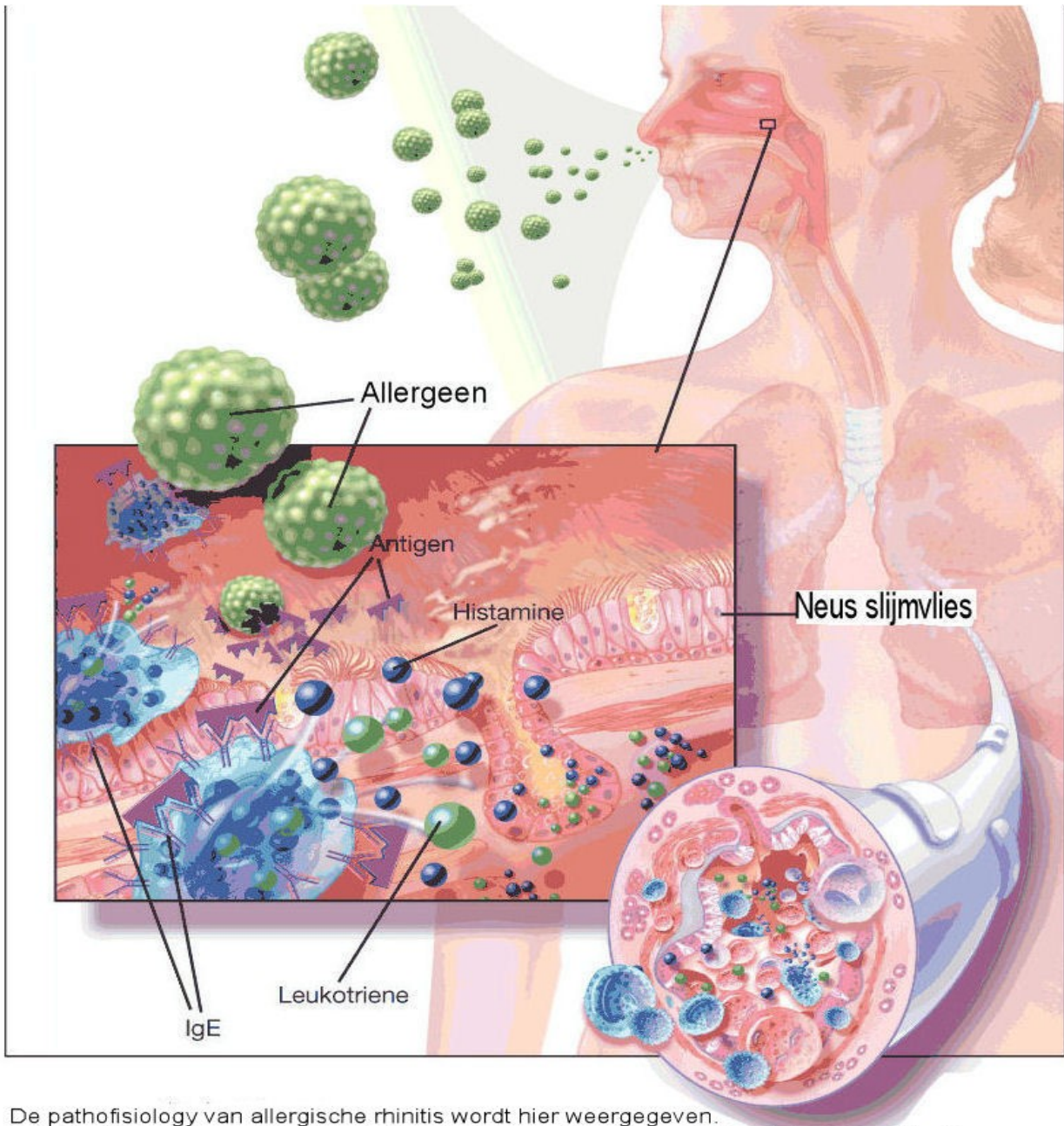


## LUCHTWEGKLACHTEN DOOR HUISSTOFMIJT: WAT WETEN WE ER EIGENLIJK ECHT VAN?



De pathofysiologie van allergische rhinitis wordt hier weergegeven.

Het inhalatie allergeen bindt aan IgE op het oppervlak van mastcellen in het neusslijmvlies. De mastcellen geven vervolgens diverse inflammatoire mediators vrij, zoals histamine en leukotrienes. Deze mediators stimuleren zenuwen, slijmklieren en bloedvaten in de neus. Dit veroorzaakt jeuk, niezen, loopneus en verstopte neus.

