AerICU®

Aerogen può rappresentare la soluzione per la somministrazione di farmaci tramite aerosol per l'unità di terapia intensiva (ICU)

La somministrazione di farmaci tramite aerosol è una strategia terapeutica ampiamente utilizzata nella terapia intensiva[1]

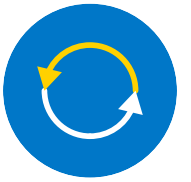
Data la complessità del trattamento dei pazienti gravemente malati, è importante scegliere il dispositivo appropriato, tenendo conto di molti fattori.

Aerogen®

La terapia intensiva è un ambiente in cui somministrare farmaci in aerosol è difficile

Le emissioni fuggitive sono una preoccupazione importante

La necessità di aprire un circuito respiratorio sotto pressione per somministrare il farmaco aerosol è considerata un potenziale fattore di rischio per il rilascio di aerosol fuggitivi.†[2-4]



Con i nebulizzatori jet, il gas compresso utilizzato per nebulizzare i farmaci può accentuare la dispersione degli aerosol derivati dal dispositivo e dal paziente durante la nebulizzazione.[5]

Gli esperti concordano sul fatto che interrompere il circuito per somministrare il farmaco può aumentare il rischio di infezioni aeree per gli operatori sanitari e i pazienti.[4,6]

Il dispositivo per la somministrazione di farmaci tramite aerosol deve essere in grado di funzionare in più configurazioni di supporto respiratorio e ventilatorio

Per evitare interruzioni nell'erogazione di ossigeno e nella ventilazione, è preferibile somministrare aerosol medici in linea tramite la configurazione di supporto respiratorio, ad esempio ventilazione ad alto flusso (HF), ventilazione non invasiva (NIV) e ventilazione meccanica invasiva (IMV).[1]

La somministrazione di aerosol medici in linea può essere difficile a causa dell'interferenza dei flussi e della pressione positiva.[1]

I fattori del dispositivo e le caratteristiche del paziente influenzano l'efficacia della somministrazione del farmaco tramite aerosol

"I fattori che influenzano la somministrazione di aerosol includono le caratteristiche del paziente, i parametri respiratori, la gravità della malattia delle vie aeree, le caratteristiche dei dispositivi per aerosol, la loro integrazione nei dispositivi di supporto respiratorio e l'interfaccia di questi dispositivi per i pazienti, la rispettiva facilità d'uso e il comfort del paziente."[1]

Terapia aerosol nei pazienti adulti in condizioni critiche: consenso, 2023.[1]

Aerogen è un sistema di erogazione del farmaco per aerosol a circuito chiuso[2,7]

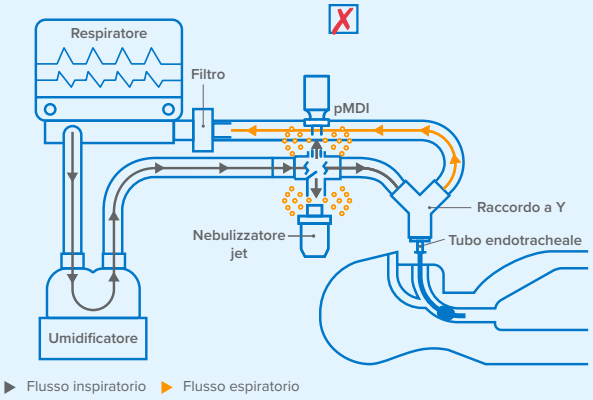
che può contribuire a ridurre il rilascio di aerosol fuggitivi durante la nebulizzazione[†2,8-10]

L'importanza di un sistema a circuito chiuso

Le società cliniche e scientifiche di tutto il mondo raccomandano l'uso di nebulizzatori a circuito chiuso per la gestione dei pazienti affetti da COVID-19 che necessitano della somministrazione di farmaci aerosol.[4,5,11-15]

