleg az Intézet adjunktusaként vesz részt a gyógyszerhatástani és toxikológia valamint a gyógyszeres terápia tárgyak oktatásában. A graduális képzés mellett rendszeresen tart szak- és továbbképző előadásokat. Számos szakdolgozat konzulense, több tudományos diákkörös hallgató témavezetője volt. 2010-től a Gyógyszerésztudományi Kar képviselője az Egyetem Tudományos Diákköri Tanácsában. Oktatói tevékenységét 2015-ben a „Semmelweis Egyetem Kiváló Oktatója” díjjal ismerték el.

Történeti áttekintés

A történet tehát 1911-ben kezdődött, Londonban, a St. Mary Kórházban. Noon profilaktikusan alkalmazott fűpollen kivonatot szubkután injekciók formájában, mellyel sikeresen mérsékelte az allergiás kötőhártyagyulladás tüneteit. A sikeres kísérletet követően kollégáival folytatta az immunterápia alkalmazását a kórházban és folyamatosan fejlesztette az adagolási protokollt. A munkacsoport egy fiatal tagja, *A. William Frankland*, tovább folytatta a kutatásokat és 1954-ben publikálta az első klinikai vizsgálatot, melyben összevetette a pollenkivonatot és annak tisztított formájának hatását az oldószerként használt folyadékkal és a kivonatot ultrafiltrátumával. Mind a nyers, mind a tisztított kivonatot jelentősen hatékonyabban mérsékelte a tüneteket az oldószerrel és az ultrafiltrátummal. Utóbbi hatástalansága azt is igazolta, hogy a hatásért a kivonatot fehérje tartalma felelős [2]. Frankland ma 106 évesen is része és egyben élő történelemkönyve az immunterápia tudományának.

Frankland eredményeit 1965-ben az első kettős-vak elrendezésű klinikai vizsgálat is megerősítette [3], amit számos további követett, további allergének, újabb, tisztább készítmények és alternatív adagolási módok esetében is [4-5].

A terápia formái

Noon kísérletét követően 75 éven át a szubkután adagolási mód, azaz a szubkután immunterápia (SCIT) vagy allergia injekciók (*allergy shots*) alkalmazása jelentette az egyedüli lehetőséget [4]. Bár a hetvenes években próbálkoztak alternatív adagolási utakkal, de ezek nem igazán váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Elsőként az allergia helyéhez kapcsolódóan a légutakba történő alkalmazást vizsgálták. A hörgőkbe inhalált aeroszol hatékonysága jelentősen elmaradt az injekciótól és gyakran alakult ki súlyos helyi mellékhatás. Az intranazális adagolás bár hatékonynak és biztonságosnak találtatott, alkalmazása nehézkes volt [6].

Az 1986-ban bevezetésre került szublingvális adagolási mód, a szublingvális immunterápia (SLIT) viszont forradalmasította a kezelést. A nyelv alatti alkalmazás ugyanis pontos, kényelmes és számos klinikai vizsgálat adatai alapján hatékony és biztonságos módja az allergén specifikus immunterápiának [7].

Az immunterápia mechanizmusa

Az allergiás egyénben speciális immunválasz alakítja ki az úgynevezett korai vagy I. típusú túlérzékenységi reakciót. A szenzitizáció során a nyálkahártyára kerülő allergént Th2-sejtek ismerik fel, melyek hatására IgE típusú antitestet termelő B-sejtek, hízósejtek és eosinophil granulocyták aktiválódnak. Az IgE mole-

Az allergén specifikus immunterápia több mint százéves történetre tekint vissza, mégis csak az utóbbi években kezdett elterjedni. Alapja az allergén emelkedő dózisban való adagolása, mely az immunválaszt az allergiás irányból az immuntolerancia irányába módosítja. Alapvetően két fő módja használatos: a szubkután (SCIT) és a szublingvális immunterápia (SLIT). A vizsgálatok adatai arra utalnak, hogy legalábbis allergiás nátha és kötőhártyagyulladás valamint allergiás asztma esetén a két forma hatékonysága hasonló, ugyanakkor a szublingvális módszer biztonságosabb, kényelmesebb és jobban tolerálható. Az allergia elleni kezeléseket közül az allergén specifikus immunterápia az egyetlen oki kezelés, amely nemcsak a tüneteket mérsékeli, hanem a betegség lefolyását is módosítja, így tartósan megakadályozza az allergiás reakciók kialakulását. Utóbbihoz azonban hosszú, 3-5 évig tartó kezelés szükséges, ezért különösen fontos a betegek adherenciájának támogatása, melyben a gyógyszerész a betegek felvilágosítása és nyomon követése révén jelentős szerepet játszhat.

