

Statusartikel

Insektgiftsallergi

Hans-Jørgen Malling¹, Kirsten Skamstrup Hansen^{1, 2}, Susanne Halken³, Anne Caroline Curtz¹, Johannes Schmid⁴ & Holger Mosbech¹

1) Klinik for Allergi, Hud- og Kønssygdomme, Københavns Universitetshospital – Herlev og Gentofte Hospital, 2) Afdeling for Børn og Unge, Københavns Universitetshospital – Herlev og Gentofte Hospital, 3) H.C. Andersen Børne- og Ungehospital, Odense Universitetshospital, 4) Allergi Center AUH, Aarhus Universitetshospital

Ugeskr Læger 2025;187:V09240593. doi: 10.61409/V09240593

HOVEDBUDSKABER

- Allergidiagnostik foretages med måling af IgE mod insektgift eller priktest.
- Patienter med systemiske reaktioner (alvorligere end generaliseret urticaria) bør allergologisk udredes.
- Subkutan immunterapi mindsker risikoen for nye anafylaktiske reaktioner og bedrer livskvaliteten.

Denne oversigt er baseret på en nylig vejledning fra Dansk Selskab for Allergologi (DSA) [1], som tager udgangspunkt i European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)'s systematiske review og metaanalyse [2] og EAACI's guidelines om allergen immunterapi ved insektgiftsallergi [3] suppleret med nyere publiceret evidens på området. Der er områder, hvor evidensen er svag, og hvor anbefalingerne i denne oversigt ikke fuldstændig følger disse guidelines, men er baseret på konsensus blandt danske allergologer.

Definition

Insektgiftsallergi skyldes dannelse af IgE-antistoffer rettet mod komponenter i insektgift efter tidligere stik. Ved fornyet stik frigøres allergiske mediatorer, der udløser både lokale og systemiske (allergiske) reaktioner. I Danmark ses primært reaktioner på gift fra honningbi (*Apis mellifera*), gedehamse/hvepse (*Vespula*-spp.) samt sjældnere humlebier (*Bombus*-spp.) og stor gedehams (*Vespa crabro*). Herudover kan skovgedehamse (*Dolichovespula*) og papirhvepse (*Polistes*) også give allergiske reaktioner (Figur 1). Andre insekter som myg, flåt og klæg, der bider eller stikker, men ikke har gift, kan også udløse mildere og sædvanligvis lokale allergiske reaktioner, men diagnostikken kan være vanskelig, fordi allergenerne ikke er identificeret eller kommercielt tilgængelige.

FIGUR 1 Oversigt over de insekter, som oftest forårsager insektgiftsallergi. **A.** Honningbi (*Apis mellifera*). **B.** Almindelig hveps (*Vespula vulgaris*). **C.** Humlebi (*Bombus*-spp.). **D.** Stor gedehams (*Vespa crabro*). **E.** Papirhveps (*Polistes*). **F.** Skovgedehams (*Dolichovespula*). Billeder fra Wikipedia.



Forekomst

Prævalensen af allergiske insektstiksreaktioner i Danmark er ukendt, men ældre undersøgelser fandt ca. 1.000 årlige skadestuehenvendelser med behandlingskrævende symptomer og 1-2 erkendte dødsfald om året efter insektstik. I en dansk tværsnitsundersøgelse angav 13%, at de havde haft en abnorm reaktion på insektstik, hos halvdelen alene store lokalreaktioner. Blandt de resterende systemiske reaktioner kunne der kun påvises specifikt IgE mod insektgift hos 38% som udtryk for, at en stor del af disse selvrapporterede reaktioner næppe var allergiske. I befolkningsgruppen blev der fundet IgE-sensibilisering mod insektgifte hos 15%, hvoraf en

tredjedel havde anamnestiske holdepunkter for insektgiftallergi [4]. Udenlandske undersøgelser angiver en hyppighed af systemiske reaktioner på 1-7% hos voksne og 3% hos børn [5, 6].

