

Aerogen®

エアロジェン ジャパン

集中治療室(ICU) における吸入療法の 選択肢として エアロジェンを ご検討ください

吸入療法は、ICUで一般的
に実施されています¹

重症患者の治療は、さまざまな
要素や課題が絡み合い複雑である
ため、適切なデバイスの選択が
重要です。



AerICU™

ICUは吸入療法を行う上で課題の多い環境です

エアロゾルの飛散は重要なリスク要因とされています



吸入療法のために人工呼吸器の回路を開放すると、エアロゾル飛散の潜在的なリスク因子になると考えられています。^{†2-4}

ジェットネブライザーでは、薬剤噴霧に用いる圧縮ガスが、デバイスや患者から発生するエアロゾルの飛散を増加させる可能性があります。⁵

専門家の見解によれば、薬剤投与のために人工呼吸器回路を開放すると、医療従事者および患者に対する空気感染のリスクを高める可能性があります。^{4,6}

使用する吸入デバイスは、さまざまな呼吸管理や換気サポートに対応できる必要があります



酸素投与や人工呼吸を妨げないように、吸入薬はハイフロー、NPPV、人工呼吸器の回路に組み込んで投与することが望ましいとされています。¹

フローや陽圧への影響を考慮すると、人工呼吸器の回路に組み込んで薬剤を投与することは容易ではありません。¹

吸入薬の送達効率は、使用するデバイスや患者の特性に左右されます

「吸入薬の送達効率に影響を与える要因には、患者の特性、呼吸状態、気道疾患の重症度、吸入デバイスの特性、呼吸器と吸入デバイスの接続方法、患者のインターフェース、使いやすさ、患者の快適性などが含まれます。」¹

成人重症患者に対する吸入療法:2023年コンセンサスステートメント。¹

エアロジエンは、 閉鎖回路型の 吸入薬剤投与システムです^{2,7}

噴霧中のエアロゾル飛散を 軽減します^{†2,8-10}

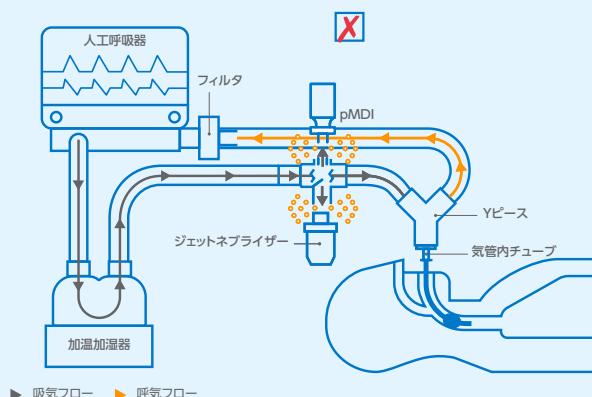


閉鎖回路型であることの重要性

世界的な臨床学会や科学学会が、吸入療法を必要とする COVID-19 患者の管理に、閉鎖回路型のネブライザーを使用することを推奨しています。^{4,5,11-15}

回路の開放

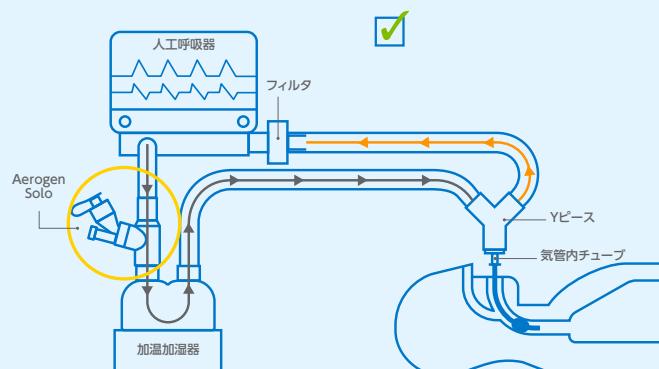
pMDI やジェットネブライザーを使用した吸入療法では、呼吸器回路を開放する必要があります。¹⁶



閉鎖回路型システム

閉鎖回路型システムであるエアロジエンは、

- ・回路の閉鎖性を維持できます^{2,7}
- ・薬剤投与時に回路を開放する必要がありません^{2,7}



研究では、挿管人工呼吸下^{‡2}、ハイフローセラピー下^{§10}、
自発呼吸下^{¶18,19}にエアロジエンを使用して吸入療法
を行った場合、ジェットネブライザーよりもエアロゾル
の飛散が少ないことが示されました。



エアロジエンはICUにおける 吸入療法に関連する 課題解決をサポートします

ワークフロー

ジェットネブライザーは圧縮ガスを供給する機器を必要とするため、携帯性が制限されます。^{17,18}

人工呼吸器管理下の患者に対する持続型ジェットネブライザーの使用は、フローの増加による一回換気量やFiO₂（吸入酸素濃度）への影響の観点から推奨されません。¹

エアロジエンは

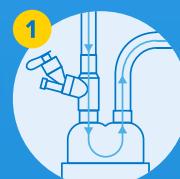
- ✓ インライン型エアロゾル薬剤送達⁷
- ✓ ポータブル⁷
- ✓ フローの追加が不要⁷
- ✓ 28日間の間欠的使用または7日間の連續使用⁷
- ✓ 一連の呼吸療法（挿管人工呼吸、NPPV、ハイフローセラピー、自発呼吸）を1つのシステムでサポートし⁷、シームレスな治療継続に寄与

時間、トレーニング、リソース、作動音

pMDIをプロトコル通りに使用するには、時間、トレーニング、リソースが必要です。^{17,19,20}

ジェットネブライザーは作動時に騒音を伴うため²¹、患者や医療従事者にとって静穏な環境の維持が困難になる場合があります。

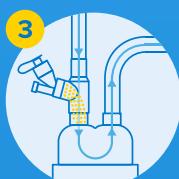
エアロジエン：セットアップが素早く簡単⁷、使用中もほぼ無音^{7,22}



薬剤を充填



ワンプッシュ



インライン
薬剤送達

薬剤の無駄を解消

ジェットネブライザーでは、噴霧終了時の薬液容器内に、最大で半分の薬剤が残ることがあります。²³⁻²⁶

吸入器の使用方法を誤ると、噴霧量にばらつきが生じる可能性があります。^{17,27,28} 吸入器に充填した量の87%が無駄になっている可能性があります。^{#29}

エアロジエンの薬剤残留量はジェットネブライザーと比較し少ない^{7,23}



<0.1 mL

サルブタモール2.5mLを投与した場合

エアロジエン



<1.6 mL

サルブタモール2.5mLを投与した場合

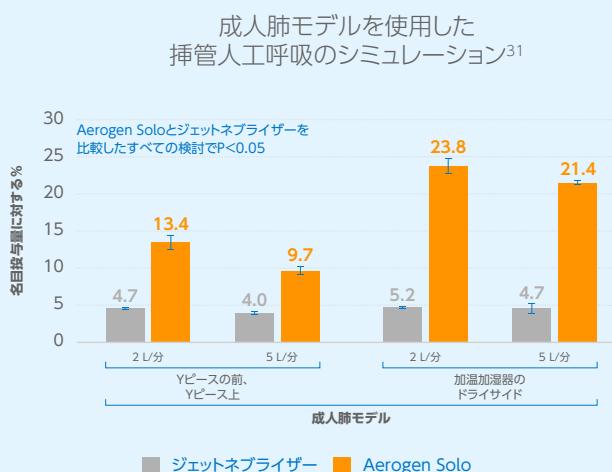
ジェットネブライザー

エアロジエンは、 一連の呼吸管理下における 有効な薬剤送達をサポートします³⁰⁻³⁵



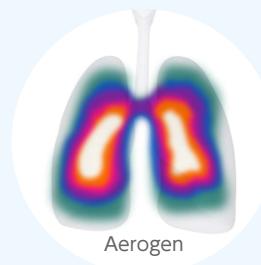
挿管人工呼吸

挿管人工呼吸のシミュレーションにおけるエアロジエンの薬剤送達率は、ジェットネブライザーの約4倍でした。^{††30,‡‡31}



NPPV

ジェットネブライザーと比較した肺への薬剤送達量は4倍でした。^{§§32,¶¶36}



代表的なシンチグラフィー画像



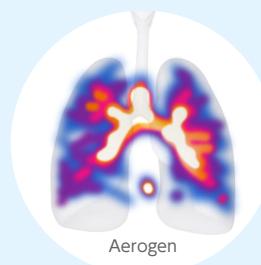
ハイフローセラピー

流量に応じて肺への薬剤送達量は3.5~17%でした。^{§§33}



自発呼吸

自発呼吸下の肺への薬剤送達量はジェットネブライザーの6倍でした。^{|||34}



代表的なシンチグラフィー画像

代表的なシンチグラフィー画像

Aerogen の AerICU™ ポートフォリオ

Aerogen® Solo



Aerogen Solo振動メッシュネブライザーは、医師が処方し、かつ汎用ネブライザーでの使用が承認されている薬剤をご使用いただけます。⁷

- ・迅速で簡単なセットアップ⁷
- ・静音設計^{7,22}
- ・単一患者用⁷
- ・フローの追加不要⁷
- ・Aerogen Pro-Xコントローラー¹またはAerogen USBコントローラーにより作動³⁸

Aerogen® Ultra



増悪期または抜管後にAerogen Soloと併用して吸入療法を実施するための手持式デバイスです。³⁷

Aerogen® Pro-X コントローラー



Aerogen Pro-Xコントローラーは、電源供給ユニットです。30分間モードおよび連続モードを備え、院内の各治療環境で吸入療法を実現します。⁷

Aerogen® USB コントローラー



USBによる電源供給ユニットです。³⁸

Aerogen Soloシステムを人工呼吸器に装備するには、エアロジェンの担当者にお問い合わせください。

¹Joyceらの研究は挿管人工呼吸、McGrathらの研究は自発呼吸のin vitroモデルで実施。Harnoisらの研究は自発呼吸下、Liらの研究はハイフローセラピーワークの健康な被験者で実施。²挿管人工呼吸のin vitroモデルにおいて薬剤補充を模擬した時の、粒子数濃度の中央値(四分位範囲)として定義。群間差、 $0.1\text{ cm}^3(0.1\text{--}1.6)\text{ vs }710\text{ cm}^3(265\text{--}1211)$; $P=0.032$ 。³ベースラインと比較した。Airvo 2(ハイフロー)を介したエアロジェン使用時と、マスクまたはマウスピースを使用したジェットネブライザー使用時における、1.0~3.0 μm の粒子に関する飛散エアロゾル濃度と定義(すべて $P<0.05$)。健常成人を対象とした研究。⁴10.8 mおよび2.2 mの距離で30分間測定された平均エアロゾル濃度と定義。自発呼吸下の成人を模したin vitroモデル。ジェットネブライザーに対する、エアロジェン(マスク使用時:粒子径1.0~5 μm 、マウスピース使用時:粒子径0.5~3 μm)の飛散エアロゾル濃度と定義(すべて $P<0.05$)。健常な被験者を対象とした研究。⁵2011年1月から2012年6月の間に入院した慢性閉塞性肺疾患または喘息の入院患者における吸入器の無駄使用に関する単施設後ろ向き評価。⁶in vitro モデル。⁷加温加湿した環境でYピースから15 cm離れた場所に設置した場合。in vitro モデル。⁸健康な被験者で実施⁹健康な被験者を対象に実施した研究:群間差: 34.1% vs 5.2%; $P<0.001$.

¹ Li J, Liu K, Lyu S, et al. Ann Intensive Care. 2023;13(1):63. ² Joyce M, McGrath JA, Mac Giolla Eain M, et al. Pharmaceutics. 2021;13(2):199. ³ O'Toole C, Joyce M, McGrath JA, et al. Ann Transl Med. 2021;9(7):592. ⁴ Fink JB, Ehrmann S, Li J, et al. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv. 2020;33(6):300-304. ⁵ Global Initiative for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD. 2023. Available at: www.goldcopd.org/2023-gold-report-2/. Accessed: July 2024. ⁶ Ari A. Respir Med. 2020;167:105987. ⁷ 30-354 Rev U Aerogen Solo System Instruction Manual. ⁸ McGrath JA, O'Sullivan A, Bennett G, et al. Pharmaceutics. 2019;11(2):75. ⁹ Harnois LJ, Alolaiwat AA, Jing G, et al. Respir Care. 2022;67(4):394-403. ¹⁰ Li J, Alolaiwat A, J Harnois L, Fink JB, Dhand R. Respir Care. 2022;67(4):404-414. ¹¹ American Association for Respiratory Care SARS CoV-2 Guidance Document. Available at <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2020/03/guidance-document-SARS-COVID19.pdf>. Accessed: July 2024. ¹² Cinesi Gómez C, Peñuelas Rodríguez O, Luján Tormé M, et al. Med Intensiva (Engl Ed). 2020;44(7):429-438. ¹³ Respiratory care committee of Chinese Thoracic Society. Zhonghua Jie He Hu Xi Za Zhi. 2020;17(0):E020. ¹⁴ Kumar S, Mehta S, Sarangdhar N, et al. Expert Rev Respir Med. 2021;15(4):519-535. ¹⁵ Swarnakar R, Gupta NM, Halder I, et al. Lung India. 2021;38(Supplement):S86-S91. ¹⁶ Mac Giolla Eain M, et al. Drug Deliv. 2021;28(1):1496-1500. ¹⁷ Gardenhire DS, Nozart L, Hinski S. A Guide to Aerosol Delivery Devices for Respiratory Therapists, 5th Edition. American Association for Respiratory Care, 2023. ¹⁸ Ari A. Eurasian J Pulmonol 2014;16:1-7. ¹⁹ Sanchis J, Gich I, Pedersen S. Chest. 2016;150(2):394-406. ²⁰ Hatley RH, Parker J, Pritchard JN, et al. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv. 2017;30(1):71-79. ²¹ Li J, Fink JB, Ann Transl Med. 2021;9(7):590. ²² Royal National Institute for Deaf People (RNID). How loud is too loud? <https://nid.org.uk/information-and-support/ear-health/protect-your-hearing/how-loud-is-too-loud/>. Accessed: July 2024. ²³ Lin HL, Fang TP, Cho HS, et al. Pulm Pharmacol Ther. 2018;48:225-231. ²⁴ Sidler-Moix AL, Di Paolo ER, Dolci U, et al. Respir Care. 2018;63(11):1370-1378. ²⁵ Ashraf S, McPeck M, Cuccia AD, et al. Respir Care. 2020;65(10):1419-1426. ²⁶ Saeed H, Mohsen M, Salah Eldin A, et al. Respir Care. 2018;63(11):1370-1378. ²⁷ Chierici V, Cavalieri L, Piraino A, et al. Expert Opin Drug Deliv. 2020;17(7):1025-1039. ²⁸ D'Angelo D, Chierici V, Quarta E, et al. Int J Pharm. 2023;631:122478. ²⁹ Sakaan S, Ulrich D, Luo J, et al. Hosp Pharm 2015;50(5):386-390. ³⁰ Ari A, Areabi H, Fink JB. Respir Care. 2010;55(7):837-844. ³¹ Ari A, Atalay OT, Harwood R, et al. Respir Care. 2010;55(7):845-851. ³² Galindo-Filho VC, Ramos ME, Rattes CS, et al. Respir Care. 2015;60(9):1238-1246. ³³ Alcoforado L, Ari A, Barcelar JM, et al. Pharmaceutics. 2019;11(7):320. ³⁴ Dugernier J, Hesse M, Vanbever R, et al. Pharm Res. 2017;34(2):290-300. ³⁵ Berlinski A, Willis JR. Respir Care. 2013;58(7):1124-1133. ³⁶ Galindo-Filho VC, Alcoforado L, Rattes C, et al. Respir Med. 2019;153:60-67. ³⁷ 30-1487 Rev A Aerogen Ultra Instruction Manual. ³⁸ 30-763 Rev H Aerogen USB Controller System Instruction Manual.