Een late-fase reactie kan later dan een uur optreden. Het mechanisme is vergelijkbaar met dat van de late fase respons bij astma (zie inzet van bronchus). Een tweede golf van mediators wordt losgelaten en er is een overmaat van ontstekingscellen (eosinofielen, neutrofielen, basofielen, en lymfocyten).

Dit leidt tot oedeem en langdurige ontsteking.

*Er wordt veel aandacht geschonken aan voedselallergie en anafylaxie. Dit doordat voedselallergie de meest voorkomende oorzaak is van ernstige allergische reacties en anafylaxie. Maar er zijn meer allergische aandoeningen en sommige van die aandoeningen kunnen ook van belang zijn wanneer iemand voedselallergie heeft.*

*Zo is bekend en / of in ieder geval vermoed wordt kan (allergisch) astma bijdragen aan de ernst van een allergische reactie. Dit komt omdat een allergische reactie door voedsel zich in de meeste gevallen uit door klachten in de luchtwegen.*

*Doordat astma klachten ook optreden in hetzelfde gebied kan het zijn dat door de voedselallergische klachten de astma ook getriggerd wordt en daardoor ontstaan er nog meer klachten. Het is dan ook zaak dat wanneer je gediagnosticeerd bent met astma, dat de aandoening goed behandeld wordt en je therapietrouw moet zijn, m.a.w. de medicijnen die voor de astma voorgeschreven zijn om te gebruiken (vaak dagelijks), die moeten ook daadwerkelijk (dagelijks) ingenomen worden. Hierdoor wordt het risico op een astma-aanval, ook tijdens een voedselallergische reactie, flink vermindert.*

*Het NAN geeft ook aandacht aan andere allergische aandoeningen omdat extra kennis en ervaring van, over en met de andere aandoeningen voordelen heeft bij het beheer van voedselallergie en de preventie van voedselallergische reacties.*

*We gaan daarmee ook een aanzet geven om wat meer informatie te geven in de volgende uitgaven van E-Shock over (nog) minder bekende allergische aandoeningen.*

*Allergische rhinitis en Astma zijn aandoeningen die elkaar ook beïnvloeden. Hier is al veel onderzoek naar gedaan en we willen graag enige informatie over een van de uitlokkende factoren, huisstofmijt, delen:*

Wat weten we eigenlijk over luchtwegklachten die uitgelokt worden door huisstofmijt?

Als zogenaamd *Current perspective* artikel staat er in het *Journal of Allergy and Clinical Immunology (JACI)* het lijfblad van de *American Academy of Allergy, Asthma & Immunology* het volgende te lezen:

### **Samenvatting**

**De huisstofmijt (HDM) is een belangrijke niet-seizoensgebonden allergenenbron en een duidelijke oorzaak voor allergische rhinitis en allergisch astma.**

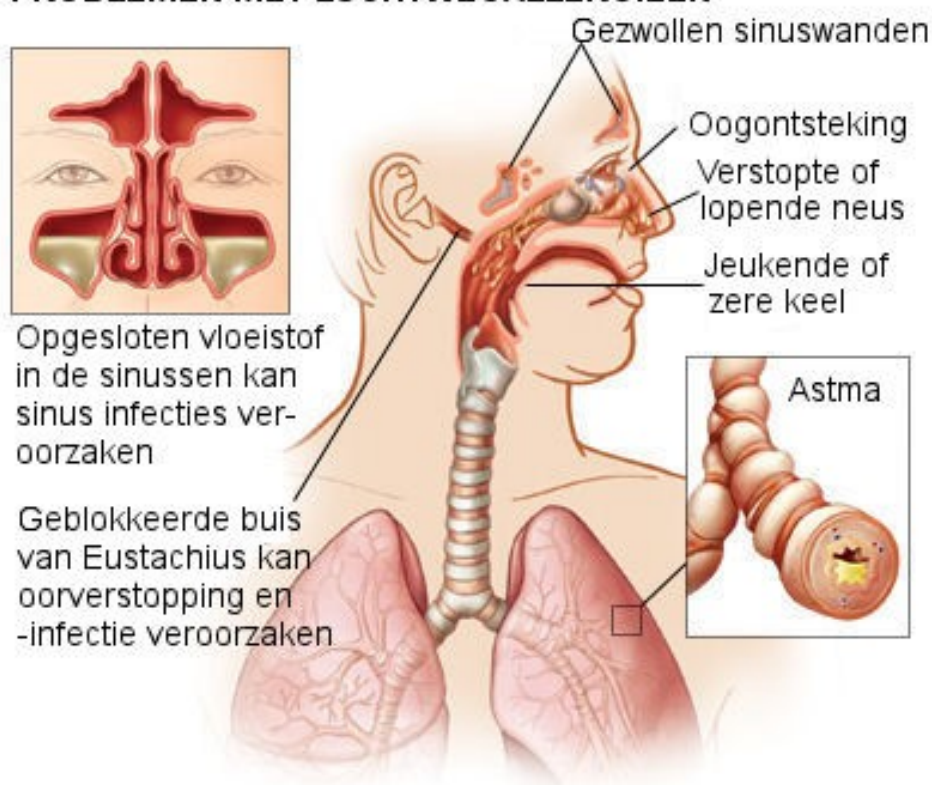
**Echter, bewustzijn van de aandoening blijft in het algemeen laag. Dit overzicht maakt een inschatting van de relaties tussen blootstelling aan HDM, ontwikkeling van de allergische respons, en de ziekmakende consequenties in patiënten met luchtweg-allergische aandoeningen. Er wordt gekeken naar de epidemiologie van HDM Allergie om de interactie tussen mijten en mensen te onderzoeken op populatie, individueel en moleculair niveau.**

