

Détermination des IgE spécifiques aux pneumallergènes par MAST-CLA chez l'enfant

Corrélation avec les tests cutanés et le RAST

G. GUERRIER*, F. BIENVENU**, F. PAYOT*, C. LAHET**

RÉSUMÉ

Les auteurs comparent une récente technique de diagnostic in vitro par chimi-luminescence détectant les IgE spécifiques vis-à-vis de 36 allergènes, le MAST-CLA (Dome-Hollister-Stier), aux Prick-tests cutanés (DHS) d'une part et aux RAST (Pharmacia) d'autre part chez 429 enfants (dont 252 allergiques et 177 non allergiques), en se limitant aux allergènes les plus fréquemment rencontrés (pollens de dactyle, phléole, blé, plantain, armoise, ambrosia et chat, chien, acariens). D'une manière générale, il existe une très bonne concordance globale entre MAST et RAST (au minimum 82 %) : dactyle (88 %), phléole (100 %), chien (91 %), chat (87 %), *D. ptero* (92 %). Si l'on considère séparément les résultats positifs (classe ≥ 3), et les résultats négatifs (classe = 0), la concordance reste très bonne dans les deux cas (pourcentage de concordance de 86 à 100 %). La concordance globale MAST-Prick tests se révèle très bonne pour le dactyle (89 %), la phléole (88 %), le chien (80 %), le chat (86 %), *D. ptero* (92 %), *D. farinae* (92 %), les pollens de blé (78 %), le plantain (80 %), l'armoise (91 %), l'ambrosia (86 %). Par contre, si l'on considère isolément les résultats positifs et les résultats négatifs, la concordance s'avère moins bonne dans le cas des résultats positifs pour le chien (53 %), le plantain (58 %), l'armoise (60 %), l'ambrosia (62 %), mais reste très bonne pour tous les allergènes étudiés dans le cas des résultats négatifs. Les classes 1 et 2 du MAST posent un problème d'interprétation : il apparaît que ces classes ne doivent être considérées comme positives que pour les pollens de dactyle et de phléole. **En conclusion**, le MAST constitue une précieuse méthode de détection ou d'élimination de la sensibilisation biologique aux pneumallergènes chez l'enfant. La seule réserve provient de la richesse même (multiplicité) des renseignements fournis et de la difficulté d'interprétation devant une réponse faible ou modérée, ce qui fait du MAST un test biologique réservé au spécialiste en Allergologie.

SUMMARY

Determination of IgE specific to airborne allergens by MAST-CLA in children. Correlation with skin tests and RAST. – The authors compare a recent in-vitro diagnostic method which uses chemiluminescence to detect specific IgE to 36 allergens with the MAST-CLA (Dome-Hollister-Stier), skin prick tests (DHS) and with the RAST test (Pharmacia) in 429 children (252 with an allergy and 177 non-allergic) using a limited panel of the most commonly encountered allergens (pollens of cocksfoot grass, phleole, wheat, plantain, artemisia, ragweed and cats, dogs, mites). In general, there was a very close global correspondence between MAST and RAST (at least 82 %) : cocksfoot (88 %), phleole (100 %), dog (91 %), cat (87 %), *D. ptero* (92 %). If the positive results (class ≥ 3) and the negative results (class = 0) are considered separately, the correspondence remains very close in both cases (percentage correspondence 86 to 100 %). The global MAST-prick test concordance was found to be very good for cocksfoot grass (89 %), phleole (88 %), dog (80 %), cat (86 %) *D. ptero* (92 %), *D. farinae* (92 %), pollens of wheat (78 %) plantain (80 %), artemisia (91 %), ragweed (86 %), however, if positive and negative results are analysed separately, the agreement is less good for the positive results for dog (53 %), plantain (58 %), artemisia (60 %), ragweed (62 %), but was still good for all the allergens tests with negative results. Classes 1 and 2 of the MAST test were difficult to interpret : these classes should be considered positive only for the pollens of cocksfoot-phleole. To conclude, the MAST provides a valuable method of detecting or eliminating biological sensitization to pneumoallergens in children. The only reservation concerns the multiplicity of information obtained which it is difficult to interpret in the case of a slight of moderate response, which makes the MAST test appropriate for use by allergology specialists only.

* Consultation d'Immuno-Allergologie Infantile.

** Laboratoire de Biochimie (M. Mathieu), Hôpital Debrousse, 29, rue Sœur-Bouvier, 69322 LYON CEDEX 05.

Tirés à part : Dr G. Guerrier, adresse ci-dessus;

Reçu le 9 septembre 1991. Accepté le 26 mai 1992.

