



TwinStream™ EVO

Jet-Beatmungsgerät

CARL REINER® ■

TwinStream™ EVO

Jet-Beatmungsgerät



Eingriffe im Atemweg

Der TwinStream™ EVO bietet einzigartige Lösungen für Verfahren in der Atemwegschirurgie, wenn sowohl der Chirurg als auch der Anästhesist Zugang zu den oberen Atemwegen (HNO-Heilkunde) oder unteren Atemwegen (interventionelle Pneumologie und Thoraxchirurgie) benötigen.

Management der Atemexkursion

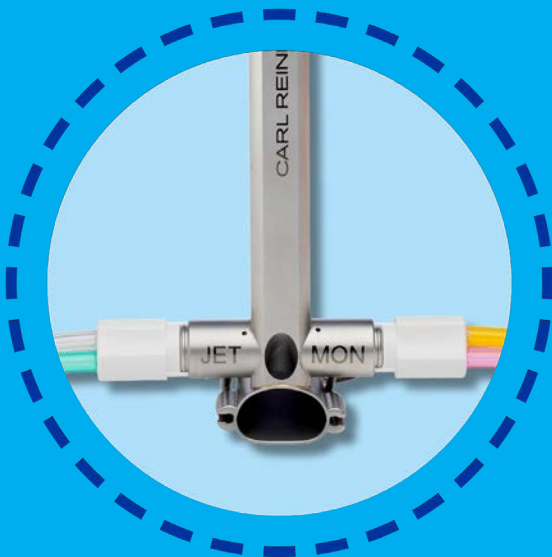
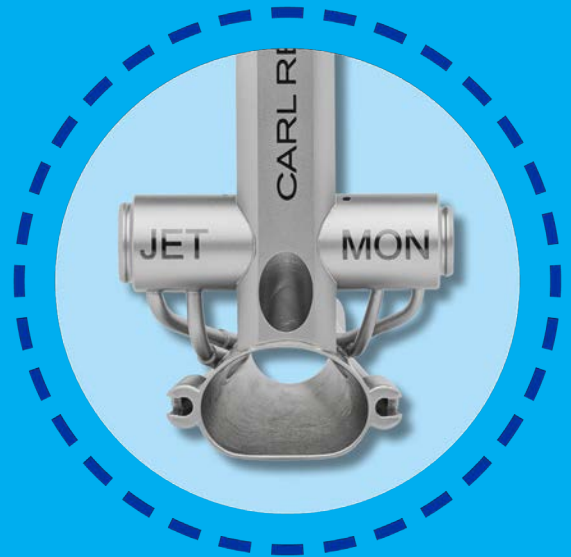
Der TwinStream™ EVO kann die Thoraxexkursion sowie die Zwerchfellbewegung bei konventionell intubierten Patienten minimieren. S-HFJV™ kann die Atembewegung während Verfahren in z.B. interventioneller Radiologie oder interventioneller Kardiologie auf ein Minimum reduzieren^{3,4}.

TwinStream™ EVO

Jet-Endoskope

4 integrierte Kanäle

Carl Reiner Jet-Endoskope verfügen über 2 integrierte Kanäle für die Beatmung (Normal- und Hochfrequenz) und 2 integrierte Kanäle für das Monitoring (Atemwegsdrücke und Gaskonzentrationen). Dieses einzigartige Design ermöglicht eine tubuslose supraglottische Jet-Beatmung^{5,6}. Darüber hinaus ermöglicht die Überwachung der Sauerstoffkonzentration im Atemweg eine optimale Patientensicherheit während der Laserchirurgie.