kulák megkötődnek a hízósejtek felszínén és az antigénnel történő újabb találkozás esetén azok gyors degranulációját indítják el. Az így felszabaduló mediátorok, elsősorban a hisztamin és a leukotriének felelősek az allergia azonnali tüneteiért, az értágulatért, érpermeabilitás fokozódásért, viszketésért. Az eosinophil sejtek aktiválódása pedig a késői tünetekhez és hiperreaktivitás kialakulásához vezet. Az allergén nagy dózisban történő adagolása az immunreakció egy másik útját aktiválja. Ilyenkor az allergént elsősorban dendritikus sejtek veszik fel és mutatják be naiv T-sejteknek, melyek ennek hatására úgynevezett regulátoros T-sejtekké alakulnak és gátolják a Th2-sejt mediált allergiás immunválaszt. Az IgE termelést IgG4 típusú ellenanyag termelés váltja fel, mely nem vált ki hízósejt és eosinophil sejt aktivációt [8].

Szubkután és különösen szublingvális alkalmazás esetén az allergént nagyobb valószínűséggel veszik fel az immuntoleranciát kiváltó dendritikus sejtek, mely magyarázhatja ezen adagolási módok jó hatékonyságát. A szájnyálkahártya különösen gazdag dendritikus sejtekben, míg az allergiás immunválaszban résztvevő sejtek száma viszonylag alacsony, ami feltehetőleg hozzájárul a szublingvális adagolás jó hatékonyságához és kimagasló biztonságosságához [7].

Hatékonyság

Az allergén specifikus immunterápia hatékonysága jól dokumentált allergiás nátha, elsősorban szénanátha és kötőhártyagyulladás esetén. Pollenallergia esetén mind a szubkután, mind a szublingvális mód hatéko-

nyan csökkentette a tüneteket és a kiegészítő gyógyszeres kezelés szükségességét. A két adagolási módot közvetlenül nem hasonlították össze, és indirekt összevetésük is nehézkes a jelentős elrendezési, kivitelezési különbségek miatt. Ugyanakkor egy nagy metaanalízis alapján a két módszer hatékonysága hasonlóan tekinthető [9].

A szublingvális módszer közvetett összevetése antiallergiás gyógyszerekkel a szénanátha tüneteinek enyhítésére azt mutatta, hogy hatékonysága meghaladja az antihisztamin-montelukast kombinációt és összevethető az intranazális kortikoszteroidok hatékonyságával [10].

Pollenallergia esetén konszenzus van abban, hogy a terápiát a szezon megelőzően, tipikusan 4 hónappal korábban kell kezdeni és az egész szezonban folytatni szükséges. Kevésbé egyértelmű a hosszútávú hatékonyság eléréséhez szükséges kezelési idő. Az adatok arra utalnak, hogy legalább három szezonon át (három egymást követő évben) történő alkalmazás szükséges a hosszabb távon is maradandó hatás létrejöttéhez. Ha az első szezonban nem csökkennek jelentősen a tünetek, a kezelés sikertelennek minősíthető [7].

Házi poratka allergia esetén kevesebb vizsgálatot végeztek, de az eredmények itt is alátámasztják a kezelés tünetenyhítő hatását. Mivel az allergén az egész év során jelen van, perenniális allergiás náthát okoz, így kezelése is egész éven át tart. A vizsgálatok itt is arra utalnak, hogy a tartós hatás eléréséhez legalább 3 év folyamatos terápia szükséges, így az ajánlások 3-5 év fenntartó kezelést tartalmaznak [11].

Allergiás nátha és kötőhártyagyulladás mellett hatékonyan bizonyult az immunterápia allergiás asztma esetében is. A kezelés csökkentette a tüneteket, a rohamok gyakoriságát és az inhalációs kortikoszteroid szükségletet is [12].

Ugyanakkor, ellentétben a farmakoterápiás módszerekkel, az allergén specifikus immunterápia igazolt betegség módosító hatással is rendelkezik. Több vizsgálat támasztja alá, hogy a kezelés befejezését követően még évekig fennáll annak kedvező hatása. Egy hosszútávú követéses vizsgálat szerint jelentős, 50%-ot meghaladó tünetmérséklő hatás a kezelést követően 7-8 évig tapasztalható. Emellett, amennyiben szükséges volt újabb immunterápia végzése, az gyorsabban mérsékelte a tüneteket. A követés során jelentősen, 80-90%-kal, csökkent az új allergénnel való szenzitizáció esélye is, ami szintén a betegség lefolyásának módosítását támasztja alá [13].

