



KANSALLINEN  
ALLERGIAOHJELMA

# Laatukäsikirja ihopistokokeisiin

Ohje testin tekoon  
ja tuloksen tulkintaan



Yhteistyössä

**ALK**  
ABELLÖ

Péter Csonka, Leena Petman, Tari Haahtela  
ja Allergiaohjelman työryhmä  
Paula Kauppi, Mika Mäkelä, Erkki Valovirta

1.1.2011

## Sisällys

Ihopistokoe	3
Miksi testataan?	3
Kuka testiin, valmistautuminen	7
Allergeenit	10
Suoritus	14
Luku ja kirjaus	18
Tulkinta ja lukuavaimet	20
Haitat ja riskit	23
Testipaikka ja henkilökunta	24
Kuvat	27

## Ihopistokoe

---

**A**tooppisen (IgE-välitteisen, nopean) allergian diagnostiikan tärkein menetelmä on ihopistokoe (prick-testi), jossa ihoa altistetaan allergeeneille. Ihokokeen lisäksi allergista herkistymistä tutkitaan myös mittaamalla allergeenille spesifisiä IgE-vasta-aineita seerumista. Joskus tehdään altistuskoe iholle (avoin altistuskoe), silmän sidekalvolle, nenän limakalvolle tai keuhkoputkiin. Lasten ruokaallergiadiagnoosin selvittämisessä tarvitaan keskeisten ruoka-aineiden, kuten maidon ja vehnän, osalta aina välttämisen-altistuskoeita. Ihopistokokeesta on vanhoja kansallisia ja kansainvälisiä suosituksia, joita ei ole päivitetty. Kansallisen Allergiaohjelman 2008 - 2018 kuudesta päätavoitteesta yksi on allergian diagnostiikan parantaminen. Siksi tarvitaan ohjeistusta myös ihopistokokeen laadun parantamiseksi.

## Miksi testataan?

---

**A**llergian diagnostiikka aloitetaan potilaan tai vanhempien haastattelulla. Esi-tietojen perusteella arvioidaan, ovatko jatkotutkimukset ja tarkemmat allergia-testaukset tarpeellisia. Ihopistokokeita käytetään, jos oireet viittaavat IgE-välitteiseen herkistymiseen (**Taulukko 1**). Testauksen avulla selvitetään: (1) onko potilaalla taipumus muodostaa IgE-vasta-aineita tavallisille ympäristön allergee-

neille, kuten siitepölyille, eläinpölyille tai ruoka-aineille, (2) millä allergeenilla on mahdollisesti yhteys oireisiin (nuha- ja silmäoireet, astma, atooppinen ihottuma, nokkosihottuma, suolioireet)? Oirekuva ja ihopistokokeen tulos ovat peruste hoitoratkaisuille, kuten spesifiselle siedätyshoidolle, joka kestää vuosia ja aiheuttaa kustannuksia.

Ihopistokoe antaa viitteitä potilaan immunologisesta vasteesta. Kliinisesti merkittävän allergian diagnoosi varmistuu vasta, kun tiedetään oireiden vaikeutuvan allergeenikontaktissa ja lievittyvän allergeenia vältettäessä. Vaikka positiivi-

## Taulukko 1

### Oireet, joiden taustalta kannattaa etsiä IgE-välitteistä herkistymistä.

- allerginen nuha, silmän sidekalvo-oireet (punoitus, vetistys, kutina) erityisesti siitepölykauden aikana
- toistuva tai pitkäaikainen yskä, hengityksen vinkuminen ja limannousu, hengenahdistus, astma
- imeväisen keskivaikea tai vaikea atooppinen ihottuma
- välittömät suolisto-oireet (suun kutina, oksennus, ripuli, voimakkaat vatsakivut)
- anafylaksia, välitön nokkosihottuma tai ihon turvotusreaktio

nen ihopistokoe viittaa IgE-välitteiseen herkistymiseen, kyseinen allergeeni ei välttämättä aiheuta oireita. Eurooppalaisen tutkimuksen mukaan noin 60 % hengitystieallergeenien aiheuttamista 3 mm tai suuremmista ihopistokoereaktioista liittyy ajankohtaiseen oireiluun. Ihotestitulokset voi antaa myös viitteitä ennusteesta. Esimerkiksi maitoallergisilla lapsilla oire väistyy nuoremalla iällä, jos ihopistoreaktio on alle kuin yli 5 mm. Testituloksen tulkinnassa auttavat niin sanotut lukuavaimet (kaavio 1).

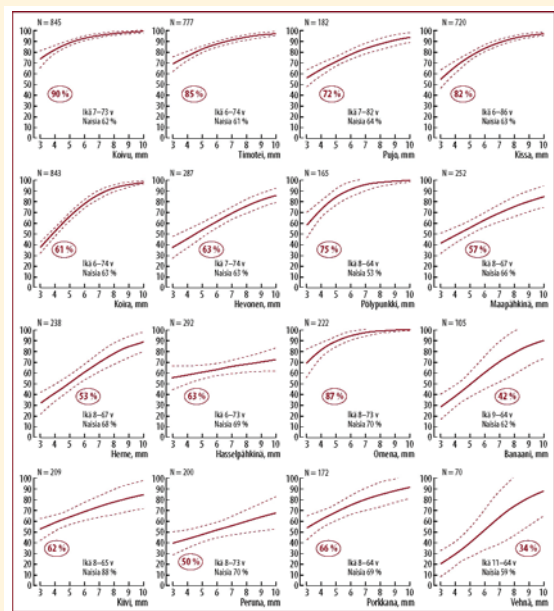
Jos oireet viittaavat muuhun kuin IgE-välitteiseen mekanismiin (Taulukko 2), ihopistokokeet eivät yleensä anna lisätietoa.