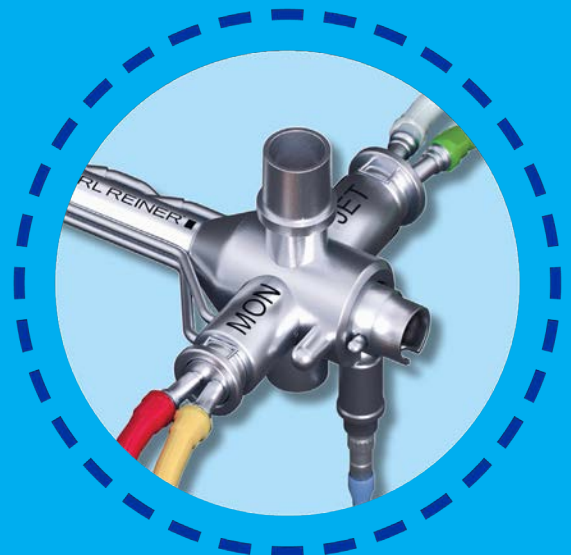


EasyConnect™ Schlauchsysteme

Die Plug-and-Play-Steckverbinder für die Patientenschläuche rasten mühelos ein. Durch ihre ergonomische Position links und rechts der Jet-Endoskope steht eine vollständig freie Öffnung für den chirurgischen Zugang zur Verfügung. Zur Gewährleistung maximaler Patientensicherheit haben beide Steckverbinder einen unterschiedlichen Durchmesser, um sicherzustellen, dass die Leitungen nicht versehentlich vertauscht werden können.

Zusätzliche Funktionen

Alle Carl Reiner Jet-Endoskope erhalten eine eigens entwickelte Anti-Reflexions Oberflächenbehandlung, um optimale Ergebnisse während Laseroperationen zu erzielen. Jet-Bronchoskope verfügen über zusätzliche Einlässe für einen Prismenscheinwerfer, einen Adapter für den Arbeitskanal mit verschiedenen Verschlüssen und einen Standard 15mm Anschluss für die Notfallbeatmung mit einem Beatmungsbeutel.



Laryngologie

Jet-Laryngoskop:

Die tubuslose supraglottische Jet-Beatmung ermöglicht eine optimale Laryngotrachealchirurgie, ohne dass ein Endotrachealtubus oder Jet-Katheter die Sicht und den Zugang des Chirurgen einschränken⁶.

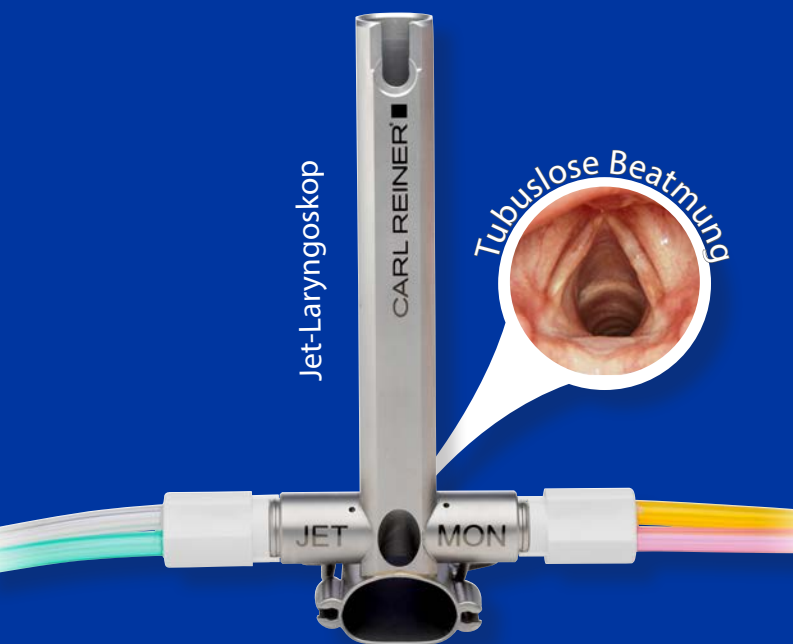
Auch hochgradige (sub)glottische Stenosen lassen sich problemlos supraglottisch beatmen⁵.

Jet-Katheter:

Die infraglottische Jet-Beatmung ermöglicht laryngotracheale Operationen mittels eines dünnen Jet-Katheters mit 1 bis 4 Lumen (AD 2,7 - 6,6 mm).

Laser Chirurgie:

Der Laser-Safe-Modus (LSM) reduziert die Sauerstoffkonzentration in den Atemwegen auf das voreingestellte Niveau, um das Risiko von Atemwegsbränden zu minimieren.