A kezelés hatékonyságát gyerekek esetében is igazolták, így a szublingvális immunterápia 5 éves kortól számukra is elérhető, mind allergiás nátha és kötőhártyagyulladás, mind allergiás asztma esetén. A betegség módosító hatás révén a terápia befolyásolja az allergiás betegségek lefolyását, mely csökkentette a súlyosabb formák, így az asztma kialakulását is [14].

Rovarcspítés allergia kezelésére is számos klinikai vizsgálatot végeztek, bár általában kisebb betegszámot használva, hisz szerencsére ez egy jóval ritkább körkép a szénanáthánál. Ennek az úgynevezett venom immunterápiának (VIT) az esetében elsősorban a szubkután módszert alkalmazzák, de végeztek vizsgálatot szublingvális készítménnyel is. Az adatok metaanalízise szerint a terápia jelentősen, kb. tizedére csökkentette a rovarcsípés indukálta súlyos allergiás reakciók esélyét [15].

Az allergén specifikus immunterápia egy újonnan vizsgált területe az ételallergia elnyomása. A kezdeti eredmények itt is bizakodásra adnak okot, de a hosszútávú vizsgálatok még jelenleg folynak [16].

Mellékhatások, biztonságosság

Az allergén specifikus immunterápia legnagyobb veszélye a súlyos allergiás reakció kialakulása, mely életveszélyes anafilaxiás sokk is lehet. Súlyos szisztémás reakciók elsősorban a szubkután kezelés során alakulhatnak ki, így az allergia injekciókat csak olyan intézeti háttérrel rendelkező rendelőben lehet beadni, ahol rendelkezésre állnak a sokk elhárításához szükséges feltételek. A súlyos anafilaxiás reakciók gyakorisága szerencsére nagyon alacsony és függ az alkalmazott készítményektől. Gyakrabban alakultak ki ilyen reakciók az Amerikai Egyesült Államokban, ahol nagy dózisu, több allergént tartalmazó injekciókat használtak. Az Európában elérhető készítmények eltérő összetételük miatt biztonságosabbnak tekinthetők [6].

A szublingvális forma veszélye sokkal kisebb, fatális kimenetelről nem számoltak be az irodalomban és az anafilaxiás sokk kialakulása is ritkaság számba megy [6]. Így az első dózist követően, melyet a szubkután terápiához hasonlóan rendelőintézetben kell bevenni, a továbbiakat a beteg otthonában alkalmazhatja, jelentősen javítva ezzel a terápia kényelmességét. A beteget ennek ellenére alaposan ki kell oktatni az allergiás reakció veszélyeire és ellátására, továbbá ajánlott adrenalin öninjekciózó készletet tartania magánál [7].

A szublingvális terápia leggyakoribb mellékhatásai a helyi reakciók, így a szájnyálkahártya ödémája, viszketése és a torokirritáció. A viszketés a szemre és a fülre is kiterjedhet. Ezek a helyi mellékhatások nagyon gyakoriak, kb. a betegek felét érintik, de főleg csak a kezelés kezdetén okoznak jelentős problémát, és 1-2 hét alatt általában megszűnnek vagy jelentősen enyhülnek. A vizsgálatokban a betegek kevesebb, mint 5%-a hagyta abba a kezelést mellékhatás miatt [6, 7, 17, 18].

A gyakorlat szempontjából legfontosabbnak tekinthető ellenjavallat a súlyos, nem kontrollált asztma, melynek súlyosbodása igen veszélyes lehet. Ugyanakkor, mint azt korábban már jeleztük, kontrollált asztma tüneteit az immunterápia csökkenti, így az annak indikációja is [6, 7, 18].

Az immunterápia a gyógyszeres kezeléssel általában nem lép kölcsönhatásba. Az allergia elleni tüneti szerek, mint antihisztaminok, leukotrién antagonisták és helyi glukokortikoidok szükség esetén alkalmazhatók a terápia mellett. Figyelni kell azonban arra, hogy bizonyos gyógyszerek, pl. alfa- és béta-blokkolók, MAO-gátlók, triciklusos antidepresszánsok befolyásolhatják az anafilaxiás sokk elhárítására használt adrenalin hatását, így ilyenkor megfontolandó a terápia [7, 18].