Le diagnostic d'une allergie respiratoire chez l'enfant repose essentiellement sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les tests cutanés. La biologie permet de confirmer le diagnostic par la mise en évidence d'IgE spécifiques par diverses techniques. Ces méthodes biologiques peuvent éventuellement être utilisées dans un but de dépistage systématique de l'allergie respiratoire.

Il nous est apparu intéressant de tester une récente technique de diagnostic in vitro par chimioluminescence, le MAST-CLA, détectant simultanément les IgE spécifiques vis-à-vis de 36 allergènes et de la comparer aux Prick-tests cutanés (PTC) d'une part, et aux RAST d'autre part, mais en nous limitant, essentiellement pour des raisons d'économie, aux allergènes les plus fréquemment retrouvés en pédiatrie.

MALADES ET MÉTHODES

Sujets étudiés

429 enfants, dont l'âge varie de 3 à 15 ans, ont fait l'objet d'une détection immuno-enzymatique des IgE spécifiques vis-à-vis de 36 allergènes par la méthode du MAST-CLA. La comparaison avec les PTC et les RAST (Phadebas) n'a été réalisée que pour un nombre limité d'allergènes, 10 quand il s'est agi de comparer MAST et PTC, 6 quand il s'est agi de comparer MAST et RAST.

La répartition diagnostique des consultants est la suivante :

– asthme allergique	117
– fragilité aux infections ORL et bronchiques	84
– syndrome obstructif expiratoire (sans allergie)	79
– urticaire récidivante	32
– eczéma constitutionnel	32
– pollinose	31
– trachéite allergique	19
– rhinite allergique	15
– divers	14
– allergie alimentaire	6

Méthodes

Technique du MAST-CLA

Le système MAST [5]* met en jeu des « pipettes d'incubation ». Chaque pipette contient 38 fila-

ments de cellulose. Les deux premiers constituent des témoins positif et négatif, réalisant un contrôle de qualité interne à chaque pipette (un fil dépourvu d'allergène constitue un témoin négatif, un fil sur lequel sont fixées des IgE constitue un témoin positif).

Les 36 autres filaments de la « pipette mixte » sont recouverts d'une part de 24 pneumallergènes (pollens d'arbres, graminées fourragères, graminées céréalières, herbacées, phanères de chat, chien, acariens, moisissures), d'autre part de 12 trophallergènes.

Après remplissage de la pipette avec le sérum à étudier (2,5 ml), une incubation de 16 à 24 heures permet aux IgE spécifiques de se lier aux allergènes correspondants, cette liaison étant révélée après différentes étapes par l'apparition d'une luminescence.

Le signal exprimé en millivolts est traduit en classes de positivité selon l'échelle suivante :

- classe 0 ou douteux $R \leq 0,18$ mV
- classe 1 : $0,18$ mV $< R \leq 0,67$ mV = faible
- classe 2 : $0,67$ mV $< R \leq 1,90$ mV = modérément positif
- classe 3 : $1,90$ mV $< R \leq 3,50$ mV = positif
- classe 4 : $> 3,50$ mV = fortement positif

Certaines pipettes ont fourni des résultats ininterprétables, l'ensemble des fils étant marqué ou bien le témoin négatif affichant une valeur excessive hors norme. Ces résultats ont été éliminés de l'étude.

Méthode d'exploitation des résultats

Nous avons effectué cette étude en trois parties :

- comparaison MAST-PTC portant sur 10 pneumallergènes courants (le PTC est retenu positif s'il est supérieur au témoin négatif sans dépasser le témoin positif à l'Histamine et très positif s'il est supérieur à ce dernier) ;
- comparaison MAST-RAST portant sur 6 Pneumallergènes courants (le coût du dosage ayant limité le nombre de mesures) ;
- comparaison MAST-RAST PTC.

