

重要

手術時にエネルギーデバイスから発生する煙（サージカル・スモーク）の処理について

名古屋大学医学部附属病院 医療機器総管理部 臨床工学技術部 メディカルxRセンター

以前から手術時にエネルギーデバイスから発生する煙（サージカル・スモーク）には、各種の有害物質が含まれており、手術室内のスタッフの健康を守るために、適切に処理することが推奨されています。

サージカル・スモークには、各種の有害化学物質が含まれており、さらにウィルスのような有害微生物のほか、また腫瘍に対する手術では腫瘍細胞の播種リスクも指摘されています。COVID-19ウィルスが含まれているエビデンスはまだ示されていませんが、HPVなど他のウィルスの播種例は報告があり、COVID-19のリスクも考慮すべきです。COVID-19陽性ないし感染疑い患者の場合は、手術に従事する医療スタッフのリスクを減らすため、必ずULPA フィルター(Ultra Low Penetration Air Filter)付きの排煙装置か、ULPA フィルターで濾過して排気する気腹装置（エアシール）の使用した上で、N95マスクなどのPPEを使用することが必要です。ウィルス感染の可能性が低い症例においても、サージカル・スモークを手術室内に拡散させないように対策することが強く推奨されます。

名大病院の機器の最新の整備状況は、メディカルxRセンターHPをご覧ください。

腹腔鏡下手術における注意事項

気腹操作中にサージカル・スモークが充満して視野不良となった際は、排煙装置で気腹ガスを入れ替えるようにし、**トロッカーの活栓を開けて手術室内に排気することは厳に謹んでください**。排煙装置が装着されていない場合は、活栓から吸引器（壁吸引）に排気してください。**気腹操作を中断、終了する際も、原則的に排煙装置で脱気**し、排煙装置が装着されていない場合は、吸引器に排気してください。ウィルス感染（疑い含む）症例では、ULPA フィルター内蔵排煙装置を使用した上でPPE装着も必要です。

気腹装置の**エアシール**は、腹腔内の気腹ガスを回収してULPA フィルターで濾過するので有効です。エアシール使用の場合は排煙装置は不要です。

＜参考＞

新型コロナウイルス陽性および疑い患者に対する外科手術に関する提言（日本医学会連合、日本外科学会など、2020/4/1）（抜粋）

- エアロゾルを発生し得る処置として、……電気メス処置、腹腔鏡などがあり、これらの処置に際しては飛沫感染のリスクが高まることを認識する。
- 腹腔鏡手術にあたっては、エアロゾル発生の原因となることを認識し、高精度フィルターおよび排ガス装置などの条件を必ず確認したうえで実施する。
- 電気メスを使用する際は排煙装置を用いる。

SAGES AND EAES RECOMMENDATIONS REGARDING SURGICAL RESPONSE TO COVID-19 CRISIS（SAGES & EAES, 2020/3/29）（抜粋）

- 低侵襲手術においては、放出されるCO2気腹ガスからエアロゾル化した粒子成分を濾過することを強く考慮すべきである。
- 粒子エアロゾル発生につながるモノポーラ電気メス、超音波凝固切開装置、血管シーリングシステムの使用を最低限にすべきである。可能であれば、排煙装置を装着したペンシル型モノポーラ電気メスを使用すべきである。
- CO2気腹はできるだけ低圧とすべきで、可能であれば、高性能濾過(filtration)装置（排煙システムかフィルター）を使用すべきである。
- 閉創、トロッカー抜去、標本取り出し、開腹移行前に、すべての気腹ガスは安全に濾過(filtration)システムを介して排気されるべきである。

名大病院に導入されているULPA フィルター内蔵排煙装置

手術室では、現在、ほぼすべての高周波、超音波デバイスで排煙・濾過装置を使用可能です。ぜひ利用してください。

機器選択の目安

da Vinci使用手術
小児外科手術

エアシールを使用している場合は、排煙装置は不要です。

内視鏡手術

クリスタルビジョン, IES 3, MESE1.
ハーモニック使用時は、MESE1の相性は良いですが、さらにVIOも使用する時はIES 3が第一に推奨されます。
オリンパスのエネルギーデバイス使用時は、気腹機UHI-3, 4がデバイスと連続して吸引を接続することができます（ただし壁吸引）。

オープン手術

ビジクリアかIES 3.
VIO使用時は、IES 3を使用してください。

		ビジクリア VisiClear VC120 (ConMed)	IES 3 (Erbe)	クリスタルビジョン Crystal Vision 450D (IC Medical)	ミストクリーン (川澄化学工業/ Johnson and Johnson)	MESE1 (Megadyne/Johnson and Johnson)
		輸入：コンメッドジャパン 販売：日本メディカルネクスト 	輸入・販売：アムコ 	輸入・販売：アムコ 	販売：ジョンソン・エンド・ジョンソン 	輸入・販売：ジョンソン・エンド・ジョンソン 
			VIOと組合せ		Harmonicと組合せ	
適応		オープン/腹腔鏡手術	オープン/腹腔鏡手術	オープン/腹腔鏡手術	腹腔鏡手術（ハーモニックスカルペル専用）	オープン/腹腔鏡手術
フィルター		4層 プレ（不織布）+ULPA+活性炭 +ポスト（発砲フォーム）	5層 プレ(HEPA)+ULPA+活性炭 ×2+防塵フリース	3層 プレ(HEPA)+ULPA+活性炭	2層 ULPA+活性炭	4層 プレ+ULPA+活性炭×2
連動機器	高周波 機器	モノポーラ × バイポーラ × 血管シーリング装置	○ × ○ ○	○ ○ ○	× × ×	○ × ○
	コンバインドデバイス (サンダービート)	×	○	○	×	○
	超音波 機器	×	○(ハーモニックHD1000iのみ動作確認)	○ (ソニシジョン以外)	○ ハーモニック(GEN04)	○
	超音波外科吸引装置	×	×	×	×	×
保有台数		3	8 / VIO 7(→8予定) 台	3	7	2 / GEN11 9台