

Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

# Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Conventional Oxygen Therapy on Reintubation in Low-Risk Patients A Randomized Clinical Trial

Gonzalo Hernández, MD, PhD; Concepción Vaquero, MD; Paloma González, MD; Carles Subira, MD; Fernando Frutos-Vivar, MD;  
Gemma Rialp, MD; Cesar Laborda, MD; Laura Colinas, MD; Rafael Cuenca, MD; Rafael Fernández, MD, PhD

## Hernández a kol. 2016

Journal of the American Medical Association

Vliv nosní kanyly s vysokým průtokem po extubaci  
vs. běžná oxygenoterapie na reintubaci u pacientů  
s nízkým rizikem

# Základní body

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

- ▶ Ve srovnání s běžnou oxygenoterapií použití nosní kanyly s vysokým průtokem (NHF) **významně snížilo pravděpodobnost reintubace** do 72 hodin u extubovaných pacientů s nízkým rizikem reintubace.
- ▶ Reintubovaní pacienti strávili více času na mechanické ventilaci a měli delší dobu hospitalizace i pobytu na jednotce intenzivní péče.



# Základní informace

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

Předcházející studie pacientů s vysokým rizikem naznačují, že léčba NHF po extubaci snižuje počet reintubací.

## Cíl

Stanovit, zda je terapie nosní kanylou s vysokým průtokem (NHF) superiorní vůči běžné oxygenoterapii (COT) z hlediska prevence reintubací u pacientů s nízkým rizikem reintubace, kteří předtím byli mechanicky ventilováni.



**Standardní kanyla**

NEBO



**Ventilační maska s vakem**

VS.



**Optiflow™ NHF**

# Základní informace

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

## Nastavení

7 JIP ve Španělsku  
2012-2014

## Populace

N = 527 dospělých pacientů

- mechanicky ventilováni
- před extubací
- nízké riziko reintubace



# Metody

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

PRIMÁRNÍ PARAMETR	SEKUNDÁRNÍ PARAMETRY
Reintubace do 72 hodin od extubace	Respirační selhání po extubaci
	Respirační infekce
	Sepse a/nebo multiorgánové selhání
	Délka pobytu na JIP a hospitalizace
	Mortalita
	Nežádoucí události
	Doba do reintubace

# Metody

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

ZAŘAZENÍ	VYŘAZENÍ
Dospělí <65 let	MV >7 dnů
Mechanická ventilace (MV) >12 hodin	DNR
Skóre APACHE II <12	Hyperkapnie
BMI <30	Tracheostomie
Průchodné dýchací cesty	Náhodná extubace
Extubace bez komplikací	Srdeční selhání
<2 komorbidity	Středně těžká až těžká CHOPN
Prošel zkouškou spontánního dýchání	

Tato kritéria definovala pacienty s „nízkým rizikem reintubace“.

**527 RANDOMIZOVÁNO**

**264** Terapie nosní kanylou s vysokým průtokem (NHF)

- na 24 hodin
- začátek při 10 L/min
- titrováno nahoru v krocích po 5 L/min
- splnit cílové SpO<sub>2</sub> >92 %

**263** Běžná oxygenoterapie (COT)

- na 24 hodin
- s ventilační maskou s vakem nebo standardní nosní kanylou
- splnit cílové SpO<sub>2</sub> >92 %

Do následného sledování nebyli vyřazeni žádní pacienti – všichni studii dokončili.



# Metody

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

Pro standardizaci péče ve všech studijních centrech byly použity tři soubory kritérií:

1. Pro definici respiračního selhání.
2. Pro reintubaci.
3. Pro plánovanou extubaci.



# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Výchozí parametry

Mezi studijními skupinami nebyly na začátku studie žádné významné rozdíly.