Pour les comparaisons deux à deux, nous avons, dans un premier temps, déterminé le pourcentage de concordance et les intervalles de confiance au risque 5 p. cent (le calcul a été fait sous l'hypothèse d'une loi binomiale et en utilisant les abaques extraits des tables de Fisher et Yates). Du fait de l'absence de définition internationale de classes de positivité, on peut observer un décalage des classes, d'une technique à l'autre. En d'autres termes, les classes du MAST ne sont sans doute pas superposables aux classes du même grade du RAST, c'est pourquoi, nous avons été

* MAST Immunosystems, 630 Clyde st. Mt View, CA 9403, USA ; Dome Hollister Stier, Laboratoires Miles, Tour Bayer, 13, rue Jean-Jaurès, 92807 PUTEAUX CEDEX.

amenés à effectuer ces comparaisons en considérant trois hypothèses :

- hypothèse A : seule la classe 0 du MAST est considérée comme négative ;
- hypothèse B : les classes 0 et 1 du MAST sont considérées comme négatives ;
- hypothèse C : les classes 0, 1, 2 du MAST sont considérées comme négatives.

Cette première étape a permis de définir une concordance globale et de vérifier si la concordance (ou la discordance) augmentait selon l'hypothèse considérée. Ces pourcentages de concordance étant très satisfaisants, nous avons, dans un deuxième temps, évalué la validité du MAST en tant que test biologique de screening : en considérant le MAST comme test de première intention, nous avons comparé d'une part ses résultats positifs (MAST ≥ 3) aux résultats positifs du RAST ($> 0,7$) et du PTC, et d'autre part, ses résultats négatifs (MAST = 0) aux résultats négatifs du RAST et du PTC.

RÉSULTATS

Comparaison MAST-prick

Dix Pneumallergènes ont été étudiées : pollens de dactyle, phléole, blé, plantain, armoise, ambrosia, poils de chien et chat, enfin acariens *D. ptéro* et *D. farinae*. Le faible coût du PTC, par rapport à celui du RAST, et la facilité de réalisation des tests cutanés, expliquent le nombre plus important d'allergènes testés par PTC.

Les résultats de la concordance globale MAST-PTC sont résumés dans le tableau I pour les 10 pneumallergènes étudiés.

On constate une bonne concordance globale (résultats positifs et négatifs mêlés), de 78 p. cent pour le pollen de blé à 91 p. cent pour l'armoise, ces chiffres étant ceux de l'hypothèse A.

Le nombre important de tests effectués permet d'obtenir des intervalles de confiance relativement étroits.

Il est à noter que le pourcentage de concordance globale varie différemment d'un allergène à l'autre en fonction des critères de négativité appliqués au MAST : pour le dactyle et la phléole, le MAST semble devoir être considéré comme positif dès la classe 1 puisque la concordance est la meilleure dans l'hypothèse A. Par contre, pour les autres pneumallergènes, la classe 1 doit être considérée comme négative, la concordance s'améliorant de l'hypothèse A à l'hypothèse B. Dans l'hypothèse C, il n'y a pas de différence significative avec les résultats de l'hypothèse B. Ces constatations nous

ont conduits à étudier plus particulièrement les MAST classe 1 et 2 de notre population en les comparant aux PTC.

Les tableaux II et III révèlent une fréquence faible des MAST 1 et 2.

Ce faible nombre interdit toute conclusion définitive. Cependant, il apparaît qu'un MAST 2 puisse être considéré comme positif pour le dactyle.

Dans un deuxième temps, nous avons pris le MAST comme test de référence (de première intention) et nous l'avons comparé aux PTC.

Le tableau IV révèle que la concordance MAST/PTC, pour les tests incontestablement positifs (MAST ≥ 3), est variable suivant l'allergène. Cette concordance est excellente pour le Dactyle, la phléole, le chat, les acariens, le blé. Elle est médiocre pour le chien, le plantain, l'armoise, l'ambrosia.

En ce qui concerne la concordance des résultats négatifs (MAST = 0), le tableau IV révèle qu'elle est excellente (entre 85 et 95 %), pour les 10 pneumallergènes étudiés. Mentionnons l'existence de cette même qualité de concordance des résultats négatifs pour certaines Moisissures : *Penicillium* (95 %), *Aspergillus* (96 %), *Cladosporium* (88 %), *Alternaria* (88 %).

Comparaison MAST-RAST

Cinq pneumallergènes ont été étudiés : dactyle, phléole, chien, chat, *D. ptéro*.

Le tableau V laisse apparaître une excellente concordance globale (résultats positifs et négatifs mêlés) entre MAST et RAST puisqu'elle est au minimum de 82 p. cent, les intervalles de confiance étant plus ou moins étroits selon le nombre de dosages.

Il est à noter que le pourcentage de concordance globale varie différemment d'un allergène à l'autre en fonction des critères de négativité attribués au MAST (hypothèse A, B ou C). Ainsi, pour le Dactyle, la concordance MAST-RAST passe de 92 p. cent dans l'hypothèse A à 82 p. cent dans l'hypothèse C ce qui suggère que le MAST révélerait bien une sensibilisation dès la classe 1 pour cet allergène.