**Kern en recente publicaties werden geïdentificeerd door het gebruik van “huisstofmijt” als een sleutel zoekterm voor de evaluatie van de huidige kennis over HDM epidemiologie en pathologie. Prevalentiegegevens voor HDM sensibilisatie kan variëren van 65 tot 130 miljoen personen in de algemene wereldpopulatie tot zoveel als 50% onder astmatische patiënten. Heterogeniteit in populaties, terminologie, en eindpunten in de literatuur sturen de schattingen in de war, wat een aanwijzing is voor de noodzaak van een grotere standaardisatie in epidemiologisch onderzoek.**

**Blootstelling aan allergenen hangt af van meervoudige ecologische lagen,**

inclusief klimaat en milt-micro woon en verblijfplaatsen in het binnenmilieu, waarbij in het laatste de mogelijkheden geleverd kunnen worden voor interventie om de allergenenblootstelling te verminderen. Geïnhaleerde luchtgedragen miltallergenen zijn uitzonderlijk kwaadaardig: ze hebben de capaciteit om zowel het adaptieve als het innate immuunreacties te activeren, potentieel nieuwe interventiewegen aan te bieden. De rol van HDM-allergenen is cruciaal bij de ontwikkeling van allergisch rhinitis en astma. Maar de overgang van stille sensibilisatie in symptomatische aandoening wordt nog steeds niet volledig begrepen. Verbeterd begrip van HDMs, hun allergenen en hun microleefgewoonten zal er voor kunnen zorgen dat meer effectieve resultaten worden ontwikkeld voor patiënten met HDM-allergie.

## PROBLEMEN MET LUCHTWEGALLERGIEËN



De huisstofmijt (HDM) is wereldwijd alomtegenwoordig in menselijke habitatten en een belangrijke factor voor allergische rhinitis en allergisch astma. Deze zaken zorgen er voor dat HDM een van de meest belangrijke bronnen is van binnenhuis allergenen.<sup>1,2</sup> Sensibilisatie voor miltallergenen in de eerste levensjaren heeft een belangrijk klinisch effect op de longfunctie in

de pediatrische populatie met wheezen (spreek uit als: “whie-zen”) (piepende ademhaling) en associaties op de lange termijn met slechtere klinische resultaten bij de luchtweggezondheid.<sup>3</sup> Dit zou kunnen verklaren waarom de benadering die uitgedragen wordt door de huidige richtlijnen voor allergische rhinitis (*Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma*)<sup>4</sup> en allergisch astma (*Global Initiative for Asthma*)<sup>5</sup> de aandoeningen gebaseerd op de ernst van de symptomen classificeren, waarbij vaak de onderliggende oorzaak niet benoemd wordt. Hoewel uitgebreide reviews over HDM bestaan, overweging over de relatie tussen blootstelling, allergeniciteit, en de ziekmakende consequenties voor de gehele luchtweg moet nog grondig worden onderzocht. Deze review hoopt een compleet beeld te leveren van de epidemiologie van HDM-allergie en de effecten van HDM-allergenen op het menselijke immuunsysteem.

