

**ALEXANDER SALAVA**

LT, FT, ihotautien ja allergologian erikoislääkäri  
HUS, Iho- ja allergiasairaala  
alexander.salava@hus.fi

**LEENA PETMAN**

erikoissairaanhoitaja  
HUS, Iho- ja allergiasairaala

**ERKKA VALOVIRTA**

dosentti, professori h.c.,  
lastentautien ja lasten  
allergologian erikoislääkäri  
TYKS, keuhkosairausoppi ja  
kliininen allergologia

**TARI HAAHTELA**

professori, emeritus  
HUS, Iho- ja allergiasairaala

Kansallinen Allergiaohjelma  
2008–2018

# Allergian ihopistokokeiden perussarja on aika yhtenäistä

- Ihopistokokeiden perussarjalla selvitetään atooppista taipumusta ja herkistymistä hengitystieallergeenille. Sen vaihtoehto ovat seerumin spesifisten IgE-vasta-aineiden ryhmätestit.
- Perussarjan rooli atopian seulonnassa ja hengitystieallergeenien diagnostiikassa on muuttumassa ja tarve vähenemässä. Allergiaspesialistille ihopistokokeet ovat edelleen tärkeitä.
- Ihopistokokeiden toteutus vaatii yksiköltä perehtyneisyyttä allergiatutkimuksiin. Siksi kokeet on järkevää keskittää.
- Perussarjan allergeenit on syytä yhtenäistää.

Ihopistokokeiden perussarjaa (prick-perussarja) käytetään atooppisen taipumuksen seulontaan potilailla, joilla epäillään IgE-välitteistä allergiaa (1). Tutkimus on herkkä ja tulokset ovat luotavissa 15 minuutissa. Sen heikkouksia ovat saatavuus, allergiatutkimusyksikön tarve, kokeesta edellyttävä käytännön toteutus sekä joidenkin lääkkeiden ja testialueen iho-ongelmien vaikutukset tuloksiin.

eräissä tilanteissa ihopistokokeet ovat ensisijaisia, esimerkiksi silloin, kun testataan useita allergeeneja, lääkeaineita tai harvinaisia allergeeneja. Joidenkin allergeenien selvittämisessä ihopistokoe on herkempi kuin IgE-vasta-aineiden mittaaminen (esim. ruoka-aineet, pistiäisallergeenit) (6).

**Mitä ihopistokokeella tutkitaan?**

Ihopistokokeilla ja spesifisillä IgE-vasta-ainemäärityksillä tutkitaan IgE-välitteistä herkistymistä ja siihen usein liittyvää välitöntä allergiaoireilua (esim. allerginen nuha, silmän sidekalvon tulehdus ja astma). Niitä tarvitaan myös ruoka-aineallergioiden, pistiäisallergian ja anafylaktisten reaktioiden diagnostiikassa (7) sekä joskus ihosairauksissa, kuten proteiinikosketusihottumassa sekä pikkulasten vaikeassa atooppisessa eksemassa. Sen sijaan aikuisten atooppisen ekseeman tai kroonisen nokkosihottuman selvittämisessä testien tarve on vähäinen, jos niihin ei liity hengitystieoireita.

Ihopistokokeen perussarjalla vastataan kahden kysymyksen:

1) Onko potilaalla ylipäättään atooppista ominaisuutta eli taipumusta tuottaa herkästi IgE-vasta-aineita ympäristön tavallisille allergeeneille (atopian seulonta)?

2) Onko potilas herkistynyt tietyille hengitystieallergeenille, johon oireet sopivat (esim. oireita koivun siitepölyaikaan)?