Pour les autres allergènes étudiés, l'évolution des pourcentages de concordance est moins nette, ce qui peut être imputé soit au plus faible effectif, soit à un réel manque de sensibilité du MAST classe 2. Ceci nous a conduit, comme précédemment pour le PTC, à comparer les MAST de classe 1 et 2 aux RAST (tableau VI et VII). Malheureusement, la fréquence des MAST 1 et 2 est faible et, de plus, ces résultats de classe 1 et 2

TABLEAU I. – Concordance du MAST et du Prick-test (pour 10 allergènes)

Allergènes	Dactyle	Phléole	Blé	Plantain	Armoise	Ambrosia	Chien	Chat	D. ptero	D. farinea
Nombre d'observations	363	354	234	252	253	251	307	321	368	353
<i>Hypothèse A</i>										
Concordance (%)	89	88	78	80	91	86	80	86	89	89
Intervalle de confiance	86-93	84-92	73-83	74-85	87-94	81-90	75-85	82-90	86-92	85-93
<i>Hypothèse B</i>										
Concordance (%)	87	87	82	84	90	88	85	87	90	92
<i>Hypothèse C</i>										
Concordance (%)	83	83	81	85	89	89	86	89	90	92
Intervalle de confiance	79-87	79-87	76-86	80-89	84-93	84-93	81-90	85-92	87-93	88-96

Hypothèse A : seule la classe 0 du MAST est considérée comme négative.

Hypothèse B : les classes 0 et 1 du MAST sont considérées comme négatives.

Hypothèse C : les classes 0, 1, 2 du MAST sont considérées comme négatives.

TABLEAU II. – Comportement du MAST classe 1 par rapport au Prick

Allergènes	Nombre total de MAST	Nombre de MAST 1	Fréquence des MAST 1	Nombre de MAST 1 Prick +	Nombre de MAST 1 Prick -
Dactyle	363	20	5,5 %	14	6
Phléole	354	32	9 %	18	14
Blé	234	30	12,8 %	11	19
Armoise	253	6	2 %	4	2
Plantain	252	12	4 %	1	11
Ambrosia	251	8	3 %	2	6
D. pteronyss.	368	14	3,8 %	5	9
D. farinae	353	16	4,5 %	4	12
Chien	307	24	7,8 %	5	19
Chat	321	28	8,7 %	13	15

TABLEAU III. – Comportement du MAST classe 2 par rapport au Prick

Allergènes	Nombre total de MAST	Nombre de MAST 2	Fréquence des MAST 2	Nombre de MAST 2 Prick +	Nombre de MAST 2 Prick -
Dactyle	363	15	4,1 %	14	1
Phléole	354	20	5,6 %	16	4
Blé	234	10	4,3 %	6	4
Armoise	253	5	2 %	3	2
Plantain	252	14	5,6 %	5	9
Ambrosia	251	6	2,4 %	1	5
D. pteronyss.	368	8	2,2 %	3	5
D. farinae	353	11	3,1 %	4	7
Chien	307	8	2,6 %	3	5
Chat	321	15	4,7 %	4	11

TABLEAU IV. – Contrôle des MAST positifs et négatifs par les Prick

Allergènes	Nombre de MAST ≥ 3	Nombre de Prick + concordants	Concordance %	Nombre de MAST = 0	Nombre de Prick - concordants	Concordance %
Dactyle	76	74	97	252	220	87
Phléole	69	69	100	233	208	89
Chien	38	20	53	237	219	92
Chat	42	36	86	236	224	95
D. pteronyss.	82	76	93	264	242	92
D. farinae	75	75	100	251	232	92
Blé	45	39	87	149	127	85
Plantain	36	21	58	190	174	92
Armoise	10	6	60	232	216	93
Ambrosia	13	8	62	224	205	92

TABLEAU V. – Concordance du DHS-CLA et du RAST (pour 5 allergènes)

Allergènes	Dactyle	Phléole	Chien	Chat	D. ptero
Nombre d'observations	76	23	23	39	124
<i>Hypothèse A</i>					
Concordance (%)	92	96	87	82	90
Intervalle de confiance	82-97	78-100	66-97	66-93	85-95
<i>Hypothèse B</i>					
Concordance (%)	88	100	91	87	92
<i>Hypothèse C</i>					
Concordance (%)	82	87	91	82	92
Intervalle de confiance	71-90	66-97	72-98	66-93	85-96

Hypothèse A : seule la classe 0 du MAST est considérée comme négative.

