



FeNO by NIOX®



FeNO*: Revoluce v diagnóze astmatu

*Frakčně exhalovaný oxid dusnatý



NIOX® | CHANGING THE FACE
OF ASTHMA CONTROL

PROBLÉMY ASTMATU

Chybná diagnóza

¹Pakhale 2011

28%

ze všech pacientů netrpí dle
objektivní studie astmatem

Nepotřebná medikace

¹Pakhale 2011

25%

ze všech pacientů nepotřebuje
na astma medikaci

Nekontrolované

²Peters 2007

55%

pacientů s astmatem trpí astma
nekontrolovaným

PROBLÉM PACIENTŮ S ASTMATEM

Jak může být léčba nejlépe optimalizována?

Hasam

Těžké symptomy
bez odpovědi na
léčbu ICS*



Nekontrolované

ACQ* = 2

FEV1 < 80 %

ICS 200 µg/den

Jia

Asymptomatická, normální
výsledek funkčního
vyšetření plic, historie
exacerbace, 4 týdny po
návštěvě náhlá exacerbace



Kontrolované

ACQ = 0,7

FEV1 = 90 %

ICS 200 µg/den

Annica

Symptomatická ale s
normálním výsledkem
funkčního vyšetření plic.
Žádné další vystavení
alergenům



Nekontrolované

ACQ = 2

FEV1 Normální
před 1 rokem

ICS zvýšeno na 500 µg/den

ACQ* = Dotazník na kontrolu

astmatu

< 0.7 = kontrolované

0.7-1.4 = částečně kontrolované

>1.4 = nekontrolované

PROBLÉM PACIENTŮ S ASTMATEM

Jak může být léčba nejlépe optimalizována?

Hasam

Těžké symptomy
bez odpovědi na
léčbu ICS



Nekontrolované
ACQ* = 2
FEV1 < 80 %
ICS 200 µg/den

Jia

Asymptomatická, normální
výsledek funkčního
vyšetření plic, historie
exacerbace, 4 týdny po
návštěvě náhlá exacerbace



Kontrolované
ACQ = 0,7
FEV1 = 90 %
ICS 200 µg/den

Annica

Symptomatická ale s
normálním výsledkem
funkčního vyšetření plic.
Žádné další vystavení
alergenům



Nekontrolované
ACQ = 2
FEV1 Normální
před 1 rokem
ICS zvýšeno na 500 µg/den

ACQ* = Dotazník na kontrolu
astmatu
< 0.7 = kontrolované
0.7-1.4 = částečně kontrolované
> 1.4 = nekontrolované

FeNO = 10 ppb

FeNO před
1/2 rokem = 18 ppb
FeNO dnes = 82 ppb

FeNO před
1 rokem = 62 ppb
FeNO dnes = 60 ppb

ZBAVTE SE HÁDÁNÍ...

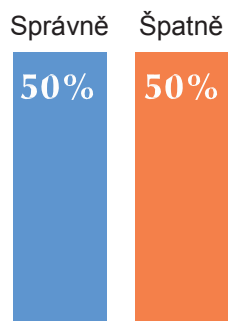
Zánět je základní příčinou astmatu.
Jak může být nejlépe hodnocen?

- ☐ Slabý
- ☐ Silný
- ☐ Neznámý



Odhadnutý versus skutečný zánět dýchacích cest¹

LaForce 2013



Zánět byl správně
stanoven pouze v 50 %
případů

PŘED FeNO*

Hodnocení standardními klinickými metodami, ACT**
a spirometrie. n = 50

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

**Kontrolní vřšetření astmatu

1. LaForce, ERS Annual congress 2013, Abstrakt číslo 850479

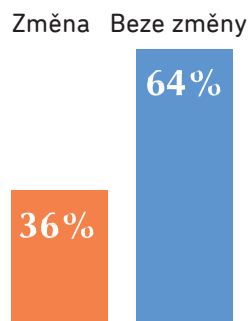
ZBAVTE SE HÁDÁNÍ...

Jaký je vliv FeNO* na rozhodnutí lékaře o léčbě?

