

EFFICACITÉ CLINIQUE ET MODIFICATION DES IMMUNOGLOBULINES SPÉCIFIQUES APRÈS DÉSENSIBILISATION AUX POLLENS DE GRAMINÉES SUR DEUX SAISONS POLLINIQUES

N. DONAT * et C. DOINEL **

RÉSUMÉ

L'étude en double aveugle sur une première saison d'une population de 19 malades polliniques jamais traité antérieurement par désensibilisation montre une amélioration clinique des patients traités à l'extrait de graminées par rapport aux patients traités par placebo ; cette amélioration est confirmée par une différence significative statistique (au risque habituel de signification de 5 p. cent). Les dosages d'IgG et d'IgE pratiqués dans chacun des groupes sont analysés et montrent des variations significatives pour les IgG. L'étude a pu être poursuivie l'année suivante sur 13 de ces malades qui tous ont reçu une immunothérapie. Le résultat clinique a été positif à 77 p. cent et on observe une augmentation du taux des IgG, particulièrement nette chez les malades traités deux années de suite.

SUMMARY

Clinical efficacy and changes in specific immunoglobulins after desensitisation to grass pollens over two pollen seasons. — Double-blind trial over a first season of a population of 19 pollen patients never previously treated by desensitisation revealed a clinical improvement in patients treated with grass pollen extracts as compared with those treated with a placebo. This improvement was confirmed by a significant difference (at the usual risk of significance of 5 %). Measurement of IgG and IgE levels in each of the groups were analysed and showed significant variations for IgG. The study was continued the following year in 13 patients who all received immunotherapy. Clinical results were positive at 77 % and there was an increase in IgG levels, particularly marked in the patients treated two years in succession.

Le but de ce travail est d'étudier si des patients allergiques aux pollens de graminées et désensibilisés avec un extrait de quatre graminées auxquelles ils sont sensibles, voient leurs symptômes améliorés par rapport à un groupe témoin traité par placebo.

Parallèlement à cet essai clinique, des dosages réalisés des IgE et des IgG spécifiques ont été réalisés dans les deux groupes pour tenter d'établir une corrélation avec l'effet favorable du traitement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

MALADES ÉTUDIÉS

25 patients, âgés de 9 à 40 ans, ont fait l'objet de la partie clinique de l'étude. 3 d'entre eux ayant absorbé des corticoïdes ont dû être éliminés de la partie statistique par suite de la difficulté à quantifier une médication lourde et temporaire. Sur ces 22 malades, 3 avaient subi antérieurement une immunothérapie avec échec.

* Service de Pneumologie (P^r Rochemaure), Département Allergologie, Hôtel-Dieu, Paris.

** Centre National de Transfusion Sanguine, Paris.

Tirés à part : N. DONAT, Service de Pneumologie (P^r Rochemaure), Département Allergologie, Hôtel-Dieu, 1, place du Parvis-Notre-Dame, 75181 PARIS CEDEX 04.

Reçu le 28 mai 1981. Accepté le 10 novembre 1981.

DONAT N., DOINEL C. — Efficacité clinique et modification des immunoglobulines spécifiques après désensibilisation aux pollens de graminées sur deux saisons polliniques. *Rev. fr. Allergol.*, 1982, 22 (n° 1), 7-13.

La population de malades polliniques jamais traités antérieurement par désensibilisation, qui constitue l'objet central de ce travail, s'élève donc à 19 malades.

Les patients ont été recrutés sur :

— l'existence d'une rhinite pollinique avec ou sans extension bronchique ayant un caractère saisonnier (symptômes pendant la période allant de mai à juillet 1977) ;

— le test cutané positif (papule décalquée d'un diamètre moyen supérieur ou égal à 12 mm, accompagnée souvent de pseudopodes), 15 minutes après l'injection de 0,05 ml d'un extrait de quatre graminées de l'Institut Pasteur. Les concentrations utilisées dans l'ordre croissant étant : 1/1 million, 1/100 000, 1/50 000, 1/25 000, 1/10 000.

Dans cette étude deux facteurs supplémentaires sont à noter :

— l'unité de recrutement et de traitement (un clinicien pour tous les malades),

— l'unité de lieu (Paris et sa banlieue).

Les caractères monosensible et polysensible ont été définis comme suit : ont été considérés comme monosensibles les malades ne présentant qu'un test cutané positif avec l'extrait quatre graminées ; comme polysensibles, les malades ayant en plus du test cutané quatre graminées positif, un autre test positif.

