

Study or Subgroup	Events	Total	Events	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
1.1.1 Low or Probably Low ROE							
Azoulay, 2018	150	388	170	388	74.8%	0.88 [0.75, 1.04]	
Frat, 2015	40	106	44	94	20.0%	0.81 [0.58, 1.12]	
Makide, 2017	1	65	0	65	0.2%	3.09 [0.13, 74.55]	
Subtotal (95% CI)		557		547	95.0%	0.87 [0.75, 1.01]	
Total events	191		214				
Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 0.85, df = 2 (P = 0.65); I ² = 0%							
Test for overall effect: Z = 1.85 (P = 0.06)							
1.1.2 High or Probably High ROE							
Beil, 2015	0	48	1	52	0.2%	0.36 [0.02, 8.64]	
Jones, 2016	9	165	16	138	3.4%	0.47 [0.21, 1.03]	
Lemiale, 2015	5	52	4	48	1.3%	1.15 [0.31, 4.05]	
Rittayamai, 2015	0	20	0	20	Not estimable		
Subtotal (95% CI)		285		258	5.0%	0.59 [0.31, 1.14]	
Total events	14		21				
Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 1.51, df = 2 (P = 0.47); I ² = 0%							
Test for overall effect: Z = 1.58 (P = 0.12)							
Total (95% CI)							
Total events	205		235		100.0%	0.85 [0.74, 0.98]	
Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 3.61, df = 5 (P = 0.61); I ² = 0%							
Test for overall effect: Z = 2.16 (P = 0.03)							
Test for subgroup difference: Chi ² = 1.96, df = 1 (P = 0.16); I ² = 28.0%							

Optiflow™ matters

Les recommandations de lignes directrices pour l'utilisation du haut débit nasal, aussi appelé canule nasale haut débit, sont étayées par l'analyse de données issues de recherches portant sur l'effet du haut débit nasal dans les résultats cliniques, comme la diminution de la nécessité d'effectuer une intubation trachéale. Au moment de sélectionner un système à haut débit nasal, il est important de s'assurer que le système entier, y compris la conception et les limites de l'appareil, est en mesure de fournir un traitement éprouvé en matière des résultats attendus.

Sommaire

- Les National Institutes of Health (NIH)* et la Surviving Sepsis Campaign (SSC)** recommandent l'utilisation du haut débit nasal dans l'hypoxémie associée à la COVID-19.^{1,2}
- Ces recommandations sont corroborées par les résultats de quatre revues systématiques avec méta-analyse.³⁻⁶
- Une investigation menée par Fisher & Paykel Healthcare (F&P) a montré que les débits utilisés dans les études contrôlées publiées⁷⁻²³ (analysés par les quatre méta-analyses) variaient entre 10 L/min et 60 L/min et que dans 88 % des études, des débits minimaux de 45 L/min étaient requis.
- Lorsque cette investigation a été répétée dans les 49 études contrôlées menées chez des adultes atteints d'insuffisance respiratoire aiguë traités par haut débit nasal (études incluant au moins 40 sujets), répertoriées à l'aide d'une recherche systématique dans la base de données PubMed, les résultats ont montré à nouveau que les débits utilisés variaient entre 10 L/min et 60 L/min et que dans 82 % des études les débits minimaux nécessaires étaient de 45 L/min.
- Les systèmes F&P Optiflow (y compris les interfaces F&P Optiflow) et les réglages d'humidité de 37 °C étaient largement utilisés.

Recommandations de lignes directrices

Des lignes directrices récentes pour la prise en charge clinique des patients atteints de la COVID-19 émises par des organismes comme les NIH et la SSC recommandent l'utilisation du haut débit nasal comme assistance respiratoire chez les adultes. Ces recommandations sont appuyées par des revues systématiques avec méta-analyse qui recherchent, examinent et analysent les données cliniques d'études contrôlées comme les essais contrôlés randomisés (ECR). F&P a mené une investigation sur les systèmes et les réglages utilisés dans les études dont les analyses de données constituent la base de ces recommandations.

*Les NIH, qui font partie du Département américain de la santé et des services sociaux, sont les agences nationales de recherche médicale des États-Unis.