Circuito interrotto

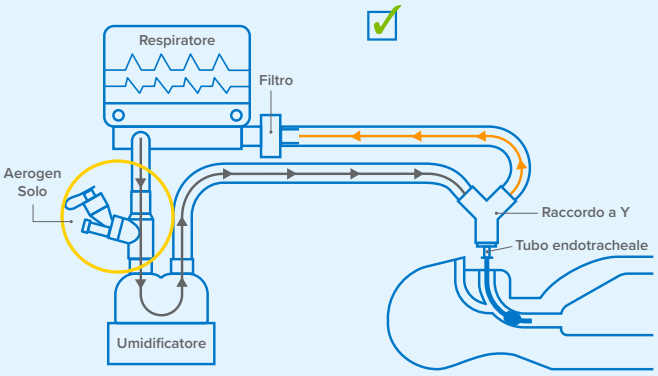
Con un pMDI o un nebulizzatore jet, è necessario aprire il circuito respiratorio per somministrare il farmaco tramite aerosol.[16]



Sistema a circuito chiuso

In quanto sistema di erogazione del farmaco a circuito chiuso, Aerogen:

- Mantiene un circuito di ventilazione chiuso[2,7]
- Elimina la necessità di aprire il circuito durante la somministrazione del farmaco[2,7]



Negli studi, l'uso di Aerogen per l'erogazione di farmaci per via aerosolica è stato associato a minori emissioni di aerosol fuggitivi *rispetto ai* nebulizzatori jet durante la ventilazione meccanica invasiva,[‡2] la terapia ad alto flusso[§10] e durante la ventilazione autonoma.[¶8,‖9]

Aerogen risponde a molte delle sfide associate alla somministrazione di farmaci tramite aerosol nella terapia intensiva

Flusso di lavoro

Le apparecchiature necessarie per fornire gas compresso per i nebulizzatori jet ne limitano la portabilità.[17,18]

L'uso di un nebulizzatore jet in modalità continua nei pazienti con ventilazione con necessità di flusso aggiunto influisce sul volume corrente e sulla FiO_2 (frazione di ossigeno inspirata) e non è consigliato per l'erogazione di aerosol in questo contesto.[1]

Con Aerogen

- ✓ Erogazione di farmaci aerosol in linea[7]
- ✓ Portatile[7]
- ✓ Nessun flusso aggiuntivo necessario[7]
- ✓ Uso intermittente per 28 giorni o uso continuativo per 7 giorni[7]
- ✓ Un sistema unico durante tutto il percorso respiratorio del paziente (IMV, NIV, HF, ventilazione autonoma [SV]),[7] a sostegno della continuità del trattamento

Tempo, formazione, risorse e rumore

Per seguire un protocollo pMDI sono necessari tempo, formazione e risorse[17,19,20]

I nebulizzatori jet producono rumore,[21] il che potrebbe creare delle difficoltà a mantenere un ambiente tranquillo per i pazienti e lo staff.

Aerogen: rapido e facile da configurare[7] e praticamente silenzioso durante l'uso[7,22]

Immissione del farmaco | **Una pressione** | **Erogazione in linea del farmaco**

Nessuno spreco di farmaco

Con i nebulizzatori jet, fino a metà del farmaco può rimanere inutilizzato nella coppetta per la somministrazione del farmaco alla fine del trattamento.[23-26]

Una tecnica inalatoria errata può portare a un dosaggio disomogeneo.[17,27,28] È possibile che fino all'87% delle dosi degli inalatori erogate in ospedale vadano sprecate.[#29]

Aerogen ha un volume residuo straordinariamente basso *rispetto ai* nebulizzatori jet[7,23]

<0,1 ml
di una dose di salbutamolo da 2,5 ml

Aerogen

<1,6 ml
di una dose di salbutamolo da 2,5 ml

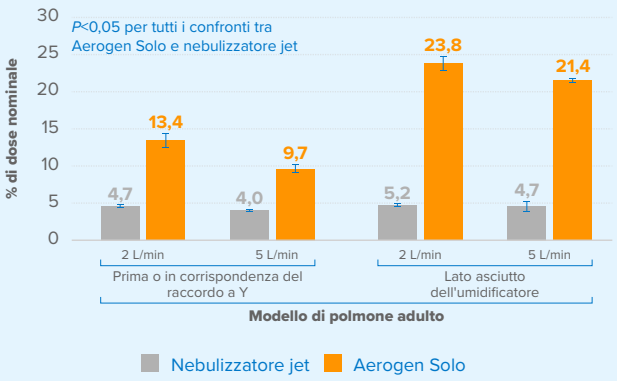
Nebulizzatore jet

Aerogen facilita l'erogazione efficace dei farmaci in più modalità respiratorie[30-35]

Ventilazione meccanica invasiva

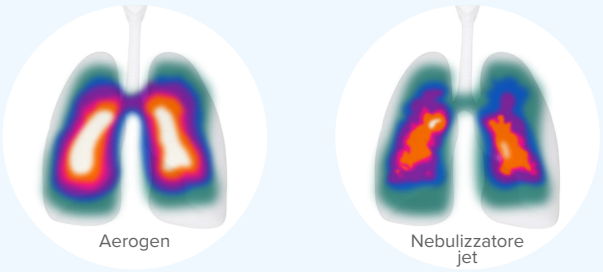
Deposizione del farmaco di **circa 4 volte superiore con** Aerogen *rispetto a* un nebulizzatore jet durante la ventilazione meccanica invasiva simulata.[††30,‡‡31]

Simulazione di una ventilazione meccanica invasiva in un modello di polmone adulto[31]



Ventilazione non invasiva

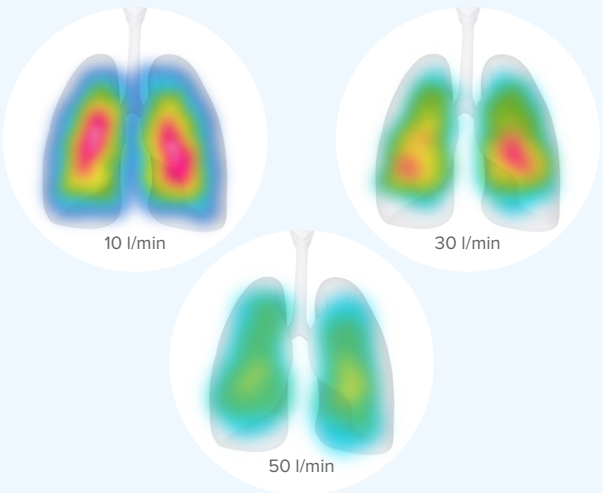
Erogazione del farmaco **4 volte superiore** *rispetto a* un nebulizzatore jet.[§§32,¶¶36]



Immagini scintigrafiche rappresentative

Terapia ad alto flusso

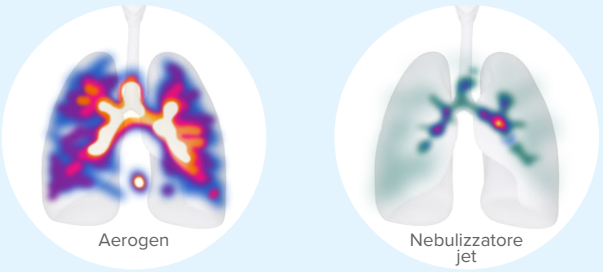
Dal 3,5% al 17% di erogazione del farmaco ai polmoni, a seconda delle portate del flusso.[§§33]



Immagini scintigrafiche rappresentative

Ventilazione autonoma

Erogazione del farmaco di 6 volte superiore durante la ventilazione autonoma *rispetto a* un nebulizzatore jet.[‖‖34]



Immagini scintigrafiche rappresentative

Il portafoglio AerICU® di Aerogen

Aerogen® Solo

Aerogen Solo è un nebulizzatore a membrana vibrante destinato all'aerosolizzazione di farmaci per inalazione prescritti dal medico, approvati per l'impiego con un nebulizzatore per uso generico.[7]

- Rapido e facile da configurare[7]
- Praticamente silenzioso[7,22]
- Uso da parte di un unico paziente[7]
- Nessun flusso aggiuntivo[7]
- Alimentato dal Controller Aerogen Pro-X[1] o dal Controller Aerogen USB[38]

Aerogen® Ultra

Un dispositivo portatile utilizzato in combinazione con Aerogen Solo per erogare il trattamento per inalazione durante le esacerbazioni o la post-ventilazione[37]

Controller Aerogen® Pro-X

La fonte di alimentazione portatile del Controller Aerogen Pro-X, con modalità da 30 minuti e continua, è stata sviluppata per facilitare la somministrazione di farmaci tramite aerosol in tutto l'ospedale.[7]

Controller USB Aerogen®

Una fonte di alimentazione portatile, che può essere azionata dalla connessione USB e dalle porte USB dei respiratori e di altre apparecchiature mediche (non disponibile negli Stati Uniti).[38]

Contatta subito il tuo rappresentante Aerogen per aggiungere un sistema Aerogen Solo alla tua dotazione di ventilatori.

††Gli studi di Joyce et al e McGrath et al sono stati realizzati rispettivamente su modelli di ventilazione meccanica e autonoma in vitro; gli studi di Harnois et al e Li et al sono stati rispettivamente studi sulla ventilazione autonoma e sul flusso elevato, condotti su soggetti sani. ‡Definita come concentrazione mediana (intervallo interquartile) del numero di particelle durante il rabbocco simulato del farmaco in un modello in vitro di ventilazione meccanica invasiva; differenza tra i gruppi, 0/cm^{-3} (0,1-1,6) *rispetto a* 710/cm^{-3}(265-1211); *P*=0,032. §Definite come concentrazioni fuggitive di aerosol *rispetto al* basale con Aerogen tramite Airvo 2 (flusso elevato) *rispetto a* un nebulizzatore jet con boccaglio della maschera con dimensioni delle particelle di 1,0-3,0 µm (tutte *P*<0,05); studio realizzato su soggetti sani. ¶Definite come concentrazioni medie di aerosol a una distanza di 0,8 m e 2,2 m per 30 minuti; modello in vitro di un adulto con ventilazione autonoma. ‖Definite come concentrazioni fuggitive di aerosol con nebulizzatore jet *rispetto ad* Aerogen con una maschera con dimensioni delle particelle di 1,0-5 µm e con un boccaglio con dimensioni delle particelle di 0,5-3 µm (tutte *P*<0,05); studio realizzato su soggetti sani. #Una valutazione retrospettiva monocentrica delle dosi sprecate durante l'uso di inalatori in pazienti ospedalizzati con broncopneumopatia cronica ostruttiva o asma e ricoverati tra gennaio 2011 e giugno 2012. ††Modello in vitro. ‡‡Quando posizionato a 15 cm dal raccordo a Y in un ambiente riscaldato; modello in vitro. §§Studio realizzato su soggetti sani. ¶¶Studio realizzato su soggetti in condizioni stabili con BPCO da moderata a grave. ‖‖Studio realizzato su soggetti sani; differenza tra i gruppi: 34,1% *rispetto a* 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. Disponibile all'indirizzo: www.goldcopd.org/2023-gold-report-2/. Accesso: luglio 2024. **6.** Ari A. Respir Med. 2020;167:105987. **7.** 30-354 Rev U Manuale per l'uso del sistema Aerogen Solo. **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. Disponibile all'indirizzo https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2020/03/guidance-document-SARS-COVID19.pdf. Accesso: luglio 2024. **12.** Cinesi Gómez C, Peñuelas Rodríguez O, Luján Torné M, et al. Med Intensiva (Engl Ed). 2020;44(7):429-438. **13.** Respiratory care committee of Chinese Thoracic Society. Zhonghua Jie He 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://rnid.org.uk/information-and-support/ear-health/protect-your-hearing/how-loud-is-too-loud/. Accesso: luglio 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. 2015;60(1):38-46. **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 Manuale per l'uso di Aerogen Ultra. **38.** 30-763 Rev H Manuale per l'uso del Controller USB Aerogen.

GL-2777-2-IT Copyright © 2025 Aerogen Ltd. Tutti i diritti riservati. AerICU, Aerogen, Aerogen Go, Aerogen Solo, Aerogen Ultra, Go, The WheeZees e Vibronic sono marchi o marchi registrati di Aerogen Ltd o delle relative affiliate.

Aerogen®