

## DOSAGES PLASMATIQUE ET GLOBULAIRE DU MAGNESIUM DANS LE CADRE DE L'EXPLORATION DE LA RHINITE ALLERGIQUE

G. ONDZOTTO<sup>1</sup>, M. DIATEWA<sup>2</sup>, T. FOUEMINA<sup>1</sup>,  
J. KOUTIHOU<sup>3</sup>, F. BISSIKO<sup>1</sup>

1. Chef du Service ORL, CHU de Brazzaville, Congo
2. Médecin spécialiste au Laboratoire de BIOCHIMIE, Faculté des Sciences de la Santé Université Marien Ngouabi. Brazzaville Congo
3. Médecin spécialiste au Laboratoire d'Analyses Médicales «COGEMO», Brazzaville Congo

**Correspondance:** Pr. Ag. G. ONDZOTTO  
B.P :1441 Brazzaville, Congo  
Tél : 00.242.9718693  
E-mail : [gondcgo@hotmail.fr](mailto:gondcgo@hotmail.fr)

---

### RESUME

**Objectifs** : La rhinite allergique représente un véritable problème de santé publique au Congo. Le but de cette étude étant d'évaluer les taux plasmatique et globulaire du magnésium dans le cadre de l'exploration de la rhinite allergique.

**Méthodes** : Etude analytique et prospective de 80 dossiers, sur une période de 4 ans et 5 mois (janvier 2004 à mai 2008), incluant les patients présentant une rhinite allergique, appariés à 80 témoins pour le sexe et l'âge. Les prélèvements sanguins ont été effectués dans tous les cas dans les mêmes conditions, le matin à jeun. Le dosage du magnésium a été réalisé grâce à un spectrophotomètre d'absorption atomique (SCREEN MASTER) selon la méthode colorimétrique. Les paramètres d'étude ont été les suivants : taux moyens de magnésium plasmatique et globulaire, les seuils pathologiques observés chez les témoins ; valeurs de magnésium plasmatique et globulaire observées chez les malades.

**Résultats** : Notre série comportait 43,75% d'hommes et 56,25% de femmes, âgés de 6 à 45 ans (moyenne d'âge : 27 ans). Les tranches de 16-35 ans représentaient 76,25% des cas. La maladie évoluait sous la forme persistante dans la totalité des cas.

Les témoins présentaient : un taux moyen de magnésium plasmatique de  $21,1 \text{ mg/l} \pm 0,98$  et un seuil pathologique de  $21,1 \text{ mg/l} \pm 0,98$  ; un taux moyen de magnésium globulaire de  $57,05 \text{ mg/l} \pm 2,42$  et un seuil pathologique de  $44,79 \text{ mg/l}$  ( $57,05 \text{ mg/l} - 69,31 \text{ mg/l}$ ). Les sujets malades avaient dans 50% des cas une magnésémie plasmatique abaissée ;

68,75% des cas une magnésémie globulaire abaissée ; 37,5% des cas une magnésémie plasmatique et globulaire abaissée ; 23,75% des cas une magnésémie globulaire pathologique ; 5% des cas une magnésémie plasmatique pathologique ; 3,75% des cas une magnésémie plasmatique et globulaire pathologique.

**Conclusion** : L'hypomagnésémie concerne plus la fraction globulaire que plasmatique. Le dosage de la magnésémie est un élément d'orientation para-clinique dans le diagnostic de la rhinite allergique. La magnésiothérapie présente un intérêt certain dans la prise en charge de cette pathologie.

**Mots-clés** : Magnésium Globulaire, Magnésium Plasmatique, Rhinite allergique.

### SUMMARY

**Objectives:** The allergic rhinitis represents a real public health problem. The goal of this survey is to value the interest of the dosage plasmatocal and globular of magnesium in the diagnosis of the allergic rhinitis.