Klinische Vorteile:

Tubuslose Beatmung:

- Uneingeschränkte Sicht
- Optimale Zugänglichkeit

Doppel Jet-Beatmung

- Optimale Oxygenierung^{1,2}
- CO₂-Eliminierung (keine Zeitlimitation)⁶

Patientensicherheit:

- Laser-Safe-Modus (LSM)
- Druck- & Gasmonitoring



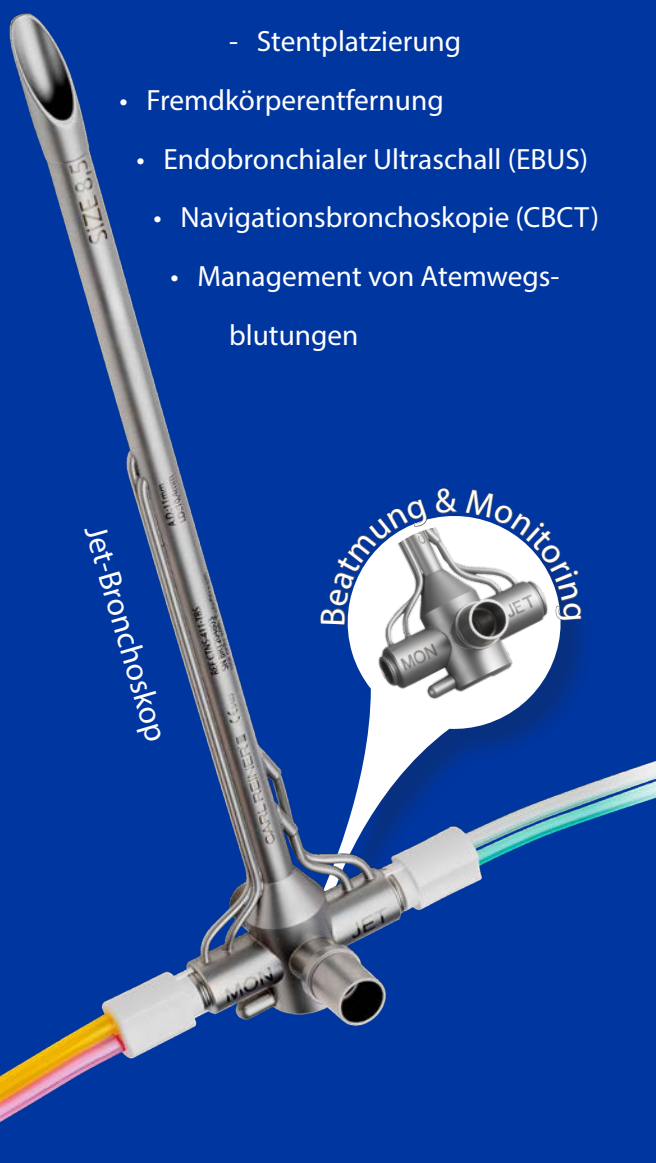
Interventionelle Pulmologie

Starres Jet-Endoskop:

Das original Jet-Bronchoskop oder Jet-Tracheobronchoskop verfügt über integrierte Kanäle für die Doppel Jet-Beatmung, das Atemwegsdruck- und Gasmonitoring.

Ein starres Jet-Endoskop bietet uneingeschränkten Zugang zu einem "offenen" Atemweg für eine Vielzahl interventioneller bronchoskopischer Verfahren, wie z. B.:

- Wiederherstellung der Atemwegslumen:
 - Laserchirurgie
 - Elektrokauterisation
 - Kryotherapie
 - Argon-Plasma-Koagulation
 - Stentplatzierung
- Fremdkörperentfernung
- Endobronchialer Ultraschall (EBUS)
- Navigationsbronchoskopie (CBCT)
- Management von Atemwegsblutungen



Klinische Vorteile:

Starres Jet Endoskop:

- Uneingeschränkte Sicht
- Optimale Zugänglichkeit

Doppel Jet-Beatmung:

- Optimale Oxygenierung^{1,2}
- CO₂-Eliminierung (keine Zeitlimitation)⁶

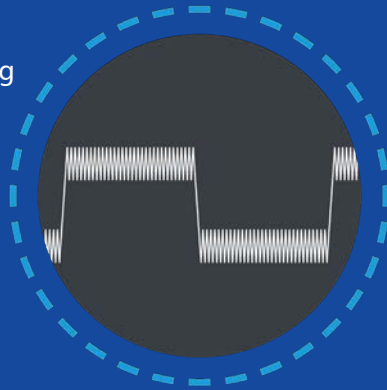
Patientensicherheit:

- Laser-Safe-Modus (LSM)
- Druck- & Gasmonitoring



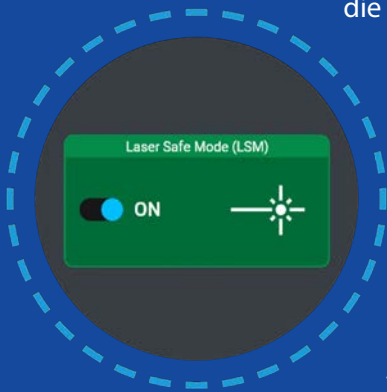
'Doppel' Jet-Beatmung

Die überlagerte Hochfrequenz-Jet-Beatmung (S-HFJV™) kombiniert eine druckgesteuerte Beatmung mit normaler Frequenz, z. B. 12/min, mit Hochfrequenz-Jet-Beatmung (HFJV) mit z. B. 600/min. Die hohe Frequenz wird über die normale Frequenz „überlagert“.



