



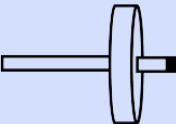





Guida in tema di Chirurgia durante la pandemia COVID-19



SAGES and EAES Recommendations: Surgical Response to COVID-19



<h4>Personal Protection</h4> <p>Minimum number of theatre staff</p> <p>All staff wear PPE</p> 	<h4>Laparoscopy</h4>  <p>Little evidence of MIS risk specific to COVID-19</p> <p>Proven benefits of reduced length of stay and fewer complications</p> <p>Device to filter released CO2</p>  <p>Minimize use of energy devices</p> 	<h4>Practical Measures</h4> <p>Consent covers risk of COVID-19</p> <p>All patients tested prior to surgery, if possible</p>  <p>Dedicated OR for COVID-19</p> <h4>Endoscopy</h4> <p>All staff wear PPE</p> <p>Avoid advanced procedures (EMR, ESD)</p> 
---	--	---

Full guidelines available at www.sages.org or www.eaes.eu

Traduzione a cura della Società Italiana di Chirurgia Endoscopica

SICE



La Società Italiana di Chirurgia Endoscopica (SICE) è impegnata nella protezione e nella cura dei pazienti, dei chirurghi, del personale sanitario e di tutti coloro che sono serviti dalla comunità medica in generale.

Il corpo di questa guida è basato sulle raccomandazioni rilasciate dalla SAGES – *Society of Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*, in collaborazione con l'EAES – *European Association for Endoscopic Surgery* in data 31 Marzo 2020.

Alla luce della scarsa disponibilità di dati scientificamente validati circa i rischi per pazienti ed operatori sanitari, la SICE sente la necessità di fare proprie le seguenti raccomandazioni formulate congiuntamente dalla SAGES e dalla EAES, scritte sulla base delle migliori prove disponibili e dell'opinione degli esperti dell'intera comunità chirurgica internazionale.

Continueremo a monitorare le prove emergenti e sosterrremo nuove ricerche per affrontare queste problematiche <https://eaes.eu/category/covid-19-statements/>

Eventuali aggiornamenti di queste raccomandazioni saranno pubblicati sul sito della SICE, al link: <https://siceitalia.com/covid19/>

L'obiettivo di questa guida è quello di garantire la massima protezione dei pazienti, dei chirurghi, e del personale sanitario impegnato nella gestione degli interventi chirurgici in regime d'urgenza e d'elezione durante la pandemia da SARS-COV-2 (COVID-19).

Riorganizzazione dei servizi di cura

1. Tutti gli interventi chirurgici in regime di elezione e le procedure endoscopiche non urgenti dovrebbero essere rinviate e riprogrammate al termine dell'emergenza. Tali decisioni dovrebbero essere calibrate basandosi sull'impatto a livello locale dell'emergenza COVID-19, e nel contesto dell'organizzazione medica e logistica in cui ogni unità operativa chirurgica si trova ad operare. Poiché si prevede che il numero di pazienti COVID-19 positivi che richiederanno un trattamento chirurgico sarà in crescita, i chirurghi dovranno mettersi nelle condizioni di poter fronteggiare la necessità di dover operare pazienti con patologie oncologiche per cui l'intervento chirurgico non sia procrastinabile, o pazienti con quadro clinico tale da richiedere un intervento chirurgico in urgenza.
2. Tutti i restanti interventi chirurgici dovrebbero essere rinviati finché non sarà superato il picco pandemico. Questo atteggiamento operativo sarà in grado di minimizzare il rischio infettivo nei

confronti sia dei pazienti che del personale sanitario, e di razionalizzare l'utilizzo di risorse materiali come letti, ventilatori e dispositivi di protezione personale (DPI).