Kansallisen allergiaohjelman 2008–2018 suosituksen mukaan perussarja koostuu kahdeksasta allergeenista (taulukko 1). Mukana on kolme Suomessa ylivoimaisesti tärkeintä siitepö-

*Ihopistokoe on käytännöllisempi tutkittaessa pieniä lapsia.*

**KIRJALLISUUTTA**

- 1 Heinzerling L, Mari A, Bergmann KC ym. The skin prick test - European standards. Clin Transl Allergy 2013;3:3.
- 2 Mothes-Luksch N, Jordakieva G, Hinterhözl L ym. Allergy diagnosis from symptoms to molecules, or from molecules to symptoms: a comparative clinical study. World Allergy Organ J 2018;11:22.
- 3 Ferastraoraru D, Shtessel M, Lobell E, Hudes G, Rosenstreich D, de Vos G. Diagnosing environmental allergies: Comparison of skin-prick, intradermal, and serum specific immunoglobulin E testing. Allergy Rhinol 2017;8:53-62.
- 4 Jensen-Jarolim E, Jensen AN, Canonica GW. Debates in allergy medicine: Molecular allergy diagnosis with ISAC will replace screenings by skin prick test in the future. World Allergy Organ J 2017;10:33.

IgE-välitteistä allergiaa tutkitaan myös mittaamalla seerumin allergeeneille spesifisiä IgE-vasta-aineita. Näiden tutkimusten saatavuudessa ei ole ongelmia. Niitä voidaan määrittää myös ryhmätesteinä, jotka sisältävät useita allergeeneja (2). Seulontatestinä tutkitaan ryhmätesti pölyerittely (S-PölyEr), jonka yksittäiset allergeenit vastaavat ihopistokokeiden perussarjan allergeeneja.

Useassa tutkimuksessa on osoitettu, että yleisiä hengitystieallergeeneja tutkittaessa spesifiset IgE-vasta-aineet ovat herkkyydeltään ja spesifisyydeltään ihopistokokeiden veroisia (3). Siten ihopistokokeet eivät ole ratkaisevasti parempia diagnosoidessa hengitystieallergiaa tai seulottaessa atooppista taipumusta (4,5). On kuitenkin tilanteita, joissa ihopistokoe on käytännöllisempi, kuten tutkittaessa pieniä lapsia, koska verinäytteen otto heiltä on hankalaa. Ihopistokokeen tulos on myös välittömästi luotavissa.

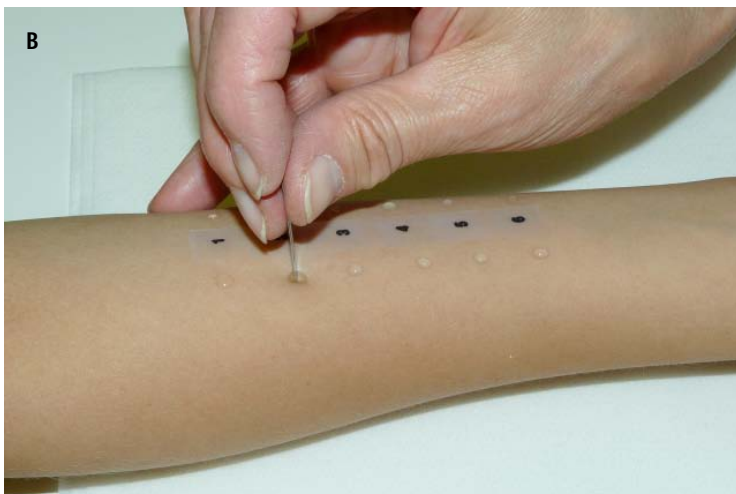
IgE-välitteisten allergioiden diagnostiikassa



11 KUVU 1.

### Ihopistokeen suorittaminen

- A. Tippa allergeeniutetta asetetaan iholle  
 B. Ihoa pistetään kohtisuorasti tipan läpi kertakäyttöisellä lansetilla niin, että allergeeni imeytyy epidermikseen.