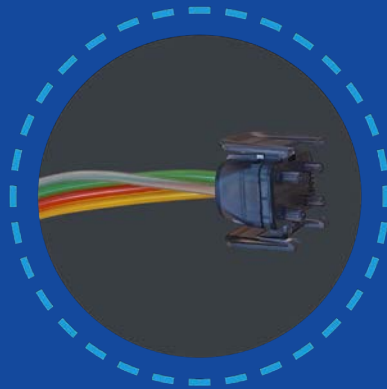
Laser-Safe-Modus

Um das Risiko von Atemwegsbränden während der Laserchirurgie zu vermeiden, reduziert der Laser-Safe-Modus (LSM) die eingestellte FiO_2 Konzentration auf einen voreingestellten Wert (zwischen 21-40%). Darüber hinaus misst er in Echtzeit die Atemwegs- O_2 -Konzentration und informiert Sie, wenn es sicher ist, den Laser zu verwenden laser.



EvoConnect™

Der TwinStream™ EVO wird mit einem Einweg-Schlauchset geliefert, das mit einem ergonomisch gestalteten Steckverbinder ausgestattet ist. Das EvoConnect™-System ermöglicht ein müheloses „plug-and-play“. Darüber hinaus werden so jegliche Risiken einer falschen Konnektierung ausgeschlossen.





Ergonomisches Display

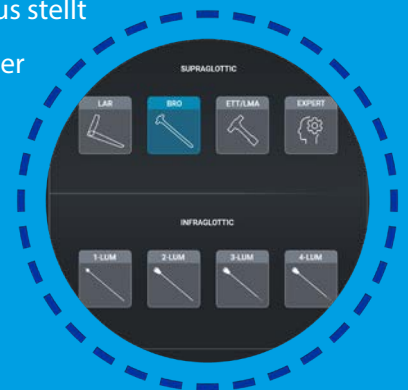
Der externe 15,6-Zoll-Touchscreen ist neigbar und ermöglicht eine optimale Darstellung aller grafischen und numerischen Werte.



Ein zusätzlicher 5-Zoll-Touchscreen ist in das Beatmungsgerät selbst integriert.

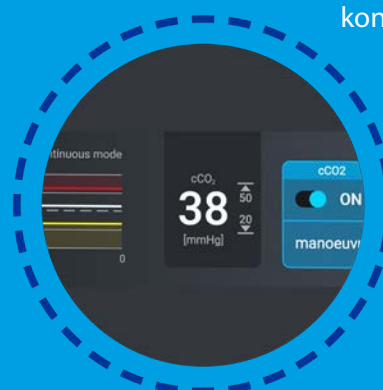
Beatmungsmodi

Für jeden Eingriff steht ein geeigneter Beatmungsmodus zur Verfügung. Im LAR-, BRO- und ETT/LMA-Modus stellt ein gewichtsbasierter Algorithmus die standardmäßigen Beatmungsparameter ein..



cCO₂-Messung

Neben der intermittierenden CO₂-Messung ermöglicht der TwinStream™ EVO jetzt auch eine kontinuierliche CO₂-Messung.



Die cCO₂-Messung liefert einen Trend als auch einen numerischen Wert, selbst während der hochfrequenten Jet-Beatmung.

Thoraxchirurgie

Jet-Katheter:

Verschiedene Typen von Jet-Kathetern mit 1- bis 4-Lumen ermöglichen den anästhesiologischen Zugang bei Resektionen im Bereich von Trachea, Carina, Pleura, und Lunge.

Jet-Konverter:

Die Kombination von Jet-Konverter und Jet-Katheter ermöglicht den Wechsel vom Endotrachealtubus zum dünnen Jet-Katheter und vice versa. Bei einer Trachearesektion bietet dies dem Chirurgen optimale Platzverhältnisse.