Symptomer og prognose

Kliniske symptomer udløst af insektgift varierer fra milde reaktioner med lokal hævelse og smerte udløst af toksiner over stor lokalreaktion (> 10 cm og varende > 1 døgn) til milde systemiske symptomer (urticaria) og fulminant anafylaksi [3]. Hævelse og rødme svinder sædvanligvis i løbet af få dage. Svære reaktioner med symptomer fra flere organsystemer og hurtig progression debuterer oftest kort efter stik. Tydelige anafylaktiske manifestationer kan være svundet inden for 30 minutter. Efter en anafylaktisk reaktion vil 30-60% af voksne udvikle alvorlige symptomer ved nyt insektstik [7]. Gentagelsesrisikoen er lidt lavere for børn. Symptombilledet vil oftest være identisk ved efterfølgende stik, men progression af sygdomssværhedsgrad ses hos 20% [8]. Hos voksne patienter med anafylaksi efter insektstik er mastocytose hyppig, særligt blandt patienter med alvorlig anafylaksi med blodtryksfald og bevidsthedstab. Sværhedsgraden af en tidligere reaktion er den bedste prædikator for sværhedsgraden af fremtidige stikreaktioner [9]. Med stigende tidsmæssig afstand fra sidste reaktion ses dog ofte mildere symptomer ved fornyet stik.

Diagnostik

Diagnosen stilles på baggrund af karakteren og tidsforløbet af de kliniske manifestationer, påvisning af allergisk sensibilisering, samt om muligt identifikation af det stikkende insekt. Insektstik først på sommeren vil oftere være forårsaget af honningbi, mens hvepestik er hyppigere i sensommeren. Brodden hos hvepse har færre modhager end hos honningbier, og hvepse efterlader derfor sjældnere deres brod.

Hyperventilation og vasovagale reaktioner kan være differentialdiagnoser.

Allergologisk udredning skal kun foretages hos patienter med systemiske reaktioner, hvor der vurderes at kunne være indikation for allergen immunterapi med insektgift, venom immunotherapy (VIT). I anamnesen lægges vægt på, om der har været systemiske allergiske reaktioner, som er alvorligere end generaliseret urticaria, dvs. primært luftvejs-/vejtrækningsproblemer og/eller blodtryksfald. Patienter, som udelukkende har haft store lokalreaktioner, og børn, der alene har haft urticaria, skal ikke allergologisk udredes, da deres anafylaksirisiko ved fornyet stik ikke er forhøjet [10, 11]. Ved monosymptomatisk urticaria hos patienter, hvor også livskvaliteten er negativt påvirket i insektsæsonen, kan VIT komme på tale, og de bør også undersøges for allergi.

Sensibilisering over for insektgift vurderes ved priktest og/eller måling af specifikt IgE. En stor del af patienter med positiv diagnostik for insektgift har aldrig oplevet allergiske reaktioner [3]. Diagnostiske tests kan således ikke benyttes til screening, men kun som supplement til en relevant sygehistorie.

I tilfælde af positiv reaktion for både bi- og hvepsegift ved priktest eller specifik IgE-måling er det vigtigt at afklare, om det drejer sig om reel positivitet for begge insektgifte (sensibilisering over for unikke allergener fra bi og hveps) eller krydssensibilisering (reaktion på fælles allergener hos bi og hveps). Afklaringen opnås ved komponentdiagnostik (måling af IgE mod majorallergener i de forskellige insektgifte) [12].

Forhøjet tryptaseniveau i blodprøve taget kort tid efter systemisk reaktion understøtter anafylaksidiagnosen, men skal altid sammenholdes med resultatet af en basismåling på et senere tidspunkt. Forhøjet basal tryptase kan tyde på mastocytose, som er en speciel, men vigtig risikofaktor i forbindelse med insektstik [13].

Behandling af allergiske reaktioner

Lokal reaktion

Efterlades brod og giftblære i huden, skal giftblæren fjernes hurtigst muligt, fordi den fortsat pumper gift ind. Brod og giftblære kan skrubes af. Hævelse og smerte kan bedres med afkøling, antihistamin eller med nonsteroidale antiinflammatoriske stoffer. Ved stor lokalreaktion i kritisk område kan kortvarig behandling med systemisk steroid reducere generne.

Systemisk reaktion

Anafylaksi behandles med adrenalin i.m. (0,3 mg til voksne og 0,15 mg til børn under 25 kg) [14]. Ved anafylaksi med kredsløbspåvirkning lægges patienten ned med eleverede ben eller ved primært respiratoriske symptomer siddende med eleverede ben.