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

Změny léčby po vyšetření FeNO¹

LaForce 2013



PO FeNO*

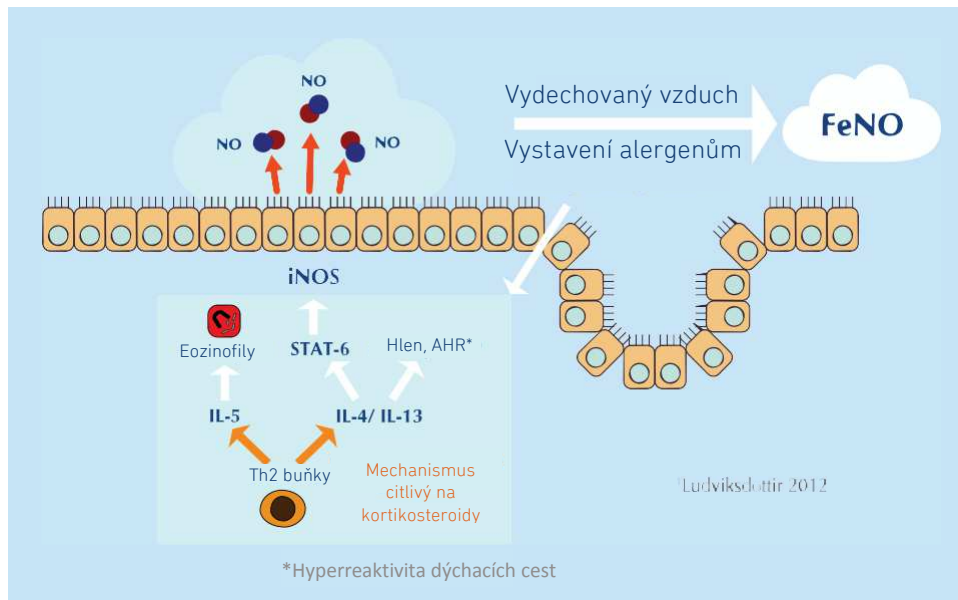
FeNO: Informovaná
rozhodnutí založená na
závažnosti zánětu.

Změna léčby = zintenzivnění, odstoupení, přidání
Hodnocení standardními klinickými metodami, ACT a spirometrií plus FeNO

1. LaForce, ERS Annual congress 2013, Abstract number 850479

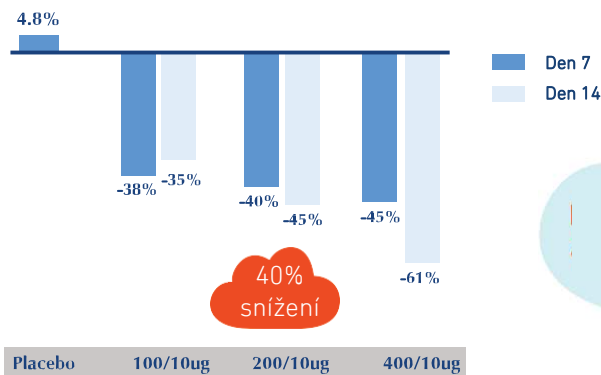
FeNO* JE BIOMARKEREM ZÁNĚTU

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý



NO ve vydechovaném vzduchu, či FeNO*, bylo prokázáno jako **spolehlivý indikátor citlivosti zánětu dýchacích cest na kortikosteroidy** (řízené Th2).

²Dweik 2011



Snížení úrovně FeNO je spolehlivým indikátorem protizánětlivé efektivity

Protizánětlivý efekt ICS v závislosti na úrovni FeNO

³Nolte 2013

- Ludviksdottir D, Diamant Z, Alving K, Björner L and Malinovschi A. Clinical aspects of using exhaled NO in asthma diagnosis and management. Clin Respir J 6: 193-207.
- Dweik RA, Boggs PB, Erzurum SC, et al. An official ATS clinical practice guideline: Interpretation of exhaled nitric oxide levels (FeNO) for clinical applications. Am J Respir Crit Care Med 2011;184:602-15.
- Nolte H, Pavord I, Backer V, Spector S, Shekar T, Gates D, Nair P, Hargreave F. Dose-dependent anti-inflammatory effect of inhaled mometasone furoate/formoterol in subjects with asthma. Respir Med. 2013 May;107(5):656-64.