## EPIDEMIOLOGIE: BEPALING VAN DE REIKWIJDTE VAN HET PROBLEEM

In al de gepubliceerde literatuur, citeren onderzoeken vaak de hoge prevalentie van HDM-allergie, <sup>6,7</sup> en toch heeft een wereldwijde schatting bewezen dat dit niet zo is. Een uitgebreide thesis over HDM-allergie suggereert dat 1% tot 2% van de wereldbevolking dit zou kunnen hebben, wat het equivalent van 65 tot 130 miljoen mensen is.<sup>8</sup> Geografische variatie compliceren het beeld: hoewel HDM-allergie consistent gevonden in de Westerse naties, variatie tussen landen, regio's, en zelfs individuele onderzoekscentra is aanzienlijk.<sup>9</sup>

Een fundamenteel aspect is de verscheidenheid in terminologie en eindpunten die gebruikt worden in de literatuur, wat de relatie tussen stille sensibilisatie en klinische aandoening kan vertroebelen. Wanneer gegevens geëvalueerd wordt moet er een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen epidemiologische onderzoeken uitgevoerd in een aselekt geselecteerde populatie en onderzoeken die zich richten op gesensibiliseerde symptomatische personen geselecteerd uit een groep met gediagnosticeerde allergie.<sup>10</sup>

Als er speciaal gefocust wordt op dat deel van de patiënten met HDM allergenen sensibilisatie en rhinitis, astma, of beide, zijn interpolatie verschillen hoog. Tussen patiënten van 15 ontwikkelde landen in de European Community Respiratory Health Survey I, was de gemiddelde prevalentie van sensibilisatie voor HDM 21,7%.<sup>9</sup> Onder Latino vrouwen van verschillende leeftijden in de Verenigde Staten, was de prevalentie van sensibilisatie voor *Dermatophagoides pteronyssinus* 37% en voor *D. farinae* 34%,<sup>11</sup> terwijl de prevalentie meer dan 80% was in een pediatrisch onderzoek in Taiwan.<sup>12</sup>

Echter deze gegevens komen van verschillende continenten, uit verschillende Landen, verschillende etnische groeperingen, verschillende geslachten en/of verschillende leeftijdsgroepen. Hierdoor zal de heterogeniteit van de populaties vergelijkingen van de geobserveerde verschillen beïnvloed worden.

Als er gekeken wordt naar de resultaten van de Europese Community Luchtweg gezondheidsonderzoek dan wordt zichtbaar dat er een hoge astmaprevalentie is met sensibilisatie voor HDM. Echter ook hier is de spreiding er groot en kan verklaard worden door het gebruik van verschillende diagnose technieken. Dit geeft weer aan dat discrepanties in het gebruik van diagnostische technieken de epidemiologische onderzoeken kunnen beïnvloeden, evenals het gebruik van niet genormaliseerde en geharmoniseerde algemene definities van blootstelling, gezondheidsvariabelen en monitoring.

## FACTOREN DIE BLOOTSTELLING, SENSIBILISATIE EN ALLERGIE VOOR HDM BEÏNVLOEDEN.

### ALLERGEENBLOOTSTELLING EN SENSIBILISATIE

Zoals bekend is, is de prevalentie van allergie altijd gerelateerd aan blootstelling aan de stof waar je allergisch voor bent geworden, zo is dit ook bij Huisstofmijtallergie en de blootstelling aan huisstofmijt zelf. Huisstofmijt is alom tegenwoordig; in de vloerbedekking (stof meer dan gladde zoals parket, laminaat,

zeil, etc.); in de slaapkamer en in bed. En hoewel sensibilisatie gerelateerd is aan allergeenblootstelling volgt de correlatie geen lineair verloop. Uit onderzoek blijkt dat mijt atopie en astma door HDM een lagere prevalentie heeft in de lagere en hoogste blootstellingverdelingen bij kinderen van 0 tot 5 jaar en ook in de eerste 18 maanden na de geboorte, met de hoogste prevalentie op 3,5 jaar. Andere onderzoeken laten ook een klokkenbelvorm dosis-respons curve zien voor HDM blootstelling versus sensibilisatie.

Onderzoek laat ook zien dat gedurende de eerste drie levensjaren er een stijgende sensibilisatie is en uit voorgaande onderzoeken wordt geconcludeerd dat interventie gericht op de primaire preventie van sensibilisatie zo spoedig mogelijk geïntroduceerd moet worden, het liefst al tijdens de zuigelingperiode.

