

Uitgeademd stikstofmonoxide (eNO)

Laatste update: 05/06/2019

Wat is eNO:

Stikstofmonoxide (NO) is een kleine gasvormige molecule die als signaalmolecule in het lichaam betrokken bij vele fysiologische processen. NO is van nature in kleine hoeveelheden aanwezig in de lucht die we uitademen. De fractie NO in uitademingslucht is een afspiegeling van hoeveel NO door de lagere luchtwegen geproduceerd wordt. In de luchtwegen zorgt NO voor het samentrekken van spieren (bronchoconstrictie).

Met moderne meetapparatuur kan NO in uitademingslucht snel en eenvoudig gemeten worden. Uitgeademd NO wordt in de literatuur vermeld als eNO, wat staat voor exhaled (uitgeademd) NO of FeNO, de fractie exhaled NO. Stikstofmonoxide (NO) in uitademingslucht wordt beschouwd als een biomarker voor ontstekingsreacties in de longen, voor de diagnose van astma, voor opvolging en controle van astmatherapie bij volwassenen en kinderen.

Wat vertelt eNO over de gezondheid?

Bij personen met astma of ontstoken luchtwegen is de fractie NO die ze uitademen groter dan bij gezonde mensen. Astma wordt gedefinieerd als een chronische ontsteking van de luchtwegslijmvliezen, die in de meeste gevallen geïnitieerd wordt door een immunoglobuline-(Ig)E-gestuurde sensibilisering aan luchtwegallergenen (vb. pollen, stof, vervuilde stoffen). Ook fysiologische prikkels (vochtigheid, warmte, inspanning) kunnen astma uitlokken.

Wat zijn de referentiewaarden voor eNO?

In onderstaande tabel worden de referentiewaarden voor volwassenen en kinderen weergegeven in deeltjes per miljard deeltjes (ppb = parts per billion). Naarmate het eNO gehalte stijgt, vergroot ook de kans op allergische luchtwegontsteking.

Volwassenen	Kinderen (<12j)	Risico op allergische luchtwegontsteking
<5	<5	laag
5-25	5-20	normaal
25-50	20-35	intermediair
>50*	>35*	hoog

* of 60% meer dan bij de vorige meting

Uit Taylor et al., Thorax 2006; 61: 817-27.

Naast astma en blootstelling aan allergenen bij allergische personen, kan het eNO gehalte door verschillende andere variabelen beïnvloed worden. Zowel ras, lengte als

Uitgeademd stikstofmonoxide (eNO)

leeftijd hebben een effect op de variatie in eNO waarden. Bij astmapatiënten is vastgesteld dat roken het eNO gehalte doet dalen. Een nitraat-rijk dieet kan het gehalte eNO verhogen, terwijl inspanningen ook zorgen voor een daling in de eNO waarde. Vaak worden hogere eNO waarden gemeten bij mannen in vergelijking met vrouwen. Ook virale luchtweginfectie, allergische rhinitis, pulmonaire sarcoïdose fibrose alveolitis doen de eNO waarden stijgen. Van pneumonie, primaire ciliaire dyskinesie en mucoviscidose wordt vermoed dat ze het eNO niveau doen dalen. Ook bij patiënten met chronisch obstructieve longziekte (COPD) worden verhoogde eNO waarden vastgesteld, maar de rol die eNO hier speelt, is minder duidelijk dan bij astma.

Hoe wordt eNO gemeten?

Om de NO-waarden in uitgeademde lucht te meten, werd in deze studie gebruik gemaakt van het 'NIOX VERO[®]', een draagbaar toestel van de firma Circassia (zie afbeelding) dat kan gebruikt worden voor volwassenen en kinderen.



Na een diepe inademing ademt de testpersoon gedurende 10 seconden met constante lage stroomsnelheid uit. Na elektrochemische analyse wordt de NO-concentratie vervolgens weergegeven op de digitale monitor.

Het meetbereik van het toestel ligt tussen 5 - 300 ppb, de accuraatheid is ± 5 ppb, de precisie <3 ppb van een gemeten waarde <30 ppb.

Uitgeademd stikstofmonoxide (eNO)

Referenties

- Alving K, Weitzberg E, Lundberg JM. Increased amount of nitric oxide in exhaled air of asthmatics. *Eur Respir J*, 1993; 6: 1368–1370.
- Lalenti A, Ianaro A, Moncada S, et al. Modulation of acute inflammation by endogenous nitric oxide. *Eur J Pharmacol* 1992; 211: 177–182.
- Lyons CR. The role of nitric oxide in inflammation. *Adv Immunol* 1995;60:323-71.
- Pijnenburg, MW, Jöbsis, Q & de Jongste JC. 'Inflammometrie' met stikstofmonoxide in uitademingslucht: een nieuw onderzoek bij longaandoeningen. *Ned Tijdschr Geneeskd* 2001 19 mei;145(20)
- Mattes J, Storm van's Gravesande KS, Reining U, et al. NO in exhaled air is correlated with markers of eosinophilic airway inflammation in corticosteroid-dependent childhood asthma. *Eur Respir J* 1999; 13: 1391–1395.
- Taylor DR, Pijnenburg MW, Smith AD, De Jongste JC. Exhaled nitric oxide measurements: clinical application and interpretation. *Thorax* (2006), 61 (9): 817–27