KLÍČOVÉ VÝHODY MĚŘENÍ FeNO



Pravidelné vyšetřování FeNO* pacientů s astmatem pomocí NIOX®, měří alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá:

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

1. Odhalte, zda Váš pacient **bude mít** z léčby ICS** **prospěch**
2. Optimalizujte dávku ICS a snižte exacerbace až o 50 % ^{1,2,3}
3. Detekujte **necitlivost** pacienta vůči ICS ⁴

Při současném zlepšování výsledků astmatu a **snižování nákladů** ⁵

1. Powell H, Murphy VE, Taylor DR, et al. Management of asthma in pregnancy guided by measurement of fraction of exhaled nitric oxide: a double-blind, randomised controlled trial. Lancet. 2011;378(9795):983-990. 2. Peirsman E, Carvelli T, Hage P, Hanssens L, Pattyn L, Raes M, Sauer K, Vermeulen F, Desager K. Exhaled Nitric Oxide in childhood allergic asthma management a randomised controlled trial. Pediatric Pulmonology, 2013. 3. Syk A, Malinovschi A, Johansson G, Unden A, Andreasson A, Lekander M, Alving K. Anti-inflammatory Treatment of Atopic Asthma Guided by Exhaled Nitric Oxide: A Randomized, Controlled Trial. J Allergy Clin Immunol. 2013. 4. Beck-Ripp J, Griesse M, Arenz S, Köring C, Pasqualoni B, Bufler P. Changes of exhaled nitric oxide during steroid treatment of childhood asthma. Eur Respir J. 2002;19(6):1015-1019. 5. Lester D, Mohammad A, Leach EE, Hernandez PI, Walker EA. An investigation of asthma care best practices in a community health center. J Health Care Poor Underserved. 2012;23(3 suppl):255-2

KLÍČOVÉ VÝHODY DETAILNĚ



Pravidelné vyšetřování FeNO* pacientů s astmatem pomocí NIOX®, měří alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá:

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

1. Odhalte, zda Váš pacient **bude mít** z léčby ICS** **prospěch**

- **Potvrďte, nebo vyvráťte diagnózu** astmatu Smith 2004
- **Lépe astma definujte**, abyste pomohli ve výběru nejvhodnější protizánětlivé léčby Dweik 2010
- Zjistěte, zda bude pro pacienta s podezřením na syndrom překryvu **CHOPN a astma** (ACOS) prospěšná léčba steroidy Donohue 2013

Diagnóza

2. Optimalizujte dávku ICS a snižte exacerbace až o 50 % ^{1,2,3}

- Optimalizujte terapeutickou kontrolu – zintenzivněte, odstupte Syk 2013, Piersman 2013
- Monitorujte efektivitu protizánětlivé **léčby** Nolte 2013
- Predikujte riziko zhoršení astmatu Gelb 2006

Správa a monitorování



NIOX®

CHANGING THE FACE
OF ASTHMA CONTROL

KLÍČOVÉ VÝHODY DETAILNĚ



Pravidelné vyšetřování FeNO* pacientů s astmatem pomocí NIOX®, měří
Alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá:

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

3. Detekujte **necitlivost** pacienta vůči ICS⁴

Správa a
monitorování

- Dejte pacientům **numerický "cíl"**, který je objektivním měřítkem zánětu
- Mějte s pacientem **smysluplnější dialog**
- **Zajistěte**, že před změnou léčby bylo ICS skutečně **optimalizováno** McNicholl 2012

Při současném zlepšování výsledků astmatu^{1,2,3} a snižování nákladů⁵

VÝHODA 1

Odhalte, zda Váš pacient bude mít prospěch z ICS**

1. Vyšetření pacientů s astmatem, či pacientů s podezřením na astma, pomocí FeNO* s NIOX® měří alergický zánět dýchacích cest (řízené Th2) a pomáhá odhalit, **zda pro Vašeho pacienta bude léčba s ICS prospěšná**

¹Smith 2005

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

** Inhalované kortikosteroidy

FeNO < 25	FeNO > 25
Th2 zánět nepravděpodobný	Th2 zánět pravděpodobný
 Odpověď na ICS nepravděpodobná	 Odpověď na ICS pravděpodobná

Prediktor odpovědi na steroidy	Senzitivita	Specifita	PPV %	NPV %
Reverzibilita BD > 12 %	18	100	100	71
Předpokládané FEV < 80 %	24	91	57	71
Test na BHR (Metacholin)	82	85	74	90
FeNO > 47 ppb	82	91	82	91