- 5 Griffiths RLM, El-Shanawany T, Jolles SRA ym. Comparison of the performance of skin prick, ImmunoCAP, and ISAC tests in the diagnosis of patients with allergy. *Int Arch Allergy Immunol* 2017;172:215-23.
- 6 Larenas-Linnemann D, Luna-Pech JA, Mösges R. Debates in allergy medicine: Allergy skin testing cannot be replaced by molecular diagnosis in the near future. *World Allergy Organ J* 2017;10:32.

lyä, koivu, timotei ja pujo. Koivu ja leppä ovat antigeenisesti hyvin lähellä toisiaan, joten leppän testaaminen on yleensä tarpeetonta. Timotei kattaa hyvin heinien siitepölyt; ainoastaan koiranheinä on antigeenisesti hieman erilainen. Pujon kattaa mykerökukkaiset.

Ulkohomeista kannattaa Suomessa testata vain *Cladosporium herbarum*, ja sekin aiheuttaa positiivisia reaktioita harvoin. Eläimistä kissa ja koira ovat allergian kannalta tärkeimpiä ja

11 TAULUKKO 1.

### Kansallisen allergiaohjelman suositus perussarjan allergeeneiksi

Koivu	Betula verrucosa
Timotei	Phleum pratense
Pujo	Artemisia vulgaris
Kissa	Felis domestica
Koira	Canis familiaris
Hevonen	Equus caballus
Ulkohome	Cladosporium herbarum
Pölypunkki	Dermatophagoides pteronyssinus

niitä täydentää hevonen, jolle herkistyminen on yleistyvän hevosharrastuksen vuoksi tullut tärkeäksi. Pölypungeista *Dermatophagoides pteronyssinus* on Suomessa tärkein. Se ristiinreagoi vahvasti muiden pölypukkien, esimerkiksi *D. farianaen*, kanssa.

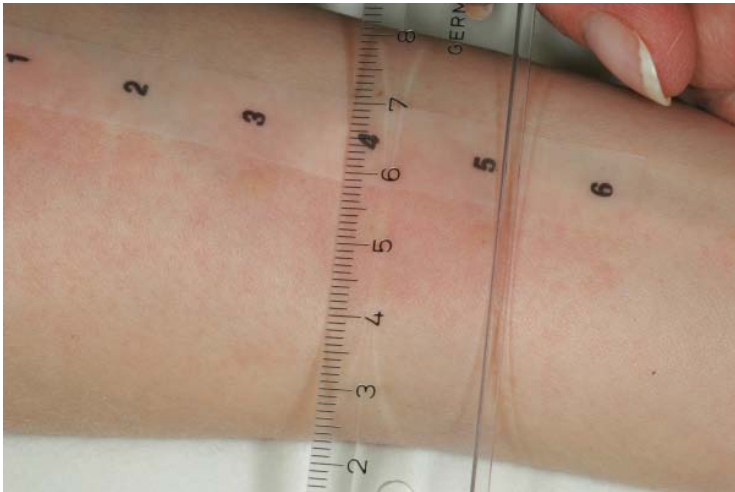
Testaus perussarjan allergeeneilla paljastaa suurella todennäköisyydellä ylipäätään atooppisen herkistymisen. Perussarjan lisäksi on isoissa testausyksiköissä joukko erityissarjoja. Ne ovat myös perusterveydenhuollon käytettävissä, mutta oikean testin valinnasta kannattaa keskustella erikoislääkärin kanssa.

### Testauskäytäntö

Ihopistokeiden perussarjassa tutkittavaa allergeeniutetta pistetään lansetilla pinnallisesti potilaan ihoon (kuva 1). Positiivisena kontrollina käytetään histamiiniliuosta (histamiinidihydrokloridi): sen pitää aiheuttaa ainakin 3 mm:n nokkospaukama, jotta ihon reaktioherkkyys katsotaan normaaliksi. Esimerkiksi systeemisen antihistamiinin, kortisonin ja eräiden psykelääkkeiden käyttö edeltävien päivien aikana voi estää paukaman ja luotettavan testauksen. Negatiivinen kontrolli on allergeeniutteen perusliuos, joka ei saa aiheuttaa 1-2 mm suurempaa paukamaa. Ihon paukainti pelkästä mekaanisesta ärsytyksestä (dermografismus) estää luotettavan testauksen.