PARAMETR	TERAPIE, POČET (%)	
	NHF (n = 264)	COT (n = 263)
Věk, průměrný (směrodatná odchylka), rok	51 (13,1)	51,8 (12,2)
Muži	164 (62,1)	153 (58,2)
APACHE II při přijetí na JIP, medián (kvartilové rozpětí)	14 (9-16)	13 (9-17)
APACHE II při extubaci, medián (kvartilové rozpětí)	7 (6-9)	7 (5-9)
Délka mechanické ventilace před extubací, medián, dny (kvartilové rozpětí)	1 (1-3)	2 (1-4)

# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Výchozí parametry – pokračování

PARAMETR		TERAPIE, POČET (%)	
		NHF (n = 264)	COT (n = 263)
KOMORBIDITY	Neurologická onemocnění	20 (7,6)	34 (12,9)
	Srdeční onemocnění	20 (7,6)	23 (8,7)
	Mírná CHOPN	8 (3)	5 (1,9)
DIAGNÓZA PŘI PŘIJETÍ	Lékařská	175 (66,3)	196 (74,5)
	Úraz	44 (16,7)	39 (14,8)
	Chirurgická	131 (49,6)	120 (45,6)
ZKOUŠKA SPONTÁNNÍHO DÝCHÁNÍ	PaO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> mmHg, průměr (směrodatná odchylka)	227 (25)	237 (34)

# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Primární parametr

U pacientů s nízkým rizikem reintubace snížila extubace při NHF ve srovnání s COT počet reintubací významnou měrou.

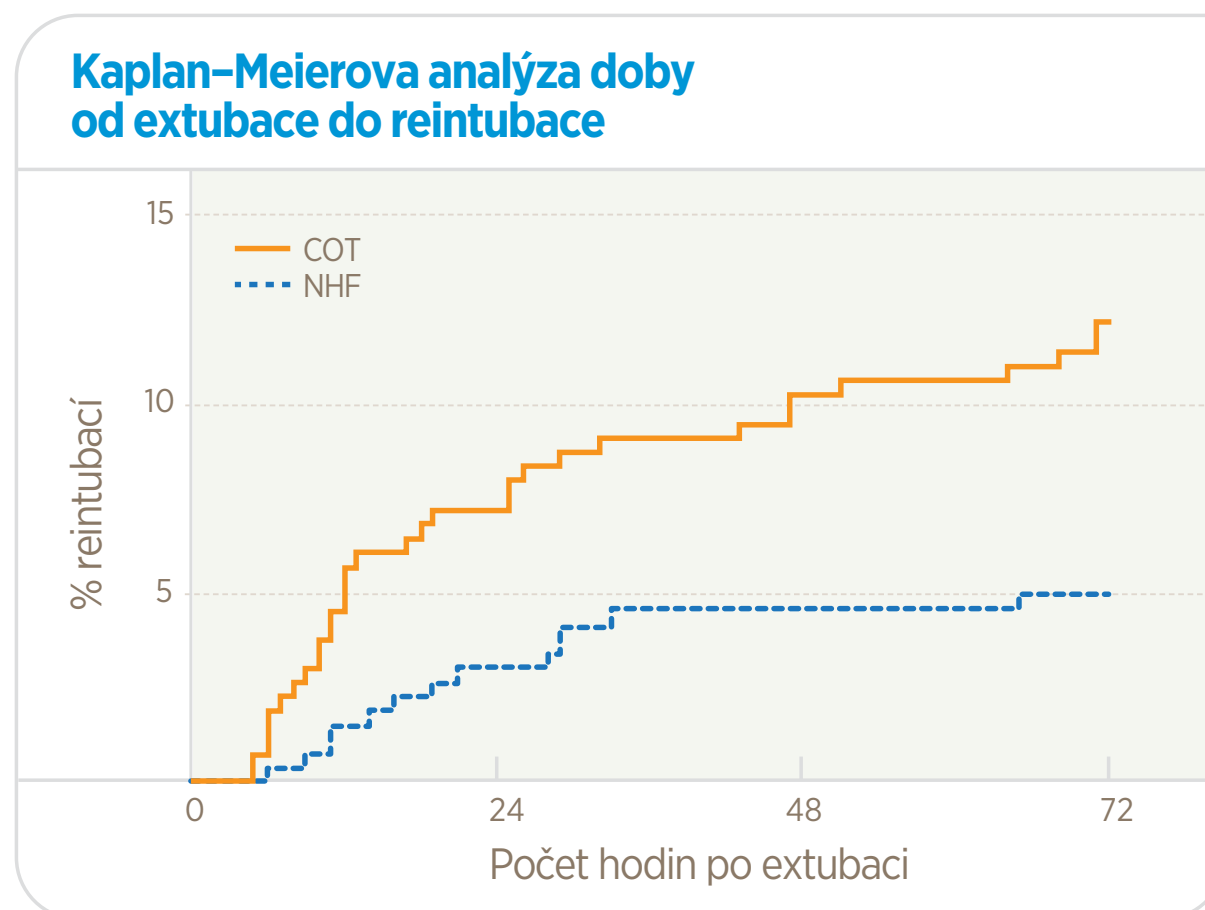
PROMĚNNÁ	NHF (n = 264)	COT (n = 263)	ABSOLUTNÍ ROZDÍL MEZI SKUPINAMI (95% INTERVAL SPOLEHLIVOSTI)	P HODNOTA
Reintubace do 72 hodin n (%)	13 (4,9)	32 (12,2)	7,2 (2,5 až 12,2)	0,004