* Bronchodilatační reverzibilita

** Bronchiální hyperreaktivita

FeNO je přesnější prediktor odpovědi na ICS než BDR*, FEV1, nebo BHR**

¹Smith 2005

Vyšetření FeNO také pomáhá klinickým lékařům v:

- **Potvrzení, nebo vyvrácení diagnózy astmatu** ²Smith 2004

Diagnostické vyšetření na astma	Senzitivita	Specifita	PPV %*	NPV %**
Předpokládané FEV1 < 80 %	29	100	100	71
FeNO > 20 ppb	88	79	70	92

²Smith 2004

92 % pacientů s FeNO < 20 ppb je správně negativně diagnostikováno na alergické astma

* Pozitivní predikovaná hodnota

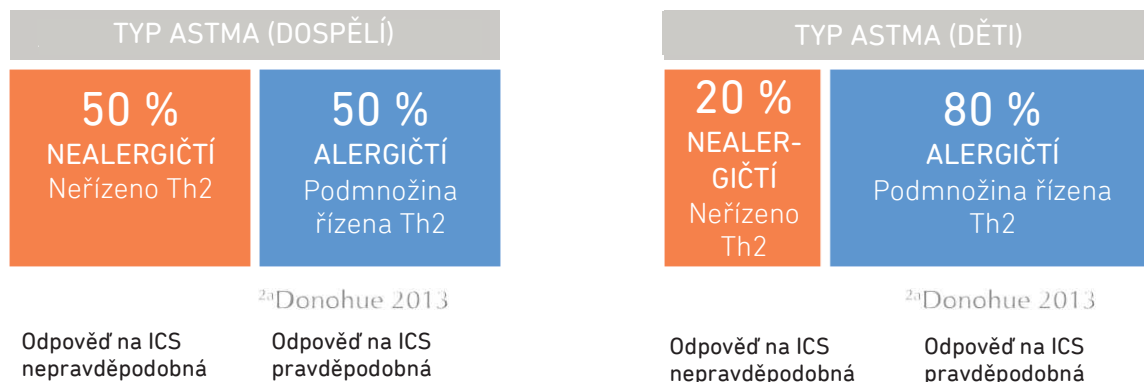
** Negativní predikovaná hodnota

1. Smith AD, Cowan JO, Brassett KP, et al. Exhaled nitric oxide. A predictor of steroid response. Am J Respir Crit Care Med 2005; 172:453-9.

2. Smith AD, Cowan JO, Filsell S, et al. Diagnosing asthma. Comparisons between exhaled nitric oxide measurements and conventional tests. Am J Respir Crit Care Med 2004;169:473-8.

VÝHODA 1

- Lépe astma definujte, abyste pomohli ve volbě nejvhodnější protizánětlivé léčby¹Dweik, 2010



Pouze 50 % dospělých
astmatiků má zánět citlivý na
steroidy

- Zjistěte, zda bude pro pacienta s podezřením na syndrom překryvu **CHOPN a astma** (ACOS) prospěšná léčba steroidy^{2b}Donohue 2013

1. Dweik RA, Sorkness RL, Wenzel S, et al. Use of exhaled nitric oxide measurement to identify a reactive, at-risk phenotype among patients with asthma. Am J Respir Crit Care Med 2010; 181(10): 1033-41. 2a. Donohue JF and Jain N. Exhaled nitric oxide to predict corticosteroid responsiveness and reduce asthma exacerbation rates. Respir Med, 2013;107(7): 943-52. 2b. Donohue JF, 2013. Abstract ATS. 2a. Donohue JF and Jain N. Exhaled nitric oxide to predict corticosteroid responsiveness and reduce asthma exacerbation rates. Respir Med, 2013;107(7): 943-52. 2b. Donohue JF, 2013. Abstract ATS.