TRAITEMENT

Saison 1978-1979

Nous avons utilisé l'extrait quatre graminées constitué par un mélange en parties égales d'extraits d'ivraie, dactyle, phléole et seigle préparé par l'Institut Pasteur.

Pour le traitement, l'extrait quatre graminées adsorbé a été réalisé de la façon suivante : des aliquotes constantes d'hydroxyde d'alumine ont été mélangées avec des quantités croissantes de l'extrait quatre graminées. Après adsorption, ces différentes préparations ont été réparties dans les flacons destinés au traitement. Pour chaque malade, 17 flacons, contenant dans un volume égal des quantités croissantes d'extrait, ont été préparés.

La préparation placebo a consisté en de l'eau physiologique phénolée.

Tous les flacons ont été noircis extérieurement de façon à ce que l'immunothérapie se fasse en double aveugle.

La désensibilisation a commencé par quatre injections d'extrait aqueux au 1/1 million espacées de sept jours à doses progressives, a été poursuivie par injection de quatre doses hebdomadaires de l'extrait adsorbé à la dilution de 1/100 000 et enfin par neuf doses d'extrait adsorbé espacées de quinze jours, avec une concentration 1/50 000 puis 1/10 000.

Saison 1979-1980

Cette étude a été poursuivie sur 9 malades désensibilisés et 4 placebos de la saison précédente, soit 13 patients qui ont été tous désensibilisés par l'extrait de cinq graminées-allpyral.

6 patients parmi les placebos de l'année 1978, sans doute déçus par le peu de résultats thérapeutiques, ne sont pas revenus en 1979.

Parmi les désensibilisés, 4 d'entre eux ont quitté la région parisienne. Au total, 10 ne sont pas revenus.

Tous les malades, y compris ceux traités par placebo la saison précédente, ont reçu un traitement classique par l'extrait cinq graminées-allpyral de seize doses. Le calendrier du traitement adopté a été :

- quatre doses hebdomadaires à 100 U
- quatre doses hebdomadaires à 1 000 U
- quatre doses bimensuelles à 10 000 U.

SCORES DE SURVEILLANCE

Principes de l'évaluation clinique

Afin de caractériser de façon quantitative sur le plan clinique l'efficacité du traitement, l'exploitation des questionnaires journaliers remplis par les malades a été traduite par des scores exprimés en pourcentages.

— *Le score symptôme* caractérise sur la période allant du 15 mai au 30 juin 1979 l'intensité des symptômes. Les valeurs extrêmes sont : 0, pour aucun symptôme sur l'ensemble de la période ; 100, pour des symptômes forts pendant toute la période.

Ce score est calculé en faisant la somme de toutes les notations d'intensité quotidienne : les symptômes sont cotés de 0 à 2 selon qu'ils sont absents, légers, ou forts pour huit symptômes relatifs au nez (3), aux yeux (3), aux bronches (2).

Cette somme, divisée par la valeur qui correspond au maximum possible (échelle 2) pour tous les symptômes et pour tous les jours, donne le score symptôme exprimé en pourcentage.

— *Le score médicament* caractérise sur la même période la consommation de médicaments, en adoptant la pondération suivante : 0 p. cent pour aucun traitement sur toute la période, 10 p. cent pour deux comprimés de Primalan par jour en moyenne, 20 p. cent pour trois pulvérisations de Ventoline par jour en moyenne.

— *Le score global* moyen est la moyenne du score symptôme et du score médicament ; il est le plus caractéristique de l'efficacité du traitement.

MÉTHODES DE DOSAGE UTILISÉES

Des échantillons sanguins prélevés au cours de cette étude ont été dosés en IgE et en IgG spécifiques.

TABLEAU I
IMPRESSION CLINIQUE POUR LA POPULATION
TOTALE (25 MALADES)

N°	AMÉLIO- RATION	ÉCHEC	SANS CHANGE- MENT
<i>Malades désensibilisés : 15</i>			
1	+		
5	+		
6	+		
7		+	
13	+		
16	+		
18	+		
21	+		
24	+		
29			+
31			+
32		+	
35	+		
40			+
42		+	
Total	9 (60 %)	3	3
<i>Placebos : 10 malades</i>			
3	+		
8		+	
20		+	
22		+	
25		+	
28			+
33		+	
34	+		
41	+		
48		+	
Total	3 (30 %)	6	1

Le dosage des IgE spécifiques a été effectué selon la technique du RAST et selon la technique de David et Meyer *. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'anti-IgE ¹²⁵I fixée sur les disques incubés préalablement avec le sérum pur ou dilué au 1/10.