**Le SSC est une collaboration entre la Society of Critical Care Medicine (SCCM) et la Société européenne de médecine de soins intensifs (ESICM).

Études avec méta-analyse

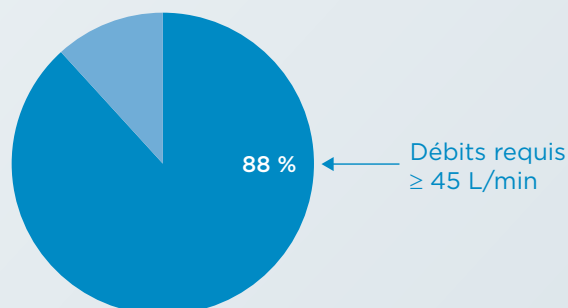
Les recommandations relatives au haut débit nasal dans les lignes directrices des NIH pour le traitement de la COVID-19 et les lignes directrices de la SSC sur la prise en charge des adultes atteints de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) en état critique sont étayées par les revues systématiques suivantes avec méta-analyse : Zhao et al. 2017, Ou et al. 2017, Ni et al. 2018, et Rochweg et al. 2019.¹⁻⁶

Études publiées analysées

Ces quatre revues ont analysé les données de 17 études publiées (des ECR en majorité) et une présentation.⁷⁻²⁴ Les études comprennent diverses applications de haut débit nasal, y compris l'assistance respiratoire primaire, la pré-oxygénation avant l'intubation, l'assistance respiratoire post-extubation et l'assistance respiratoire post-chirurgicale. Les études rapportent les systèmes et les réglages de haut débit nasal qui ont été utilisés.

Systèmes et réglages

Les débits rapportés variaient entre 10 L/min et 60 L/min, avec une distribution favorisant l'extrémité supérieure de la plage.



Dans les 17 études publiées et analysées, 16 (94 %) d'entre elles utilisaient des systèmes F&P Optiflow, y compris une interface patient F&P Optiflow et un système d'apport d'humidité F&P avec un réglage de 37 °C.