Hieman kutiseva ihosta koholla oleva paukama, jonka ympärillä on myös usein punoitusta, on tavallisesti suurimmillaan 15 minuutin kuluessa pistosta, jolloin testi luetaan. Iholla näkyy siis allergeenin aiheuttama tulehduksellinen

**Positiivinen 5 mm:n reaktio ihopistokokeessa**



- 7 Soares-Weiser K, Takwoingi Y, Panesar SS ym; EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group. The diagnosis of food allergy: a systematic review and meta-analysis. *Allergy* 2014;69:76–86.
- 8 Nam YH, Lee SK. Comparison between skin prick test and serum immunoglobulin E by CAP system to inhalant allergens. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2017;118:608–13.

reaktio. Paukaman halkaisija mitataan millimetreinä, ja positiiviseksi tulkitaan vähintään 3 mm:n reaktio silloin, kun kontrollit toimivat oletetulla tavalla (kuva 2).

Suuressa potilasaineistossa allergeenin aiheuttaman paukamareaktion suuruus on verrannollinen oireiden voimakkuuteen (8). Allergeenin mukaan vaihdellen pieni paukama (3–4 mm) voi olla yhteydessä oireisiin tai se voi mer-

*Perussarjan koostumus oli yllättävän vaihteleva.*

- 9 Deschildre A, Lejeune S, Cap M ym. Food allergy phenotypes: The key to personalized therapy. *Clin Exp Allergy* 2017;47:1125–37.
- 10 Kukkonen AK, Pelkonen A, Mäkinen-Kiljunen S, Mäkelä M. Komponenttitutkimukset parantavat allergioiden diagnostiikkaa. *Suom Lääkäril* 2015;70:407–11.
- 11 Burman J, Kukkonen AK, Pelkonen AS, Mäkelä MJ. High arachis hypogaea allergen 2 immunoglobulin E levels predict responses to exposure to a small amount of peanut protein. *Acta Paediatr* 2018;24. doi: 10.1111/apa.14511
- 12 Palosuo K, Kukkonen AK, Pelkonen AS, Mäkelä MJ. Gal d 1-specific IgE predicts allergy to heated egg in Finnish children. *Pediatr Allergy Immunol* 2018;29:637–43.

kitä vain herkistymistä ilman kliinisiä oireita. Joissakin tutkimuksissa siitöpölyille herkistyneillä, mutta testin tekohetkellä oireettomilla, on vuosien seurannassa suurempi riski oireiluun kuin negatiivisen testituloksen saaneilla.

**Spesifiset IgE-vasta-aineet**

Allergeenille spesifiset vasta-aineet määritetään potilaan seerumista. Vasta-aineet voidaan määrittää ryhmätasteina (seulontatellit), jotka sisältävät useita allergeeneja (esim. pölyeritely, S-PölyEr). IgE-vasta-aineita voidaan määrittää myös yksittäisiä allergeeneja kohtaan silloin, kun kysymys on selkeä; esimerkiksi sopivatko potilaan kissa-altistuksessa ilmenevät

hengitystieoireet IgE-välitteisen allergian aiheuttamiksi?

Verikokeista voidaan määrittää myös IgE-vasta-aineita yksittäisten allergeenien spesifisiä komponentteja kohtaan (ns. molekyyliallergologia) (9). Näillä uusilla allergiatutkimuksilla voidaan entistä paremmin ennustaa allergisten reaktioiden vakavuutta tai anafylaksian riskiä esimerkiksi ruoka-aineille (10–14). Yksittäisten allergeenikomponenttien käyttö ihopistokokeissa ei ole yleistynyt, koska se on kallista verrattuna IgE-vasta-aineiden määrittämiseen. Periaatteessa myös ihotestaus yksittäisillä allergeenikomponenteilla on mahdollista.