Bei der Ein-Lungenbeatmung wird der Jet-Konverter mit einem Doppellumentubus verbunden, um die zu operierende Lunge mit Sauerstoff zu versorgen. Die HFJV sorgt für optimale Oxygenierung, während der Frequenzbereich (bis zu 2000/min) die Lungenbewegung auf ein absolutes Minimum reduziert.^{1,2,3,4}



Trachealresektion mit 2 in 1

Ein-Lungenbeatmung

1/2/3/4-Lumen Jet-Katheter

Jet-Konverter

Klinische Vorteile:

Resektion:

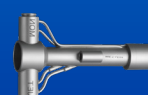
- Optimale Zugänglichkeit
- 2,7 – 6,6mm Jet-Katheter
- CO₂-Eliminierung (keine Zeitlimitation)

Ein-Lungenbeatmung:

- Oxygenierung der operierten Lunge^{1,2}
- Praktisch keine Atemexkursion^{3,4}
- Keine aggressive Rekrutierung

Patientensicherheit:

- Druck- & Gasmonitoring



Interventionelle Radiologie

Jet-Konverter:

Ein Jet-Konverter kann mit jedem endotrachealen Tubus oder jeder Larynxmaske verbunden werden. Dies ermöglicht, die Jet-Beatmung auch bei konventionell intubierten Patienten anzuwenden.

Interventionelle Radiologie:

Während der Tumorablation ist die genaue Zielerfassung des Tumors für die Entfaltung der therapeutische Wirkung entscheidend, um Schäden am umliegenden gesunden Gewebe zu vermeiden.

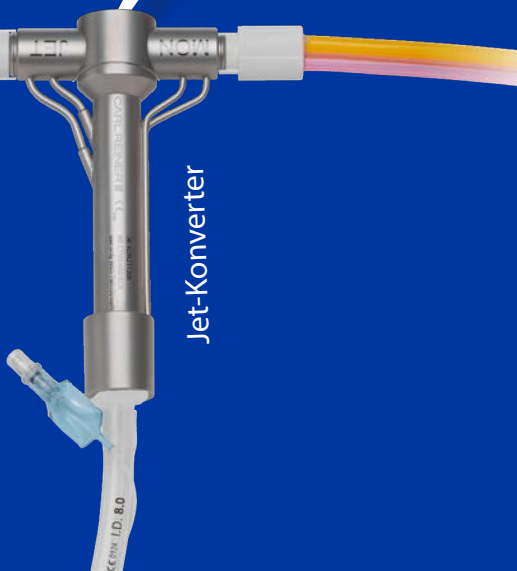
Die Hochfrequenz-Jet-Beatmung (HFJV) kann eine Frequenz von bis zu 2000/min erreichen, wodurch die Atembewegung auf nahezu null reduziert wird^{3,4}.

Die Superponierte Hochfrequenz-Jet-Beatmung (S-HFJV™) ermöglicht eine optimale Reduktion der Atembewegungen im thorakoabdominellen Bereich, und gewährleistet eine optimale CO₂-Elimination, insbesondere bei längeren Eingriffen, die bis zu 4–5 Stunden dauern können.

Beatmung & Monitoring



Jet-Konverter



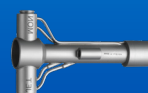
Klinische Vorteile:

Jet-Konverter:

- S-HFJV™ bei intubierten Patienten
- Druck- & Gasmonitoring

Doppel Jet-Beatmung:

- Optimale Oxygenierung^{1,2}
- Optimale CO₂-Eliminierung⁶
- Reduzierte Atemexkursion



Interventionelle Kardiologie

Jet-Konverter:

Ein Jet-Konverter kann mit jedem endotrachealen Tubus oder jeder Larynxmaske verbunden werden. Dies ermöglicht, die Jet-Beatmung auch bei konventionell intubierten Patienten anzuwenden.

Interventionelle Kardiologie:

Bei der Behandlung von Herzrhythmusstörungen mittels Radiofrequenzablation (RFA) ist die Stabilität des Kontakts zwischen der Ablations-katheterspitze und dem Gewebe von entscheidender Bedeutung.