Patienter behandlet med adrenalin indlægges til observation og skal være cirkulatorisk og respiratorisk stabile i min. 8 t. før udskrivelsen [14]. Børn indlægges ofte natten over.

Patienter, som har haft en generaliseret reaktion (alvorligere end urticaria), bør udstyres med adrenalinautoinjektor og oplæres i brugen af denne før udskrivelse samt henvises til efterfølgende allergologisk udredning.

Patienter med monosymptomatisk urticaria efter insektstik kan behandles med antihistamin p.o. Ved senere stik vil antihistamin (taget straks) reducere risikoen for eller sværhedsgraden af en ny urtikariel reaktion.

Forebyggende behandling

Allergen immunterapi

Den kliniske effekt af VIT er baseret på studier af både stik i naturen og stikprovokationer. Patienter behandlet med hvepsegift vil have > 90% beskyttelse mod systemiske reaktioner ved nyt insektstik, for bigift er effekten lidt mindre, omkring 80% [15, 16].

Indikation for venom immunotherapy

Anafylaksi

Formålet med VIT er at forhindre en anafylaktisk reaktion ved et fremtidigt insektstik. VIT anbefales til voksne med påviselig sensibilisering (positiv priktest og/eller specifikt IgE) og anafylaktiske stikreaktioner med respiratoriske og/eller kardiovaskulære symptomer [2]. Anbefalingen er stærk og baseret på to metaanalyser [1, 17].

For børn gælder samme anbefaling, men er betinget baseret på to studier med høj risiko for bias [18, 19]. Succesfuld VIT er også gennemført hos børn < 6 år, og anafylaksi ses sjældent hos børn < 6 år [20].

Mild systemisk reaktion: urticaria

Børn med monosymptomatisk urticaria har ikke øget risiko for at udvikle anafylaksi ved nyt insektstik. I et studie af børn med ikkelivstruende symptomer, som blev randomiseret til VIT eller ikke, udviklede ingen børn mere alvorlige reaktioner end ved det initiale stik [10].

Hvis patientens livskvalitet er væsentligt påvirket af insektgiftsallergien, eller hvis patienten har en væsentlig øget risiko for alvorlig reaktion på et nyt insektstik (alvorlig hjertesygdom, risiko for multiple stik m.v.), kan VIT også komme på tale hos patienter med ikkealvorlig systemisk reaktion. Insektgiftsallergi kan påvirke livskvaliteten negativt, så friluftsliv begrænses, og blot summen fra insekter giver angst. Der er evidens for, at livskvaliteten bedres af VIT [21].

Stor lokalreaktion

VIT kan reducere både størrelse og varighed af fremtidige store lokalreaktioner, men patienter, der alene har haft en stor lokalreaktion, udvikler sjældent mere alvorlige reaktioner ved senere stik, hvorfor VIT ikke anbefales [3, 22].

Kontraindikation for venom immunotherapy

I Danmark anbefales det at følge de kontraindikationer, som er beskrevet i DSA's nationale allergenimmunoterapivejledning fra 2022 [23]. Kasuistiske informationer tyder på, at VIT kan gennemføres ukompliceret ved tilstande, der ellers anses for at være kontraindikationer for allergen immunterapi.

Ekstrakter og doseringsforslag

I Danmark forhandles kun ekstrakter indeholdende bi- og hvepsegift til diagnostik og behandling. Den anbefalede vedligeholdelsesdosis er 100 µg gift (100.000 standardiserede kvalitetsenheder pr. ml) [24]. Patienter, som reagerer med systemisk reaktion på insektstik under pågående VIT, kan tilbydes dosisøgning til 200 µg gift. Dette støttes af et retrospektivt studie af patienter, der ikke var beskyttet af en dosis på 100 µg gift, hvor en efterfølgende dosisøgning til 200 µg gift bedrede den kliniske effekt [25].