3. A tutto lo staff amministrativo e sanitario non essenziale dovrebbe essere garantita la possibilità di stare a casa e di lavorare in tele-working (<https://www.sages.org/telehealth-primer-covid-19-pandemic/>). Tutte le iniziative a scopo didattico dovrebbero essere cancellate e riorganizzate attraverso sistemi di comunicazione online.
4. Devono essere rigorosamente applicati protocolli di lavaggio delle mani, utilizzo di schiuma antisettica e uso appropriato dei DPI. I colloqui con il paziente riguardo decisioni diagnostiche e terapeutiche devono essere tenuti solo dai responsabili del trattamento diagnostico o terapeutico.
5. Tutte le visite ambulatoriali non urgenti devono essere annullate e riprogrammate al termine dell'emergenza, a meno che non siano necessarie per valutare sintomi attivi o medicazioni di ferita che necessitino dell'operato del medico. Tutte le visite dei pazienti devono essere gestite da remoto quando possibile, o di persona solo quando assolutamente necessario. L'accesso agli ambulatori dovrebbe essere garantito per alcuni casi speciali, onde evitare che i pazienti in cerca di cure chirurgiche si rivolgano ai dipartimenti di emergenza. Per far fronte a queste visite dovrebbe essere presente in ambulatorio solo il personale di supporto strettamente necessario e dovrebbero essere utilizzati i DPI.
6. In caso di emergenza, è necessario prendere in considerazione la redistribuzione delle risorse presenti in sala operatoria per le esigenze della terapia intensiva.
7. Le riunioni del team multidisciplinare dovrebbero tenersi per quanto possibile online e/o limitarsi ai soli membri del team principale (chirurgo, patologo, oncologo, radiologo, radioterapista). Il team multidisciplinare dovrà rimanere il responsabile del processo decisionale e della classificazione del livello di priorità di un intervento chirurgico oncologico non in regime d'urgenza.

Considerazioni di ordine tecnico

1. Esistono pochissime evidenze relative ai rischi di diffusione del virus correlate all'utilizzo della tecnica chirurgica laparoscopica rispetto all'approccio in open^[1]. Continueremo quindi a monitorare le prove emergenti e a fornire regolari updates sul sito <https://siceitalia.com/covid19/>

2. Si raccomanda, tuttavia, di prendere in seria considerazione la possibilità di contaminazione virale del personale di sala operatoria durante l'intervento chirurgico, sia esso per via aperta, laparoscopica o robotica.
3. Si consiglia di monitorare attivamente affinché le misure di protezione siano rigorosamente applicate per la sicurezza del personale di sala operatoria.
4. Sebbene ricerche precedenti abbiano dimostrato che la tecnica laparoscopica possa favorire l'aerosolizzazione di agenti patogeni presenti nel sangue (corynebacterium, papillomavirus e H.I.V.)^[2-4], non ci sono prove che indichino che questo effetto sia stato osservato anche per il coronavirus, né che il rischio possa essere confinato esclusivamente alle procedure chirurgiche mini-invasive. Tuttavia, in via precauzionale, il coronavirus dovrebbe essere potenzialmente considerato in grado di aerosolizzare. Per tale motivo, l'uso di dispositivi per filtrare la CO2 dovrebbe essere fortemente considerato. Per approfondimento [*Allegato 1*]: <https://eaes.eu/eaes-and-sages-recommendations-regarding-surgical-response-to-covid-19-crisis/>
5. Devono essere fortemente considerati i benefici comprovati del trattamento mini-invasivo in termini di ridotta durata dell'ospedalizzazione e di riduzione delle complicanze, oltre ai potenziali vantaggi in termini di ultrafiltrazione della maggior parte o di tutte le particelle di aerosol. Infatti, la filtrazione di particelle aerosolizzate può essere più difficile durante la chirurgia a cielo aperto.
6. Potrebbe esserci un rischio maggiore di esposizione al virus per gli endoscopisti durante le procedure a carico del tratto gastrointestinale superiore e delle vie aeree. Quando queste procedure sono necessarie, l'uso rigoroso dei DPI dovrebbe essere preso in considerazione per l'intero team, seguendo le linee guida dei Centers for Disease Control (CDC, <https://www.cdc.gov>) o dell'OMS (<https://www.who.int>)^[5-6].