# Výsledky

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

## Primární parametr

U pacientů s nízkým rizikem reintubace snížila extubace při NHF ve srovnání s COT počet reintubací významnou měrou.



# Výsledky

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

- ▶ Analýza „Počtu osob vyžadujících léčbu“ (NNT) byla provedena na datech primárního parametru reintubace.
- ▶ Výsledkem bylo:  
**Počet osob vyžadujících léčbu (NNT) = 14** (95 % CI, 8 až 40)
- ▶ To znamená: Pokud jedna skupina 14 pacientů byla ošetřena pomocí NHF a jedna skupina 14 pacientů byla ošetřena pomocí COT, ve skupině NHF bude o jednu reintubaci méně.

# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Sekundární parametry

- ▶ Ve skupině NHF bylo respirační selhání po extubaci méně běžné.
- ▶ Rozdíly v ostatních sekundárních parametrech nebyly statisticky významné.

PROMĚNNÁ	NHF (n = 264)	COT (n = 263)	ABSOLUTNÍ ROZDÍL MEZI SKUPINAMI (95% INTERVAL SPOLEHLIVOSTI)	P HODNOTA
Respirační selhání po extubaci, počet (%)	22 (8,3)	38 (14,4)	6,1 (0,7 až 11,6)	0,03
<b>Příčiny respiračního selhání po extubaci, počet (%)</b>				
Respirační acidóza	1 (4,5)	4 (10,5)		
Hypoxie	7 (31,8)	6 (15,8)		
Nesnesitelná dušnost	9 (40,9)	14 (28,9)		0,10
Snížená hladina vědomí	2 (9)	0		
Neschopnost odstranit sekrety	3 (13,6)	14 (36,8)		
Respirační infekce, počet (%)	6 (2,3)	13 (4,9)	2,7 (-0,6 až 6,2)	0,07

# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Sekundární parametr: doba od extubace do reintubace

- ▶ Je dobře známo, že opožděná reintubace může mít vážné následky.
- ▶ NHF nijak neopozdila reintubaci ve srovnání s COT.

	NHF	COT	<i>P</i> HODNOTA
Doba do reintubace, medián, hodiny (kvartilové rozpětí)	19 (12 až 28)	15 (9 až 31)	0,66



# Výsledky

Hernández a kol.  
JAMA. 2016.