Behandlingsvarighed

Den optimale behandlingsvarighed for at sikre langtidseffekt kendes ikke. Kort behandlingsvarighed (1-2 år) har vist sig at give dårligere langtidseffekt. I en undersøgelse af 200 patienter [26] fandt man behandlingssvigt bedømt ved re-stik hos 18% behandlet < 50 mdr. mod 5% hos patienter behandlet > 50 mdr. Konklusionen var, at VIT af 3-5 års varighed sikrer livslang beskyttelse hos flertallet af patienter, men at > 4 års behandling øger effekten. I flere opfølgingsstudier argumenteres der for, at VIT hos voksne kan stoppes efter 5-6 år med en efterfølgende risiko på 5-10% for at udvikle en systemisk reaktion [27]. Der findes ikke biomarkører, som kan forudsige, om en patient har risiko for recidiv af anafylaksi.

Stillingtagen til livslang VIT ved sygdomstilstande som mastocytose er en specialistopgave.

Adrenalinautoinjektor

Adrenalin er primærbehandlingen ved anafylaksi. Patienter med en systemisk reaktion efter insektstik skal oplæres i brugen af adrenalinautoinjektor og udstyres med adrenalinautoinjektor, hvis der fortsat er risiko for insektstik (dvs. aktuel insektsæson) [28]. Undersøgelse med bigift-VIT har vist beskyttelse, når vedligeholdelsesdosis er nået [29]. Derfor er der sædvanligvis ikke brug for adrenalinautoinjektor under vedligeholdelsesbehandling. Undtaget er patienter med mastocytose, ophold langt fra lægehjælp og dårlig livskvalitet trods VIT. I specielle tilfælde, hvor VIT's beskyttelse er mindre veldokumenteret som hos biavlere, der risikerer multiple stik, eller ved allergi for stor gede-ham eller humlebi, hvor VIT foregår med allergener fra almindelig hveps eller honningbi, bør adrenalinautoinjektor overvejes både under og efter behandlingen.

Livskvalitet

Efter en livstruende insektstiksreaktion vil mange være så bekymrede for fremtidige stik, at det påvirker livskvaliteten negativt. At udstyre patienten med en adrenalinautoinjektor løser sædvanligvis ikke dette problem. VIT kan bedre livskvaliteten hos disse patienter [30].

Konklusion

Insektgiftsallergi er en livstruende tilstand, der skal diagnosticeres og behandles optimalt. En ekspertgruppe i DSA har udarbejdet danske retningslinjer baseret på internationale guidelines. En sammenfatning af

anbefalingerne med angivelse af styrken af disse fremgår af **Tabel 1**.

TABEL 1 Sammenfatning af anbefalinger.

God klinisk praksis er kun at foretage allergologisk udredning hos patienter med systemiske allergiske reaktioner, hvor der kan være indikation for allergen immunterapi Diagnosen baseres på anamnese suppleret med priktest og/eller måling af specifik IgE for bi- og hvepsegift Ved særlig mistanke kan også måles specifikt IgE for andre insektgifte Komponentdiagnostik er kun indiceret hos patienter med dobbeltsensibilisering
Patienter med svære anafylaktiske stikreaktioner bør også screenes for mastocytose
VIT anbefales (stærk anbefaling) til både børn og voksne med dokumenteret sensibilisering og systemiske anafylaktiske reaktioner omfattende respiratoriske og/eller cirkulatoriske symptomer
VIT anbefales (svag/betinget anbefaling) til både børn og voksne med ikkealvorlige symptomer, hvis patientens livskvalitet er tilstrækkeligt påvirket af insektgiftallergien, eller hvis patienten har kraftigt øget risiko for alvorligt udfald af nye insektstik
VIT anbefales ikke (betinget anbefaling) til børn med monosymptomatisk urticaria
VIT anbefales ikke (stærk anbefaling) til patienter, der alene har haft en stor lokalreaktion
God klinisk praksis er rutinemæssigt at behandle alle med VIT i 5 år
God klinisk praksis er at udstyre patienten med adrenalinautoinjektor, indtil vedligeholdelsesdosis er nået, hvis der i denne periode er risiko for insektstik Herefter er der almindeligvis ikke behov for adrenalinautoinjektor

VIT = venom immunotherapy.