De kwantitatieve relatie tussen HDM blootstelling en symptomen bij astmatische patiënten is complex en net als bij de sensibilisatie wordt het beïnvloed door milieu en genetische factoren. Veel personen met astma zijn gesensibiliseerd voor meer dan één allergeen, wat het moeilijk maakt om vast te stellen wat de specifieke bijdrage is van een allergeen aan de luchtwegontsteking, daarnaast is het waarschijnlijk dat de symptomen ernstiger zijn bij een grotere allergenenblootstelling.

De inschatting van HDM blootstelling is een uitdaging voor de arts. Er wordt geopperd in klinisch onderzoek dat de maximum blootstelling de maximum gevonden hoeveelheid HDM in huis is. Echter recentere praktijk parameter voor de milieu inschatting en blootstellingsbeheer beveelt een hygrometer aan voor de inschatting van de beschikbare vochtvoelheid voor de voortplanting van HDM thuis en het bevat ook vragen over de karakteristieken van het huis voor de inschatting van de waarschijnlijkheid van HDM blootstelling.

## MILIEU FACTOREN

Vochtigheid is een cruciale en kritische factor voor mijt aanwezigheid zowel in als buiten het huis, waarbij hogere concentraties gevonden worden in vochtige huizen. De relatieve vochtigheid wordt snel vergroot nadat er in bed gestapt wordt, wat zou kunnen verklaren waarom HDM eerder in bed gevonden wordt dan in de vloerbedekking. Factoren waarvan aangetoond is dat HDM concentraties verminderen omvatten het gebruik van nieuwere matrassen en vloerbedekking, de aanwezigheid van gladde harde vloerbedekking, de keuze van het matrastype, regelmatige matras wissel, gebruik van centrale verwarming, wonen in een flat-appartement in tegenstelling tot in een huis, aanwezigheid van een openhaard, en slaapkamers op een hogere verdieping. Allemaal factoren die als interventie gebruikt kunnen worden om de HDM concentratie te verminderen.

Schoonmaken van het huis is een kosten effectieve universele benadering waarvan gebleken is dat dit groot effect heeft op het verminderen van de HDM concentratie. Door het gebruik van schoonmaakwater met chloor, handhaven van goede ventilatie, en het regelmatig wassen van textiel op hogere temperatuur (>60 gr. C) verwijderd blijkbaar de meeste HDM. Als gekeken wordt naar het bed-omgeving als doelgebied voor de HDM reductie laat zien dat het gebruik van HDM preventie matrassen, dagelijks stofzuigen van de matrassen en de keuze van een meer krachtigere stofzuiger de HDM concentratie vermindert. Hoewel het toepassen van voorgenoemde omgevingsfactoren ontworpen voor de vermindering van HDM

allergenenblootstelling intuïtief vanzelf spreekt blijft hun effect op de klinische resultaten controversieel. Recent meta-onderzoek vond geen effecten, van chemische en fysieke methoden om HDM allergeenconcentraties te verminderen, op astma symptomen, waarbij een systematisch review aantoonde dat het gebruik van HDM ondoordringbare bed bekleding er niet in slaagde om effectief rhinitis symptomen te reduceren, echter het gebruik van acaricide (pesticide) en intensieve slaapkamer omgevingsbeheer maatregelen kunnen enig voordeel geven. Ook weerleggen recente bevindingen de klassieke aanname dat de slaapkamer de primaire bron is voor HDM allergenen blootstelling, waarbij geobserveerd is dat het openbaar vervoer, dagelijkse menselijke interactie, of beide ook mogelijkheden voor blootstelling leveren. Maar blootstelling buiten het huis is de eerder de uitzondering dan de regel en kan de ongewone patronen van allergie ontwikkeling verklaren. Een andere verklaring zou kruisreactie kunnen zijn tussen HDM en andere soorten zoals schelpdieren, garnalen of beide. Sommige HDM allergenen zijn zeer kruisreactief en worden verdacht van het veroorzaken of verergeren van voedselallergie voor slakken en schaaldieren (crustaceeën).

