

Messung von Stickstoffmonoxid in der Ausatemluft (FeNO-Messung)

Was ist NO?

Stickstoffmonoxid (NO) ist ein wichtiger Botenstoff, der an verschiedenen Stellen im Organismus gebildet wird, unter anderem im Blutgefäßsystem, in den Atemwegen und im Nervensystem. Darüber hinaus spielt NO bei der Abwehr von Infektionen und bei verschiedenen Entzündungsprozessen eine Rolle.

In den Atemwegen wird NO hauptsächlich von den Epithelzellen der Schleimhaut produziert. Dabei treten die höchsten Konzentrationen in den Nasennebenhöhlen auf, im Bronchialsystem sind die Konzentrationen um ein Vielfaches niedriger.



Die NO-Konzentration in der Luft wird in der Einheit ppb (parts per billion) gemessen, das heißt eine Konzentration von 10 ppb entspricht 10 Stickstoffmonoxidmolekülen pro einer Milliarde Luftteilchen.

Wie sind die FeNO-Werte beim Asthma bronchiale verändert?

Dem Asthma bronchiale liegt eine Atemwegsentszündung zugrunde, dabei spielen bestimmte Entzündungszellen,

die eosinophilen Granulozyten, eine wichtige Rolle. Diese eosinophile Entzündung korreliert sehr gut mit den in der Ausatemluft gemessenen NO-Konzentrationen. Die FeNO-Konzentration ist somit ein guter Parameter, um das Ausmaß der eosinophilen Atemwegsentszündung beim allergischen Asthma bronchiale zu bestimmen. Da die Messung relativ einfach durchführbar und für den Patienten kaum belastbar ist, wird sie zunehmend als zusätzlicher Diagnostik- und Verlaufsparemeter beim Asthma eingesetzt.

Wie wird die FeNO-Messung durchgeführt?

Es sind verschiedene NO-Messgeräte auf dem Markt, mit denen sich mittels Chemolumineszenz oder elektrochemisch die NO-Konzentration in der Ausatemluft bestimmen lässt. Die Messung ist bei Erwachsenen und bei Kindern oft schon im Vorschulalter (2-6 Jahre) durchführbar.

Die FeNO-Messung sollte möglichst vor einer Spirometrie bzw. vor einer Bronchodilatation erfolgen, da diese zu falsch niedrigen Werten führen kann. Um eine Vermischung der Ausatemluft aus den unteren Atemwegen mit der Luft aus der Nase zu vermeiden, muss bei der Messung der Schluss des Gaumensegels gewährleistet sein. Dies erfolgt durch Ausatmen gegen einen Widerstand.

Im Einzelnen verläuft die Messung in folgenden Schritten:

- Nach einer tiefen Ausatmung folgt ein tiefer Einatemzug über das Gerät. Dabei wird durch einen Absorptionsfilter das eingeatmete NO aus der Umgebungsluft entfernt, so dass der Patient NO-freie Luft einatmet.
- Es erfolgt dann eine langsame, gleichmäßige Ausatmung über 10 Sekunden gegen einen Widerstand. Der NO-Plateauwert muss dabei über mindestens 2 sec. stabil sein.

Wie hoch sind die normalen FeNO-Werte?

Die Normalwerte hängen u. a. von der Körpergröße und vom Geschlecht ab, Frauen haben niedrigere Werte als Männer, Kinder niedrigere Werte als Erwachsene. Als Anhaltspunkt kann gelten, dass Werte unter 25 ppb

normal sind (Kinder unter 20 ppb). Werte über 50 ppb (Kinder über 35 ppb) weisen auf eine aktive Entzündung der Atemwege hin.



Welchen Nutzen hat der Patient von der FeNO-Messung?

● Diagnosestellung:

Die Diagnosestellung des Asthmas anhand der Klinik und der Lungenfunktion ist nicht immer einfach, viele Asthmapatienten haben zum Zeitpunkt der ärztlichen Untersuchung gerade keine Bronchialobstruktion (Verengung der Atemwege). Erhöhte FeNO-Werte als Ausdruck einer eosinophilen Atemwegsentszündung stützen die Diagnose eines Asthma bronchiale. Dabei können erhöhte Werte bereits vor dem Auftreten von Symptomen oder Lungenfunktionsveränderungen auf ein sich entwickelndes Asthma hinweisen. Normale Messwerte schließen allerdings das Asthma nicht aus, insbesondere dann, wenn es sich um nicht allergische Asthmaformen oder um gut kontrolliertes allergisches Asthma handelt.