Les IgG spécifiques sont évaluées par mise en présence d'allergène marqué à l'iode radioactif (1 pCi/pg de protéine) et du sérum du malade dilué au 1/2. Après une heure de contact, les complexes IgG-allergène marqué sont captés sur Protéine A-Sépha-rose par incubation pendant deux heures à + 22 °C. La phase solide est ensuite séparée et lavée quatre fois en tampon phosphate. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'allergène marqué fixé sur la phase solide par l'intermédiaire des IgG spécifiques anti-allergène marqué.

MÉTHODES STATISTIQUES UTILISÉES

Les scores de surveillance ont fait l'objet d'une analyse statistique pour laquelle on a utilisé le test

TABLEAU II
DONNÉES DU GROUPE DÉSENSIBILISÉ (15 MALADES)

N°	SCORE SYMPTÔME	SCORE MÉDI- CAMENT	SCORE GLOBAL
<i>Malades monosensibles : 10</i>			
Non désensibilisés			
antérieurement : 9			
1	7,31	1,38	4,34
5	5,54	1,33	3,43
13	28,86	6,48	17,67
16	4,79	0,32	2,55
21	15,56	0,74	8,15
24	1,73	0,21	0,97
35	13,43	0,34	6,88
40*	13,96	—	—
42	19,28	0,11	9,69
Désensibilisés			
antérieurement : 1			
32	59,04	2,73	30,88
<i>Malades polysensibles : 5</i>			
Non désensibilisés			
antérieurement : 4			
6	9,44	6,38	7,91
18	3,46	0	1,73
29	14,49	8,90	11,69
31	13,43	2,23	7,83
Désensibilisés			
antérieurement : 1			
7	32,71	7,73	20,22

* Prise de Cortancyl.

paramétrique de Student-Fisher adapté au traitement des échantillons de petite taille, et le test paramétrique de Wilcoxon (test de rang).

RÉSULTATS

RÉSULTATS CLINIQUES

Saison 1978-1979 (étude en double aveugle)

Comme le montre le tableau I, l'impression clinique est en faveur de l'immunothérapie : 60 p. cent de réussite dans le groupe désensibilisé, 30 p. cent dans celui des placebos.

L'étude statistique destinée à examiner si la population désensibilisée diffère significativement de celle traitée par placebo en comparant les ensembles des scores symptôme, médicament et moyen, confirme cette impression.

Les données du groupe des malades désensibilisés (D) et celles du groupe placebo (P) sont rapportées dans les tableaux II et III.

Le tableau IV présente les résultats relatifs à la population totale (22 malades retenus pour l'étude statistique). Le niveau significatif de 5 p. cent n'est pas atteint bien que les moyennes soient différentes et systématiquement en faveur de la population désensibilisée.

TABLEAU III
DONNÉES DU GROUPE PLACEBO (10 MALADES)

	N°	SCORE SYMPTÔME	SCORE MÉDI- CAMENT	SCORE GLOBAL
<i>Malades monosensibles : 7</i>				
Non désensibilisés antérieurement : 7	3	7,31	0	3,65
	8	15,82	1,06	8,44
	20	17,15	8,79	12,98
	22	55,32	19,75	37,53
	25*	29,65	—	—
	33	30,32	27,62	28,97
Désensibilisés antérieurement : 0	41	21,14	1,81	11,47
<i>Malades polysensibles : 3</i>				
Non désensibilisés antérieurement : 1	28	11,84	8,41	10,12
Désensibilisés antérieurement : 2	34	14,23	0,43	7,33
	48*	46,68	—	—

* Prise de Cortancyl.

Le tableau V, relatif au lot de 19 patients non désensibilisés antérieurement, met en évidence une différence entre les deux populations D et P, et ce avec des probabilités de 2 et 5 p. cent suivant le test statistique utilisé.

Le tableau VI met en évidence que les scores « nez » et « yeux » sont significativement différents pour les populations désensibilisées et placebo, alors qu'il n'en est pas de même pour le score « bronches », ce qui apporte un fondement à la dénomination « rhume des foins » donnée à la pollinose.

Le tableau VII présente le découpage du score symptôme des malades non désensibilisés antérieurement en isolant un score « nez », un score « yeux » et un score « bronche » dont la somme est égale au score symptôme.