## DE LEVENSCYCLUS VAN HUISSTOFMIJT: IMPLICATIES VOOR ALLERGENEN BEHEER

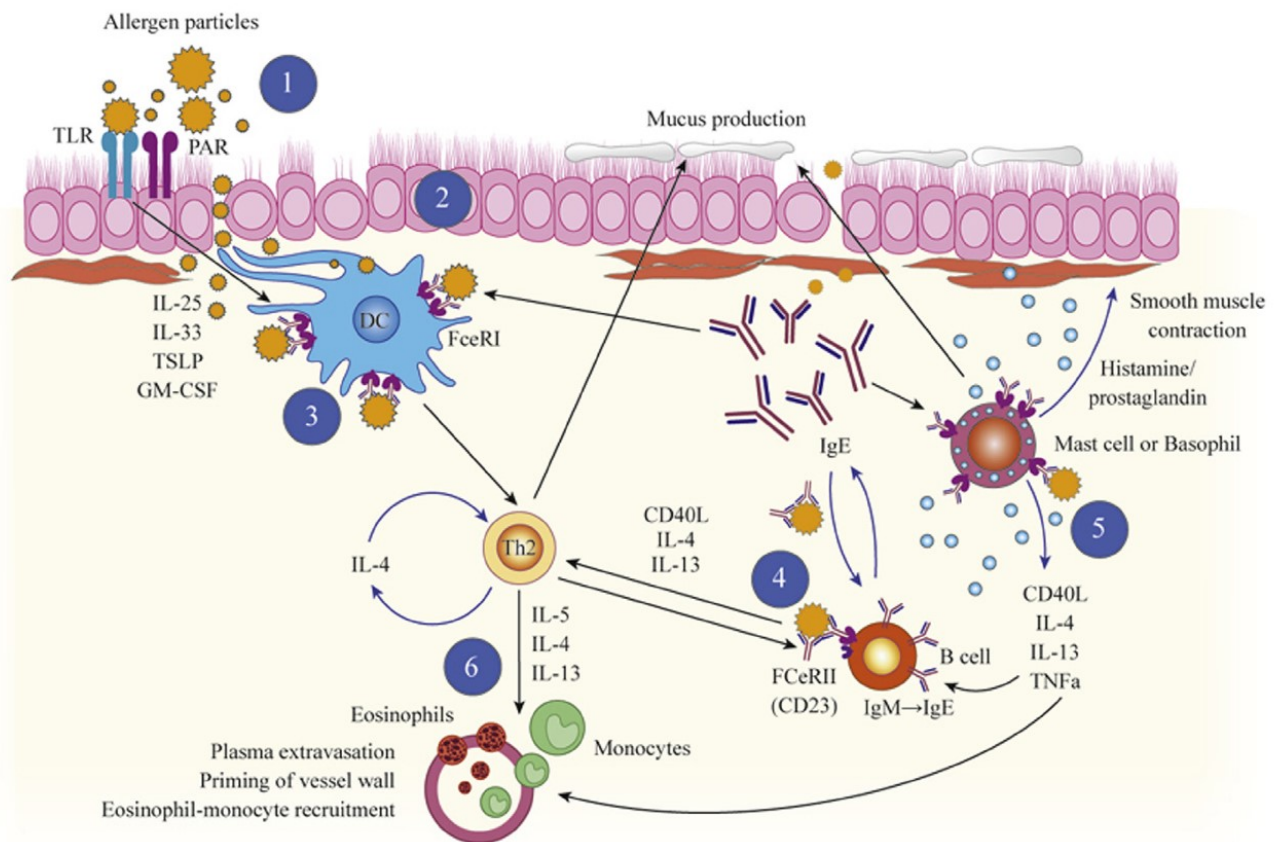
Hoewel twee soorten uitgebreid onderzocht zijn, zijn er geografisch meerdere variëteiten huisstofmijt wat speciale aanpassing suggereert.

Alle huisstofmijten worden volwassen in drie tot vier weken. Zodra de huisstofmijt volwassen is, leeft ze ca. 4 tot 6 weken waarin de vrouwtjes tussen 40 tot 80 eieren kunnen leggen. Met deze snelle cyclus kunnen mijten een nieuw huis binnen een jaar koloniseren.

Stof levert een erosie leefomgeving met drie macromoleculen afgeleid van organische afval: keratine (menselijke huidschilvers), cellulose (textiel draden), en chitine (schimmeldraden en mijt nagelriemen). De beschikbaarheid van deze stoffen hebben effect op het succes van de mijt, met keratine, de eerste voedselbron, als het belangrijkste factor. Maar het dieet van de huisstofmijt breidt zich ook uit tot vezels, bacteria, pollen, schimmeldraden, en de sporen van micro-organismen. Tijdens de vertering binden niet-geassocieerde verteringscellen zich aan het ingenomen voedsel en deze cellen bevatten allergene verteringsenzymen die uitgescheiden worden als kleine poepballetjes.