Vasta-ainetulos ilmoitetaan kiloyksikköinä per litra (kU/l). Eri allergeenien tuloksen absoluuttisia arvoja ei pidä verrata, koska kliinisesti merkitsevä IgE-vasta-ainetaso vaihtelee oireen (esim. hengitystieoire, ruoka-allergia), potilaan iän ja testissä käytetyn allergeenin laadun mukaan (15). IgE-vasta-aineiden tuloksiin eivät vaikuta potilaan lääkitykset, ja testit ovat yleensä helpommin saatavilla kuin ihopistokokeet.

Ihopistokokeiden perussarjan hinta on 90 euroa (HUS allergiatutkimusyksiköt) ja IgE-vasta-aineiden seulontatestin (S-PölyEr) 8 euroa, jos testi jää negatiiviseksi. Jos testi on positiivinen, testausta jatketaan kahdeksan allergeenin vasta-aineiden tutkimiseksi ja hinnaksi tulee 64 euroa (HUSLAB, hintoihin lisätään näytteenottomaksu 7,25 euroa).

**Ihopistokokeiden perussarja Suomessa**

Suomessa tehdään arvioilta 40 000–50 000 ihopistokoea vuodessa, mutta viime vuosina määrä on vähentynyt (16). HYKS:n Iho- ja allergiasairaalassa tehtiin vuonna 2017 noin 4 700 ihopistokokeen perussarjaa. Reaktioista oli positiivisia koivulle 35 %, koiralle 31 %, kissalle 28 %, timoteille 27 %, pujolle 14 %, hevoselle 11 %, *D. pteronyssinus* -homeelle 7 % ja *C. herbarum* -pölypunkille 2,5 %.

Selvitimme allergiaohtelman yhteydessä 14 tutkimusyksiköstä ihopistokokeiden perussarjassa käytettävät allergeenit (5 yliopistoklinikkaa ja 9 keskussairaalaa) (taulukko 2). Vaikka suuri osa yksiköistä käyttää samoja allergeenuutteita, perussarjan koostumus oli yllättävän vaihteleva. Aikaisemmin on julkaistu eurooppalainen ihopistokokeiden vakiosarja (1), mutta sen kaikki allergeenit eivät ole merkityksellisiä Suomen olosuhteissa.



TAULUKKO 2.

### Ihopistokokeiden perussarjan allergeenit

Perussarjaan kuuluvat allergeenit 14 allergiatutkimusyksikössä Suomessa. Koi = koivu, Lep = leppä, Päh = pähkinäpensas, Tim = timotei, Nur = nurminata, Puj = pujo, Nii = niittynurmikka, Voi = voikukka, Kis = kissa, Koi = koira, Hev = hevonen, Leh = lehmä, Cla = Cladosporium herbarum, Asp = Aspergillus fumigatus, Alt = Alternaria alternata, Dpt = Dermatophagoides pteronyssinus, Dfa = Dermatophagoides farinae, Klo = klooriheksidiini, Lat = lateksi.

	Koi	Lep	Päh	Tim	Nur	Puj	Nii	Voi	Kis	Koi	Hev	Leh	Cla	Asp	Alt	Dpt	Dfa	Klo	Lat
1	x			x	x	x			x	x	x		x			x			
2	x	x		x		x			x	x	x		x			x			
3	x	x	x	x		x			x	x	x					x			x
4	x			x	x	x			x	x			x			x			
5	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
6	x	x		x		x			x	x	x		x						
7	x	x		x		x			x	x	x		x			x			
8	x	x		x		x			x	x	x		x			x		x	
9	x			x		x			x	x			x			x			
10	x			x		x			x	x		x				x	x		
11	x	x		x	x	x			x	x	x	x	x			x			x
12	x			x		x			x	x			x						
13	x	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
14	x			x		x			x	x	x		x			x			

