



Leitlinien für die klinische Praxis

„Die vorliegende Leitlinie für die klinische Praxis fasst die aktuelle Evidenz in vier Empfehlungen für die Anwendung von [NHF] zusammen ...“

- Rochweg et al. Intensive Care Med. 2020.¹

Die nasale High-Flow-Therapie (NHF) wird in den veröffentlichten Leitlinien für verschiedene Anwendungen empfohlen. Ein klinischer Praxisleitfaden für NHF als Strategie zur Atmungsunterstützung wurde vor Kurzem in Intensive Care Medicine,¹ der offiziellen Fachzeitschrift der European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) veröffentlicht.

Zusammenfassung

Ein internationales Expertengremium hat die vorhandene Evidenz für NHF geprüft und diese Empfehlungen für deren Gebrauch im Vergleich mit konventioneller Sauerstofftherapie (COT) ausgesprochen¹:

Ausdrückliche Empfehlung für primäre Atmungsunterstützung bei akuter hypoxämischer respiratorischer Insuffizienz.

Bedingte Empfehlung für primäre Atmungsunterstützung bei Patienten nach einem kardiothorakalen Eingriff mit Adipositas und/oder hohem Risiko für postoperative respiratorische Komplikationen.

Keine Empfehlung für eine Präoxygenierung bei intubierten Patienten auf der Intensivstation (mit dem Vorschlag, NHF zur Präoxygenierung derjenigen, die es bereits erhalten, fortzusetzen).

Bedingte Empfehlung für Atmungsunterstützung nach der Extubation bei Patienten, die mehr als 24 Stunden intubiert waren, und mit einem oder mehreren Anzeichen für ein hohes Risiko für Therapieversagen nach der Extubation.

Empfehlungen

Abbildung 1. Diese Empfehlungen gelten für eine NHF-Therapie als Strategie für erwachsene Patienten mit Bedarf an Atmungsunterstützung:



Akute hypoxämische respiratorische Insuffizienz

Für primäre Atmungsunterstützung gegenüber COT.

Die Empfehlung wird mit moderater Sicherheit ausgesprochen.



Postoperativ

Für primäre Atmungsunterstützung gegenüber COT bei Hochrisiko- und/oder adipösen Patienten nach Herz- oder Thoraxoperation.

Die Empfehlung wird mit moderater Sicherheit ausgesprochen.



Peri-Intubation

Für eine Präoxygenierung vor einer intensivmedizinischen Intubation wird im Vergleich mit COT keine Empfehlung ausgesprochen.

Die NHF während der Intubation sollte bei Patienten fortgesetzt werden, die bereits eine NHF erhalten.*



Respiratorische Insuffizienz nach Extubation

Für Atmungsunterstützung nach der Extubation gegenüber COT nach der Extubation.

Die Empfehlung wird mit moderater Sicherheit ausgesprochen.

Ausdrückliche Empfehlung

Bedingte Empfehlung

Fortsetzung der NHF*

Bedingte Empfehlung

* Bei Patienten, die bereits NHF erhalten, empfehlen die Autoren der Leitlinie die Fortführung der NHF während der Intubation (bedingte Empfehlung, moderate Sicherheit).

Interpretieren der Stärke der Empfehlungen

Diese Interpretation der Stärke der Empfehlungen wurde für Kliniker bereitgestellt:

Ausdrückliche Empfehlung

Das empfohlene Vorgehen gilt für die meisten Personen. Das Befolgen dieser Empfehlung gemäß Leitlinie könnte als Qualitätskriterium oder Leistungskennzahl herangezogen werden. Formelle Entscheidungshilfen sind wahrscheinlich nicht erforderlich, um Personen bei der Entscheidungsfindung nach ihren Werten und Präferenzen zu unterstützen.

Bedingte Empfehlung

Die Wahl der Therapie muss dem individuellen Patienten entsprechend getroffen und an dessen jeweilige Umstände angepasst werden. Dazu gehören auch die Werte und Präferenzen des Patienten oder dessen Angehörigen.

Umsetzung

„Es liegt hinreichend Evidenz vor, dass zwischen der tatsächlich bereitgestellten medizinischen Versorgung und den empfohlenen Praktiken eine erhebliche Abweichung besteht – dies wird auch als „Forschung-Praxis-Lücke“, „Evidenz-Praxis-Lücke“ oder „Wissen-Tun-Lücke“ bezeichnet. Der Evidenz zufolge vergeht manchmal mehr als ein Jahrzehnt, bis Forschungsergebnisse in der klinischen Praxis umgesetzt werden ...“ Kristensen et al. BMC Health Services Research. 2016.²

Es ist wichtig, dass das Bewusstsein für die Leitlinien und die Übernahme der Empfehlungen in der klinischen Fachgemeinschaft gefördert wird, damit sich die klinische Praxis weiter verbessert und die Patienten die empfohlene Versorgung erhalten.

Der klinische Praxisleitfaden zeigt die Wirksamkeit der NHF verglichen mit COT bei akuter hypoxämischer respiratorischer Insuffizienz auf:

„Daten zur Kosteneffektivität deuten auf eine Nettokosteneinsparung mit [NHF] im Vergleich zu COT im Bereich von 500–1000 Britischen Pfund pro Patient (600–1200 US-Dollar oder Euro [entsprechende Währung]) hin. Bei der Kostenwirksamkeit werden sowohl die Geräte- und Materialkosten als auch die Kosteneinsparungen aufgrund vermiedener Intubationen berücksichtigt. Das Gremium befand, dass [NHF] zumindest moderate Kosteneinsparungen bietet.“



In den systematischen klinischen Prüfungen mit Metaanalysen, welche die Grundlage für die Leitlinien für die klinische Praxis bilden³⁻⁶, wurden Daten aus 34 veröffentlichten Studien (zumeist RCTs)⁷⁻⁴⁰ und einem Studien-Abstract analysiert.⁴¹ Eine Prüfung durch Fisher & Paykel Healthcare zeigte, dass bei 33 von den 34 veröffentlichten und analysierten Studien F&P Optiflow Systeme, u. a. ein F&P Optiflow Patienten-Interface und ein F&P Feuchtigkeitssystem mit einer Feuchtigkeitseinstellung von 37 °C zum Einsatz kam. Siehe Abb. 2.