Készítmények, adagolás

Az immunterápia megkezdése előtt szükséges a kiváltó allergén(ek) azonosítása. Ennek legérzékenyebb és leggyorsabb módja az allergiás bőrpróba vagy prick-teszt. Ilyenkor a beteg bőrére, leggyakrabban az alkar belső felületére cseppentik a tiszta allergén oldatokat, melyek egy felszínes karcólást ejtve bediffundálnak a bőrbe. Pozitív reakció esetén helyi vérbőség, ödéma, viszketés alakul ki. A bőrpróba során fellépő reakciót az antihisztaminok elnyomják, így azok szedését a vizsgálat előtt néhány nappal – egy héttel fel kell függeszteni. A kölcsönhatás nemcsak az allergia elleni szerekre vonatkozik, hanem minden antihisztamin hatással rendelkező gyógyszerre gondolni kell, így egyes antipszichotikumokra, antidepresszánsokra, nátha elleni készítményekre is. Az intranazális és inhalációs kortikoszteroidok nem interferálnak a bőrpróbával, így azok a vizsgálat alatt is alkalmazhatók. A vizsgálathoz használt bőrfelületen alkalmazott kortikoszteroidok viszont szintén elnyomják a reakciót, így azok elhagyása után kb. egy héttel végezhető csak el a bőrpróba. Bár nagyon kicsi az esélye, de ilyenkor is kialakulhat súlyos anafilaxiás reakció, így az adrenalin hatását befolyásoló szerekre itt is figyelemmel kell lenni. Ha a bőrpróba nem végezhető el, pl. anafilaxiás sokk veszélye, antihisztamin hatású gyógyszer szedése vagy bizonyos bőrbetegségek miatt, az allergén specifikus IgE antitestek vérből való kimutatása is megfelelő lehet, bár az költségesebb és hosszadalmasabb [7, 18].

Az immunterápia során alkalmazott allergén kivonatok jellemzésére biológiai mértékegységeket, pl. allergén egység, reaktivitási egység használnak, melyek nem alkalmasak a különböző készítmények összehasonlítására, így azok nem felcserélhetők, helyettesíthetők [18].

A szubkután immunterápia egy jól körvonalazott protokoll alapján történik, melynek során egy felépítési fázisban heti egy injekciót kap a beteg folyamatosan emelkedő dózisban. Kb. négy hónap alatt érik el a fenntartó mennyiséget, melyet azután 2-6 hetente alkalmaznak [6, 18].

A szublingvális készítmények lehetnek szájból oldódó tabletták vagy szájnyalvákahártyán alkalmazandó cseppek. Mindkét esetben néhány percig a szájból kell

tartani a készítményt lenyelés előtt. Esetükben sokkal többféle kezelési protokoll használatos. Az adagolás az újabb készítmények esetében jelentősen egyszerűsödött, ahogy azt az újabb vizsgálatok adatai alátámasztották. A felépítési fázist az eredeti 1-2 hónapról néhány napra rövidítették, a fenntartó fázisban pedig a heti 1-2 alkalom helyett a naponta történő adagolás vált preferálttá [6, 7, 18].

Az első adagot csak az orvos adhatja be a rendelőben, amit legalább fél óra megfigyelés követ a súlyos allergiás reakció lehetősége miatt. Ezt követően a beteg otthonában szedheti a készítményt. A tablettákat tiszta, száraz kézzel szabad csak kivenni a bliszterből és azonnal a szájba kell helyezni. Ezt követően alapos kézmosás ajánlott az allergén maradékának eltávolítására [7].

Érdekes módon, bár a szublingvális módszer kényelmesebb és biztonságosabb a szubkután kezelésnél, a betegek adherenciája nem javult jelentősen. Egy amerikai vizsgálat szerint mindkét esetben csak a kezelték 50-60%-a fejezte be a teljes ajánlott terápiát [6, 19]. Bár ezek az adatok nehezen extrapolálhatók Magyarországra, de mindenképpen felhívják a figyelmet a betegek tájékoztatásának és fokozott nyomon követésének fontosságára.

Kutatási irányok

A százéves múltra visszatekintő immunterápia a mai napig sem ismert minden részletében. Az új adagolási módok mellett a biotechnológia és a biofarmácia fejlődésével új, tisztább készítmények fejlesztése folyik. Az allergén kivonatok várhatóan hamarosan felváltják majd a rekombináns módon előállított, tisztított fehérjék, vagy azok immunválasz kiváltásáért felelős részüket, az úgynevezett epitopok. Az immunológiai folyamatok jobb megismerésével lehetőség nyílt az allergén olyan irányú manipulálására, mely hatékonyabban indukál immuntoleranciát és még kisebb valószínűséggel vált ki súlyos anafilaxiás reakciót. Ehhez a szerkezet módosításán túl az immunválaszt befolyásoló, úgynevezett adjuváns anyagok alkalmazását is vizsgálják [16].