**Methods:** Analytic and prospective survey of 80 files, on one period of 4 years and 5 months (from January 2004 to may 2008), including the patients presenting an allergic rhinitis, matched to 80 witnesses for the sex and age. The blood withdrawals have been done in any case in the same conditions, the morning on an empty stomach. The dosage of magnesium has been achieved thanks to an atomic absorption spectrophotometer (SCREEN MASTER) according to the method colorimetric. The parameters of survey were the next one: epidemiological features and clinical aspects of the allergic rhinitis; middle rates of magnesium plasmatocal and globular,

*the pathological doorsteps observed among the witness; values of magnesium plasmatical and globular lowered and pathological observed at the patients.*

**Results:** *Our set included 43.75% of men and 56.25% of women, aged of 6-45 years (average of age: 27 years). The slices oh 16-35 years represent 76.25% of the cases. The personal antecedents (20%) and familiar (60%) atopy was recovered. The length of the rhinitis was of 1-20 years (average: 9 years). The classic triad made of aqueous rhinorea (72%), sneezes in salvos (60.8%) and nasal obstruction (58.2%); as well as the pituitary paleness (56.2%), the pruritus (50.25%) were the dominant clinical elements. The illness evolved under the obstinate shape in the totality of the cases.*

*The witnesses presented: a middle rate of magnesium plasmatical of  $21.1 \text{ mg/l} \pm 0.98$  and a pathological doorstep of  $21.1 \text{ mg/l} \pm 0.98$ ; a middle rate of globular magnesium of  $57.05 \text{ mg/l} \pm 2.42$  and a pathological doorstep of  $44.79 \text{ mg/l}$ ,  $57.05 \text{ mg/l}$   $69.31 \text{ mg/l}$ .*

*The sick topics had in: 50% of the cases a lowered magnesium plasmatical; 68.75% of the cases a lowered globular magnesium; 37.5% of the cases a magnesium plasmatical and globular lowered; 23.75% of the cases a pathological globular magnesium; 5% of the cases a magnesium pathological plasmatic; 3.75% of the cases a magnesium plasmatical and globular pathological.*

**Conclusion:** *The decrease of magnesium in blood concerns the globular fraction more than plasmatic. The dosage of the magnesium is an element of decorate-clinic orientation in the diagnosis of the allergic rhinitis. The magnesotherapy presents a certain interest in the hold in charge of this pathology.*

**Key words:** Magnesium, Globular, Plasmatic, Allergic Rhinitis.

## INTRODUCTION

La Rhinite allergique (RA) est l'inflammation d'origine allergique des voies aériennes supérieures. Elle représente un véritable problème de santé publique, affectant entre 10 et 25% de la population globale<sup>10,15</sup>.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une maladie grave, la RA peut néanmoins altérer la qualité de vie des sujets qui en souffrent, réduisant notamment la capacité d'apprentissage des enfants et des adolescents et les performances au travail des adultes. Les coûts directs et indirects qui lui sont

attribués sont importants pour les pays en voie de développement<sup>1,13</sup>.

Dans le cadre de l'exploration de la RA, le bilan para clinique comprend, parmi les examens d'orientation, le dosage plasmatique et globulaire du magnésium<sup>8,10</sup>. Ce dernier jouerait un rôle de modificateur du terrain vis-à-vis de l'allergie. Il s'est agi dans ce travail, d'évaluer l'intérêt du dosage sanguin du magnésium dans le cadre de l'exploration de la RA.

## MATERIEL ET METHODES

L'étude, prospective et analytique sur une période de 4 ans et 5 mois (janvier 2004 à mai 2008), a été réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de Brazzaville, à partir des dossiers des patients chez qui un dosage plasmatique et globulaire du magnésium a pu être effectué. Ce dosage a été demandé devant :

Les symptômes évoquant classiquement la RA, associant la triade : obstruction nasale, éternuements en salves et rhinorrhée séreuse

Les éléments orientant vers une allergie dont : l'âge, les antécédents personnels ou familiaux d'atopie, eczéma, urticaire, asthme et les caractères évolutifs des signes orientant vers l'allergie.