Therapiesteuerung:

Erhöhte FeNO-Werte weisen auf eine eosinophile Entzündungsreaktion in den Atemwegen hin, die in der Regel gut auf entzündungshemmende Medikamente, insbesondere inhalative Kortikosteroide, anspricht. Somit kann die FeNO-Messung beim Asthma bronchiale, aber auch bei anderen Erkrankungen der Atemwege (z.B. COPD) eine Entscheidungshilfe bieten, ob ein Therapieversuch mit Kortikosteroiden sinnvoll ist. Im Verlauf können die FeNO-Werte im Kontext mit Beschwerdebild, klinischem Befund und Lungenfunktion wertvolle Hinweise geben, ob die antientzündliche Therapie ausreichend ist, gesteigert werden muss oder reduziert werden kann. Eine Änderung des FeNO-Wertes um 20% kann eine Besserung (beim Abfall) oder Verschlechterung (beim Anstieg) der eosinophilen Entzündung anzeigen.

Therapietreue:

Ein unter Therapie weiterhin erhöhter FeNO-Wert kann für den behandelnden Arzt ein Hinweis darauf sein, dass der Patient die verordnete Medikation nicht regelmäßig nimmt oder nicht richtig inhaliert. Es kann auch sein, dass die Medikation im konkreten Fall nicht ausreichend ist.

Risikoeinschätzung:

Nach Absetzen einer inhalativen Kortikosteroidtherapie zeigt ein ansteigender FeNO-Wert das Risiko für eine erneute Verschlechterung an.

Wodurch können die Messergebnisse beeinflusst werden?

Zahlreiche Faktoren (Alter, Größe, Geschlecht, Körpergewicht, allergische Sensibilisierungen - auch ohne Asthma oder Heuschnupfen) haben Einfluss auf die Messwerte. Nitrathaltige Nahrungsmittel (Salat, Wurst) können die FeNO-Werte erhöhen, so dass am Tag der Messung z.B. kein Salat gegessen werden sollte. Auch Infekte (Rhinovirus) können die Werte erhöhen und müssen daher beachtet werden. Wichtig ist zu betonen, dass Rauchen zu niedrigeren Messwerten führt, die somit nicht als nützlicher Hinweis auf das

Ausmaß der eosinophilen Entzündung zu interpretieren sind. Es besteht die Gefahr, dass der Arzt in Unkenntnis des Rauchens des Patienten anhand der gemessenen „normalen“ Werte das Ausmaß der asthmatischen Entzündung unterschätzt und die Asthmamedikation reduziert. Dies kann zu einer Verschlechterung der Asthmakontrolle führen. Allergenexposition bei sensibilisierten Personen führt zu einer Erhöhung der Messwerte oft bevor subjektiv wahrnehmbare asthmatische (oder rhinitische) Beschwerden auftreten. Eine inhalative Kortisontherapie senkt erhöhte Werte.

Wo wird die FeNO-Messung angeboten?

Inzwischen verfügen viele Lungenfachärzte und Kinderpneumologen über Geräte zur Messung der FeNO-Konzentration. Auch in vielen Kliniken wird die Messung mittlerweile angeboten.

Wer bezahlt die Messung?


Die privaten Krankenversicherungen erstatten die FeNO-Messung nach der geltenden Gebührenordnung für Ärzte mit € 35,77 (GOÄ Ziffer 617). Die gesetzlichen Krankenkassen erstatten die Leistung zurzeit noch nicht, so dass die meisten Ärzte diese als individuelle Gesundheitseigenleistung anbieten.

Wo erhalten Sie weitere Informationen?

Deutsche Atemwegsliga e. V.
Raiffeisenstraße 38
33175 Bad Lippspringe

Telefon (0 52 52) 93 36 15
Telefax (0 52 52) 93 36 16

eMail: kontakt@atemwegsliga.de
Internet: atemwegsliga.de

 facebook.com/atemwegsliga.de

 twitter.com/atemwegsliga

 youtube.com/user/atemwegsliga

DEUTSCHE
ATEMWEGLIGA e. V.



Stand: 2018 Bildquelle: Fotolia



Informationsblatt



Deutsche Atemwegsliga e. V.