## Taulukko 2

### Oireet, jotka harvoin johtuvat IgE-välitteisestä herkistymisestä.

- ympärivuotinen astma, joka pahenee hengitystieinfektioiden yhteydessä eikä liity allergeeneille altistumiseen
- hengitysteiden ärsytys pölyistä, kemikaaleista (savu, hajuvedet), kosteusvaurio-mikrobeista
- atooppinen ihottuma, joka alkaa leikkiaässä tai sen jälkeen
- krooninen nokkosihottuma
- viivästyneet suolioireet

## Kaavio 1. Ihopistokokeen lukuavaimet HYKSin iho- ja allergiasairaalan aineiston perusteella 7-vuotiailla tai vanhemmilla.



Iho- ja allergiasairaalan testiaajat ovat kysyneet testaustilanteessa positiivisen reaktion ja potilaan oireiden suhteesta. Käyrät kuvaavat oireiden todennäköisyyttä ja luottamusvälejä suuressa joukossa. Mitä suurempi paukama (**mm, x-akseli**), sitä suuremmalla todennäköisyydellä kyseinen allergeeni aiheuttaa oireita (**%, y-akseli**). Todennäköisyydet vaihtelevat allergeenista toiseen. Testattujen lukumäärä ja ikäryhmä on ilmoitettu. Lukuavaimet osoittavat, että positiivinen testi (herkistyminen) ei aina liity oireisiin eikä ole kajoavien hoitojen peruste ilman luotettavia esitietoja.

Suurin osa aikuisten ruoka-aineisiin liittyvistä positiivisista reaktioista liittyy siitepölyjen kanssa ristiin reagoiviin ruoka-aineisiin, kuten omenaan, herneeseen, porkkanaan, perunaan jne. Ne aiheuttavat pääasiassa lieviä suun limakalvo-oireita ja niitäkin lähinnä vain raakoina. Hedelmien, vihannesten ja juuresten herkistävät proteiinit hajoavat tavallisesti erilaisissa käsittelyissä eikä niitä tarvitse välttää. Ruusukasveissa, palkokasveissa, pähkinöissä ja siemenissä on myös käsittelyä kestäviä proteiineja (ns. LTP-proteiinit, lipid transfer proteiins). Jos potilas on herkistynyt niille, mikä on harvinaista, reaktioita voi ilmetä käsittelystä huolimatta.

Alle 7-vuotiaiden tietoja ei ole kerätty. Lasten ruoka-allergiassa diagnoosia ei voi asettaa pelkän testin perusteella. Maidon ja vehnän osalta diagnoosi perustuu aina välttämis-altistuskokeeseen.

## Kuka testiin, valmistautuminen

---

**T**estiin lähetetään ne, joilla halutaan selvittää allergisten oireiden aiheuttajia. Varma diagnoosi tarvitaan ainakin ennen siedätyshoidon aloitusta tai jos keskeiset ruoka-aineet uhkaavat joutua välttölistalle. Työhön liittyvien oireiden selvitys on myös tavallinen testauksen aihe.

**Ikä.** Ihopistokokeen suorittamiselle ei ole ikärajaa. Iho- ja allergiasairaalan tilaston perusteella niin aikuisten kuin lasten ihoreaktiivisuuden kontrollin, histamiinidihydrokloridin (10 mg/ml) aiheuttamat ihopistoreaktiot ovat keskimäärin 5 mm. Jos histamiini ei nosta paukamaa, testin tulos ei ole luotettava.

**Vasta-aiheet.** Testiä ei tehdä, jos potilaalla on voimakas ihottuma testattavalla alueella eli kyynärvarren sisäsivuilla tai vaikea dermatografismi (Kuva 1).

Testausta ei voi suorittaa histamiinin vapautumista estävän lääkityksen aikana.

### **Lääkitys ja valmistautuminen (Taulukko 3).**

Ennen testiä potilas ei saa käyttää viiteen vuorokauteen antihistamiini- tai matkapahoinvointilääkkeitä. Monet depressiolääkkeet estävät myös histamiinin vapautumista ja niiden käytöstä on sovittava hoitavan lääkärin kanssa. Muilla suun kautta otettavilla lääkkeillä on vain viitteellistä merkitystä. Jos potilaan on vaikea pitää antihistamiinitaukoa, siitä on keskusteltava testiä pyytävän lääkärin kanssa. Testauksia voidaan tehdä tarvittaessa yksilöidysti mittamalla seerumista allergeeneille spesifisiä IgE-vasta-aineita. Testausalueen iholle sivelty kortisoni voi pienentää paukamareaktiota ja siksi suositellaan vuorokauden taukoa. Perusvoiteita ja öljyjä vältetään testiaamuna, koska ne voivat alentaa ihon pintajännitystä ja testiaineiden sekoittumista. Tabletteina tai pistoksena käytetyn kortisonin vaikutus on vähäinen. Suun kautta otettava pieni tai keski-suuri annos kortisonia (esim. prednisoni 5-10 mg vuorokaudessa) ei oleellisesti pienennä testireaktioita, mutta suurten kortisoniannoston aikana (20 mg tai enemmän) testausta ei suositella. Inhaloitava kortisoni ei vaikuta testitulokseen.



## Taulukko 3

**Potilaan valmistautuminen ihopistokokeeseen. Ohessa myös Iho- ja allergiasairaalan lista testausta haittaavista lääkkeistä 2010.**

- ihopistokoe tehdään terveelle iholle
- ihopistokokeita tehdään kaikkina vuodenaikoina
- ihopistokokeita tehdään raskaana oleville vain erityistapauksissa.
- suun kautta otettava kortisoniannos on alle 20 mg prednisolonia (tai vastaavaa kortisonia) päivässä. Inhaloitavat kortisonit eivät vaikuta tulokseen.
- mitään voiteita ei käytetä käsivarsiin testi-päivänä
- antihistamiinitabletteja tai muita histamiinin vapautumista vähentäviä lääkkeitä ei käytetä viiteen päivään ennen testausta (ks. lista 2010).