Huisstofmijt en mensen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden omdat de menselijke huid niet alleen het dieet beïnvloed, maar ook, indirect, de HDM leefomgeving. Harde oppervlakken verhogen het risico van huidverdroging en zijn minder geschikt voor mijten, terwijl isolerende stoffen of geweven textiel een matrix leveren voor huidschilvers wat de effecten van temperatuursverandering en vochtigheid op mijten kan verminderen. Een relatieve vochtigheid van minder dan 50% reduceert kritisch de HDM prevalentie. Echter aanpassingen door HDM zoals de mogelijkheid om korte periodes van vochtigheid te overbruggen als compensatie voor dorre periodes maken vochtigheid alleen een slechte voorspeller voor overleving door HDM.

## HDM ALLERGENEN EN HUN ROL IN DE RESPONS VAN HET MENSELIJKE IMMUNUSYSTEEM



Atb.: Dr. Susanna Vanigren

**FIG. Potentiële onderhoud van de allergische respons door HDM allergenen. Deze afbeelding laat de opname van HDM allergeendeeltjes, onmiddellijke allergische reactie, en aanhoudende ontstekingsresponses zien.**

1. Luchtweg slijmvlies: Door het jaar durende blootstelling van HDM leidt tot continue blootstelling aan HDM allergenen. Deeltjes die de allergenen dragen worden geïnhaleerd en uiteen getrokken op het luchtwegslijmvlies, waar allergenen in contact komen met het immuunsysteem. HDM uitscheidingsdeeltjes (poepdeeltjes) zijn klein en reiken diep tot in de longen.
2. Epithelium: De allergenen worden door dendritische cellen opgenomen en getransporteerd naar de drainerende lymfdeeltjes. Allergeen specifiek IgE faciliteert de allergenen opname door antigen aanbiedende cellen. HDM allergenen met proteolytische activiteit degraderen epitheliale dichte vaste verbindingen en faciliteren verdere opname. Andere HDM allergenen activeren co-stimulerende receptoren, zoals PAR en TLR, waardoor de allergische Th2-respons wordt ondersteund.
3. Antigen aanbieding: In de lymfdeeltjes, interacteren dendritische cellen met allergeen specifieke T-cellen. Deels gedegradeerde allergeen fragmenten worden aangeboden aan de T-cellen in complexe met HLA weefsel type antigenen. In atopische personen zijn de dendritische cellen vertekend om Th2 differentiatie in T-celen te promoten, en proteolytische splitsing van oplosbare met lage affiniteit IgE receptoren door HDM-afgeleide protease kan verdere Th2 differentiatie ondersteunen.
4. IgE aanmaak: Allergeen specifieke Th2 cellen produceren IL-4, IL-5, en IL-13. Deze cytokines induceren klassen wisseling in B-cellen en IgE productie in geactiveerde B-cellen. Continue blootstelling aan HDM allergenen leidt tot continue productie van HDM specifieke IgE zowel als continue onderhoud van allergische ontstekingsmechanisme (inflammatie) in de luchtwegen.
5. Directe allergische reactie: ontbindbare IgE onttrokken uit geactiveerde B-cellen bindt aan specifieke receptoren met hoge affiniteit op basofielen en mestcellen. Deze cellen zijn uitgerust met potente enzymen en chemicaliën, bijvoorbeeld histamine, wat onmiddellijk vrij kan komen na herhaald contact met allergenen. Directe actie van HDM protease op basofielen en mestcellen kan verdere degradatie verhogen en bijdragen aan deze respons. HDM protease kan ook optreden bij zachte spiercellen en samentrekking vergroten.
6. Aanhoudende ontstekingsresponses worden onderhouden door continue blootstelling aan HDM allergenen. IL-5 geproduceerd door allergeen specifieke Th2 cellen activeren rekruteren eosinofiele granulocyten. Eosinofielen produceren potente enzymen en chemicaliën die de luchtwegopbouw en

astma progressie modelleren.

The aanhoudende Th2 omgeving kan verder, door de verschillende proteolytische acties aangezet door de HDM allergenen onderhouden.

De sterke correlatie tussen allergisch astma en allergisch rhinitis als gelijk optredende aandoeningen wordt vaak geïnterpreteerd als bewijs voor een onderliggende sensibilisatie. De term “luchtwegallergie aandoening” herkent een universeel allergisch mechanisme voor het ziektebeeld van allergische subtypes binnen gebied van astma en rhinitis.