Korrespondance *Hans-Jørgen Malling*. E-mail: hjmalling@dadlnet.dk

Antaget 13. maj 2025

Publiceret på ugeskriftet.dk 16. juni 2025

Interessekonflikter SH oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i ALK Nordic A/S, Nestlé Purigo, Abiogo, MedJohnson. KSH oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i PI ALK Abello. HJM oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i ALK Nordic A/S. Alle forfattere har indsendt ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Disse er tilgængelige sammen med artiklen på [ugeskriftet.dk](https://www.ugeskriftet.dk)

Artikelreference Ugeskr Læger 2025;187:V09240593

doi 10.61409/V09240593

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

SUMMARY

Hymenoptera venom allergy

This review finds that diagnostics should only be performed in patients who might be candidates for venom immunotherapy (VIT). VIT is recommended for children and adults with documented sensitisation and systemic anaphylactic reactions (respiratory and/or circulatory symptoms) or reduced quality of life due to less severe reactions. VIT is not recommended for children with monosymptomatic urticaria. VIT should be continued for five years. Patients should carry an adrenaline autoinjector during insect season until a maintenance dose is reached.

REFERENCER

1. Dansk Selskab for Allergologi. Diagnostik og behandling af insektgiftsallergi, national vejledning fra Dansk Selskab for Allergologi, 2024. <https://danskallergi.dk/wp-content/uploads/Diagnostik-og-behandling-af-insektgiftsallergi-final-070824.pdf> (15. okt 2024)
2. Dhami S, Nurmatov U, Arasi S et al. Allergen immunotherapy for insect venom allergy: a systematic review and meta-analysis. *Allergy*. 2017;72(11):1597-1631. <https://doi.org/10.1111/all.13201>
3. Sturm GJ, Varga EM, Roberts G et al. EAACI guidelines on allergen immunotherapy: hymenoptera venom allergy. *Allergy*. 2018;73(4):744-764. <https://doi.org/10.1111/all.13262>
4. Mosbech H, Tang L, Linneberg A. Insect sting reactions and specific IgE to venom and major allergens in a general population. *Int Arch Allergy Immunol*. 2016;170(3):194-200. <https://doi.org/10.1159/000448399>
5. Bilò MB, Tontini C, Martini M et al. Clinical aspects of Hymenoptera venom allergy and venom immunotherapy. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2019;51(6):244-258. <https://doi.org/10.23822/EurAnnACI.1764-1489.113>
6. Bilò BM, Rueff F, Mosbech H et al. Diagnosis of hymenoptera venom allergy. *Allergy*. 2005;60(11):1339-1349. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2005.00963.x>
7. Ruëff F. Natural history and long-term follow-up of hymenoptera allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2020;20(5):445-451. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000671>
8. Ruëff F, Przybilla B, Muller U, Mosbech H. The sting challenge test in hymenoptera venom allergy: position paper of the Subcommittee on Insect Venom Allergy of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. *Allergy*. 1996;51(4):216-25. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.1996.tb04596.x>
9. Bonadonna P, Korosec P, Nalin F, Golden DBK. Venom anaphylaxis: decision points for a more aggressive workup. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2023;11(7):2024-2031. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2023.04.016>
10. Schuberth KC, Lichtenstein LM, Kagey-Sobotka A et al. An epidemiologic study of insect allergy. II. Effect of accidental stings in allergic children. *J Pediatr*. 1983;102(3):361-5. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(83\)80649-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(83)80649-0)
11. Valentine MD, Schuberth KC, Kagey-Sobotka A et al. The value of immunotherapy with venom in children with allergy to insect stings. *N Engl J Med*. 1990;323(23):1601-3. <https://doi.org/10.1056/NEJM199012063232305>
12. Engin A, Oktelik FB, Gelincik A et al. The role of component-resolved diagnosis in Hymenoptera venom allergy in clinical practice. *Allergy Asthma Proc*. 2021;42(4):350-356. <https://doi.org/10.2500/aap.2021.42.210024>
13. Stoevesandt J, Sturm GJ, Bonadonna P et al. Risk factors and indicators of severe systemic insect sting reactions. *Allergy*. 2020;75(3):535-545. <https://doi.org/10.1111/all.13945>
14. Dansk Selskab for Allergologi. Anafylaksi hos børn og voksne, 2023. <https://danskallergi.dk/wp-content/uploads/Anafylaksi-hos-b%C3%B8rn-og-voksne-220323.pdf> (13. sep 2024)
15. Müller U, Helbling A, Berchtold E. Immunotherapy with honeybee venom and yellow jacket venom is different regarding efficacy and safety. *J Allergy Clin Immunol*. 1992;89(2):529-35. [https://doi.org/10.1016/0091-6749\(92\)90319-W](https://doi.org/10.1016/0091-6749(92)90319-W)
16. Ruëff F, Vos B, Elberink JO et al. Predictors of clinical effectiveness of hymenoptera venom immunotherapy. *Clin Exp Allergy*. 2014;44(5):736-46. <https://doi.org/10.1111/cea.12275>
17. Boyle RJ, Elremeli M, Hockenhull J et al. Venom immunotherapy for preventing allergic reactions to insect stings. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10(10):CD008838. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008838.pub2>
18. Golden DBK, Kagey-Sobotka A, Norman PS et al. Outcomes of allergy to insect stings in children, with and without venom immunotherapy. *N Engl J Med*. 2004;351(7):668-74. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa022952>
19. Hunt KJ, Valentine MD, Sobotka AK et al. A controlled trial of immunotherapy in insect hypersensitivity. *N Engl J Med*. 1978;299(4):157-61. <https://doi.org/10.1056/NEJM197807272990401>
20. Stritzke AI, Eng PA. Age-dependent sting recurrence and outcome in immunotherapy-treated children with anaphylaxis to hymenoptera venom. *Clin Exp Allergy*. 2013;43(8):950-5. <https://doi.org/10.1111/cea.12144>
21. Elberink JNGO, van der Heide S, Guyatt GH, Dubois AE. Immunotherapy improves health-related quality of life of adult patients with dermal reactions following yellow jacket stings. *Clin Exp Allergy*. 2009;39(6):883-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2009.03230.x>
22. Pucci S, D'Alò S, De Pasquale T et al. Risk of anaphylaxis in patients with large local reactions to Hymenoptera stings: a retrospective and prospective study. *Clin Mol Allergy*. 2015;13:21. <https://doi.org/10.1186/s12948-015-0030-z>