**Näitä lääkkeitä ei saa käyttää 5 vuorokautteen ennen testipäivää:**

Aerinaze®	Codesan comp®	Lastin®	Postafen®
Aerius®	Duact®	Levazyr®	Rinomar®
Alzyl®	Emadine®	Levocetirizin®	Senirex®
Atarax®	Fexofenadine®	Livostin®	Telfast®
Benadryl®	Gardex®	Lomfast®	Tuulix®
Cetirizin®	Heinix®	Loratadin®	Vertipam®
Cirrus®	Histadin®	Marzine®	Xyzal®
Clarinase®	Histanova®	Nefoxef®	Zaditen®
Clarityn®	Histec®	Nocedan®	Zyrtec®
Clarityn-S®	Kestine®	Opatanol®	

# Allergeenit

---

**M**ikä tahansa eläin- tai kasvipерäinen valkuaisaine voi aiheuttaa allergisia oireita. Jokainen eloperäinen aine (kissan hilse, lehmänmaito, tms.) sisältää lukuisia yksittäisiä allergeenikomponentteja, joista tärkeimmät tiedetään. Rakenteeltaan samankaltaiset allergeenikomponentit voivat aiheuttaa niin sanottuja ristireaktioita. Voimakkaasti ristiinreagoivista siitepölyistä riittää useimmiten yksi testisarjaa kohti. Esimerkiksi useita heiniä ei kannata testata, timotei (*Phleum pratense*) yleensä riittää. Useimmat viljat kuuluvat heinien ryhmään ja potilas, joka on herkistynyt timotein siitepölylle, saattaa saada positiivisen reaktion muun muassa vehnästä, vaikka se ei syötynä aiheuttaisi oireita. Siitepölyt ja erityisesti koivun siitepöly reagoivat ristiin lukuisten tuoreiden tai raakojen vihannesten, juuresten ja hedelmien kanssa. Niiden aiheuttamat ihotesti-reaktiot ovat usein heijastumaa koivuherkistymisestä eivätkä saa johtaa turhaan välttämiseen. Ristireaktioista on laajempi kuvaus Allergia- ja Astmaliiton internetsivuilla osoitteessa <http://www.allergia.com/>.

Testauksessa käytettävien allergeenivalmisteiden on oltava laadukkaita ja immunokemiallisesti vakioituja, mikäli mahdollista. Allergeenivalmisteet sisältävät paitsi vesiliukoisia valkuaisaineita myös sidos- ja säilöntäaineita, jotka saattavat ärsyttää ihoa. Vain osa allergeenivalmisteista

on vakioitu ja vakioimattomissa valmisteissa allergeenipitoisuus voi olla pieni tai suuri ja vaihdella uute-erästä toiseen. Valmisteiden välillä voi olla satakertaisia eroja allergeenin määrässä valmistajasta riippuen. Kymmenkertainen ero allergeenipitoisuudessa suurentaa paukaman halkaisijaa noin puolitoistakertaiseksi.

Suomessa käytetään eniten **ALK-Abellón** (Tanska) allergeenivalmisteita, joista tärkeimmät on rekisteröity lääkevalmisteina. Niiden vahvuudet ovat allergeenista riippuen 10 HEP, 1:20 w/v (weight/volume), 1:100 w/v ja 100 µg/ml. **Allergopharman** (Saksa) valmisteiden vahvuudet ovat 10 000 BU/ml (Biological Unit) ja 50 000 BU/ml. **Stallergenesin** (Ranska) valmisteiden vahvuudet ovat 100 IC/ml (Index of Concentration) ja 1 000 IC/ml. **Allergy Therapeutics Ltd:n** (Englanti) valmisteiden vahvuudet ilmoitetaan prosentteina.

Diagnostiset ja hoitoon käytettävät allergeenivalmisteet pyritään vakioimaan immunokemiallisin menetelmin. Ne kuitenkin vaihtelevat eikä ole yhteisesti sovittua tapaa ilmoittaa vahvuus. Varminkin seurattava mittari on valmisteen aiheuttama reaktio herkistyneillä potilailla. Siksi on kehitetty niin sanottu HEP-yksikkö. Allergeenin vahvuus 10 HEP = Histamine Equivalent Prick tarkoittaa sellaista valmistetta, joka ihopistokokeessa aiheuttaa 20 kyseiselle allergeenilla herkistyneellä potilaalla keskimäärin yhtä suuren paukaman kuin histamiinidihydrokloridi 10 mg/ml. Biologinen vahvuus on vakiointityön tavoite, mutta käytän-

nön syistä allergeenivalmisteiden vahvuus tarkistetaan ja sitä seurataan immunokemiallisin menetelmin.

Allergeenivalmisteet eivät välttämättä sisällä kaikkia testattavan allergeenin luonnossa esiintyviä ainesosia. Tästä syystä ihopistokoe voi olla virheellisesti kielteinen, jos potilas on herkistynyt jollekin sellaiselle allergeenille, joka valmisteesta puuttuu. Testattavat allergeenit voivat olla myös epävakaita ja hajoavat säilytyksessä tai prosessoinnissa (esim. hedelmät, juurekset, viherkasvit, kosmetiikka, rokotteet, lääkeaineet ja niiden apuaineet, puudutteet, antikoagulantit, varjoaineet). Ne testataan sellaisenaan tai niin sanotulla pisto-pistotekniikalla (**Kuva 4**). Joskus lääkkeiden testaus toteutetaan muillakin menetelmillä (ihonsisäisesti, IC tai ihonalaisesti, SC). Testauksessa käytetään aina negatiivista (allergeenien laimennusliuos) ja positiivista kontrollia (histamiinidihydrokloridi 10 mg/ml). Allergeenin aiheuttamaa paukamaa ei suoraan verrata histamiinin aiheuttamaan paukamaan, mutta testitulokset ei ole luotettava, jos kontrollit eivät toimi odotusten mukaisesti. Histamiinin tulee aiheuttaa niin lapsilla kuin aikuisilla keskimäärin 5 mm paukama eikä laimennusliuos saa aiheuttaa 2 mm suurempaa paukamaa.

Testattavien allergeenien laajasta kirjosta ja alkuperästä saa käsityksen Iho- ja allergiasairaalassa käytettävistä allergeenisarjoista (**Taulukko 4**). Monet epäillyt allergeenit testataan sellaise-

naan tai ne valmistetaan tutkimuskeskuksessa. Vain osa allergeeneista saadaan teollisilta valmistajilta.

## Taulukko 4

### Iho- ja allergiasairaalassa käytettäviä testisarjoja 2010.

- Perussarja (kaupallisia)
- Perussarja alle 2v. (kaupallisia)
- Perussarja (eurooppalainen) (kaupallisia)
- Antibiootit (kaupallisia)
- Antikoagulantit (kaupallisia)
- Autologinen ic-testi (potilaan seerumi)
- Curryn aineosat (sellaisenaan)
- Eläimet (kaupallisia)
- Estrogeeni, progesteroni (omat valmisteet)
- Hammashoitoaineet (omat valmisteet, kaupallisia)
- Hedelmät (sellaisenaan)
- Hiuskosmetiikka (omat valmisteet, kaupallisia)
- Homeet (kaupallisia)
- Hyönteiset (kaupallisia)
- Insuliinit (kaupallisia)
- Jodipitoiset varjoaineet (kaupallisia)
- Kalat (sellaisenaan)
- Kasvikset, mausteet (sellaisenaan)
- Kortisonit (kaupallisia)
- Kosmetiikan aineosat (sellaisenaan)
- Lateksi-ihoaltistus (sellaisenaan)
- Lateksi (omat valmisteet)
- Kylmätesti (jääpalatesti)
- Lasten ruoka-aineet (sellaisenaan, kaupallisia)
- Leikkaussaliaineet (kaupallisia)
- Leipomoaineet (omat valmisteet)
- Lisäaineet (sellaisenaan)



- Lääkkeiden apuaineet (ainesosat sellaisenaan)
- Maitovastikkeet (sellaisenaan)
- Makeiset (ainesosat sellaisenaan)
- Olut ja muut juomat (ainesosat sellaisenaan)
- Punkit (kaupallisia)
- Puudutteet (kaupallisia)
- Puupölyt (sellaisenaan)
- Pähkinät (sellaisenaan)
- Rokotteet (kaupallisia)
- Ruoka-aineet (sellaisenaan, kaupallisia)
- Ruoat kypsennettynä (sellaisenaan)
- Siemenet (sellaisenaan)
- Siitepölyt (kaupallisia)
- Syötävät sienet (sellaisenaan)
- Viherkasvit (sellaisenaan)
- Viljat (omat valmisteet)



## Suoritus

---

### Tutkimushuoneen perusvaatimukset

- Odotustila tutkimushuoneen yhteydessä
- Rauhallinen tutkimushuone
- Hyvä valaistus, mieluiten ikkunallinen huone ja päivänvaloisteputki
- Tukeva tutkimuspöytä ja -tuoli, jossa sekä testaajalla että testattavalla on mukava asento
- Anafylaktisen reaktion hoitovalmius

### Välineistö

- Allergeenit
- Negatiivinen ja positiivinen kontrolliliuos
- Merkkäusvälineet (ihopiirtokynä, numero-teippi)

- Kertakäyttölansetti, jossa on 1 mm pistävä kärki. Jokaiseen allergeeniin käytetään uusi lansetti
- Käytettyjen lansettien keräysastia
- Imukykyinen kuivauspaperi
- Ajastinkello
- Paukaman mittausvälineet, tavallisesti millimetriviivoitin
- Ajanmukaiset testikaavakkeet, joihin on merkitty testiaineet ja allergeenivalmisteiden vahvuudet (**Taulukko 5**)

## Taulukko 5

### Testikaavakkeen sisältö.

- Päiväys, testin kellonaika
- Testattavan nimi ja henkilötunnus
- Tutkimusta suorittavan nimi
- Tutkimusta valvovan lääkärin nimi
- Testausta suorittavan yksikön yhteystiedot
- Testialue, mikäli muu kuin kyynärvarren sisäsyrjä
- Käytetty negatiivinen kontrolli ja positiivisen kontrollin (histamiinidihydrokloridi) vahvuus



- Testattavien allergeenien nimet ja valmisteiden vahvuudet
- Testisarjassa ne allergeenit, joita ei testata syystä tai toisesta, merkitään kaavakkeeseen selvästi joko vetämällä aineen nimi yli tai merkitsemällä tulokseksi NT (Not Tested)
- Paukamareaktiot millimetreinä kontrolleille ja allergeeneille

## Testin suoritus

- Ihopistotesti tehdään tavallisesti kyynärvarren sisäsvivulle (vain poikkeustapauksessa selkään) Suositeltava etäisyys kyynärtaipeesta on noin 3 cm ja ranteesta noin 5 cm (**Kuva 2**). Lapsilla etäisyydet ovat hieman pienemmät.
- Allergeenien sijainti merkataan joko numeroiteipillä tai tussilla suoraan iholle. Allergeenien välinen etäisyys on noin 2 cm.
- Merkittyjen testikohtien viereen tiputetaan pisara testiuutetta. Tiputtimen kärjellä ei kosketa ihoa (**Kuva 2**).
- Jokainen tippa lävistetään kertakäyttölansetilla kohtisuoraan ihoa vasten. Ihoa ei raapaista eikä ihon raapaisutestiä (scratch-test) käytetä (**Kuva 3**).
- Piston voimakkuus pitää harjoitella. Liian voimakas pisto aiheuttaa pientä verenvuotoa,



mutta liian heikko pisto ei vie lansettia riittävän syvälle ja testi voi jäädä negatiiviseksi. Vähäinen veripiste pistokohdassa on tavallista.

- Pistämisen jälkeen testiliuokset kuivataan iholta painamalla kevyesti imukykyisellä paperilla ja varoen, ettei mikään testattava liuos sekoitu muiden pistopaikkojen kanssa (**Kuva 5**).
- Epävakaat allergeenit, kuten tuoreet vihannekset, hedelmät ja juurekset testataan pisto-pistotekniikalla, jolloin lansetilla pistetään ensin testattavaa ainetta ja sitten potilaan ihoa (**Kuva 4**).
- Positiivinen kontrolli: jos histamiinin aiheuttama paukama jää pieneksi, testi on epäluotettava.
- Negatiivinen kontrolli on allergeenien laimennusliuos. Jos negatiivinen kontrolliliuos aiheuttaa paukaman (2 mm suuremman), se on merkki liian voimakkaasta pistosta tai taipumuksesta dermatografiaan (**Kuva 1**).

## Allergeenivalmisteiden säilytys

- Säilytä allergeenivalmisteet (pullot) numeroituna telineessä (**Kuva 6**).
- Merkitse aina uuden pullon kylkeen avauspäivämäärä (**Kuva 7**).
- Tarkista valmisteen päiväys ja avauspäivämäärä. Allergeenivalmisteiden käyttöaika on puoli vuotta avauksesta, mikäli viimeinen käyttöpäivä ei ylity.
- Säilytä valmisteet jääkaapissa (+2-8 °C), seuraa lämpötilaa päivittäin ja vältä suuria ja äkillisiä lämpötilavaihteluita.

- Avaa kerralla vain yksi valmistepullo, etteivät tiputtimien korkit sekoitu keskenään.
- Pisto-pistotekniikassa käytä vain tuoreita he- delmiä ja vihanneksia.

## Luku ja kirjaus

---

- On suositeltavaa, että testin tekee ja lukee sama henkilö.
- Merkitse testikaavakkeeseen potilaan henkilö- tiedot ja testin päivämäärä.
- Lue tulos 15 minuutin kuluttua mittaamalla allergeenin aiheuttaman paukaman suurin halkaisija (D) ja sitä vastaan kohtisuora halkaisija (d). Tulos ilmoitetaan kokonaisina millimetreinä näiden keskiarvosta:  $D+d/2$ . Muita merkintätapoja (kuten plusmerkintää, +, ++...) ei suositella niiden epätarkkuuden vuoksi. Käytä paukamien mittaamiseen puhdasta viivoitinta.
- Jos testin luku viivästyy yli 20 minuuttia, histamiinin tai allergeenin aiheuttama paukama voi alkaa pienentyä ja testituloks on epäluotettava.
- Myöhäisreaktioita voi esiintyä. Mitä suurempi ja mitä useammalle allergeenille ilmenee välitön reaktio, sitä suurempi on mahdollisuus, että 4-8 tunnin kuluttua paukamointia ilmenee lievempänä uudelleen. On myös mahdollista, että välitöntä reaktiota ei ole, mutta 4-8 tunnin kuluttua pistokohdalla näkyy punoitusta ja ehkä paukama. Reaktion kliininen merkitys ja immunologinen tausta ovat epäselvät. Ihopistokokeen voi uusida tarvittaessa. Allerginen bron-

kopulmonaalinen aspergilloosi on diagnosti-  
nen erityistapaus, jossa ihotesti voi olla viiväs-  
tyneesti positiivinen *Aspergillus fumigatus*-  
selle.

- Allergeenipisto aiheuttaa herkistyneessä iho-  
sa paukaman ja sen ympärille tavallisesti pu-  
noitusta ja kutinaa (Kuvat 8 ja 9). Kuitenkin  
vain paukaman koko mitataan, koska punoi-  
tusreaktio on epämääräinen.
- Allergeenin aiheuttamalla alle 3 mm kokoisella  
paukamalla ei ole yleensä kliinistä merkitystä,  
joten se luetaan **negatiiviseksi** ja kirjataan **nol-  
laksi (0)**. Alle 3 mm reaktioiden toistettavuus  
ja mittaustarkkuus on huono.
- Histamiinin ja negatiivisen kontrolliliuoksen ai-  
heuttamat paukammat kirjataan aina, vaikka ne  
olisivat alle 3 mm. Negatiivisen kontrolliliuok-  
sen aiheuttaman paukaman kokoa ei vähenne-  
tä allergeenin mahdollisesti aiheuttamasta  
paukaman koosta. Testi on kaiken kaikkiaan  
epäluotettava, jos negatiivinen kontrolli ei pysy  
alle 3 mm suuruisena.
- Jos allergeenin aiheuttama paukama on muo-  
doltaan epäsäännöllinen eli siinä on niin sanot-  
tuja valejalkoja (pseudopodeja), merkitään  
paukaman lukuarvon jälkeen **ps**. Valejalat ovat  
yleensä merkki voimakkaasta reaktiosta.