Konklúzió

Összefoglalva tehát az allergén specifikus immunterápia ma használatos szublingvális módszere hatékony és biztonságos módja az allergiás nátha és kötőhártyagyulladás, valamint az allergiás asztma kezelésének. Ezen bizonyított indikációkon túl további területeken is folynak vizsgálatok, így például az ételallergiák esetén is egyre több biztató eredményről számoltak be. A kezelés során az allergiás immunválasz nem allergiás irányba változik, mely hetek vagy néhány hónap alatt a tünetek enyhüléséhez, megszűnéséhez ve-

zet. Az allergia elleni kezelések közül egyedülként az immunterápia a betegség lefolyását is képes módosítani. Megfelelő kezelési idő, tipikusan 3-5 év után a hatás tartósan, évekig fennmarad a kezelés befejezését követően is. Ehhez azonban fontos, hogy a beteg végig kitartsa a hosszú és költséges kezelés mellett. Ennek segítése, az adherencia támogatása felvilágosítással, nyomon követéssel, fontos feladata a téma mellett dolgozó gyógyszerészeknek.

IRODALOM

1. Noon, L.: *Lancet* 1, 1572-3 (1911). – 2. Frankland, A.W., Augustin, R.: *Lancet* 266, 1055-7 (1954). – 3. Lowell, F.C., Franklin, W.: *N. Engl. J. Med.* 4, 675-679 (1965). – 4. Passalacqua, G., Canonica, G.W., Bagnasco, D.: *Curr. Allergy Asthma Rep.* 16, 88 (2016). – 5. Meltzer, E.O.: *J. Family Pract.* 66, S58-63 (2017). – 6. Canonica, G.W., Passalacqua, G.: *J. Allergy Clin. Immunol.* 111, 437-48 (2003). – 7. Canonica, G.W., Cox, L., Pawankar, R., et al.: *World Allergy Organiz. J.* 7, 6 (2013). – 8. Shanji, M.H., Durham, S.R.: *J. Allergy Clin. Immunol.* 140, 1485-98 (2017). – 9. Nelson, H., Cartier, S., Allen-Ramey, F., et al.: *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 3, 256-266 (2015). – 10. Devillier, P., Dreyfus, J.F., Demoly, P., Calderón, M.A.: *BMC Med.* 12, 71 (2014). – 11. Calderon, M.A., Casale, T.B., et al.: *J. Allergy Clin. Immunol.* 132, 1322-36 (2013). – 12. Compalati, E., Braido, F., Canonica, G.W.: *Curr. Opin. Pulm. Med.* 20, 109-

17 (2014). – 13. Marogna, M., Spadolini, I., Massolo, A., et al.: *J. Allergy Clin. Immunol.* 126, 969-75 (2010). – 14. Arasi, S., Passalacqua, G., Caminiti, L., et al.: *Expert Rev. Clin. Immunol.* 12, 49-56 (2016). – 15. Boyle, R.J., Elremeli, M., Hockenhull, J., et al.: *Venom immunotherapy for preventing allergic reactions to insect stings.* *Cochrane Database Syst. Rev.* 10, CD008838 (2012). – 16. Reisacher, W.R., Davison, W.: *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 25, 235-241 (2017). – 17. Passalacqua, G., Nowak-Węgrzyn, A., Canonica, G.W.: *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 5, 13-21 (2017). – 18. OGYÉI Alkalmazási előiratok – 19. Skoner, D.P., Blaiss, M.S., Dykewicz, M.S., et al.: *Allergy Asthma Proc.* 35, 219-26 (2014).

TÁBI, T.: *Allergen specific immunotherapy (desensitization) of allergic disorders*

Allergen specific immunotherapy is used to modify the allergic immune response to non-allergic, immune tolerant direction. Increasing dose of the allergen is administered subcutaneously (SCIT) or sublingually (SLIT). As the efficacy of the two administration routes is similar in case of allergic rhinitis, rhinoconjunctivitis and asthma the more convenient, better tolerated and safer SLIT is now preferred. Allergen specific immunotherapy is the only disease modifying treatment of allergic disorders. To ensure long term efficacy however 3-5 years of treatment is necessary thus pharmacist have a prominent role in the therapy by enhancing patients' compliance and adherence.

Semmelweis Egyetem Gyógyszerhatástani Intézet, Budapest, Nagyvárad tér 4. – 1089

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak