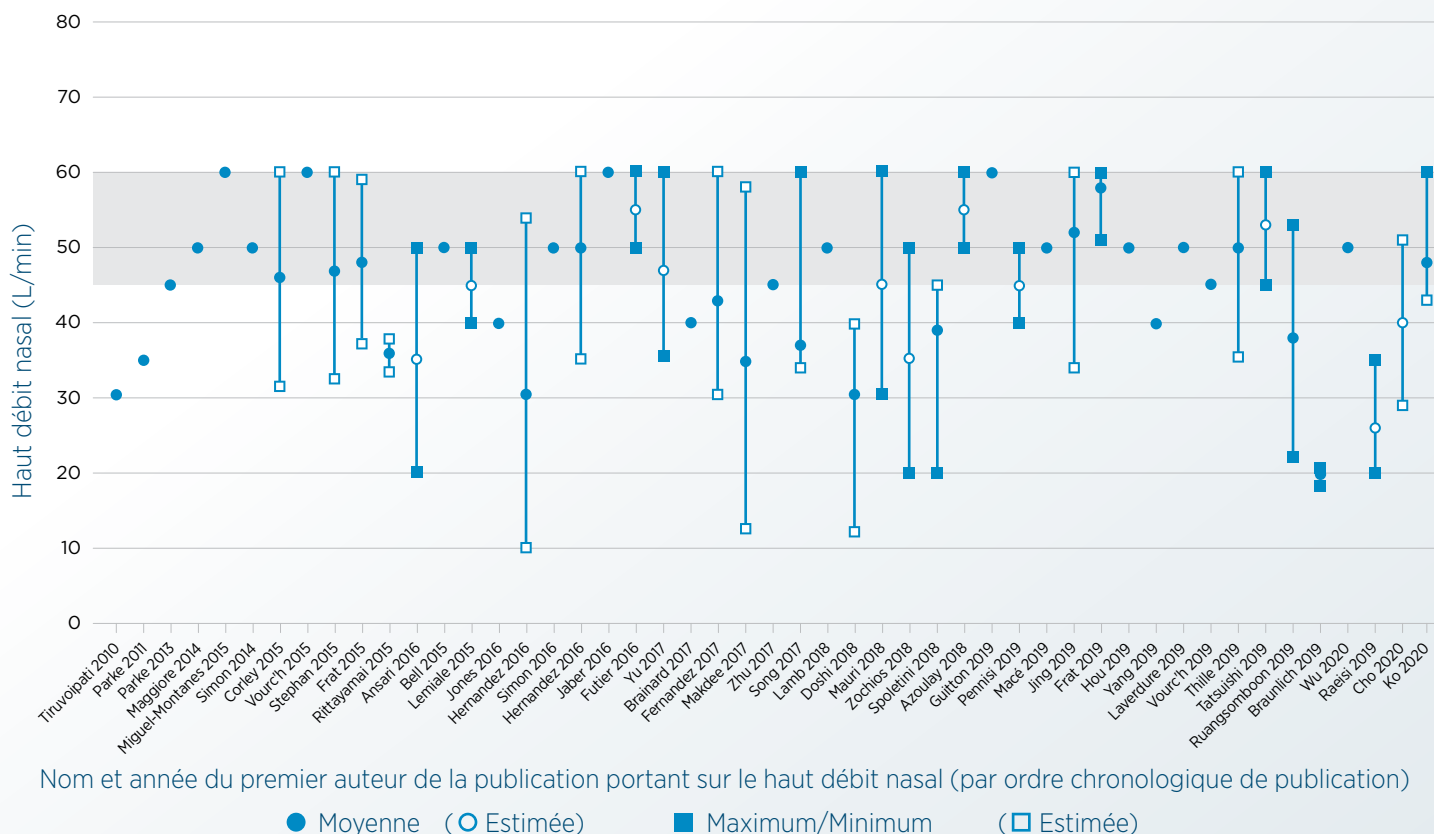
Un ensemble de preuves plus étendu

Pour approfondir le corpus de preuves (au-delà de celles analysées dans les quatre méta-analyses³⁻⁶), la méthode d'investigation a été répétée pour les 49 études contrôlées menées chez des adultes atteints d'insuffisance respiratoire aiguë traités par haut débit nasal^{10-23,25-59}, incluant au moins 40 sujets, identifiées à l'aide d'une recherche systématique effectuée dans la base de données PubMed. Là encore, les débits rapportés variaient entre 10 L/min et 60 L/min avec une distribution favorisant l'extrémité supérieure de la plage (82 % des études exigeaient des débits d'au moins 45 L/min). Les débits rapportés dans les 49 études contrôlées sont indiqués dans le graphique ci-dessous.

Sur le total des 49 études contrôlées, 92 % d'entre elles utilisaient des systèmes F&P Optiflow, y compris une interface patient F&P Optiflow et un système de distribution d'humidité F&P avec un réglage d'humidité de 37 °C.

Au moment de sélectionner un système à haut débit nasal, il est important de s'assurer que le système entier, y compris les capacités de l'appareil comme l'apport du débit et de l'humidité, est en mesure de fournir un traitement qui garantit les résultats attendus qui sont appuyés par des données cliniques probantes.

Débits utilisés dans les 49 études contrôlées menées auprès d'adultes atteints d'insuffisance respiratoire aiguë traités par haut débit nasal (incluant au moins 40 sujets)



Définitions

Recherche systématique dans la base de données PubMed : Effectuée le 12 juillet 2020 en utilisant des termes de recherche prédéfinis. Résultats filtrés à l'aide d'une base de données Excel et vérifiés par une équipe clinique à l'interne.

Adultes atteints d'insuffisance respiratoire aiguë traités par haut débit nasal : Toutes les applications de haut débit nasal ont été utilisées dans les zones de traitement aigu des hôpitaux, y compris l'assistance respiratoire primaire, la pré-oxygénation avant l'intubation, l'assistance respiratoire post-extubation, l'assistance respiratoire post-chirurgicale et l'assistance respiratoire pendant la récupération médicale.

Zones de traitement aigu dans les hôpitaux : Toutes les zones de traitement de patients hospitalisés et le service des urgences. À l'exclusion des blocs opératoires, des salles d'intervention, des cliniques externes et de réadaptation.