Misure da mettere in atto per il paziente chirurgico

1. La discussione del consenso all'atto chirurgico deve comprendere l'illustrazione del rischio di esposizione a COVID-19 e le sue potenziali conseguenze sugli outcomes clinici.
2. I pazienti chirurgici affetti da patologia oncologica e candidati ad intervento in regime di elezione devono essere testati per COVID-19 prima del ricovero ospedaliero. Il tipo di screening deve comprendere l'esecuzione di tampone naso-faringeo (*Ndr*).
3. In caso di intervento chirurgico urgente ma differibile deve ugualmente essere presa in

considerazione la possibilità di eseguire il tampone naso-faringeo, in attesa della validazione dei test rapidi su sangue per la ricerca di anticorpi IgM e IgG (*Ndr*).

4. L' intubazione e l'estubazione dovrebbero avvenire all' interno di una sala a pressione negativa (<https://www.asahq.org/in-the-spotlight/coronavirus-covid-19-information>) ^[7-8].
5. Le sale operatorie dedicate all'esecuzione di interventi chirurgici su pazienti sospetti o confermati per positività a COVID-19 devono essere opportunamente filtrate e ventilate e, se possibile, dovrebbero essere diverse da quelle utilizzate per altri interventi chirurgici in regime d'urgenza. L'utilizzo di sale a pressione negativa deve essere considerato laddove ve ne sia la disponibilità.
6. Solo il personale ritenuto essenziale dovrebbe partecipare alla gestione dell'intervento chirurgico e, a meno che non vi sia un'emergenza in atto, non dovrebbe esserci cambio di personale in sala.
7. Tutti i membri dello staff di sala operatoria devono utilizzare i DPI secondo le attuali raccomandazioni prodotte dall'OMS e i CDC. È necessario utilizzare vestiario adeguato e protezioni per il viso. Queste misure devono essere utilizzate durante tutte le procedure chirurgiche in corso di pandemia, indipendentemente dallo stato COVID noto o sospetto. Il posizionamento e la rimozione dei DPI devono essere eseguiti secondo le linee guida dell'OMS e dei CDC (<https://www.cdc.gov>).
8. Le unità elettrochirurgiche devono essere programmate sulle impostazioni più basse possibili per l'effetto desiderato e per la corretta esecuzione dell'intervento chirurgico. L'uso dell'elettrochirurgia monopolare, dei dissectori ad ultrasuoni e dei dispositivi bipolari avanzati dovrebbe essere ridotto al minimo, poiché questi possono portare all'aerosolizzazione delle particelle. Se disponibili, è consigliato l'utilizzo di elettrobisturi monopolari con aspiratore di fumo integrato ^[9-15].
9. Le apparecchiature utilizzate durante le procedure chirurgiche eseguite su pazienti COVID-19 positivi o soggetti in fase di accertamento devono essere pulite separatamente dalle altre apparecchiature chirurgiche.
10. Ogni paziente sottoposto ad intervento chirurgico in emergenza, che non abbia avuto la possibilità di essere stato testato per COVID-19, deve essere considerato come potenzialmente infetto, con la conseguente messa in pratica di tutte le precauzioni che questo comporta.

Misure da mettere in pratica durante gli interventi chirurgici laparoscopici

1. Le incisioni cutanee dovrebbero essere le più piccole possibili per consentire il passaggio dei trocars ed allo stesso tempo impedire perdite di CO₂ attorno ai trocars.
2. La pressione di insufflazione di CO₂ dovrebbe essere ridotta al minimo e, se disponibile, dovrebbe essere utilizzata un'ultra-filtrazione (sistema di evacuazione dei fumi o filtrazione) (<https://www.sages.org/resources-smoke-gas-evacuation-during-open-laparoscopic-endoscopic-procedures/>).
3. Tutto il pneumoperitoneo deve essere evacuato in sicurezza tramite un sistema di filtrazione prima della rimozione dei trocars, l'estrazione del pezzo chirurgico, o la conversione per via chirurgica aperta.