## Tulkinta ja lukuavaimet

---

- Ihopistokokeen tulkinta on testiä pyytäneen lääkärin vastuulla (ks. kaavio 1).
- Ihopistokokeen tuloksesta ei anneta lausuntoa. Tuloksen merkitseminen on selkeää ja yksinkertaista eikä testin tekijä, joka on yleensä hoitaja, tulkitse tuloksen kliinistä merkitystä. Sen tekee hoitava lääkäri.
- Ihopistokokeen tuloksen tulkinta on yksilöllistä ja riippuu potilaan oirehistoriasta, taudinkuvasta ja iästä.
- Negatiivinen tulos (allergeenin aiheuttama paukama alle 3 mm) sulkee yleensä pois IgE-välitteisen herkistymisen kyseiselle allergeenille.
- Hengitysallergeenien yleissääntö: mitä suurempi paukama sitä todennäköisemmin potilas saa allergeenista oireita.
- Ruokien osalta tarkka oirehistoria on ratkaiseva ja ihopistokokeen tulos antaa vain suuntaa. Iho- ja allergiasairaalan aineiston mukaan osalla ihopistokokeessa lehmänmaidolle reagoivista lapsista ei ilmennyt oireita, kun heidät altistettiin maidolle tai vehnälle. Toisaalta, noin joka kymmenes niistä lapsista, joiden ihopistokoe maidolle oli negatiivinen koki altistuksessa välittömiä oireita. Ruoka-aineissa on paljon allergeenikohtaista vaihtelua ja on varottava kliinistä ylitulkintaa, joka johtaa rajoittaviin ruokavaliioihin.
- Testattavat ruoka-allergeenit valmistetaan usein testipaikassa tai niitä testataan sellaise-

naan (pisto-pisto-menetelmä). Vakiointi on vaikeaa.

- Ihopistopaukaman koko ei anna viitettä oireiden luonteesta (nuha, silmäoireet, astma, suolioireet, iho-oireet jne.) eikä voimakkuudesta. Esimerkiksi potilaalla voi olla vain lieviä oireita koivun pölytysaikana, vaikka siitepöly aiheuttaa suuren paukaman ja päinvastoin.
- Jotkut elintarvikkeet tai lääkkeet voivat sisältää histamiinia tai voivat aiheuttaa histamiinin suoraan vapautumista ihossa. Nämä aineet saattavat aiheuttaa paukamareaktion, vaikka IgE-välitteistä herkistymistä ei ole. Tämä on kuitenkin epätavallista. Jos asia on kliinisesti merkittävä, testataan 10-20 kontrollia (esim. henkilökuntaa), jotka eivät reagoi ihopistokokeen perussarjan allergeeneille.
- **Taulukossa 6** esitetään ihopistokokeen tulkinassa huomioon otettavia tekijöitä.

## Taulukko 6

### Ihopistokokeiden tulkinassa otettava huomioon.

- Ihopistokoe mittaa vain IgE-välitteistä herkistymistä. Se ei paljasta kosketushottuman taustalla olevaa herkistymistä allergeeneille, jotka aiheuttavat hidasta, viivästynyttä allergiaa.
- Eri allergeenien (esim. koivu, soija tai kananmuna) aiheuttamia positiivisia reaktioita ei



• • •

voi verrata keskenään paukamakoon perusteella.

---

- Mitä suurempi on ihopistokokeen paukama, sitä todennäköisemmin potilaalla on oireita aiheuttava allergia. Paukaman koko ei ole suorassa suhteessa oireiden voimakkuuteen.
- 
- Allergeenin aiheuttaman paukaman koko ei ole yhteydessä potilaan saamien oireiden luonteeseen (hengitystieoireet, nokkosihottuma, jne).
- 
- Ihopistokoe voi olla positiivinen, vaikka potilas on oireeton.
- 
- Ihopistokoe saattaa olla virheellisesti negatiivinen esim. huonon testiuutteen tai puutteellisen testaustekniikan vuoksi.
- 
- Vaikka ihopistokoe on suoritushetkellä negatiivinen, ihminen voi myöhemmin herkistyä kyseiselle allergeenille.
- 
- Allergeenin aiheuttaman paukaman koko vaihtelee jonkin verran. Esimerkiksi koivuallergisen reaktio on pienimmillään ennen siitepölykautta ja suurimmillaan sen jälkeen. Vaihtelu on harvoin niin suurta, että negatiivinen tulos muuttuu positiiviseksi tai toisin päin.



- Allergeenin aiheuttama paukama pienee hieman iän mukana, mutta suuri reaktio ei yleensä muutu negatiiviseksi.

## Haitat ja riskit

---

- Testialueen mahdollinen kutina vähenee tai loppuu useimmiten noin 15 minuutin kuluessa. Allergeenien aiheuttamat paukammat voivat kuitista voimakkaasti jopa tunteja. Kutinaa voi vähentää keskivahvalla kortisonivoiteella ja antihistamiinitabletilla.
- Tuntien kuluessa ilmaantuvat paikalliset ärsytysreaktiot eivät liity allergiseen herkistymiseen. Niiden hoitoon riittää kortisonivoide.
- Allerginen yleisreaktio (anafylaksia) on harvainen ihopistokokeen haittavaikutus. Se on kuitenkin mahdollinen, koska potilasta altistetaan ihon kautta allergeeneille, joille hän saattaa olla voimakkaasti herkistynyt. Iho- ja allergiasairaalan aineistossa yleisreaktioita esiintyi 0,03 % (5/16 505) testatuista potilaista. Toisessa aineistossa yleisreaktioita ilmeni 0.12 % testatuista. Yleistyvät reaktiot liittyvät pääasiassa pisto-pisto -menetelmällä suoritettuihin testeihin. Muita riskitekijöitä ovat nuori ikä ja vaikea atooppinen ihottuma.
- Testaajan on hallittava anafylaktisen reaktion hoito.
- On melko tavallista, että potilasta heikottaa ihopistokokeen yhteydessä ja hän saattaa jopa

pyörtyä. Pyörtyvä potilas muuttuu kalpeaksi, anafylaksiaa kehittävä potilas alkaa punoitaa, iho kutisee, ääni käheytyy ja pulssi kiihtyy.