Études contrôlées : Résultats d'ECR, ECR pilotes, ECR physiologiques, essais contrôlés non randomisés et essais croisés randomisés qui étaient menés soit en ouvert, soit en aveugle, dans un seul centre ou plusieurs centres.

Débit max./min. estimé : Calculé à partir de la moyenne et de l'écart type ou de l'intervalle interquartile rapportés et/ou des limites de débit connues du système utilisé. Lorsque seule la moyenne est rapportée, aucun maximum ou minimum estimé n'est calculé à moins qu'un débit initial (différent de la moyenne) ne soit rapporté, auquel cas il est considéré comme l'une des limites.

Moyenne estimée : Calculée comme la moyenne des limites de plage rapportées, ou celle des limites de plage et du débit initial.

Système F&P Optiflow : Un système F&P spécialement conçu pour le haut débit nasal - soit un système Optiflow Airvo™ ou un système Optiflow qui n'est pas un Airvo.

Système Optiflow Airvo : Un système F&P Airvo avec source de débit intégrée, humidificateur et système d'apport d'humidité (tube respiratoire chauffé F&P et une chambre à remplissage automatique F&P). Utilisé avec une interface patient F&P Optiflow et capable de fournir du haut débit nasal n'importe où dans l'hôpital indépendamment de l'alimentation en air à usage médical.

Système Optiflow qui n'est pas un Airvo : Un humidificateur F&P (p. ex. le système MR850) et un système d'apport d'humidité (tube respiratoire chauffé F&P et chambre à remplissage automatique F&P). Utilisé avec une interface patient F&P Optiflow et un générateur de débit indépendant tel qu'un ventilateur compatible avec canule nasale haut débit.

Pour plus d'informations, veuillez consulter le www.fphcare.com/optiflow ou cliquer sur l'hyperlien ci-dessous.

- National Institutes of Health. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/> [Accessed 11 Jun 2020].
- Surviving Sepsis Campaign. COVID-19 Guidelines. Available from: <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/COVID-19> [Accessed 11 Jun 2020].
- Zhao H, Wang H, Sun F, et al. High-flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Is Superior to Conventional Oxygen Therapy but Not to Noninvasive Mechanical Ventilation on Intubation Rate: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care*. 2017 Jul 12;21(1):184.
- Ou X, Hua Y, Liu J, et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *CMAJ*. 2017 Feb 21;189(7):E260-E267.
- Ni YN, Luo J, Yu H, et al. Can High-Flow Nasal Cannula Reduce the Rate of Endotracheal Intubation in Adult Patients With Acute Respiratory Failure Compared With Conventional Oxygen Therapy and Noninvasive Positive Pressure Ventilation? A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest*. 2017 Apr;151(4):764-775.
- Rochweg B, Granton D, Wang DX, et al. High Flow Nasal Cannula Compared With Conventional Oxygen Therapy for Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Intensive Care Med*. 2019 May;45(5):563-572.
- Roca O, de Acliu MG, Caralt B, et al. Humidified High Flow Nasal Cannula Supportive Therapy Improves Outcomes in Lung Transplant Recipients Readmitted to the Intensive Care Unit Because of Acute Respiratory Failure. *2015 May;99(5):1092-8*.
- Nagata K, Morimoto T, Fujimoto D, et al. Efficacy of High-Flow Nasal Cannula Therapy in Acute Hypoxemic Respiratory Failure: Decreased Use of Mechanical Ventilation. *Respir Care*. 2015 Oct;60(10):1390-6.
- Coudroy R, Jamet A, Petua P, et al. High-flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Versus Noninvasive Ventilation in Immunocompromised Patients With Acute Respiratory Failure: An Observational Cohort Study. *Ann Intensive Care*. 2016 Dec;6(1):45.
- Parke R, McGuinness S, Dixon R, Jull A. Open-label, Phase II Study of Routine High-Flow Nasal Oxygen Therapy in Cardiac Surgical Patients. *Br J Anaesth*. 2013 Dec;111(6):925-31.
- Maggiore SM, Idone FA, Vaschetto R, et al. Nasal High-Flow Versus Venturi Mask Oxygen Therapy After Extubation. Effects on Oxygenation, Comfort, and Clinical Outcome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014 Aug 1;190(3):282-8.
- Simon M, Braune S, Frings D, et al. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Versus Non-Invasive Ventilation in Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure Undergoing Flexible Bronchoscopy - A Prospective Randomised Trial. *Crit Care*. 2014 Dec 22;18(6):712.
- Corley A, Bull T, Spooner A, et al. Direct Extubation Onto High-Flow Nasal Cannulae Post-Cardiac Surgery Versus Standard Treatment in Patients With a BMI ≥ 30 : A Randomised Controlled Trial. *Intensive Care Med*. 2015 May;41(5):887-94.
- Frat JP, Thille AW, Mercat A, et al. High-Flow Oxygen Through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *N Engl J Med*. 2015 Jun 4;372(23):2185-96.
- Stéphan F, Barrucand B, Petit P, et al. High-Flow Nasal Oxygen vs Noninvasive Positive Airway Pressure in Hypoxemic Patients After Cardiothoracic Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2015 Jun 16;313(23):2331-9.
- Rittayamai N, Tscheikuna J, Praphruekit N, Kijpinyochai S. Use of High-Flow Nasal Cannula for Acute Dyspnea and Hypoxemia in the Emergency Department. *Respir Care*. 2015 Oct;60(10):1377-82.
- Lemiale V, Mokart D, Maysaux J, et al. The Effects of a 2-h Trial of High-Flow Oxygen by Nasal Cannula Versus Venturi Mask in Immunocompromised Patients With Hypoxemic Acute Respiratory Failure: A Multicenter Randomized Trial. *Crit Care*. 2015 Nov 2;19:380.
- Bell N, Hutchinson C, Green T, et al. Randomised Control Trial of Humidified High Flow Nasal Cannulae Versus Standard Oxygen in the Emergency Department. *Emerg Med Australas*. 2015 Dec;27(6):537-541.
- Jones PG, Kamona S, Doran O, et al. Randomized Controlled Trial of Humidified High-Flow Nasal Oxygen for Acute Respiratory Distress in the Emergency Department: The HOT-ER Study. *Respir Care*. 2016 Mar;61(3):291-9.
- Hernández G, Vaquero C, González P, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Conventional Oxygen Therapy on Reintubation in Low-Risk Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016 Apr 5;315(13):1354-61.
- Hernández G, Vaquero C, Colinas L, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Postextubation Respiratory Failure in High-Risk Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016 Oct 18;316(15):1565-1574.