Saison 1979-1980 (étude ouverte)

Une statistique n'a pas été envisagée pour cette étude ouverte, la comparaison chiffrée avec la saison précédente n'étant pas possible et les allergènes utilisés étant différents. Seule l'impression clinique a été retenue (tableau VIII). Sur les 13 malades tous désensibilisés, on note : 10 améliorations, 2 échecs et 1 sans changement, soit 77 p. cent de réussite.

TABLEAU IV
RÉSULTATS CHEZ LES 22 MALADES RETENUS POUR L'ÉTUDE STATISTIQUE

	SCORES MOYENS		TESTS STATISTIQUES UNILATÉRAUX	
	Désensibilisés (n = 14)	Placebos (n = 8)	Paramétrique (Student-Fischer adapté)	Non paramétrique (Wilcoxon)
Score symptôme	16,36 (15,28)	21,64 (15,21)	$F_{1,20} < 1$ Non significatif	$\epsilon = 1,26$ Non significatif
Score médicament	2,78 (3,17)	8,48 (10,21)	$t_8 = 1,86$ Non significatif (p ≠ 9 %)	$\epsilon = 1,26$ Non significatif
Score moyen	9,57 (8,33)	15,06 (11,79)	$t_{11} = 1,16$ Non significatif	$\epsilon = 1,43$ Non significatif (p ≠ 7 %)

Les chiffres entre parenthèses représentent l'écart-type.

TABLEAU V
RÉSULTATS CHEZ LES 19 MALADES NON DÉSENSIBILISÉS ANTÉRIEUREMENT

	SCORES MOYENS		TESTS STATISTIQUES UNILATÉRAUX	
	Désensibilisés (n = 12)	Placebos (n = 7)	Paramétrique (Student-Fischer adapté)	Non paramétrique (Wilcoxon)
Score symptôme	11,44 (7,73)	22,70 (16,11)	$t_8 = 1,74$ Non significatif (p ~ 7 %)	$\epsilon = 1,99$ Significatif (p ≠ 2,5 %)
Score médicament	2,36 (3,08)	9,64 (10,45)	$t_7 = 1,80$ (Significatif au seuil 6 %)	$\epsilon = 1,56$ (Significatif au seuil 6 %)
Score moyen	6,90 (4,76)	16,16 (12,29)	$t_7 = 1,91$ Significatif (p ≠ 5 %)	$\epsilon = 2,19$ Significatif (p ≠ 2 %)

TABLEAU VI
ÉTUDE DÉTAILLÉE DU SCORE SYMPTÔME CHEZ LES 21 MALADES NON DÉSENSIBILISÉS ANTÉRIEUREMENT

	MOYENNES		TESTS STATISTIQUES UNILATÉRAUX	
	Désensibilisés (n = 13)	Placebos (n = 8)	Paramétrique (Student-Fischer)	Non paramétrique (Wilcoxon)
Score nez	8,18 ± 4,60	12,65 ± 6,42	t ₁₉ = 1,86 Significatif (p = 4 %)	ε = 1,74 Significatif (p = 4 %)
Score yeux	2,41 ± 4,10	7,18 ± 5,23	t ₁₉ = 2,34 Significatif (p = 3 %)	ε = 2,57 Significatif (p = 1 %)
Score bronches	1,04 ± 1,77	3,74 ± 4,80	t ₈ = 1,58 Non significatif	ε < 1 Non significatif

TABLEAU VII
DÉCOUPAGE DU SCORE SYMPTÔME CHEZ LES MALADES
NON DÉSENSIBILISÉS ANTÉRIEUREMENT

	N°	NEZ	YEUX	BRONCHES
<i>Malades désensibilisés</i>				
Monosensibles	1	6,38	0,93	0
	5	4,69	0,43	0,43
	13	10,37	15,56	2,93
	16	2,93	1,60	0,27
	21	8,91	2,26	4,39
	24	1,33	0,40	0
	35	11,17	2,26	0
	40	5,45	3,72	4,79
	42	16,62	2,39	0
Polysensibles	6	8,78	0,53	0,13
	18	3,46	0	0
	29	13,16	0,80	0,53
	31	13,03	0,40	0
Moyenne générale		8,18 ± 4,60	2,41 ± 4,10	1,03 ± 1,77
<i>Placebos</i>				
Monosensibles	3	3,59	3,72	0
	8	14,23	1,60	0
	20	9,18	5,98	1,99
	22	26,06	17,29	11,97
	25	14,36	7,85	7,45
	33	12,77	9,18	8,38
	41	10,77	10,24	0,13
Polysensibles	28	10,24	1,60	0
Moyenne générale		12,65 ± 6,42	7,18 ± 5,23	3,74 ± 4,80

TABLEAU VIII
IMPRESSION CLINIQUE POUR LES 13 MALADES
DÉSENSIBILISÉS (SAISON 1980)

N°	AMÉLIORATION	ÉCHEC	SANS CHANGEMENT
1	+		
5	+		
6	+		
13	+		
16	+		
21	+		
24	+		
32			+
33		+	
34	+		
35		+	
40	+		
41	+		
Total	10 (77 %)	2	1

sur l'examen des moyennes arithmétiques confortées par le fait que les variations individuelles sont toutes dans le même sens.