VÝHODA 2

Optimalizujte dávku ICS** a snižte exacerbace

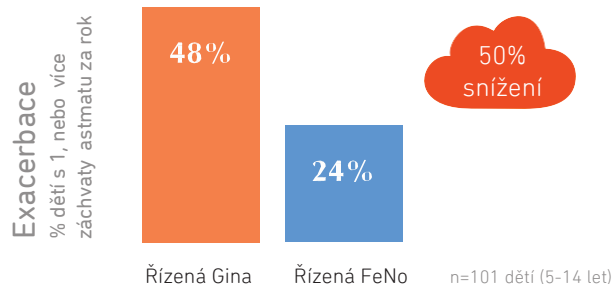
2. Pravidelné vyšetření pacientů na FeNO* pomocí NIOX®, měří alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá optimalizovat dávku ICS a snížit počet exacerbací až o 50 % ¹Powell 2011, ²Peirsman 2013, ³Syk 2013

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

** Inhalované kortikosteroidy

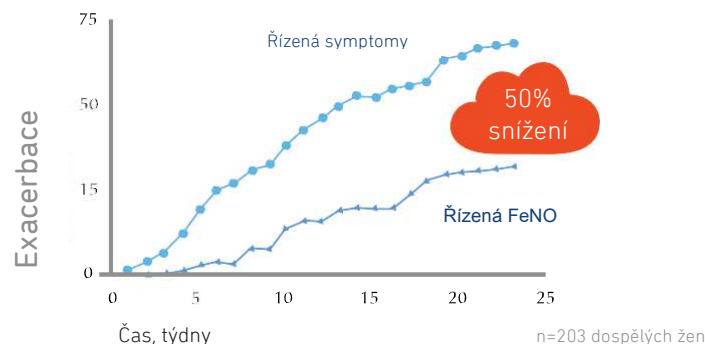
Léčba řízená FeNO versus řízená GINA

²Peirsman 2013



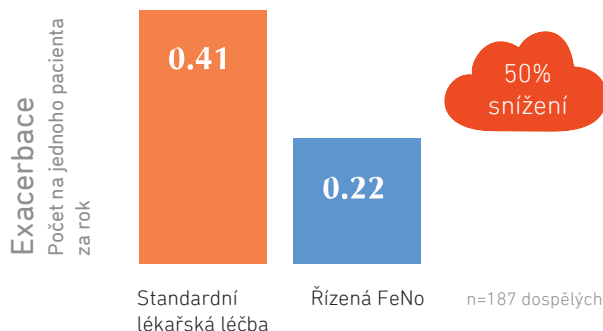
Léčba řízená FeNO versus léčba řízená symptomy

¹Powell 2011



Léčba řízená FeNO versus standardní lékařská léčba

³Syk 2013

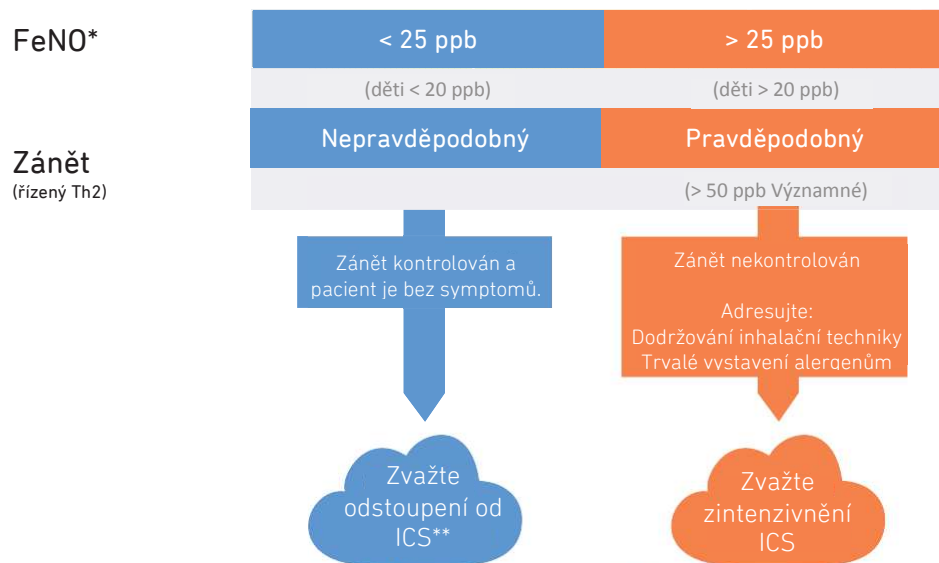


1. Powell H, Murphy VE, Taylor DR, et al. Management of asthma in pregnancy guided by measurement of fraction of exhaled nitric oxide: a double-blind, randomised controlled trial. Lancet. 2011;378(9795):983-990. 2. Peirsman E, Carvelli T, Hage P, Hanssens L, Pattyn L, Raes M, Sauer K, Vermeulen F, Desager K. Exhaled Nitric Oxide in childhood allergic asthma management a randomised controlled trial. Pediatric Pulmonology, 2013. 3. Syk A, Malinovschi A, Johansson G, Unden A, Andreasson A, Lekander M, Alving K. Anti-inflammatory Treatment of Atopic Asthma Guided by Exhaled Nitric Oxide: A Randomized, Controlled Trial. J Allergy Clin Immunol 2013