Notre échantillon était composé de 80 patients présentant une RA.

Pour les besoins de notre étude, 80 patients témoins ont été choisis dans la population de Brazzaville, appariés pour le sexe et l'âge avec la population malade. Ceux-ci ont été sélectionnés après un interrogatoire et un examen clinique minutieux. Ils n'avaient pas d'antécédents personnels ni familiaux d'atopie ni d'allergie clinique décelable. Dans cette sélection, les patients exclus ont été ceux présentant une atteinte du système neuromusculaire, digestif et immunitaire.

Les prélèvements de sang ont été effectués chez les malades et les témoins dans les mêmes conditions, le matin à jeun. Le dosage du magnésium a été effectué dans le laboratoire COGEMO, grâce à un spectrophotomètre d'absorption anatomique (SCREEN MASTER), selon la méthode colorimétrique. L'intensité de la coloration, proportionnelle à la concentration en magnésium, permet un dosage photométrique à 500 nanomètres. Les valeurs de référence indiquées par ledit laboratoire étaient les suivantes :

Magnésium plasmatique : 19-25 mg/l ;

Magnésium globulaire :  $\geq$  (50 mg/l - 70 mg/l).

Les paramètres d'étude étaient :

Population d'étude : caractéristiques épidémiologiques et cliniques de la RA ;

Les taux moyens de magnésium plasmatique et globulaire, les seuils pathologiques observés chez les témoins ;

Les valeurs de magnésium plasmatique et globulaire abaissées et pathologiques observées chez les malades.

Pour l'analyse et l'interprétation des résultats, les variables statistiques suivantes ont été étudiées :

### La moyenne et la variance

Le taux moyen de la magnésémie estimé à

$$\bar{x} \pm \frac{1,96 \delta}{\sqrt{n}} \quad \bar{x} \pm \frac{1,96 \delta}{\sqrt{n}}$$

$\delta$  : écart type

1,96 : écart réduit

n : nombre de sujets

Le seuil pathologique (aux limites duquel une magnésémie doit être considérée comme pathologique) estimé à  $X \pm 1.96 \delta$ .

La marge d'erreur était de 0,05.

## RESULTATS

Population d'étude : patients présentant une RA

### CARACTÉRISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Notre étude comportait 80 cas de RA dont 35 hommes (43,75%) et 45 femmes (56,25%). L'âge était compris entre 6 ans et 45 ans avec une moyenne de 27 ans. Les tranches de 16 à 35 ans représentaient 76,25% des patients

**Tableau n°I:** Répartition des malades en fonction de l'âge et du sexe

AGE (ans)	SEXE		Nbre de cas	%
	Homme	Femme		
6-15	5	4	9	11,25
16-25	8	12	20	25
26-35	17	24	41	51,25
36-45	5	5	10	12,5
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

### CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES

Les antécédents personnels et familiaux d'atopie étaient retrouvés respectivement dans 20% et 60% des cas.

L'affection évoluait depuis un an au moins et 20 ans au plus (moyenne : 9 ans).

Les éléments de l'examen clinique, retrouvés isolément ou associés sont résumés dans le tableau n° II.

**Tableau n°II :** Eléments de l'examen clinique

Élément clinique	Nombre de cas (effectif cumulé)	%
Rhinorrhée aqueuse	58	72
Eternuements en salves	49	60,8
Obstruction nasale	47	58,2
Pituitaire pâle	45	56,2
Prurit	40	50,25
Pituitaire lilas ou violacée	21	26,8
Céphalées	16	20,35
Pituitaire inflammatoire	12	15
Jetage postérieur	8	10
Troubles de l'olfaction	6	7,8

Les manifestations étaient persistantes et sans horaire précis, mais plus remarquables le matin dans tous les cas.