Le tableau IX présente les variations comparées des IgG exprimées en pourcentage de radioactivité totale sur un lot de 19 malades comprenant, outre des patients ayant été traités deux ans, 6 malades perdus entre la première et la deuxième saison. Dans la population désensibilisée, on observe une nette augmentation des IgG à la fin du traitement de désensibilisation : 9,1 p. cent (avril-mai 1979) contre 3,4 p. cent (octobre 1978).

Si l'on considère seulement les 13 sujets traités pendant deux ans, il existe la même évolution : 8,8 p. cent en avril 1979 contre 3,4 p. cent en octobre 1978 (tableau X). Il apparaît également que les sujets traités à nouveau en 1980 ont des taux d'anticorps IgG plus élevés à la même date en 1980 qu'en 1979 : 17,3 p. cent en avril-mai 1980 et 13,0 p. cent en novembre 1980.

RÉSULTATS BIOLOGIQUES

Etude des IgG

Compte tenu du petit échantillon considéré, les constatations sont qualitatives et fondées simplement

TABLEAU IX

VARIATION COMPARÉE DES IgG APRÈS UNE SAISON
DE TRAITEMENT CHEZ 19 MALADES
(IgG exprimées en pourcentage de radioactivité totale)

GROUPE DÉSENSIBILISÉ			GROUPE PLACEBO		
N°	Octobre 1978 (avant traite- ment)	Avril 1979 (après traite- ment avant saison)	N°	Octobre 1978	Avril 1979
1	1,2	9,6	3	1,8	0,3
5	10,0	20,0	8	3,3	2,1
13	2,4	5,6	20	6,5	5,5
16	1,0	2,4	22	8,8	5,3
21	2,6	8,2	25	2,1	0,9
24	2,7	8,9	33	3,0	2,1
35	7,9	15,8	41	2,8	1,6
6*	1,4	5,3	28*	0,7	0,4
18*	2,1	4,4	34*	2,5	2,7
29*	3,0	11,0			
Moyenne	3,4	9,1	Moyenne	3,5	2,3

* Polysensible.

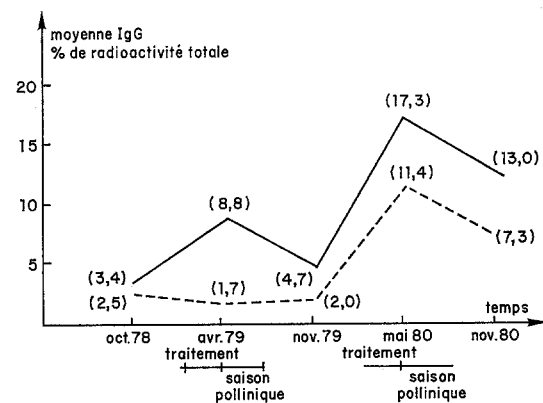


FIG. 1. — Comparaison des variations des IgG (exprimées en pourcentage de radioactivité totale) après deux saisons de traitement chez 9 malades (trait plein) et après une saison de traitement chez 4 malades (pointillé).

TABLEAU X

VARIATION COMPARÉE DES IgG APRÈS DEUX SAISONS DE TRAITEMENT CHEZ 13 MALADES
(IgG exprimées en pourcentage de radioactivité totale)