In de praktijk, komen patiënten bij de dokter met specifieke symptomen van één of beide aandoeningen, waarbij het oorzakelijke allergeen minder aandacht krijgt. Identificatie en behandeling van HDM allergie is een investering die de moeite waard is voor toekomstige patiënten, ongeacht of de aandoening onafhankelijk bestaat of gelijktijdig met andere allergische aandoeningen.

HDM allergenen kunnen wijdverspreid voorkomen, maar slechts een minderheid van de blootgestelde personen hebben klinische symptomen. Gebleken is wel dat familiale trends aangeeft dat genetische voorkeuze er voor zorgt dat sommige personen kwetsbaarder zijn dan anderen om gesensibiliseerd te worden. Genetische prints relevant voor de Th2 gestuurde immuunrespons suggereert een onderliggend genetisch effect voor allergische rhinitis en dit geldt ook voor allergisch astma.

De huidige denkrant suggereert een multifactorieel model voor allergie, waarin een initiële trigger (viraal of milieu) de innate immuunrespons stimuleert het effect van een voortdurende chronische ontsteking, die, bij personen die genetisch ontvankelijk hiervoor zijn, interacteert met de blootstelling aan één of meer allergenen die allergie faciliteren.

Onderzoek heeft aangetoond dat personen die in de eerste drie levensjaren gesensibiliseerd zijn aan perineale (het hele jaar aanwezige) allergenen een slechtere longfunctie, zeker in combinatie met een hoge blootstelling aan het gesensibiliseerde allergeen. De auteurs suggereren dat de eerste drie levensjaren kritisch zijn voor de vorming van toekomstige allergieën. Het concept van een “2-slag”model waarin gecombineerde factoren lange termijn schade uitlokken wordt steeds meer geaccepteerd als verklaring voor de ontwikkeling van allergie. Het idee van een kritische open raam wordt gesteund door de resultaten van verscheidene pediatrie cohort onderzoeken, die suggereren dat sensibilisatie door HDM bij kinderen jonger dan 5 jaar een belangrijk risico factor is voor astma op latere leeftijd in de kindertijd. En op 8-jarige leeftijd verhoogde sensibilisatie aan HDM, zowel onafhankelijk als onderdeel van meervoudige sensibilisaties het risico op luchtwegaandoeningen bij 87% van de originele groep.

De overgang van stille sensibilisatie naar een klinische symptomatische allergische aandoening na de blootstelling aan HDM wordt nog steeds niet volledig gekarakteriseerd en begrepen en wordt gecompliceerd door de verschillende interactie routes van het immuunsysteem. De klinische reactie door een allergeen provocatie kan onmiddellijk zijn of vertraagd, breed corresponderend aan de reactieve sensibilisatie en chronische ontsteking; beide statussen kunnen opvolgend optreden, onafhankelijk, of gelijktijdig.

Hoewel in dit stuk niet gekeken wordt naar niet-luchtweg gerelateerde allergische



symptomen is het wel noemenswaardig dat sensibilisatie zowel systemisch al lokaal kan zijn. Inhalatie van HDM luchtgedragen allergenen kunnen eczemateuze gevolgen uitlokken en patiënten met NSAID geïnduceerde urticaria/angio-oedeem vertonen een hoge prevalentie van HDM sensibilisatie. Dit suggereert dat de dispositie van een allergeen in één orgaan (de luchtwegen) opvlammen van symptomen in andere organen veroorzaken.

Lokale allergeen afhankelijke mechanismen kunnen theoretisch gelijktijdig reacties ergens anders in het lichaam veroorzaken, waarbij de meest ernstige vorm een systemische anafylactische reactie is.

## CONCLUSIE

Huisstofmijt allergie heeft een hoge prevalentie en kan zich manifesteren in de luchtwegen als Allergisch Rhinitis, Allergisch Astma, of beide, maar moet gezien worden als één algemene aandoening dat invloed heeft op het gehele luchtwegstelsel. Hoewel mijtpopulaties gekaderd worden door vochtigheid, suggereert de verspreiding van HDM, overlappend met de menselijke habitat, dat het prefereert te groeien in menselijke leefomstandigheden.

Beheersing van de blootstelling is daarom een uitdaging. HDM allergenen zijn ongewoon potent en kunnen zowel het aangepaste als het aangeboren immuunsysteem activeren.

De beste resultaten voor patiënten is voor de arts om direct te focussen op de HDM en hun allergenen. Waarbij identificatie van HDM-allergie, als de onderliggende oorzaak voor allergische luchtwegklachten, is een belangrijke stap in de beheersing van de klinische symptomen, en potentiële preventie van de progressie van de ziekte.