Etude de la magnésémie plasmatique et globulaire.

Les résultats obtenus chez les témoins sont présentés dans le tableau n° III.

**Tableau n°III :** Magnésémie plasmatique et globulaire des sujets témoins

Magnésémie	Taux moyen	Seuil pathologique
Plasmatique	21,1 mg/l $\pm$ 0,98	15,7 mg/l 21,1 mg/l 26,5 mg/l
Globulaire	57,05 mg/l $\pm$ 2,42	44,79 mg/l 57,05 mg/ 169,3mg/l

Les résultats des différentes analyses faites chez les sujets ayant une RA sont rapportés dans les tableaux n° IV et n° V.

**Tableau N°IV** : Présentation des malades ayant une magnésémie en dessous de la normale

Sujet	Magnésémie plasmatique (20,12 mg/l)	Magnésémie globulaire (54,71 mg/l)
Homme	16 (20%)	25 (31,25%)
Femme	24 (30%)	30 (37,50%)
<b>Total</b>	<b>40 (50%)</b>	<b>55 (68,75%)</b>

**Tableau N°V** : Présentation des sujets ayant une magnésémie pathologique

Sujet	Magnésémie plasmatique inférieure au seuil pathologique	Magnésémie globulaire inférieure au seuil pathologique
Homme	-	9 (11,25%)
Femme	4 (5%)	10 (12,5)
<b>Total</b>	<b>4 (5%)</b>	<b>19(23,75)</b>

La magnésémie plasmatique et globulaire était abaissée dans 30 cas (23,75%). Trois (3) cas (3,75%) avaient à la fois une magnésémie plasmatique et globulaire pathologique.

## DISCUSSION

Les RA représentent 30% des consultations ORL au Centre Hospitalier et Universitaire de Brazzaville<sup>13</sup>. L'âge et le sexe ne semblent pas déterminer un rôle important dans la survenue des RA. Cependant, ils peuvent prédominer en fonction de l'allergie causale<sup>8</sup>. La fréquence de la rhinite allergique est importante chez l'adolescent et l'adulte jeune et elle est en constante augmentation, doublant tous les 10 ans, sans que l'on en connaisse avec précision les raisons<sup>1</sup>.

Le principal facteur prédisposant retrouvé dans cette étude est le terrain, notamment l'atopie. Le risque d'allergie est évalué à 20 à 40% si l'un des parents est allergique, 40 à 60% si les deux parents sont allergiques et 5 à 15 % si aucun des parents n'est allergique<sup>8,14</sup>.

L'affection sévit sous un mode persistant. Cette forme clinique est également la plus fréquente en Côte d'Ivoire<sup>6</sup>.

Le diagnostic clinique semble simple en apparence, reposant sur le trépied :

- Rhinorrhée aqueuse, profuse, inondant de nombreux mouchoirs ;
- éternuements en salve, précédant habituellement la rhinorrhée ;
- obstruction nasale, le plus souvent bilatérale, d'intensité variable mineure ou invalidante, gênante lors des efforts, responsable de troubles du sommeil.

### Cette triade s'accompagne de :

- prurit nasal, palatin, auriculaire, oculaire avec larmolement, pharyngé et laryngé à l'origine des classiques raclements de gorge et de toux quinteuse et spasmodique ;
- jetage postérieur responsable de paresthésie pharyngée, d'un hémage ;
- céphalées fréquentes, conséquence d'un trouble de la ventilation nasale ;

Troubles olfactifs : hyposmie ou anosmie et hypoguesie.

L'hypertrophie muqueuse des fosses nasales est évocatrice lorsqu'elle prend la couleur lilas ou violacée. Dans certains cas la muqueuse reste normale ou pâle, dans d'autres les patients allergiques présentent une inflammation nasale persistante dont l'intensité est faible<sup>9</sup>. L'inflammation nasale persistante est importante à considérer car les patients sont capables de réagir à des doses d'allergène plus faibles et présentent aussi des réactions d'hyperréactivité nasale plus fréquentes<sup>2</sup>.