Misure da mettere in pratica durante le procedure endoscopiche

(<https://www.asge.org/home/joint-gi-society-message-covid-19>)^[16, 17].

1. In mancanza della possibilità di controllare il virus aerosolizzato durante le procedure endoscopiche, tutti i membri della sala di endoscopia o della sala operatoria devono indossare DPI adeguati, inclusi vestiario appropriato e schermi facciali. Il posizionamento e la rimozione dei DPI devono essere eseguiti secondo le linee guida dei CDC (<https://www.cdc.gov>).
2. Poiché i pazienti possono presentare manifestazioni gastrointestinali di COVID-19, tutte le procedure endoscopiche in regime d'urgenza devono essere considerate ad alto rischio.
3. Poiché il virus è stato trovato in più cellule del tratto gastrointestinale e in tutti i fluidi (saliva, contenuto enterico, feci e sangue) l'energia chirurgica deve essere ridotta al minimo.
4. Le procedure endoscopiche che richiedono un'insufflazione aggiuntiva di CO₂ o aria ambiente dovrebbero essere evitate fino a quando non avremo una migliore conoscenza delle proprietà di aerosolizzazione del virus. Ciò include molte delle procedure endoscopiche di resezione della mucosa e procedure endoluminali.
5. La rimozione dei tappi sugli endoscopi potrebbe liberare fluido e/o aria e dovrebbe essere evitata.
6. Le apparecchiature endoscopiche utilizzate durante le procedure eseguite su pazienti COVID-19 positivi o pazienti in fase di accertamento devono essere pulite separatamente dalle altre

apparecchiature endoscopiche.

Bibliografia

1. Minimally invasive surgery and the novel coronavirus outbreak: lessons learned from Italy. Zheng MH, Boni L, Fingerhut A. *Annals of Surgery*. 2020. [Accepted for Publication].
2. Surgical smoke and infection control. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. *J Hosp Infect*. 2006 Jan;62(1):1-5. Epub 2005 Jul 5.
3. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, et al. *Occup Environ Med*. 2016, 73:857—863.
4. Surgical smoke may be a biohazard to surgeons performing laparoscopic surgery. Choi SH, Kwon TG, Chung SK, Kim TH. *Surg Endosc*. 2014, 28 (8): 2374-80.
5. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of endoscopy should know. Repici A, Maselli R, Colombo M, Gabbiadini R, Spadaccini M, Anderloni A, Carrara S, Fugazza A, Di Leo M, Galtieri PA, Pellegatta G, Ferrara EC, Azzolini E, Lagioia M. *Gastrointest Endosc*. 2020 Mar 13. pii: S0016-5107(20)30245-5. doi: 10.1016/j.gie.2020.03.019. [Epub ahead of print]
6. Perioperative Considerations for the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19).
7. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Wax RS, Christian MD. *Can J Anaesth*. 2020 Feb 12 [Epub ahead of print].
8. Liana Zucco, Nadav Levy, Desire Ketchandji, Mike Aziz, Satya Krishna Ramachandran, Anesthesia Patient Safety Foundation, <https://www.apsf.org/news-updates/perioperative-considerations-for-the-2019-novel-coronavirus-covid-19/>, 2020 Feb 12.
9. Surgical Smoke and the Orthopedic Implications. *The Internet Journal of Orthopedic Surgery*. Parsa RS, Dirig NF, Eck IN, Payne III WK. 2015, Volume 24 Number 1.
10. Risk of acquiring human papilloma-virus from the plume produced by the carbon dioxide laser in the treatment of warts. Gloster HM Jr, Roenigk RK. *J Am Acad Dermatol*. 1995, 32:436—41.
11. Papillomavirus in the vapor of carbon dioxide laser-treated verrucae. Garden JM, O'Banion MK, Shelnitz LS, et al. *JAMA*. 1988, 259:1199—1202.
12. Human papillomavirus DNA in CO2 laser-generated plume of smoke and its consequences to

