

## Introduction

La mesure du NO exhalé est devenue un outil utile au clinicien dans le diagnostic et le suivi de l'asthme de l'enfant car il reflète l'inflammation à éosinophile des voies respiratoires inférieures<sup>(1-2-3)</sup>.

Pour pouvoir utiliser en routine cette mesure il est nécessaire de pouvoir proposer des appareils rigoureux mais aussi pratiques avec un prix de revient abordable.

Le Nioxmino® a déjà été validé chez l'enfant par rapport au Gold Standard, le Niox® (Aerocrine) utilisant la technique de chémoluminescence beaucoup plus onéreuse. (5,6)

## But de l'étude

Le but de cette étude était de comparer les performances techniques et pratiques du Nioxmino® et du Feno® de Medisoft qui utilisent tous deux un sensor de type électrochimique peu onéreux mais au temps de réponse moins rapide que les capteurs de référence utilisant la chémoluminescence.

## Caractéristiques des sujets

Nombre	43 patients tous capables de réaliser une spirométrie classique
Age, années	Moyenne: 9,4 ans + 3 ( 6-16 ans)
Sexe, M/F	27/16
Asthme	37 (86%)
Toux fréquente	2 (5%)
Mucoviscidose	1 (2%)
Dyspné d'effort atypique	2 (5%)
Rhinite allergique	1 (2%)
Atopie	32 (74%) (TCA ou Rast+)
Antileucotriènes	21 (49%)
Corticoïdes inhalés	32 (74%)

## Mesure du NO exhalé

-La mesure du NO exhalé a été réalisée en respectant les recommandations ERS/ATS 2005 (4). A travers un embout buccal et un filtre antibactérien, une expiration profonde était suivie d'une inspiration à travers un décontamineur de NO et enfin d'une expiration de 10 sec. à pression (10 cm d' H<sub>2</sub>O) et débit (50 ml/sec+10) constants.

-La mesure du NO ex. était réalisée par technique électrochimique sur un échantillon prélevé en fin d'expiration.

-Nous avons respecté systématiquement l'ordre de mesure suivant:

A: Feno® mesure N°1 B: Nioxmino® mesure unique  
C: Feno® mesure N° 2 D: Feno® mesure N°3.

-Chaque enfant a eu droit à maximum 6 essais pour obtenir une mesure valable.

## Matériel et méthode

### Mesure pratique du NO exhalé par les deux appareils

-Le Nioxmino® utilisait une technique de motivation à expirer constamment à 50 ml /seconde qui était sonore pour le patient avec un repaire visuel sur l'écran de l'instrument pour le technicien qui lui-même pouvait alors guider oralement le patient.

Un algorithme automatique validait ou non la mesure réalisée et après ... seconde la valeur de NO était indiquée.

Aucune mesure ne pouvait être analysée en terme de pression ou volume pour une validation manuelle par le technicien ou le clinicien.

Une seule mesure était réalisée (5-7) et coûtait systématiquement un prix de revient fixe en consommable (+ 10 euros en Belgique)

- Le Feno® de Medisoft utilisait une technique de motivation visuelle pour le patient et le technicien sur l'écran de l'ordinateur portable relié par connexion USB.

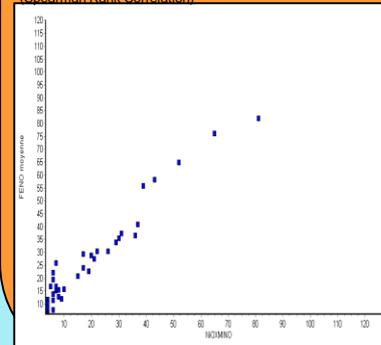
Chaque mesure était analysable graphiquement en terme de pression et débit et le technicien validait la mesure si le débit restait constant (+10%) durant au moins 80% de l'expiration. La moyenne de 3 mesures validées pour 37 patients et de 2 mesures pour 6 patients était considérée représentative de la valeur de NO exhalé du patient.

Aucun coût en consommable n'était lié à chaque mesure ce qui ne limitait pas leur répétition.

## Résultats

-Tous les enfants ont réussi après au moins 6 essais les mesures nécessaires pour le Nioxmino® (moyenne de 3,5 essais SD: 0,89) et le Feno® Medisoft (moyenne de 1,95 essais SD: 0,67).

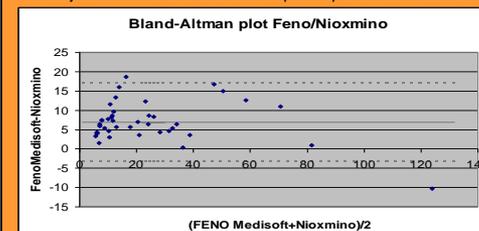
-Pour des valeurs extrêmes entre 4 et 129 ppb, il y avait une corrélation très forte et très significative entre les mesures Nioxmino® et les moyennes de 3 à 2 Feno® Medisoft avec  $R = 0.9353$  (95% c.i: 0.8810 à 0.9653) ;  $p < 0.001$  (Spearman Rank Correlation)



-Néanmoins les taux de NO obtenus avec le Feno® Medisoft étaient significativement supérieures à ceux mesurés par le Nioxmino®: la moyenne avec Feno® à 27,1 ±3.6 ppb (colonne B) vs à 20,2±3.8 ppb avec Nioxmino® (colonne A) avec  $p < 0.001$   
NB: médiane Feno® à 19,3 ppb (7,5-118,8) vs8 ppb(4-129) avec le Nioxmino® ( $p < 0.001$ ).

-Nous avons dès lors vérifié le coefficient de corrélation intra-classe qui s'est révélé élevé avec un  $r = 0,95$  avec ( $p < 0,001$ ), ce qui démontre une variation inter-appareil faible en comparaison de la variation inter-individuelle.

-L'analyse de la reproductibilité (diagramme de Bland et Altman) révèle que la différence entre les taux mesurés par les deux appareils n'est pas proportionnelle à la moyenne des deux mesures chez le même sujet excluant une dérive inacceptable pour les taux élevés.



## Conclusions

-La mesure du NO en pratique de routine ambulatoire pédiatrique est souhaitable pour le diagnostic et le suivi de l'asthme.

-Elle est réalisable chez les enfants de 6 à 16 ans par la technique Feno® Medisoft qui est au moins aussi pratique et qui donne des informations très similaires à celles obtenues par le Nioxmino®.

-Plus pratique sera la technique, plus faible sera le prix de revient à la mesure de NO exhalé et meilleures seront les possibilités d'analyse de chaque mesure, plus il sera possible de réaliser un monitoring régulier et fiable de l'estimation non invasive de l'inflammation bronchique par les éosinophiles de nos jeunes patients asthmatiques