Hypothèse B : les 3 classes 0, 1, 2 du MAST sont considérées comme négatives.

Hypothèse C : les 2 classes 0 et 1 du MAST sont considérées comme négatives.

TABLEAU VI. – Comportement du MAST classe 1 par rapport au RAST

Allergènes	Nombre total de MAST	Nombre de MAST vérifiés par RAST	Nombre de MAST 1	Nombre de MAST 1 RAST > L	Nombre de MAST 1 RAST N
Dactyle	363	76	9	6	3
Phléole	354	23	1	0	1
Blé	234	3	0		
Armoise	253	5	1	1	0
Plantain	252	12	0		
Ambrosia	251	6	1	0	1
D. pteronyss.	368	124	8	3	5
D. farinae	353	23	1	0	1
Chien	307	23	1	0	1
Chat	321	39	6	2	4

TABLEAU VII. – Comportement du MAST classe 2 par rapport au RAST

Allergènes	Nombre total de MAST	Nombre de MAST vérifiés par RAST	Nombre de MAST 2	Nombre de MAST 2 RAST > P	Nombre de MAST 2 RAST N ou L
Dactyle	363	76	5	5	0
Phléole	354	23	3	3	0
Blé	234	3	0		
Armoise	253	5	0		
Plantain	252	12	1	1	0
Ambrosia	251	6	0		
D. Pteronyss.	368	124	2	1	1
D. Farinae	353	23	1	0	1
Chien	307	23	0		
Chat	321	39	2	2	0

TABLEAU VIII. – Contrôle des MAST positifs et négatifs par les RAST

Allergènes	Nombre de MAST ≥ 3	Nombre de RAST ≥ 3 concordants	Concordance %	Nombre de MAST = 0	Nombre de RAST = N	Concordance %
Dactyle	33	33	100	29	26	89
Phléole	15	15	100	4	4	100
Chien	7	6	86	15	14	93
Chat	9	8	89	22	19	86
D. pteronyss.	42	41	98	72	66	92
D. farinae	8	8	100	13	12	92

TABLEAU IX. – Concordance MAST/RAST/Prick

Allergènes	Nombre dossiers étudiés	Nombre dossiers concordants	Les 3 tests négatifs	Les 3 tests positifs	Discordance
Dactyle	34	24	9	15	2 Mast - 8 Prick +
Phléole	6	5	2	3	1 Prick +
Plantain	5	2		2	3 Prick +
Chat	18	16	13	3	2 Prick +
Chien	8	3	3		4 Prick + 1 Prick -
<i>D. ptero</i>	54	35	26	9	8 Prick + 4 Prick - 1 Mast + 3 Mast - 3 Rast +
<i>D. farinae</i>	10	6	5	1	2 Prick + 1 Mast - 1 Mast +
<i>Alternaria</i>	10	1	1		6 Mast - 2 Prick + 1 Rast +
<i>Cladosporium</i>	7	1	1		2 Prick + 2 Rast + 2 Mast -

Mast : les classes 0 et 1 sont considérées comme négatives.

Rast : les classes N et L sont considérées comme négatives.

ont été trop rarement contrôlés par des RAST, toujours par souci d'économie. L'analyse statistique n'a donc pas été possible. Il semble cependant que seul le Dactyle puisse être révélé de façon assez sûre par ces deux classes du MAST.

Dans un deuxième temps, le MAST a été pris comme test de référence, comme nous l'avons défini plus haut (MAST réalisé en première intention).

Le tableau VIII révèle une *excellente* concordance (c'est-à-dire confirmation) MAST-RAST tant dans la zone de *positivité* définie que dans la zone de *négativité*, en ce qui concerne tout au moins les 6 pneumallergènes étudiés.

Mentionnons que d'autres allergènes tels que les deux moisissures, *Cladosporium* et *Alternaria*, donnent également une bonne concordance dans la *négativité* (la concordance des résultats positifs n'étant pas appréciable en raison du faible effectif de MAST positifs vis-à-vis de ces deux pneumallergènes).

Comparaison MAST-RAST-PTC

Le tableau IX qui rapporte l'étude simultanée chez un même individu du MAST-RAST-PTC tente d'approcher au mieux la réalité d'une sensibilisation : seuls sont interprétables les cas de dactyle, chat et *D. ptero* (nombre trop faible de tests pour les autres allergènes).