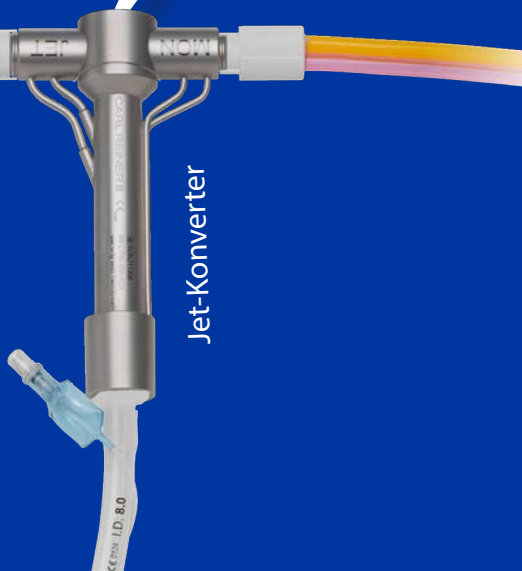
Im Vergleich zu konventionellen Beatmung ist die Hochfrequenz-Jet-Beatmung (HFJV) dafür bekannt, die Stabilität des Kontakts erheblich zu verbessern.

Die Superponierte Hochfrequenz-Jet-Beatmung (S-HFJV™) ermöglicht eine optimale Reduktion der Atembewegungen im thorakoabdominellen Bereich, und gewährleistet eine optimale CO₂-Elimination, insbesondere bei längeren Eingriffen, die bis zu 4–5 Stunden dauern können.

Beatmung & Monitoring



Jet-Konverter



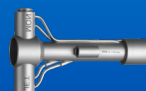
Klinische Vorteile:

Jet-Konverter:

- S-HFJV™ bei intubierten Patienten
- Druck- & Gasmonitoring

Doppel Jet-Beatmung:

- Optimale Oxygenierung^{1,2}
- Optimale CO₂-Eliminierung⁶
- Reduzierte Atemexkursion



Konfigurationen

TwinStream™ EVO Single Jet-Beatmungsgerät

5" touchscreen

Single jet-Beatmung (HFJV)

- HF: 50 - 200 /min

Beatmungsmodi:

- 1-lumen Modus

Monitoring:

- Pausendruck
- $\text{FiO}_{2\text{JET}}$

Patientensicherheit:

- Laser-Safe-Modus (LSM)
- Druckbegrenzung



TwinStream™ EVO Doppel Jet-Beatmungsgerät

15.6" + 5" touchscreen

Doppel jet-Beatmung (S-HFJV™)

- HF: 50 - 2000 /min
- NF: 1 - 120 /min

Beatmungsmodi:

- LAR Modus
- BRO Modus
- ETT/LMA Modus
- 1-lumen Modus
- 2-lumen Modus
- 3-lumen Modus
- 4-lumen Modus

Monitoring:

- PIP, PEEP, MP_{AW} , ΔpHF
- $\text{FiO}_{2\text{JET}}$, $\text{FiO}_{2\text{AW}}$, cCO_2 , EtCO_2

Patientensicherheit:

- Laser-Safe-Modus (LSM)
- Druckbegrenzung



¹ Kraincuk, P., Körmöczy, G., Prokop, M., Ihra, G., Aloy, A. (2003): Alveolar recruitment of atelectasis under combined high-frequency jet ventilation: A computed tomography study. Intensive Care Med 2003; 29:1265–72

² Sütterlin, R., LoMauro, A., Gandolfi, S., Priori, R., Aliverti, A., Frykholm, P., Larsson, A. (2015); Influence of Tracheal Obstruction on the Efficacy of Superimposed High-frequency Jet Ventilation and Single-frequency Jet Ventilation. Anesthesiology 2015; 123:799–809

³ Galmén K, Harbut P, Freedman J, Jakobsson JG (2017); The use of high-frequency ventilation during general anaesthesia: an update. F1000Res 6: 756.

⁴ Galmén K, Freedman J, Toporek G et al. (2018): Clinical application of high frequency jet ventilation in stereotactic liver ablations – a methodological study [version 2; peer review: 2 approved]. F1000Research 2018, 7:773

⁵ Wijermars LGM, Hoekstra CEL, Nguyen TTT, Stevens MF, Dijkers FG. (2022): New Treatment Strategy for Subglottic Stenosis Using the Trachealator, a Novel Non-occlusive Balloon. Laryngoscope. 2022 Nov;132(11):2202-2205.

⁶ Windpassinger M., Prusak M., Gemeiner J., Edlinger-Stanger M., Imme Roesner, Denk-Linnert D-M., Plattner O., Khattab A., Kaniusas E., Wang L., Sessler D. (2025): Regional lung ventilation during supraglottic and subglottic jet ventilation: A randomized cross-over trial. Journal of Clinical Anesthesia 102 (2025) 111773.