- 13 Uotila R, Kukkonen AK, Blom WM ym. Component-resolved diagnostics demonstrates that most peanut-allergic individuals could potentially introduce tree nuts to their diet. *Clin Exp Allergy* 2018;48:712–21.
- 14 Csonka P. Molekyyliallergologia: allergeenikomponentti-IgE-testien käyttöopas, 1. painos, Thermo Fisher Scientific 2017.
- 15 Hong SD, Ryu G, Seo MY ym. Optimal cutoff values of allergen-specific immunoglobulin E to house dust mites and animal dander based on skin-prick test results: Analysis in 16,209 patients with allergic rhinitis. *Am J Rhinol Allergy* 2018;32:23–6.
- 16 Haahtela T, von Hertzen L, Mäkelä M ym. Kansallinen allergiaohjelma 2008–2018 – aika muuttaa suuntaa. *Suom Lääkäril* 2008;63:9–21.
- 17 Haahtela T, Petman L, Järvenpää S, Kautiainen H. Laatu allergiatestaukseen ja tulosten tulkintaan. *Duodecim* 2010;125:711–3.

#### SIDONNAISUUDET

Alexander Salava, Leena Petman, Erkkä Valovirta, Tari Haahtela: Ei sidonnaisuuksia.

Allergiatutkimusyksiköt ovat usein osa ihotautiyksikköä, jossa tehdään myös muita allergiatutkimuksia (mm. kosketusallergian tutkimukset, epikutaanitestit). IgE-välitteistä allergiaa tutkivien testien ensisijainen aihe on kuitenkin hengitystie- ja silmäallergian oireiden selvittely. Siksi testaustoiminnassa tarvitaan myös muiden erikoisalojen asiantuntemusta.

#### Tulevaisuudennäkymät

Käytännön allergiadiagnostiikassa ihopistokokeiden perussarjan tarve on vähentymässä. Vaikka ihopistokokeet ovat edelleen allergiaspecialistille tärkeitä, perussarjan rooli atopian seulontatestinä tai hengitystieallergeenien diagnos-

tiikassa on muuttumassa. Lääkäri saa peruskysymyksiin usein helposti vastauksen tilaamalla IgE-vasta-aineiden ryhmätestin.

On tärkeää, että ihopistokokeiden perussarjat yhtenäistetään tulosten vertailukelpoisuuden ja laadun takaamiseksi. Perussarjassa on järkevää käyttää niitä hengitystieallergeeneja, jotka aiheuttavat eniten oireita ja kuvaavat parhaiten atooppista taipumusta (17).

Allergiaa voi myös selvittää tutkimalla yksittäisiä allergeeneja ihopistokokeen tai IgE-määritysten avulla. Tämä vaatii jo allergologista osaamista, mutta säästää kliinisesti merkityksellisten reaktioiden tulkinnalta. Ne saattavat huolestuttaa niin potilasta kuin lääkärä. ●

**English summary** | [www.laakarilehti.fi](http://www.laakarilehti.fi) | in english  
Time to unify and centralize atopy screening tests

**ALEXANDER SALAVA**  
M.D., Ph.D., Specialist in  
Dermatology and Allergology  
HUCH Skin and Allergy Hospital

**LEENA PETMAN, ERKKA  
VALOVIRTA, TARI HAAHELA**

# Time to unify and centralize atopy screening tests

Atopy screening tests seek to answer two questions: (1) whether the patient has an atopic disposition, and (2) whether he or she is sensitized to common respiratory allergens to which the symptoms are appropriate. Beside skin prick tests, laboratory tests measuring specific IgE antibodies have evolved as alternatives in atopy screening. Since the implementation of skin tests requires a unit experienced in allergy testing, it is reasonable to centralize the performance of skin prick tests. The Finnish National Allergy Programme 2008–2018 recommends the following allergens for atopy screening in Finland: birch, timothy, mugwort, cat, dog, horse, *Cladosporium herbarum* (outdoor mould) and dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*).