- Makdee O, Monsomboon A, Surabenjawong U, et al. High-Flow Nasal Cannula Versus Conventional Oxygen Therapy in Emergency Department Patients With Cardiogenic Pulmonary Edema: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med*. 2017 Oct;70(4):465-472.e2.
- Azoulay E, Lemiale V, Mokart D, et al. Effect of High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen on 28-Day Mortality in Immunocompromised Patients With Acute Respiratory Failure: The HIGH Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018 Nov 27;320(20):2099-2107.
- Perbet S, Gerst A, Chabanne R, et al. High-flow nasal oxygen versus conventional oxygen therapy to prevent postextubation lung aeration loss: a multicentric randomized control lung ultrasound study [oral session 0446]. Abstracts ESICM LIVES 2014 27th Annual Congress, Barcelona Spain. *Intensive Care Med* 2014;40(Suppl 1):S128.
- Tiruvoipati R, Lewis D, Haji K, Botha J. High-flow nasal oxygen vs high-flow face mask: a randomized crossover trial in extubated patients. *J Crit Care*. 2010;25(5):463-468.
- Parke RL, McGuinness SP, Eccleston ML. A preliminary randomized controlled trial to assess effectiveness of nasal high-flow oxygen in intensive care patients. *Respir Care*. 2011;56(3):265-270.
- Miguel-Montanes R, Hajage D, Messika J, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy to prevent desaturation during tracheal intubation of intensive care patients with mid-to-moderate hypoxemia. *Crit Care Med*. 2015;43(3):574-583.
- Your'ch M, Asfar P, Volteau C, et al. High-flow nasal cannula oxygen during endotracheal intubation in hypoxic patients: a randomized controlled clinical trial. *Intensive Care Med*. 2015;41(9):1538-1548.
- Ansari BM, Hogan MP, Collier TJ, et al. A Randomized Controlled Trial of High-Flow Nasal Oxygen (Optiflow) as Part of an Enhanced Recovery Program After Lung Resection Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2016;101(2):459-464.
- Simon M, Wachs C, Braune S, de Heer G, Frings D, Kluge S. High-Flow Nasal Cannula Versus Bag-Valve-Mask for Preoxygenation Before Intubation in Subjects With Hypoxemic Respiratory Failure. *Respir Care*. 2016;61(9):1160-1167.
- Futier E, Paugam-Burtz C, Godet T, et al. Effect of early postextubation high-flow nasal cannula vs conventional oxygen therapy on hypoxaemia in patients after major abdominal surgery: a French multicentre randomised controlled trial (OPERA). *Intensive Care Med*. 2016;42(12):1888-1898.
- Jaber S, Monnin M, Girard M, et al. Apnoeic oxygenation via high-flow nasal cannula oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation for intubation in hypoxaemic patients in the intensive care unit: the single-centre, blinded, randomised controlled OPTINIV trial. *Intensive Care Med*. 2016;42(12):1877-1887.
- Yu Y, Qian X, Liu C, Zhu C. Effect of High-Flow Nasal Cannula versus Conventional Oxygen Therapy for Patients with Thoracoscopic Lobectomy after Extubation. *Can Respir J*. 2017;2017:7894631.
- Brainard J, Scott BK, Sullivan BL, et al. Heated humidified high-flow nasal cannula oxygen after thoracic surgery - A randomized prospective clinical pilot trial. *J Crit Care*. 2017;40:225-228.
- Zhu Z, Liu Y, Wang Q, Wang S. Preliminary Evaluation of Sequential Therapy by High Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Following Endotracheal Tube Extubation in Mechanically Ventilated Patients. *Chinese J Crit Care Med*. 2017;29(9):778-782.
- Song HZ, Gu JX, Xiu HQ, Cui W, Zhang GS. The value of high-flow nasal cannula oxygen therapy after extubation in patients with acute respiratory failure. *Clinics (Sao Paulo)*. 2017;72(9):562-567.
- Fernandez R, Subira C, Frutos-Vivar F, et al. High-flow nasal cannula to prevent postextubation respiratory failure in high-risk non-hypercapnic patients: a randomized multicenter trial. *Ann Intensive Care*. 2017;7(1):47.
- Lamb KD, Spilman SK, Oetting TW, Jackson JA, Trump MW, Sahr SM. Proactive Use of High-Flow Nasal Cannula With Critically Ill Subjects. *Respir Care*. 2018;63(3):259-266.
- Mauri T, Galazzi A, Binda F, et al. Impact of flow and temperature on patient comfort during respiratory support by high-flow nasal cannula. *Crit Care*. 2018;22(1):120. Published 2018 May 9.
- Doshi P, Whittle JS, Bublewicz M, et al. High-Velocity Nasal Insufflation in the Treatment of Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial. *Ann Emerg Med*. 2018;72(1):73-83.e5.
- Spoletini G, Mega C, Pisani L, et al. High-flow nasal therapy vs standard oxygen during breaks off noninvasive ventilation for acute respiratory failure: a pilot randomized controlled trial. *J Crit Care*. 2018;48:418-425.