Bei der Auswahl eines NHF-Systems muss sichergestellt werden, dass das gesamte System, einschließlich der Gerätefunktionen wie Flowrate und Feuchtigkeitssystem, die Therapie liefern kann, um die erwarteten Ergebnisse zu erzielen, die in der klinischen Evidenz belegt sind.

Definitionen

F&P Optiflow-System: Ein von F&P speziell für NHF entwickeltes System – entweder ein Airvo™ Optiflow-System oder ein Nicht-Airvo Optiflow-System.

Airvo Optiflow-System: Ein F&P Airvo-System mit integrierter Flowquelle, Atemgasbefeuchter und Feuchtigkeitssystem (beheizter Beatmungsschlauch von F&P und selbstbefüllende Kammer von F&P). Es wird mit einem F&P Optiflow-Patienten-Interface verwendet und ist in der Lage, den Patienten unabhängig von der medizinischen Luftversorgung überall im Krankenhaus zu versorgen. Hinweis:

Der Verwendungszweck von Airvo 2 bezieht sich nur auf spontan atmende Patienten.

Nicht-Airvo Optiflow-System: Ein F&P-Atemgasbefeuchter (z. B. MR850-System) und Feuchtigkeitssystem (beheizter F&P-Beatmungsschlauch und F&P selbstbefüllende Kammer). Es wird mit einem F&P Optiflow-Patienten-Interface und einem unabhängigen Flow-Generator wie einem HFNC-fähigen Beatmungsgerät verwendet.

Weitere Informationen finden Sie unter www.fphcare.com/optiflow, oder klicken Sie unten auf den als Hyperlink dargestellten Literaturhinweis.

- Rochweg B, Einav S, Chaudhuri D, et al. The role for high flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline. *Intensive Care Med.* 2020 Dec;46(12):2226-2237.
- Kristensen N, Nymann C, Konradsen H. Implementing research results in clinical practice: the experiences of healthcare professionals. *BMC Health Serv Res.* 2016;16:48.
- 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.
- Granton D, Chaudhuri D, Wang D, et al. High-Flow Nasal Cannula Compared With Conventional Oxygen Therapy or Noninvasive Ventilation Immediately Postextubation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2020 Nov;48(11):e1129-e1136.
- Chaudhuri D, Granton D, Wang DX, et al. Moderate Certainty Evidence Suggests the Use of High-Flow Nasal Cannula Does Not Decrease Hypoxia When Compared With Conventional Oxygen Therapy in the Peri-Intubation Period: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2020 Apr;48(4):571-578.
- Chaudhuri D, Granton D, Wang DX, et al. High-Flow Nasal Cannula in the Immediate Postoperative Period: A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest.* 2020 Nov;158(5):1934-1946.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Lemiale V, Mokart D, Mayaux 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.
- 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.
- 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.
- 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 \geq 30: A Randomised Controlled Trial. *Intensive Care Med.* 2015 May;41(5):887-94.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Sahin M, El H, Akkoç I. Comparison of Mask Oxygen Therapy and High-Flow Oxygen Therapy after Cardiopulmonary Bypass in Obese Patients. *Can Respir J.* 2018 Jan 28;2018:1039635.
- Zochios V, Collier T, Baudszun 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.
- Pennisi 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.
- Tatsuihi W, Sato T, Kataoka G, Sato A, Asano R, Nakano K. High-Flow Nasal Cannula Therapy With Early Extubation for Subjects Undergoing Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Respir Care.* 2020;65(2):183-190.
- Vourc'h M, Asfar P, Volteau C, et al. High-flow nasal cannula oxygen during endotracheal intubation in hypoxemic patients: a randomized controlled clinical trial. *Intensive Care Med.* 2015;41(9):1538-1548.
- 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.
- 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.
- Guitton 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Schwabbauer N, Berg B, Blumenstock G, et al. Nasal high-flow oxygen therapy in patients with hypoxic respiratory failure: effect on functional and subjective respiratory parameters compared to conventional oxygen therapy and non-invasive ventilation (NIV). *BMC Anesthesiol.* 2014 Aug 7;14:66.
- Ng I, Krieser R, Mezzavia P, Let al. The use of Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE) for pre-oxygenation in neurosurgical patients: a randomised controlled trial. *Anaesth Intensive Care.* 2018 Jul;46(4):360-367.
- Vourc'h M, Baud G, Feuille F, et al. High-flow Nasal Cannulae Versus Non-invasive Ventilation for Preoxygenation of Obese Patients: The PREOPTIPOP Randomized Trial. *EClinicalMedicine.* 2019 Jun 5;13:112-119.
- Rittayamai N, Tscheikuna J, Rujiwit P. High-flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy after endotracheal extubation: a randomized crossover physiologic study. *Respir Care.* 2014 Apr;59(4):485-90.
- Theerawit P, Natpobok N, Sutherland Y. The efficacy of the WhisperFlow CPAP system versus high flow nasal cannula in patients at risk for postextubation failure: *Int Care Med.* 2017;206.