Pour le dactyle, on note sur 34 enfants ayant subi les 3 tests, une bonne concordance globale

de 24/34 (70 %) se divisant en 9 triplets négatifs et 15 triplets positifs, la disparité des 10 triplets restant provenant essentiellement, 8 fois sur 10, de PTC positifs en face d'un MAST et d'un RAST négatifs.

Pour le chat, la concordance triple est excellente, mais nourrie essentiellement par la concordance négative (13/16) (soit 81 %).

Enfin, pour *D. ptero*, 35 cas concordent sur 54 (soit 65 %) grâce encore à la négativité (26/35). Les 19 cas discordants ne trouvent pas d'explication univoque puisque tous les cas de figure sont représentés.

DISCUSSION

Ainsi, compte tenu de la sensibilité et de la spécificité reconnues excellentes du RAST et du PTC, la bonne concordance du MAST CLA avec ces deux dernières techniques, permet de conclure à la validité de ce test biologique en ce qui concerne les pneumallergènes les plus courants que nous avons testés.

Nous soulignons l'excellente corrélation *globale* (résultats positifs et négatifs mêlés) avec le RAST d'une part, jamais inférieure à 82 p. cent pour les cinq allergènes étudiés (dactyle, phléole, chien, chat, *D. ptero*) et avec les PTC d'autre part, concordance jamais inférieure à 78 p. cent pour les dix allergènes étudiés (dactyle, phléole, pollen de blé, plantain, armoise, ambrosia, poils de chien et de chat, *D. ptero* et *D. farinae*).

Nous rejoignons les constatations des autres auteurs qui sont presque unanimes à reconnaître l'excellente corrélation du MAST avec les PTC (de 70 à 86 %) et les autres méthodes de dosages in vitro (82 à 86 %) [4].

Chez l'enfant, en particulier, les chiffres de concordance du MAST sont très bons mais avec certaines variations selon l'auteur :

- de 62 à 87 p. cent avec le RAST, de 64 à 93 p. cent avec les PTC pour Warner et coll. [13], chez 67 enfants asthmatiques.

- 92,5 p. cent avec le RAST, 82,5 p. cent avec les PTC, au sujet du *D. ptero* pour Miraglia [6], chez 40 enfants atteints d'asthme ou rhinite.

- 94 p. cent (acariens), 79 p. cent (pollens) avec le RAST, 88 p. cent (acariens), 70 p. cent (pollens) avec les PTC, pour Price et coll. [9], chez 33 enfants.

- 93,2 p. cent de concordance avec RAST et PTC au sujet des graminées et de pariétaire, pour Armenio et coll. [1], chez 24 enfants.

- Bonetti et coll. [3] trouvent chez 18 enfants, au sujet des pollens de graminées, d'acarien *D. ptero*, de l'armoise, du chat et d'*alternaria*, une *sensibilité* de 86,4 p. cent par rapport au PTC et de 72 p. cent par rapport au RAST.

- Pour Sainte-Laudy et Demoulin [12], le MAST représente une technique sensible de détection de la sensibilisation aux acariens.

- Des résultats moins favorables sont rapportés par Ownby et Bailey [8] qui n'observent qu'une sensibilité de 59 p. cent pour les pneumallergènes (ambrosia, acariens, graminées) chez 20 enfants.

Notre analyse de la concordance des seuls résultats *positifs* s'avère très bonne (> 86 %, moyenne 94 %) entre MAST et RAST, par contre entre MAST et PTC elle fait apparaître des différences parfois importantes selon l'allergène considéré : bonne corrélation positive MAST-PTC pour le dactyle, la phléole, le blé, le chat, les acariens (*D. ptero* et *D. farinae*) (> 70 %, moyenne 87,5 %), mais beaucoup plus médiocre pour le chien (50 %), le chat (70 %), le plantain (52 %), l'armoise (60 %) et l'ambrosia (47 %) (moyenne de ces derniers allergènes : 52 %), **ce qui conduit à la notion d'une spécificité variable du MAST selon l'allergène** (tout au moins dans la confrontation avec nos PTC). Ceci a été remarqué par d'autres auteurs au sujet des poils et épithélia du chien et du chat essentiellement :

- 66 p. cent seulement de concordance avec RAST et PTC pour le chat et le chien pour Sabbah et coll. [11].