- Jos testattavat allergeenit aiheuttavat suuria paukamareaktioita, potilasta seurataan vähintään 30 minuuttia testin lukuhetkestä.
- Jos ihopistokoe on negatiivinen tai reaktiot ovat lieviä, potilasta ei tarvitse seurata.

## Testipaikka ja henkilökunta

---

- Ihopistokokeet keskitetään yksiköihin, joissa on vähintään 30 testattavaa potilasta kuukaudessa hoitajaa kohden. Näin tekijöiden taito ja suorituksen toistettavuus säilyvät. Keskittäminen on välttämätöntä myös allergeenivalikoiden ja allergeenivalmisteiden käytön (säilyvyys) takaamiseksi.
- Ihopistokokeita tekevässä yksikössä on ajan mukaiset testausohjeet ja jatkuva laadun seuranta. Testaaja on asianmukaisesti perehtynyt ja on suositeltavaa, että jokainen testaaja osallistuu kerran vuodessa alan teoreettiseen ja käytännön koulutukseen.
- Jokaisen testaajan tulee tarkistaa oma "pistokäsialansa" mieluiten kerran vuodessa: histamiinisarja (10 mg/ml) viidelle vapaaehtoiselle ihmiselle, kullekin kaksi ihopistoa (testaajien välinen vaihtelu, testaajan oma vaihtelu).
- Testausyksiköllä on nimetty vastuulääkäri, jolla on riittävä allergologian koulutus.



## Taulukko 7

### Käytännön vinkkejä.

- Onko testaaminen ylipäätään tarpeellista?
- Tarkenna kysymyksenasettelu ja käytä mieluiten suunnattuja testejä. Älä testaa ajatuksella "testataan varmuuden vuoksi kaikkea mahdollista".
- Pyydä vain sellaisia testejä, joita tunnet ja osaat tulkita.
- Ihopistokoe ja allergeenille spesifisten IgE-vasta-aineiden määrittäminen seerumista ilmaisevat samaa asiaa: onko potilaalle syntynyt IgE-vasta-aineita kyseistä allergeenia kohtaan? Ihopistokoe on kuitenkin herkempi ja lähempänä "totuutta", koska se on luonteeltaan altistustesti. IgE-vasta-aineet hakeutuvat voimakkaasti ihon ja limakalvojen soluihin ja niitä jää vain pieniä määriä kiertämään vereen.
- Ihopistokoe on IgE-vasta-ainemäärittästä luotettavampi silloin, kun testataan epävakaita allergeeneja.
- Antihistamiinilääkitys estää paukaman synnyn ihopistokokeessa, mutta ei vaikuta veren IgE-vasta-ainetasoon.





- Testit ovat välttämättömiä, kun haetaan allergisen yleisreaktion aiheuttajaa ja selvitetään siedätyshoidon tarvetta. Testejä tarvitaan myös ammattiallergioiden diagnostiikassa.

---

- Testit auttavat arvioitaessa tarvetta välttää allergeeneja.

---

- Testituloksista on hyötyä, kun arvioidaan hengitysoireiden ja ruoka-allergian ennustetta.

---

- Monia lääkkeitä, kuten antibiootteja voi testata.

## Taulukko 8

**Testausyksikön auditoinnissa tarkastettavia asioita.** Allergiaohjelman yksi tavoite on diagnostiikan parantaminen. Testausyksiköt voivat hakea laatusertifikaattia, jonka ohjelman sihteeristö myöntää auditoinnin ja mahdollisten korjausten jälkeen.

- Testien lukumäärä vuodessa (aikuiset, lapset)
- Käytettävät allergeenivalmisteet
- Allergeenien valmistajat
- Testaustila, testausvälineet
- Testauksen tekniikka



- Tuloksen tulkinta ja merkintä
- Ensiapuvalmius
- Arkistointi, tilastointi
- Testaajien ohjeet ja muut ohjeet
- Testaajien perehdytys



**Kuva 1.** Dermografismus.



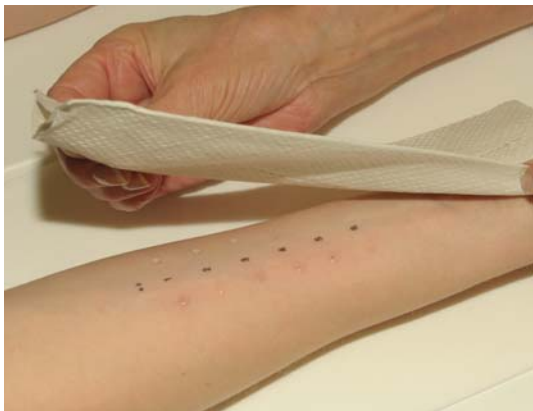
**Kuva 2.** Tippojen laitto. Testialue: suositeltava etäisyys kyynärtaipeesta on noin 3 cm ja ranteesta noin 5 cm.



**Kuva 3.** Jokainen tippa lävistetään kohtisuoraan ihoa vasten kertakäyttölansetilla.



**Kuva 4.** Pisto-pistotekniikka.



**Kuva 5.** Pistämisen jälkeen testiliuokset kuivataan kevyesti painamalla. Testattava liuokset eivät saa sekoittua keskenään.