- Zochios V, Collier T, Blanduszyn G, et al. The effect of high-flow nasal oxygen on hospital length of stay in cardiac surgical patients at high risk for respiratory complications: a randomised controlled trial. *Anaesthesia*. 2018;73(12):1478-1488.
- Pennis MA, Bello G, Congedo MT, et al. Early nasal high-flow versus Venturi mask oxygen therapy after lung resection: a randomized trial. *Crit Care*. 2019;23(1):68. Published 2019 Feb 28.
- Macé J, Marjanovic N, Faranpour F, et al. Early high-flow nasal cannula oxygen therapy in adults with acute hypoxemic respiratory failure in the ED: A before-after study. *Am J Emerg Med*. 2019;37(11):2091-2096.
- Frat JP, Ricard JD, Quenot JP, et al. Non-invasive ventilation versus high-flow nasal cannula oxygen therapy with apnoeic oxygenation for preoxygenation before intubation of patients with acute hypoxaemic respiratory failure: a randomised, multicentre, open-label trial. *Lancet Respir Med*. 2019;7(4):303-312.
- Guilton C, Ehrmann S, Volteau C, et al. Nasal high-flow preoxygenation for endotracheal intubation in the critically ill patient: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med*. 2019;45(4):447-458.
- Your'ch M, Nicolet J, Volteau C, et al. High-Flow Therapy by Nasal Cannulae Versus High-Flow Face Mask in Severe Hypoxemia After Cardiac Surgery: A Single-Center Randomized Controlled Study -The HEART FLOW Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34(1):157-165.
- Laverdure F, Genty T, Rezaigui-Delclaux S, Herve P, Stephan F. Ultrasound Assessment of Respiratory Workload With High-Flow Nasal Oxygen Versus Other Noninvasive Methods After Chest Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019;33(11):3042-3047.
- Yang S, Zhang G, Liu Z, et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy on Diaphragmatic Function in Patients With Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Chinese J Crit Care Med*. 2019;31(5):551-555.
- Hou Q, Zhang Z, Lei T, et al. Clinical efficacy of high-flow nasal humidified oxygen therapy in patients with hypoxemia. *PLoS One*. 2019;14(6):e0216957. Published 2019 Jun 6.
- Jing G, Li J, Hao D, et al. Comparison of high flow nasal cannula with noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnia in preventing postextubation respiratory failure: a pilot randomized controlled trial. *Res Nurs Health*. 2019;42(3):217-225.
- Bräunlich J, Dellweg D, Bastian A, et al. Nasal high-flow versus noninvasive ventilation in patients with chronic hypercapnic COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2019;14:1411-1421. Published 2019 Jul 5.
- Raeisi S, Fakharian A, Ghorbani F, Jamaati HR, Mirenayat MS. Value and Safety of High Flow Oxygenation in the Treatment of Inpatient Asthma: A Randomized, Double-blind, Pilot Study. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. 2019;18(6):615-623. Published 2019 Oct 16.
- Tatsuihi W, Sato T, Kataoka G, Sato A, Asano R, Nakano K. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy With Early Extubation for Subjects Undergoing Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Respir Care*. 2020;65(2):183-190.
- Thille AW, Muller G, Gacouin A, et al. Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial [published online ahead of print, 2019 Oct 2] [published correction appears in *JAMA*. 2020 Feb 25;323(8):793]. *JAMA*. 2019;322(15):1465-1475.
- Ruangsoomboon O, Dorongthom T, Chakorn T, et al. High-Flow Nasal Cannula Versus Conventional Oxygen Therapy in Relieving Dyspnea in Emergency Palliative Patients With Do-Not-Intubate Status: A Randomized Crossover Study. *Ann Emerg Med*. 2020;75(5):615-626.
- Wu CN, Xia LZ, Li KH, et al. High-flow nasal-oxygenation-assisted fiberoptic tracheal intubation in critically ill patients with COVID-19 pneumonia: a prospective randomised controlled trial [published online ahead of print, 2020 Mar 19]. *Br J Anaesth*. 2020;S0007-0912(20)30135-5.
- Cho JY, Kim HS, Kang H, et al. Comparison of Postextubation Outcomes Associated with High-Flow Nasal Cannula vs. Conventional Oxygen Therapy in Patients at High Risk of Reintubation: A Randomized Clinical Trial. *J Korean Med Sci*. 2020;35(25):e194. Published 2020 Jun 29.
- Ko DR, Beom J, Lee HS, You JS, Chung HS, Chung SP. Benefits of High-Flow Nasal Cannula Therapy for Acute Pulmonary Edema in Patients with Heart Failure in the Emergency Department: A Prospective Multi-Center Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2020;9(6):E1937. Published 2020 Jun 21.