- 63 et 50 p. cent avec le RAST pour le chat et le chien respectivement, pour Asser et coll. [2] ;

- 64 et 70 p. cent avec le RAST, 55 et 61 p. cent avec le PTC, pour le chat et le chien respectivement, pour Price et coll. [9] chez 33 enfants ;

- Pour Morel-Maroger et coll [7], le chien, encore, ne semble pas un allergène très fiable au niveau du MAST ;

- Cependant Bonetti et coll. [3], au sujet du chat, sont satisfaits de la sensibilité du MAST par rapport au PTC (86,4 %) et au RAST (72 %), de même que Rosenhall [10] : 86 p. cent par rapport au PTC et 84 p. cent par rapport au RAST avec une excellente spécificité.

En ce qui concerne les réponses *négatives*, il est remarquable, dans notre étude, qu'un MAST négatif soit pratiquement toujours confirmé (à plus de 90 %) par un RAST et/ou un PTC négatif. La *spécificité* du MAST se révèle donc excellente et en fait un **test de tout premier ordre pour l'élimination du terrain atopique respiratoire** (tout au moins dans les limites du nombre de Pneumallergènes étudiés).

Le clinicien dispose ainsi avec le MAST d'un bon outil biologique mais peut se trouver confronté à certaines *difficultés d'interprétation* :

C'est le cas de la discordance entre MAST et RAST (18 %) et surtout MAST et PTC (22 %) et l'on a vu qu'elle se manifeste différemment selon l'allergène.

L'interprétation peut être, également, délicate devant une *positivité faible ou modérée* (classe 1 ou 2). En effet, quel est le crédit à accorder à un MAST de classe 1 ou 2 ? En d'autres termes, peut-on considérer que cette positivité dite « modérée » correspond à une sensibilisation faible (ou débutante) mais authentique, ou doit-on la classer dans la zone de négativité (ou de résultat ininterprétable) ? En effet, un *décalage* des classes de positivité entre MAST et RAST est possible, bien mentionné par Sabbah et coll. [11] et Morel-Maroger et coll. [7]. Ce décalage s'explique peut-être pour ces auteurs par l'origine différente des extraits fixés sur les phases solides. Cela nous a amenés à essayer de définir le seuil de positivité des classes 1 et 2 en réunissant dans la négativité soit les deux classes 0 et 1, soit les trois classes 0, 1 et 2. Pour le dactyle et la phléole exclusivement, la concordance entre MAST et RAST semble diminuer quand on élargit la tranche de négativité, nous suggérant que le MAST pourrait être considéré pour ces deux allergènes comme positif dès les classes 1 et 2. Ce phénomène ne se vérifie pas avec les autres allergènes ce qui laisserait supposer soit que les classes 1 et 2 correspondent à une négativité, soit que la fréquence de sortie des classes 1 et 2 est trop faible pour influencer le résultat global.

Une autre approche, pour apprécier la valeur de ces classes, a consisté à observer le comportement (concordance et discordance) du MAST classe 1 et 2 par rapport au PTC et au RAST. Malheureusement aucune conclusion ne peut être

tirée en raison de la *faible fréquence* de ces deux classes.

En somme, un MAST positif faiblement, de classe 1 ou 2, ne permet pas d'affirmer, avec une sécurité suffisante, une sensibilisation. Le MAST qui explore simultanément 36 allergènes peut engendrer, chez le clinicien, autant de questions que de résultats « faibles » ou « modérément positifs » chez un même patient. Il est donc nécessaire d'entreprendre une étude *comparative* chez des sujets allergiques et des témoins non allergiques (spécificité et sensibilité de ces classes 1 et 2) et également *prospective* par la répétition du MAST dans le temps, dans le but d'éclairer son devenir chez un même enfant. Dans l'attente d'étude complémentaire, nous préférons retenir les résultats en classes 3 ou 4 comme seuls formellement positifs, sauf peut-être en ce qui concerne le dactyle et la phléole, c'est-à-dire les pollens de graminées.

Il n'est pas impossible, également, que les classes 1 et 2 puissent constituer un « bruit de fond » du MAST, surtout en cas d'élévation importante des IgE totales.

Un autre problème soulevé est celui d'artefacts assez fréquents que nous retrouvons comme Sabbah et coll. [11], sous forme « d'effets de zone » avec « éclairage » d'allergènes adjacents à un allergène de classe 4 par exemple. Enfin, la qualité des pipettes n'est pas toujours parfaite.