## Sekundární parametry

V délce hospitalizace nebyly mezi skupinami léčenými NHF a COT žádné významné rozdíly. Byly ale zjištěny významné rozdíly mezi úspěšně **extubovanými** pacienty a **reintubovanými** pacienty:

PROMĚNNÁ	ÚSPĚŠNÁ EXTUBACE (n = 482)	REINTUBACE (n = 45)	ABSOLUTNÍ ROZDÍL MEZI SKUPINAMI (95% INTERVAL SPOLEHLIVOSTI)	P HODNOTA
Doba trvání mechanické ventilace, dny	1	3	-2 až 4	<0,001
Délka pobytu na JIP, dny	2	11	-28 až 10	<0,001
Délka hospitalizace, dny	9	13	-31 až 23	0,005

# Závěry

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

- ▶ Ve srovnání s běžnou oxygenoterapií použití nosní kanyly s vysokým průtokem (NHF) **významně snížilo pravděpodobnost reintubace** do 72 hodin u extubovaných pacientů s nízkým rizikem reintubace.
- ▶ Reintubovaní pacienti strávili více času na mechanické ventilaci a měli delší dobu hospitalizace i pobytu na jednotce intenzivní péče.



# Kritéria pro reintubaci

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

Pro standardizaci péče ve všech studijních centrech byla použita následující kritéria pro reintubaci:



## Veškerá následující:

- ▶ Respirační selhání
- ▶ Srdeční zástava či zástava dechu
- ▶ Ztráta vědomí
- ▶ Nervozita
- ▶ Hemodynamická nestabilita
- ▶ Tepová frekvence  $>50$  tepů/min se ztrátou vědomí
- ▶ Nutnost zákroku, např. chirurgického
- ▶ Pokles GCS  $>2$  body nebo skóre  $<9$

# Kritéria pro plánovanou extubaci

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

- ▶ Zotavení ze spouštěcího onemocnění
- ▶ Poměr  $\text{PaO}_2:\text{FiO}_2 >150$  mmHg s  $\text{FiO}_2 \leq 0,4$
- ▶ PEEP  $<8$  cmH<sub>2</sub>O
- ▶ Arteriální pH  $>7,35$
- ▶ Bez kardiiovaskulárních příznaků
- ▶ Tepová frekvence  $<140$  tepů/min
- ▶ Hemoglobin  $>8$  g/dL
- ▶ Teplota  $<38$  °C
- ▶ Pacient prošel zkouškou spontánního dýchání

# Kritéria pro respirační selhání

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

Pro standardizaci péče ve všech studijních centrech bylo respirační selhání definováno na základě těchto kritérií.

## Přítomnost následujících kritérií do 72 hodin od extubace

- ▶ Respirační acidóza ( $\text{pH} < 7,35$ )
- ▶  $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg
- ▶  $\text{SpO}_2 < 90$  % nebo  $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg při  $\text{FiO}_2 > 0,4$
- ▶ Dechová frekvence  $> 35$  dechů/min
- ▶ Pokles skóre GCS  $> 1$  bod, nervozita
- ▶ Klinické příznaky připomínající únavu dýchacích svalů
- ▶ Zvýšená dechová práce, např.
  - Použití pomocných dýchacích svalů
  - Paradoxní abdominální asynchronie
  - Retrakce mezižeberních svalů

# Poznámky k FPH

Hernández a kol.  
*JAMA*. 2016.

- Neexistují žádné známé finanční zájmy autorů ve vztahu k produktu nebo k výrobci.
- Zařízení Fisher & Paykel Healthcare uvedené v této prezentaci bylo schváleno FDA.
- Pro tuto studii poskytla zařízení společnost Fisher & Paykel Healthcare.
- Společnost Fisher & Paykel Healthcare si není vědoma žádných závažných rizik nebo bezpečnostních hrozeb souvisejících konkrétně s tímto použitím a s pacienty, které by nebyly uvedeny v této prezentaci.