OPTIMALIZACE LÉČBY ZALOŽENÁ NA ZÁNĚTU

Pravidelné vyšetření FeNO* také pomáhá lékařům k:

- Optimalizaci terapeutického řízení – zintenzivnění, nebo odstoupení



* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

** Inhalované kortikosteroidy

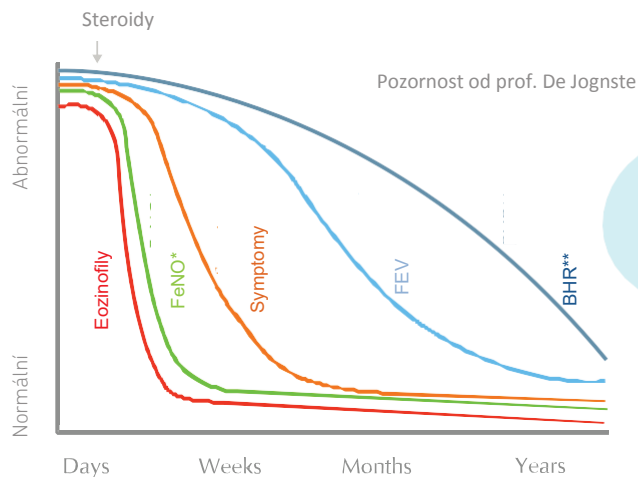
Léčba řízená FeNO znamená
zintenzivnění, či odstoupení
založené na úrovni zánětu.

VÝHODA 2 POKRAČOVÁNÍ

Pravidelné vyšetření FeNO* také pomáhá lékařům k:

- Monitorování efektivity protizánětlivé léčby ¹Nolte 2013

Redukce v klinických parametrech v čase



Snížení úrovně FeNO je spolehlivý indikátor protizánětlivé efektivity.

FeNO versus FEV1 v predikci exacerbací

Zvýšení relativního rizika
Exacerbací

1.7

Predikované FEV
< 76 %

3.4

FeNO
> 28 ppb

2x
snížení

FeNO je 2x lepší v predikci exacerbací než FEV

- Predikujte riziko zhoršení astmatu

²Gelb 2006, ³Zeiger 2011

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

** Bronchiální hyperreaktivita

1. Nolte H, Pavord I, Backer V, et al. Dose-dependent anti-inflammatory effect of inhaled mometasone furoate/formoterol in subjects with asthma. *Respir Med*. 2013;107(5):656-64. 2. Gelb AF, Taylor CF, Shinar CM, Gutierrez C, Zamel N. Role of spirometry and exhaled nitric oxide to predict exacerbations in treated asthmatics. *Chest* 2006;129:1492-9. 3. Zeiger RS, Schatz M, Zhang F, Crawford WW, Kaplan MS, Roth RM, et al. Elevated exhaled nitric oxide is a clinical indicator of future uncontrolled asthma in asthmatic patients on inhaled corticosteroids. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128(2):412-4.

VÝHODA 3



Detekujte necitlivost pacienta vůči ICS**

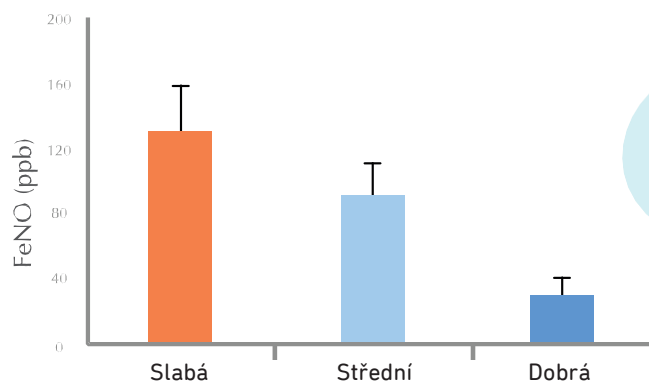
3. Pravidelné vyšetření pacientů na FeNO* pomocí NIOX®, měří alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá detekovat necitlivost vůči ICS.