- the surgeon. Ferenczy A, Bergeron C, Richart RM. *Obstet Gynecol.* 1990, 75:114-118.
13. Presence of human immunodeficiency virus DNA in laser smoke. Baggish MS, Poiesz BJ, Joret D, Williamson P, Refai A. *Lasers Surg Med.* 1991;11:197–203 .
 14. Experimental study of the potential hazards of surgical smoke from powered instruments. In SM, Park DY, Sohn IK, et al. *Br J Surg.* 2015, 102:1581—1586.
 15. Studies on the transmission of viral disease via the CO2 laser plume and ejecta. Wisniewski PM, Warhol MJ, Rando RF, Sedlacek TV, Kemp JE, Fisher JC. *J Reprod Med.* 1990, 35:1117–23.
 16. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. Gu J, Han B, Wang J. *Gastroenterology.* March 3 2020 [Epub ahead of print].
 17. ASGE | JOINT GI SOCIETY MESSAGE- COVID-19 Clinical insights for our community of gastroenterologists and gastroenterology care providers. <https://www.asge.org/home/joint-gi-society-message-covid-19>

Allegato 1

Apparecchiature per l' evacuazione di fumi e gas durante le procedure di chirurgia aperta, laparoscopica ed endoscopica.

Questo documento sarà progressivamente aggiornato in base alla pubblicazione di ulteriori evidenze scientifiche.

Di recente, la SAGES, in collaborazione con l'EAES, hanno pubblicato le raccomandazioni riguardanti l'uso della laparoscopia durante l'attuale pandemia di COVID-19.

Riconosciamo che durante questo periodo di sfida per le risorse e il personale sanitario, ogni chirurgo ed ogni istituzione sanitaria sono impegnati a fornire la migliore assistenza possibile nel contesto in cui si trovano.

Questo documento, basato sulle attuali conoscenze sul tema, rappresenta una guida sui metodi di evacuazione di fumo e gas, e sulle potenziali strategie atte a migliorare i sistemi di protezione sia per i pazienti che per il team sanitario. Questo documento è concepito come un "documento dinamico" e

sarà regolarmente aggiornato all'emergere di nuove evidenze.

Vi è un afflusso costante di nuove informazioni riguardanti la virologia della sindrome respiratoria acuta grave da coronavirus 2 (SARS-CoV-2) e la malattia, COVID-19. Quello che sappiamo finora riguardo al SARS-CoV-2, è che l'RNA virale ha una gamma di dimensioni compresa tra 0,06 e 0,14 micron^[3]. Insieme al rinofaringe, al tratto respiratorio superiore e al tratto respiratorio inferiore, il virus è stato trovato in tutto il tratto gastrointestinale, dalla bocca al retto. Il virus è stato trovato in tamponi nasali, saliva, espettorato, tamponi faringei, sangue, bile e feci. Le valutazioni fatte su urine e liquido cerebrospinale sono invece risultate negative. Il virus è stato anche trovato all'interno delle cellule che rivestono il tratto respiratorio e il tratto gastrointestinale. Si sospetta che il virus abbia più modalità di trasmissione.

La possibilità di trasmissione attraverso aerosol durante l'endoscopia o la chirurgia mini-invasiva è il focus di questo documento.

Filtrazione

La filtrazione può essere un mezzo efficace di protezione dal rilascio del virus durante la chirurgia mini-invasiva e l'endoscopia. Maschere come i respiratori N95 sono progettate per filtrare il 95% delle particelle da 0,3 micron e più grandi. I respiratori ad aria purificata (PAPR) possono essere utili per intubazione, estubazione, broncoscopia, endoscopia e tracheostomia. Intraoperatoriamente, i filtri vengono utilizzati per rimuovere fumo e particelle tra cui i virus. I filtri antiparticolato dell'aria (HEPA) hanno un indice di efficienza minimo del 99,97% per la rimozione di particelle con diametro maggiore o uguale a 0,3 micron^[4]. I filtri ULPA (Ultra-Low Particulate Air) possono rimuovere il 99,999% di particelle sospese nell'aria con una dimensione minima di penetrazione delle particelle di 0,05 micron. Le linee guida AORN definiscono l'ULPA come filtri in grado di rimuovere particelle di 0,1 micron^[5]. La filtrazione è essenziale anche su larga scala nelle sale operatorie a pressione positiva. I filtri HEPA posizionati nel soffitto forniscono una pulizia del terminale.

