

SAMENVATTING

De *inleiding* van het proefschrift valt, evenals de titel, uiteen in twee delen, die als doel hebben inzicht te krijgen in een aantal algemene aspecten van pollen en pollinosis.

In het eerste gedeelte (*Hoofdstuk 2*) wordt een overzicht gegeven van de bouw en functie van pollenkorrels, en worden aerobiologische begrippen en methoden behandeld. Karakteristieken van hooikoorts-veroorzakende planten worden eveneens besproken. Tevens wordt het een en ander vermeld over aerobiologische activiteiten in Nederland.

In het tweede gedeelte (*Hoofdstuk 3*) van de inleiding staat niet de biologie/botanica centraal, zoals in het eerste deel, maar wordt meer vanuit de geneeskunde gekeken naar het onderwerp.

In § 3.1 t/m 3.4 worden de klinische aspecten van pollinosis behandeld. Ofschoon bronchoconstrictie, koorts en exacerbatie van allergische dermatitis deel kunnen uitmaken van de symptomen, worden deze verschijnselen niet uitvoerig besproken. Wel wordt uitvoerig ingegaan op de allergische rhinitis (3.3) en de allergische conjunctivitis (3.4).

In § 3.2 worden epidemiologische gegevens behandeld van hooikoorts die vooral afkomstig zijn uit ons omringende landen, waar meer onderzoek in deze richting werd verricht. In § 3.2.3. worden de risicofactoren besproken die kunnen leiden tot hooikoortsklachten. Tevens wordt vermeld dat atopie gedefinieerd als een versterkte (specifieke) IgE responsiviteit overerft volgens autosomaal dominante wijze en dat het betreffende gen gelocaliseerd is op chromosoom 11q.

In *hoofdstuk 4* wordt verslag gedaan van het onderzoek naar de belangrijkste pollen met allergische eigenschappen, die voorkomen in de Nederlandse atmosfeer. Deze selectie vond plaats op basis van a) de pollenlijsten van Leiden en Helmond, b) de uurhokfrequentieklasse van de betreffende planten in Nederland en c) de mate van allergeniciteit van het pollen voor zover bekend. Met behulp van deze selectie-criteria kon een lijst van 63 plantensoorten worden opgesteld.

Hoofdstuk 5 geeft een vergelijkbaar onderzoek weer, maar het betreft hier alleen de grassen in Nederland. Voor zowel de diagnostiek als voor de therapie van pollinosis is het van belang inzicht te hebben welke van de 144 in Nederland voorkomende grassoorten relevant geacht kunnen worden met be-

trekking tot hooikoortsklachten. Met behulp van 5 selectie-criteria werd een lijst van 29 grassoorten opgesteld. Een vergelijking met de momenteel door de farmaceutische industrieën leverbare graspollen extracten werd gemaakt. Hierbij bleek o.a. dat alle farmaceutische firma's testextracten van graansoorten leveren die door ons niet of hoogstens zeer lokaal van belang werden geacht wegens de geringe pollenproductie (zelfbestuiving) of de te grote pollenkorrels. De bloeiperiode van de 29 geselecteerde grassoorten bleek sterk uiteen te lopen, hetgeen van belang kan zijn voor de karakterisering van verschillende (groepen) hooikoortspatiënten.

In *hoofdstuk 6* wordt verslag gedaan van het graspollen-determinatie-onderzoek. Reeds vele jaren leeft bij aerobiologen en allergologen de wens om de in de lucht zwevende graspollenkorrels morfologisch te differentiëren. Dat is niet eenvoudig aangezien de verschillende soorten graspollenkorrels heel sterk op elkaar lijken, zowel met licht-, UV- en electronenmicroscopie. Met behulp van een dehydratie-methode werden preparaten gemaakt van 20 soorten graspollenkorrels die werden onderzocht met lichtmicroscopie (800x). De verschillen bleken echter te gering voor identificatie van 18 soorten, slechts 2 soorten hadden een typisch dehydratie-profiel dat herkenbaar was. Daarom werd een nieuwe poging ondernomen om met een nieuwe techniek van autofluorescentie door middel van UV-microscopie graspollen-determinatie mogelijk te maken. De kleur van het cytoplasma en van de pollenkorrelwand, de kleurverandering tijdens de UV-bestraling van het cytoplasma en de intensiteit van de autofluorescentie zijn hierbij van belang. Met deze techniek waren 15 van de 21 onderzochte graspollensoorten te identificeren, zodat een determineersleutel kon worden opgesteld. Momenteel is de autofluorescentie-techniek met UV-lichtmicroscopie niet toepasbaar in de praktijk van de dagelijkse pollentellingen, zoals die momenteel in Leiden en Helmond plaatsvinden, o.a. omdat het opvangmedium voor de pollen te sterk autofluoresceert.

In *hoofdstuk 7 en 8* wordt verslag gedaan van het onderzoek waar wij het langste aan hebben gewerkt: de bepaling en de voorspelling van het graspollenseizoen ten behoeve van de behandeling van pollinosis patiënten. In de literatuur bestaat geen eenstemmigheid over de begindatum van het hooikoortsseizoen, en ook niet over de begindatum van het graspollenseizoen. Mede ten gevolge hiervan bestaat er een grote spreiding in het begin en tevens in de duur van de seizoengebonden medicamenteuze hooikoortsbehandeling bij vergelijkbare patiëntengroepen. Met een nauwkeurige voorspelling

van het begin van het graspollenseizoen kan de periode waarin de hooikoorts-patiënten medicatie dienen te gebruiken exacter worden vastgesteld. Het begin van de bloei van grassen werd gedefinieerd als die datum in het jaar waarop de som van de gemiddelde aantallen graspollenkorrels per m³ lucht per 24 uur berekend vanaf 1 januari 100 bedraagt, de zgn. $\Sigma 100$ -methode.