Il existe très peu d'observations sur le comportement du magnésium dans les RA. Au premier symposium international sur le déficit en magnésium, la plupart des auteurs avaient insisté sur le fait qu'il existe une relation entre le déficit magnésique et certains cas d'allergie, telle l'allergie respiratoire, et sur l'hypomagnésémie<sup>4</sup>.

Aussi, notre étude révèle que la magnésémie est abaissée dans la RA. L'hypomagnésémie concerne plus la fraction globulaire que plasmatique. Le sexe féminin paraît plus intéressé par cette hypomagnésémie.

Dans les rapports expérimentaux et cliniques entre magnésium et hypersensibilité, DURLACH<sup>5</sup> souligne des cas d'hypomagnésémie et l'intérêt de la magnésiothérapie dans la RA. MIADONNA<sup>12</sup>, CIPOLLA<sup>3</sup> et coll. démontrent dans leur série l'intérêt et l'efficacité du magnésium comme traitement dans la prise en charge des RA.

Le rôle du magnésium paraît bien établi dans le mécanisme de l'allergie. Le déficit expérimental du magnésium et l'allergie ont fait l'objet de plusieurs études ; notamment sur l'effet d'un régime pauvre en magnésium sur la toxicité de l'histamine chez le rat<sup>7</sup>, sur le rôle du magnésium dans la libération d'histamine par les mastocytes et le taux sérique d'anticorps réagines (Ig E) chez la souris en carence magnésique<sup>9,11</sup>.

Il a été démontré que les réactions allergiques sont déclenchées par l'interaction, lors de sa réintroduction dans un organisme sensibilisé, entre

des allergènes et des Ig E spécifiques fixées sur des cellules par leurs récepteurs de forte affinité FcεRI (mastocytes, basophiles, mais aussi éosinophiles, macrophages, cellules de Langherans...) et par leurs récepteurs de faible affinité FcεRII (macrophages, éosinophiles, lymphocytes B...)<sup>2</sup>.

Les cellules cibles de la réaction immédiate, anaphylactique, sont essentiellement les mastocytes portant les Ig E spécifiques de l'antigène. Leur activation entraîne leur dégranulation rapide avec libération dans les tissus de granulations contenant les médiateurs préformés (histamine, protéoglycanes, protéases neutres, cytokines). Dans un second temps sont synthétisés d'autres médiateurs (métabolites de l'acide arachidonique PGD<sub>2</sub>, LTC<sub>4</sub>/D<sub>4</sub>, (CysLT) et cytokines IL1, IL3-6, IL8, GM-CSF, TNFα).

Certains des médiateurs sécrétés pendant la réaction immédiate sont chémoattractifs sur les autres cellules de l'inflammation d'origine allergique (éosinophiles, lymphocytes, basophiles et macrophages) et stimulent l'expression par les cellules endothéliales de molécules d'adhésion. Les cellules recrutées vont libérer à leur tour leurs médiateurs cytotoxiques ou non (radicaux libres, ECP, EPO, CysLT, cytokines et chimiokines telles que IL-5, GM-CSF, éotaxine, RANTES, IL-8, IL-16...), aggravant les lésions tissulaires et pérennisant l'inflammation. Les lymphocytes qui infiltrant la muqueuse sont volontiers de type Th2, c'est-à-dire sécrétant IL-4, IL-5, mais peu ou pas d'IL-2 et d'IFNγ, à l'origine du recrutement, de l'activation et de l'augmentation de la survie (par inhibition de leur mort programmée ou apoptose) de nombreux éosinophiles.

Ainsi, au regard de cette physiopathologie de l'allergie, le déficit en magnésium réduit l'information génétique et la formation des lymphocytes. Il déprime la réponse immunitaire, exalte la réaction inflammatoire et la production des réagins (Ig E), tout en diminuant la phagocytose<sup>5</sup>.