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý

** Inhalované kortikosteroidy

FeNO detekuje slabou citlivost vůči léčbě

¹Beck-Ripp 2002



Vysoká úroveň FeNO koreluje se slabou citlivostí vůči léčbě.

Poznámka: Inhalační technika a trvalé vystavení alergenům by také mělo být bráno v potaz

Pravidelné vyšetření FeNO také umožňuje lékařům:

- Dejte pacientovi **numerický "cíl"**, který je objektivním měřítkem zánětu.
- Mějte s pacientem **smysluplnější dialog**
- **Zajistěte**, že před změnou léčby bylo ICS skutečně **optimalizováno** ²McNicholl 2012

1. Beck-Ripp J, Griesse M, Arenz S, Koring C, Pasqualoni B, Bufler P. Changes of exhaled nitric oxide during steroid treatment of childhood asthma. Eur Respir J 2002;19:1015-9. 2. McNicholl DM, Stevenson M, McGarvey LP, Heaney LG. The Utility of Fractional Exhaled Nitric Oxide Suppression in the Identification of Nonadherence in Difficult Asthma. Am J Respir Crit Care Med 2012; 186(11):1102-8.

SOUHRN 3 VÝHOD MĚŘENÍ FeNO



Pravidelné vyšetření astmatických pacientů na FeNO* pomocí NIOX®, měří alergický zánět dýchacích cest (řízený Th2) a pomáhá k:

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý



1. Odhalení, zda Váš pacient **bude mít** z léčby ICS** **prospěch**

** Inhalované kortikosteroidy



2. Optimalizaci dávky ICS a snížení počtu exacerbací až o 50 % ^{1,2,3}



3. Detekovat **necitlivost** pacienta vůči ICS ⁴

Při současném zlepšování výsledků astmatu ^{1,2,3} a snižování nákladů ⁵

1. Powell H, Murphy VE, Taylor DR, et al. Management of asthma in pregnancy guided by measurement of fraction of exhaled nitric oxide: a double-blind, randomised controlled trial. Lancet. 2011;378(9795):983-990. 2. Peirsman E, Carvelli T, Hage P, Hanssens L, Pattyn L, Raes M, Sauer K, Vermeulen F, Desager K. Exhaled Nitric Oxide in childhood allergic asthma management a randomised controlled trial. Pediatric Pulmonology, 2013. 3. Syk A, Malinowski A, Johansson G, Unden A, Andreasson A, Lekander M, Alving K. Anti-inflammatory Treatment of Atopic Asthma Guided by Exhaled Nitric Oxide: A Randomized, Controlled Trial. J Allergy Clin Immunol. 2013. 4. Beck-Ripp J, Giese M, Arenz S, Köring C, Pasqualoni B, Bufler P. Changes of exhaled nitric oxide during steroid treatment of childhood asthma. Eur Respir J. 2002;19(6):1015-1019. 5. Lester D, Mohammad A, Leach EE, Hernandez PI, Walker EA. An investigation of asthma care best practices in a community health center. J Health Care Poor Underserved. 2012;23(3 suppl):255-264.

PRAVIDELNÉ VYŠETŘENÍ FeNO

Vyšetření FeNO*: První návštěva pacienta

* Frakčně exhalovaný oxid dusnatý



Pomozte zjistit,
zda bude mít
z ICS prospěch.

Posouzení zánětu

Vyazuje zánět
reakci na
steroidy?

Příklady hodnot



Nepravděpodobně



Pravděpodobně

Následující návštěva



Pomozte
optimalizovat
dávku ICS.

Monitorování
léčby

Je protizánětlivá
léčba účinná?

Příklady hodnot



Nepravděpodobně



Pravděpodobně

Následující návštěva



Pomozte
detekovat
necitlivost vůči
ICS.

Smysluplný
dialog s
pacientem

Je možné, že
pacient není na
léčbu citlivý?

Příklady hodnot



Nepravděpodobně



Pravděpodobně



FeNO by NIOX®



Zjistěte více o FeNO a jak NIOX pomáhá zlepšit a změnit způsob
vyhodnocení a léčby astmatu

www.niox.com