In *hoofdstuk 7* worden de resultaten vermeld van het onderzoek dat werd verricht met de dagelijkse pollentellingen uit Leiden van de grassen (*Poaceae*), de eik (*Quercus*) en de berk (*Betula*) gedurende de jaren 1977 t/m 1985 (9 jaar). De pollentellingen werden verricht met de Burkard pollenverzamelaar. Met behulp van een fenologische methode waarbij de berk ($\Sigma 125=x$) als indicatorplant werd gebruikt, kon het begin van de bloei van grassen ($\Sigma 100$) meer dan tweemaal zo nauwkeurig worden voorspeld dan mogelijk zou zijn op basis van slechts de gemiddelde begindatum van de bloei van de grassen. De te voorspellen datum (*ij*) kan worden berekend met behulp van de formule $ij = 0,68x + 65,33$ (*x* en *ij* in dagnummers van het jaar), $SD = 1,6$ dag, $r = 0,86$, $n = 9$. Aangezien de SD van de $\Sigma 100$ -methode grassen 4,6 dag is, bedraagt de effectiviteit van de voorspelling 65,2%.

In *hoofdstuk 8* worden de resultaten vermeld van een vergelijkbaar onderzoek dat werd uitgevoerd met de dagelijkse pollentellingen uit Helmond van de grassen (*Poaceae*), de eik (*Quercus*), de berk (*Betula*), de den (*Pinus*), de wilg (*Salix*), de es (*Fraxinus*) en de zuring (*Rumex*) gedurende de jaren 1981 t/m 1985 (5 jaar). Ook in Helmond bleek dat met dezelfde fenologische methode die bij de predictie in Leiden werd gebruikt het begin van het graspollenseizoen ($\Sigma 100=y$) aanzienlijk nauwkeuriger voorspeld kon worden dan mogelijk zou zijn op basis van slechts de gemiddelde begindatum van het graspollenseizoen. De berk ($\Sigma 25=x$) werd hierbij eveneens als indicatorplant gebruikt. De te voorspellen begindatum van het graspollenseizoen in Helmond (*y*) kan worden berekend met de formule $y = 0,44x + 95,46$ (*x* en *y* in dagnummers van het jaar). $SD = 3,6$ dagen, $r = 0,83$, $n = 5$. Aangezien de SD van de $\Sigma 100$ -methode grassen 5,6 dagen is, bedraagt de effectiviteit van de voorspelling 35,7%. In Helmond worden de diverse Σ -grenzen voor zowel de berk (7-10 dagen) als de grassen (2-5 dagen) eerder bereikt dan te Leiden. Het verschil in onderzoeksresultaten te Helmond en Leiden wordt in dit hoofdstuk besproken.

De onderzoeksresultaten van hoofdstuk 7 en 8 geven aanleiding tot de conclusie dat het begin van de bloei van grassen niet alleen afhankelijk is

van de weersomstandigheden, kort voorafgaande aan de bloei, maar ook en waarschijnlijk zelfs vooral van die tijdens de voorafgaande maanden.

In verband met de vraag of pollen in de diepere luchtwegen kan doordringen en zodoende pollenastma kan veroorzaken, wordt in **hoofdstuk 9** besproken wat de determinanten zijn van depositie van partikels in de luchtwegen en waar de depositie plaatsvindt. De slechte correlatie tussen pollenexpositie en bronchusobstructieve reactie berust mogelijk op de lage aantallen pollenkorrels die in de long terecht komen. Waarschijnlijk komen enkele pollenkorrels per dag in de lagere luchtwegen op zeer verschillende plaatsen. Elke korrel op zichzelf is onvoldoende om een gegeneraliseerde bronchusobstructie te bewerkstelligen, maar het van dag-tot-dag ingeademde pollen geeft aanleiding tot een toenemend aantal plaatsen in de luchtweg waar een geprotaheerde inflammatoire respons optreedt. Door het geleidelijk cumulerende effect van de expositie is de correlatie tussen de klinische verschijnselen van bronchusobstructie en de dagelijkse pollentellingen in het algemeen onduidelijk. Pollenastma lijkt dus wel veroorzaakt te kunnen worden door penetratie van pollenkorrels in de lagere luchtwegen.

Conclusie

Met ons onderzoek hebben wij meer inzicht gekregen in welke plantensoorten in Nederland relevant zijn met betrekking tot hooikoortsklachten.

Door middel van de introductie van een nieuwe methode, de UV electronen microscopie, bleek morfologische graspollendeterminatie aanzienlijk beter mogelijk dan voorheen het geval was.

Met behulp van een nieuwe phenologische predictiemethode bleek het begin van het graspollenseizoen goed te voorspellen.

Door middel van literatuuronderzoek kon verklaard worden hoe pollenastma bij sommige patiënten met pollinosis ontstaat.

Met deze studies hebben wij gepoogd een bijdrage te leveren aan de kennis over pollen, voor zover van belang voor een beter begrip van pollinosis. Met onze resultaten kunnen diagnostische en therapeutische maatregelen ten behoeve van pollinosis patiënten worden verbeterd.