23. Dansk Selskab for Allergologi. Allergen immunterapi – national vejledning, 2022. <https://danskallergi.dk/wp-content/uploads/Allergen-immunterapi-national-vejledning.pdf> (14. sep 2024)
24. Golden DB, Kagey-Sobotka A, Valentine MD, Lichtenstein LM. Dose dependence of hymenoptera venom immunotherapy. J Allergy Clin Immunol. 1981;67(5):370-4. [https://doi.org/10.1016/0091-6749\(81\)90082-8](https://doi.org/10.1016/0091-6749(81)90082-8)
25. Ruëff F, Wenderoth A, Przybilla B. Patients still reacting to a sting challenge while receiving conventional hymenoptera venom immunotherapy are protected by increased venom doses. J Allergy Clin Immunol. 2001;108(6):1027-32. <https://doi.org/10.1067/mai.2001.119154>
26. Lerch E, Müller UR. Long-term protection after stopping venom immunotherapy: results of re-stings in 200 patients. J Allergy Clin Immunol. 1998;101(5):606-12. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(98\)70167-8](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(98)70167-8)
27. Golden DB, Kwitrovich KA, Kagey-Sobotka A, Lichtenstein LM. Discontinuing venom immunotherapy: extended observations. J Allergy Clin Immunol. 1998;101(3):298-305. [https://doi.org/10.1016/S0091-6749\(98\)70239-8](https://doi.org/10.1016/S0091-6749(98)70239-8)
28. Malling HJ, Hansen KS, Mosbech H. Indikation for adrenalin autoinjektor efter anafylaksi. Ugeskr Læger. 2012;174:1741-1743. <https://ugeskriftet.dk/videnskab/indikation-adrenalinautoinjektor-efter-anafylaksi>
29. Goldberg A, Confino-Cohen R. Bee venom immunotherapy – how early is it effective? Allergy. 2010;65(3):391-5. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.02198.x>
30. Findeis S, Craig T. The relationship between insect sting allergy treatment and patient anxiety and depression. Allergy Asthma Proc. 2014;35(3):260-4. <https://doi.org/10.2500/aap.2014.35.3751>