Le problème du coût du MAST reste, également, à discuter, bien qu'il puisse paraître avantageux de disposer d'une réponse au sujet de 36 allergènes. Cependant, il reste à prouver la fiabilité de la réponse à propos de chacun de ces allergènes

et à déterminer la hiérarchie de positivité c'est-à-dire la responsabilité respective de chaque allergène.

CONCLUSION

Le MAST constitue un instrument biologique très précieux de détection et de mesure de la sensibilisation biologique aux pneumallergènes chez l'enfant, mais notre propre expérience nous oblige à limiter l'interprétation du MAST à la dizaine d'allergènes étudiés, pour les résultats rendus positifs, les plus fiables concernant les pollens de graminées, les poils de chien et chat et les acariens. De plus, la concordance au niveau des résultats *négatifs*, aussi bien entre MAST-RAST, que MAST-PTC, est toujours assurée autour de 90 p. cent pour la totalité des allergènes étudiés, ce qui rend le MAST très fiable pour l'élimination de l'atopie respiratoire.

Mais la richesse (multiplicité) des résultats du MAST constitue en elle-même une difficulté car se pose au clinicien le problème de choix du ou des allergènes réellement responsables.

Le MAST nous semble devoir rester pour l'instant un test biologique réservé aux spécialistes en Allergologie car, plus que jamais, l'expérience du clinicien, la confrontation avec l'interrogatoire et les symptômes cliniques et éventuellement le recours à des épreuves de provocation, lui seront nécessaires pour se tailler, un chemin diagnostique dans la « forêt » de résultats apportés par le MAST.

RÉFÉRENCES

1. Armenio L., Ferri D., Giannotta L. – Comparison between RAST, CLA and SPT in detecting allergen-specific IgE in allergic children. In : European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Palma de Mallorca, 1987.
2. Asser S., Welch M., Hamburger R.N. – Correlation of a MAST profile with RAST. *Ann. Allergy*, 1984, 52, 10-11.
3. Bonetti S.M., Dattoli V.L., Verga A., Boner A.L. – Comparison of chemiluminescent assay (CLA), radioallergosorbent test (RAST) and skin-prick test (SPT) in the detection of specific IgE antibodies. In : European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Copenhagen, 1988.
4. Hamberger C., Aljabi D., Susini de Luca H., Barte V. – Mesure du taux sérique des IgE spécifiques. Evaluation de nouvelles techniques de dosage par rapport à la clinique. In : Journées « Allergènes et Allergie », Ciba-Corning, Paris, 3 mai 1991.
5. Miller S.P., Marinkovich V.A., Riège D.H., et coll. – Application of the MAST immunodiagnostic system of the determination of allergen-specific IgE. *Clin. Chem.*, 1984, 30, 1467-1472.
6. Miraglia M., Capristo A.F., Maiello N. et coll. – Comparative studies between RAST and MAST in asthmatic allergic children. In : European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Palma de Mallorca, 1987.
7. Morel-Maroger M., Thuillier F., Susini de Luca H., Rocher B., Demoulin J.F., Roussellet F., Herman D. – Apport d'un nouveau test de dosage des IgE spécifiques par chimiluminescence. *Rev. fr. Allergol.*, 1988, 3, 191-196.
8. Ownby D.R., Bailey J. – Comparison of MAST with radioallergosorbent and skin tests for diagnosis of allergy in children. *Am. J. Dis. Child.*, 1986, 140, 45-48.
9. Price J.A., Warner J.O., Longbottom J.L. – Comparison of MAST with RAST, skin test, and clinical history of asthmatic children. European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Palma de Mallorca, 1987.
10. Rosenhall L. – Chemiluminescent assay (CLA) compared with radioallergosorbent test (RAST) and skin prick test (SPT). In : XIII International Congress of Allergy and Clinical Immunology, Montreux, 1988.
11. Sabbah A., Penn P., Vassal V., Hemin M.G. – Etude du dosage des IgE spécifiques par chimiluminescence, système DHS CLA IgE. *Allerg. Immunol.*, 1988, 20, 91-96.
12. Sainte-Laudy J., Demoulin J.F. – Analyse multi-allergénique par la technique DHS CLA (MAST) de sérums positifs en RAST à la poussière de maison (100 cas). *Rev. fr. Allergol.*, 1988, 2, 180-181.
13. Warner J.A., Little S.A., Warner J.O. – Comparison of two IgE antibody tests with skin test and clinical history in asthmatic patients. *Pediat. Allerg. Immunol.*, 1990, 1, 34-40.