**Kuva 6.** Uutepullot säilytetään numeroituna telineessä.



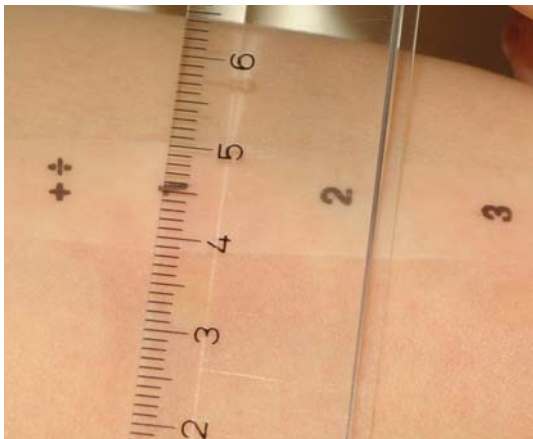
### Kuva 7.

Merkitse aina uuden pullon kylkeen avauspäivämäärä.



### Kuva 8.

Allergeeni aiheuttaa herkistyneessä ihossa selvästi koholla olevia paukamia, joiden muoto ja värisävy voivat vaihdella. Ylhäällä vasemmalla positiivinen histamiini-kontrolli ja oikealla negatiivisen kontrollin aiheuttama pistojälki ilman paukamaa. Potilaalla on voimakkait reaktioita koi-vulle, timoteille, nurminatalle, kissalle, koiralle, hevoselle ja pölypunkille.



**Kuva 9.**

Allergeenin aiheuttaman paukaman mittaaminen viivoittimella. Koivu aiheuttaa 6 mm paukaman. Punoitusta ei mitata.

	Histamiinidihydrokloridi	10 mg/ml	5
	Perusliuos		0
<b>1. Perussarja</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pitoisuus	Tulos mm
1. Koivu		10HEP	6
2. Timotei		10HEP	0
3. Nurminata		50000 BU/ml	6 PS
4. Pujo		10HEP	0
5. Cladosporium herbarum		1000 IC/ml	0
6. Kissa		10HEP	8 PS
7. Koira		10HEP	8
8. Hevonen		10HEP	7
9. Pölypunkki <i>D.pteronyssinus</i>		10HEP	8

**Kuva 10.**

Tuloksen merkitseminen kaavakkeelle. Esimerkkinä Iho- ja allergiasairaan kaavake kuvan 8 potilaasta.

# Viitteet

---

- Allergia- ja Astmaliitto ry, [www.potilastiedotteet: http://www.allergia.com](http://www.potilastiedotteet: http://www.allergia.com)
- Backman A, Björkstén F, Haahtela T, ym. Allerginen reaktiotyyppi I. Diagnostiikan standardisointi Suomessa. Sairaallaliitto 1979;4:1-19.
- Csonka P, Vanto T. Ihokokeet, s. 73-78. Kirjassa: Lasten allergiset sairaudet. Kaila M, Korppi M, Mäkelä M, Pelkonen A, Valovirta E (toim.). Suomen Lastenlääkäriyhdistyksen Allergiajaosto, Helsinki 2009.
- Dreborg S, Frew A. Position paper: allergen standardization and skin tests. Allergy 1993; 48 (suppl 14):49-82.
- Haahtela T, Petman L, Järvenpää S, Kautiainen H. Laatu allergiatestaukseen ja tulosten tulkintaan. Duodecim 2010;126:529-35.
- Haahtela T, von Hertzen L, Mäkelä M, Hannuksela M, Allergiatyöryhmä. Kansallinen allergiaohjelma 2008 - 2018 - aika muuttaa suuntaa. Suom Lääkäril 2008;63 Liite 14:1-22.
- Hannuksela M. Ihon lappukokeet, s. 179-85. Kirjassa: Haahtela T, Hannuksela M, Mäkelä M, Terho EO, (toim.). Allergia. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2007.
- Hannuksela M ja Mäkinen-Kiljunen S. Ristiin reagoivat ruoka-allegeenit. Duodecim 2007;123:1955-62.
- Heinzerling L, Burbach GJ, Edenharter G, Bachert C, Bindslev-Jensen C, Bonini S, et al. GA<sup>2</sup>LEN skin test study I: GA<sup>2</sup>LEN harmonization of skin prick testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. Allergy 2009;64:1498-1506.
- Juntunen-Backman K, Kalimo K, Kuusisto P, Reunala T. Ihopistokokeet allergian perusdiagnostiikassa. Suomen Allergologi- ja Immunologiyhdistyksen suositus. Suom Lääkäril 1995;50:873-8.
- Mäkelä M, Mäkinen-Kiljunen S. Anafylaktisen reaktion tutkimukset ja hoito. Duodecim 2007;123:2725-32.
- Norrman G, Fälth-Magnusson K. Adverse reactions to skin prick testing in children - Prevalence and possible risk factors. Pediatr Allergy Immunol 2009;20:277-8.
- Sander I, Fleischer C, Meurer U, Brüning T, Raulf-Heimsoth M. Allergen content of grass pollen preparations for skin prick testing and sublingual immunotherapy. Allergy 2009; 64:1486-92.
- Siedätys hoito [verkkoversio]. Käypä hoito -suositus. Duodecimin ja Suomen Allergologi- ja Immunologiyhdistyksen asettama työryhmä 2008 [päivitetty 27.05.2008]. <http://www.kaypahoito.fi>.
- Vanto T, Helppilä S, Juntunen-Backman K. Prediction of the development of tolerance to milk in children with cow's milk hypersensitivity. J Pediatr 2004;144:218-22.

---

## Yhteistyössä:

[www.filha.fi](http://www.filha.fi) • [www.allergia.fi](http://www.allergia.fi)  
[www.hengitysliitto.fi](http://www.hengitysliitto.fi) • [www.alk-abello.com](http://www.alk-abello.com)