	N°	OCTOBRE 1978 (avant traitement)	AVRIL 1979 (après traitement avant saison)	NOVEMBRE 1979 (après saison)	DÉBUT MAI 1980	NOVEMBRE 1980
Malades désensibilisés en 1978/79						
	1	1,2	9,6	2,3	20,0	13,8
	5	10,0	20,0	14,0	23,7	19,2
	13	2,4	5,6	3,3	11,2	8,5
	16	1,0	2,4	1,3	7,5	3,7
	21	2,6	8,2	2,9	15,5	13,8
	24	2,7	8,9	4,9	20,0	17,5
	35	7,9	15,8	9,9	23,3	20,0
	40	1,4	3,7	2,0	—	14,3
	6*	1,4	5,3	1,9	—	6,4
Moyenne		3,4	8,8	4,7	17,3	13,0
Traitement placebo en 1978/79						
	3	1,8	0,3	1,0	11,5	—
	33	3,0	2,1	2,9	10,3	7,7
	41	2,8	1,6	1,8	15,7	9,7
	34*	2,5	2,7	2,4	8,0	4,6
Moyenne		2,5	1,7	2,0	11,4	7,3

* Polysensible

TABLEAU XI

VARIATION COMPARÉE DES IgE - RAST 1/10 CHEZ 15 MALADES MONOSENSIBLES
NON DÉSENSIBILISÉS ANTÉRIEUREMENT

DÉSENSIBILISÉS EN 78/79					TRAITEMENT PLACEBO EN 78/79				
N°	Octobre 1978	Avril 1979	Novembre 1979	Novembre 1980	N°	Octobre 1978	Avril 1979	Novembre 1979	Novembre 1980
1	9	14	11	10,4	3	9	7	8	—
5	36	30	36	30	8	24	10	24	—
13	15	17	26	21	20	28	18	—	—
16	10	9	12	8,2	22	42	35	—	—
21	41	40	36	35	25	4	4	4	—
24	10	12	11	8,3	33	30	17	29	33
35	34	41	27	29	41	24	15	33	25
40	15	16	13	18					
42	5	9	—	—					
Moy.	19	21	21	20	Moy.	22	15	20	29

Pour les sujets traités, on observe toujours une baisse des IgG après la saison pollinique.

Dans le groupe placebo, on observe une baisse au cours de l'année 1978-1979 : 2,5 p. cent en octobre 1978, 1,7 p. cent en avril-mai 1979 et 2 p. cent en novembre 1979 (tableau X). En revanche, après traitement par immunothérapie pendant l'année 1979-1980, ce groupe montre une nette augmentation de ces valeurs : 11,4 p. cent début mai 1980 et 7,3 p. cent en novembre 1980.

La figure 1 présente les courbes des sujets ayant subi deux saisons de traitement et ceux ayant reçu une saison de placebo puis une saison de traitement.

Etude des IgE (tableau XI)

On constate que :

— dans le groupe traité, les IgE spécifiques semblent rester à un niveau constant d'octobre 1978 à novembre 1980.

— dans le groupe placebo, une diminution des IgE spécifiques est observée avant la période pollinique ; en novembre 1980, les valeurs reviennent à ce qu'elles étaient les hivers précédents.

CONCLUSION

L'étude d'une population de 19 malades polliniques jamais traités antérieurement par désensibilisation montre une différence significative (au risque habituel statistique de seuil de signification 5 p. cent) entre les patients traités à l'extrait de graminées par rapport aux patients traités par placebo.

Les malades désensibilisés pendant deux ans qui avaient déjà été améliorés en 1979, voient leur état clinique s'améliorer : 77 p. cent de réussite en 1980 pour 60 p. cent en 1979.

En revanche, un des échecs de la première année se retrouve en 1980 (n° 32 sans changement). Ceci semble étayer une constatation clinique déjà remarquée : l'existence de quelques cas, chaque année, de malades traités avec les mélanges classiques dont la pollinose ne s'améliore ni la première année de traitement ni la deuxième.

Les résultats biologiques se traduisent par :

— une augmentation des IgG chez les sujets après traitement par les allergènes et une diminution des IgG pendant la saison pollinique. Il apparaît que les mêmes sujets traités à nouveau en 1980 ont des taux d'anticorps IgG plus élevés qu'en 1979 ;

— après traitement en 1980, une augmentation du taux des IgG dans le groupe placebo à IgG basses en 1979 ;

— une constance des IgE spécifiques chez les sujets traités, alors qu'elles tendent à diminuer dans le groupe placebo avant la saison pollinique.

Il n'a pas été possible de mettre en évidence une corrélation significative entre les scores caractérisant l'étude clinique et les taux d'immunoglobulines, que ce soit les IgG, les IgE.

Toutefois, on peut noter que huit des dix malades traités deux années de suite par immunothérapie ont été un succès thérapeutique. Au début de la saison pollinique 1980, leur taux d'IgG avait en moyenne doublé par rapport à l'année précédente et quadruplé par rapport à la situation initiale d'octobre 1978.