Attualmente, la migliore pratica per ridurre la possibile trasmissione del virus durante le procedure in chirurgia open, laparoscopica ed endoscopica è quella di utilizzare un approccio multitattico, che includa una corretta filtrazione e ventilazione della sala operatoria, l'utilizzo di DPI adeguati e dispositivi di evacuazione dei fumi con un sistema di aspirazione e filtrazione^[6].

Misure pratiche di filtrazione durante gli interventi chirurgici laparoscopici

1. Il pneumoperitoneo deve essere sempre evacuato in modo sicuro dal trocar collegato al dispositivo di filtrazione prima della rimozione dei trocars, l'estrazione del pezzo operatorio o la conversione per via laparotomica.
2. Una volta posizionati i trocars, le valvole di questi non devono essere aperte durante l'intervento, se possibile. Se è necessario cambiare la sede di insufflazione su un altro trocar, la valvola deve essere chiusa prima di scollegare il tubo e la valvola del nuovo trocar deve restare chiusa fino a quando il tubo di insufflazione è non sia stato collegato. L'insufflatore deve essere attivato prima che la nuova valvola di insufflazione sia aperta. Questo per impedire il riflusso del gas nell'insufflatore stesso.
3. Durante la fase di desufflazione, tutto il gas e i fumi in uscita devono passare attraverso un sistema di ultra-filtrazione, possibilmente attivando la modalità di desufflazione sull'insufflatore, qualora questa modalità sia disponibile.
4. Se l'insufflatore in uso non ha una funzione di desufflazione, occorre assicurarsi di aver chiuso la valvola che viene utilizzata per l'insufflazione prima che il flusso di CO₂ venga disattivato (anche se è presente un filtro in linea con il tubo). Senza prendere questa precauzione, la CO₂ intra-addominale contaminata può essere spinta nell'insufflatore quando la pressione intra-addominale è superiore alla pressione all'interno dell'insufflatore.
5. Il paziente deve essere in piano al momento della desufflazione.
6. Il pezzo/i pezzi operatori devono essere estratti una volta evacuato tutto il gas CO₂ e il fumo.
7. I tubi di drenaggio devono essere utilizzati solo se assolutamente necessari.
8. I metodi di chiusura degli accessi dei trocars con utilizzo di suture che consentono la fuoriuscita di gas e fumi residui devono essere evitati. Il piano fasciale deve essere chiusa dopo la completa desufflazione.
9. Le tecniche laparoscopiche "hand-assisted" possono portare a perdite significative di CO₂ e fumo, e dovrebbero essere quindi evitate. Un sistema di protezione può essere posizionato dopo la completa desufflazione per rimuovere pezzi operatori più voluminosi e proteggere la ferita. Il pezzo può quindi essere rimosso e la chiusura eseguita.

Sistemi per l'evacuazione evacuazione di fumo e gas

La SAGES e l'EAES precisano di non promuovere nessuno dei seguenti prodotti.

Qui di seguito riportiamo una lista di prodotti disponibili in commercio che potrebbero essere

potenzialmente utilizzati per filtrare il gas CO2 o il fumo evacuato durante le procedure chirurgiche. Si prega di essere a conoscenza delle caratteristiche dei prodotti utilizzati nella propria struttura e di contattare il rappresentante del prodotto o di fare riferimento alle istruzioni per l'uso del prodotto. La SAGES e l'EAES precisano di aver ricercato informazioni contattando le case produttrici conosciute, ma si riconosce la possibilità che ci siano molte altre società che potrebbero avere in vendita prodotti simili. Oltre ai prodotti di evacuazione dei fumi, il sistema Ultravision può ridurre al minimo le particelle aerosolizzate all'interno del pneumoperitoneo (<https://www.sages.org/wp-content/uploads/2020/03/Ultravision-as-an-adjunct.pdf>).