## CONCLUSION

Il se dégage de notre étude une relation certaine entre la magnésémie et la RA. Dans cette dernière, la magnésémie est abaissée et le taux globulaire est plus concerné. Ce déficit magnésique intervient de façon défavorable dans les différents stades de l'allergie.

La concordance clinico-biologique conforte l'idée du dosage de la magnésémie dans le bilan para clinique d'orientation et la prescription du magnésium comme traitement adjuvant dans la RA.

## REFERENCES

- 1- BOUSQUET J., DEMOLY P. Le traitement de la rhinite allergique persistante doit il être poursuivi au long cours ? *Rev Off Soc FrORL*, 2002 ; 74 : 57-63.
- 2- CIPRANDI G., RICCA V., TOSCA M., LANDI M., PASSALACQUA G., CANONICA GW. Continuous antihistaminic treatment controls allergic inflammation and reduces respiratory morbidity children with mite allergy. *Allergy*, 1999; 54: 358-365.
- 3- CIPPOLA C., OCCHIONERO T., ORCIARI P., LUGO G., D'ANTUONO G. Magnesium pidolate in the treatment of seasonal allergic rhinitis. Preliminary data. *Magn Res*, 1990; 3: 109-112.
- 4- DURLACH J. Premier symposium international sur le déficit magnésique en pathologie humaine. Rapport des modérateurs, Vittel, 9-15 mai 1971.
- 5- DURLACH J. Rapports expérimentaux et cliniques entre magnésium et hypersensibilité. *Re Fr Allergol Immunol Clin*, 1975 ; 15 : 133-144.
- 6- ETTE E. Notre expérience du traitement de l'allergie naso-sinusienne par la méthode d'hypo sensibilisation spécifique. A propos de 75 cas. Thèse Méd, Abidjan, 1988, 914 p.
- 7- GEELEN MJH, VAN LOGTEN MJ. Effet d'un régime pauvre en magnésium sur la toxicité de l'histamine chez le rat. *Rev Fr Allergol Immunol Clin*, 1975; 15: 155-157.
- 8- KOFFI-AKA V., EHOUE F., YOTIO A., YAPO G. Explorations des rhinites allergiques. *Rev Odontol Stomatol Chir Maxillo Fac Afr*, 1998 ; 5 : 42-46.
- 9- KNANI J., CAMPBELL A., ENANDER I., PETERSON CG., MICHEL FB., BOUSQUET J. Indirect evidence of nasal inflammation assessed by titration of inflammatory mediators and enumeration of cells in nasal secretions of patients with chronic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol*, 1992; 90: 880-889.
- 10- LUND V. Allergic rhinitis making correct diagnosis. 1<sup>st</sup> international symposium on allergy management, Cannes, Fev 1998.
- 11- MARCELLI D., RENOUEX ML. Rôle du magnésium dans la libération d'histamine par les mastocytes. *Rev Fr Allergol Immunol Clin*, 1975 ; 15 : 151-154.
- 12- MIADONNA A., TEDESCHI A., PARRAVICINI P., LORINI M. Evaluation of the efficacy of the magnesium salt of NAAGA the treatment of acute rhinitis. *Clin Ter*, 1989; 131: 173-176.
- 13- ONDZOTTO G., GALIBA J., KOUASSI B., EHOUE F., BAMBAMBA M. Affections ORL associées à la rhinite allergique. *Med Afr Noire*, 2003 ; 50 : 119-123.
- 14- WAYOFF M., MONERET VAUTRIN DA. Le syndrome d'hyperréactivité nasale. EMC, Paris, 20350A10, 2-1988, 16 p.
- 15 - WILLIAM F., JACKSON, RINICERIO. Allergie en couleur. Wolfe Médicale publication LDT, 1989.