Per una consultazione dei sistemi di evacuazione di fumo e gas attualmente presenti in commercio si rimanda ai link:

<https://www.sages.org/resources-smoke-gas-evacuation-during-open-laparoscopic-endoscopic-procedures/>

<https://www.sages.org/wp-content/uploads/2020/03/Summary-of-Commercially-Available-Pneumoperitoneum-Smoke-Evacuation-Systems.pdf>

Sommario dei sistemi di evacuazione di fumi attualmente presenti in commercio

Company	ConMed ⁴	Cooper	Ethicon	Medtronic	Olympus	Stryker ⁵	Northgate
Nome commerciale ¹	AirSeal® (lap) PlumePen® (open) Buffalo Filter® Smoke Management	SeeClear® Plume-Away	Megadyne Mega Vac PLUS ³ MegaVac™ Mini Vac™	ValleyLab RapidVac™	UHI-4	Pneumoclear™ PureView™	Nebulae™ I
Open	Yes	No	Yes	Yes	No	No	No

Laparoscopia	Yes	Yes	Yes MegaVac Plus only	Yes ³	Yes	Yes	Yes
ULPA	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Micron filtration	0.01 ²	0.1	0.1	0.1-0.2	NA	PneumoClear 0.051-0.08 PureView 0.1	0.12
Evacuazione attiva/passiva	Active	Passive	Active	Active	Active	Active	Active

¹ Tutti questi prodotti sono stati progettati come evacuatori di fumo per migliorare la visione del campo chirurgico laparoscopico. Si consiglia di avere un filtro ULPA che filtra le particelle di 0,1 micron e più grandi.

² Il sistema Air Seal è progettato per impedire la distensione eccessiva dell'addome da parte del pneumoperitoneo. L'aria rilasciata viene scaricata attraverso un'apertura laterale aperta e quindi NON filtrata. Pertanto, attraverso questo trocar può essere emessa una carica virale. Questa versione può essere superata collegando un altro evacuatore di fumo con un filtro ULPA a un altro trocar o utilizzando un aspiratore attraverso un trocar separato. L'aspirazione da questo trocar può essere collegata a un filtro ULPA.

³ Solo Megadyne™ MegaVac PLUS™ hanno la possibilità di evacuazione del fumo in laparoscopia.

⁴ Vedi la risposta di ConMed a SAGES e le raccomandazioni per l'insufflazione (<https://www.sages.org/wp-content/uploads/2020/03/Appendix-C-CONMED-Viral-Transmission-Smoke-Evacuation-Response.pdf>).

⁵ Vedi la risposta di Stryker alle raccomandazioni SAGES - EAES (<https://www.sages.org/wp-content/uploads/2020/03/Appendix-C-Stryker-Statement.pdf>).

Bibliografia

- China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. Zhu N, Zhang D, Wang W1, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, Huang B, Shi W, Lu R, Niu P, Zhan F, Ma X, Wang D, Xu W, Wu G, Gao GF, Tan W. N Engl J Med. 2020 Feb 20;382(8):727-733.

4. Medical Advisory Secretariat. Air cleaning technologies: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2005;5(17):1–52.
5. SO 29463-1:2017 High Efficiency Filters And Filter Media For Removing Particles From Air – Part 1: Classification, Performance, Testing, And Marking. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:29463:-1:ed-2:v1:en>.
6. Surgical Smoke and the Orthopedic Implications. *The Internet Journal of Orthopedic Surgery.* Parsa RS, Dirig NF, Eck IN, Payne III WK. 2015, Volume 24 Number 1.