

これからの超音波検査に必要な安全管理 検査はALARA、感染対策にはHLDを忘れずに



藤田医科大学医学部 産婦人科学講座
臨床教授 関谷 隆夫 先生

1 超音波検査における医療安全とは

現在では、医療における安全性確保の重要性がより注目されるようになってきました。私たち産科婦人科医の日常臨床において最も身近な検査である超音波検査もその例外ではありません。超音波検査はその文字通り、物質・物体の振動として伝達される音波の特性を利用して画像描出する検査ですが、音波は同時に、物体への物理的作用に際して熱や破壊、フリーラジカルの発生などを伴い、生体へ望ましくない悪影響をもたらす可能性があります。

あります。そこで、従来より超音波検査における安全管理の基本として、「最小の音響パワーを最短の時間で用い、つつ診断に十分な検出感度を得ることで、生体への悪影響と診断的価値をバランスさせること」すなわち”As low as reasonably achievable (ALARA)”が推奨されています。また、つい忘れがちな漏電対策など、電気安全性への配慮も忘れてはいけません。

2 産科婦人科の超音波検査における感染対策

次に、近年とりわけその重要性が増している医療の安全管理である「感染対策」についてお示しします。超音波検査における感染対策として、プローブカバーを被せれば安全・安心だとよく耳にしますが、果たしてそうでしょうか？ 一例として、プローブ専用カバーの8.3%、さらにより高品質とされるコンドームでもその1.7%に微細な穴が認められるという報告¹があり、プローブカバーだけでは確実な感染対策にはなりません。これは手術用手袋でも同様とされ、最近では手術時に手袋を2枚重ねにすることが推奨されています。つまり、仮にプローブ表面が病原微生物に汚染されていた場合、カバーだけではその伝播を確実に防ぐことは困難であると言えます。

実際にプローブ表面がどの程度、病原微生物に汚染されているかについては、様々な報告があります。本邦においても、医療施設の種類（総合病院およびクリニック）に関わらず、診断に使用後の経腔超音波プローブの90%以上から何らかの細菌が検出され、その50%以上が病原性細菌であり²、さらに子宮頸がんの原因とされるヒトパピローマウイルス（human papilloma

virus; HPV）についても、経腔プローブの5/120例（4.2%）でHPV DNAが検出されたとの報告があります³。これを受けて日本超音波医学会では、「経腔プローブにはHPVが付着している可能性を念頭に、プローブカバーを脱着する際には、それぞれ新しい手袋に交換後に行う」とした注意・勧告⁴を行っています。

同様の研究は海外でも多数行われており、アルコールやアンモニウム塩等によるいわゆる低水準消毒（low-level disinfection; LLD）では、HPVをはじめとする病原微生物の完全な排除は困難であるとの報告⁵があります。こうした背景から、海外の学会等では、経腔プローブは適切なカバーの使用・交換に加えて、患者の診察ごとに高水準消毒（high-level disinfection; HLD）を行うことがガイドライン等で推奨されています。ところが、たとえば本邦の一般的な産科婦人科外来のように、非常に多忙な診療現場においては、これらのガイドラインを完全に遵守することは現実的には困難な部分があることもまた事実です。

3 超音波検査における感染対策のこれから～新しい選択肢としてのtrophon[®]2～

それでは、より確実かつ効率的に感染対策を講じるためには、どうすればよいのでしょうか？ まず、医療機器の滅菌・消毒の基本から見直してみましょう。再利用可能な医療機器はその用途における侵襲性の度合いにより、クリティカル・セミクリティカル・ノンクリティカルの3段階に分類されます。経腔プローブのように粘膜に直接接触したり、または健常でない皮膚に接触するものは「セミクリティカル」に分類され、その再処理には高水準消毒と

滅菌カバーの使用が求められます。高水準消毒には従来、オルトフタルアルデヒド（OPA）などの消毒薬浸漬がありますが、多大な手間と時間を要するため、実際にはほとんど用いられてこなかったのが現状です。また、薬剤の残留性やプローブへのダメージなどへの懸念も、これらが用いられにくい要因と言え、これからの時代の新たな感染対策が求められています。

そこで新たな選択肢として注目されるのが、過酸化水素を用いた自動高水準消毒装置です。過酸化水素は米食品医薬品局(FDA)が定める高水準消毒の規格をクリアしており、産婦人科領域におけるプローブの高水準消毒に最適の選択といえます。

ナノソニックス社のtrophon2は、過酸化水素ミストを用いた全自動の高水準消毒装置で、プローブ1本あた

り7分間で消毒が完了します。また、過酸化水素は消毒後に水と酸素に完全に分解・排出されるため、環境の汚染やプローブへの残留もなく安全です。基本的な使用手順は下の図が示す通り非常に簡単で、さらに消毒の履歴をユーザーの個人IDカード(AcuTraceオペレーターカード)とプローブに装着するICタグ(AcuTraceメディカルインスツルメントタグ)でデジタル管理することができるようになっています。



当院における実際の使用例ですが、産科婦人科の一般外来においては、さきに示した通り本来は患者毎に消毒を行うことが基本ですが、当面は定期的(1日の外来終了時など)とプローブの汚染時、または羊水穿刺など

の侵襲的処置に際して高水準消毒を行っています。さらに、不妊症外来における検査や採卵、さらには子宮鏡手術など、より侵襲性が高く感染対策が不可欠な局面においても非常に有用であると考えられます。

“超音波検査は音の特性を生かした非常に有効な検査方法です。 ALARAの精神と感染対策に留意し、安全管理も万全にしたいですね”

超音波検査は私たちの日常診療において欠かすことのできないツールです。「音」という非常になじみ深い物理現象をうまく活用することで、体内の臓器や血管などを精緻に画像化することができます。さらに、装置の性能や診断技術も日々進歩しています。ただしその一方で、

この有用性・簡便性の陰に隠れがちなりリスクも忘れてはいけません。常にALARAの精神と感染対策に留意し、「医療上の利益と安全性のバランス」を備えることが、これからの新しい医療のかたちだと考えております。

参考資料 1. Rooks et al. (1996) *Obstetrics & Gynecology* **87**: 27-29. 2. Oide et al. (2019) *J. Med. Ultrasonics* **46**: 475-479. 3. Kuwata et al. (2016) *J. Med. Ultrasonics* **43**: 505-508. 4. https://www.jsm.or.jp/committee/uesc/pdf/prove_care.pdf 5. M'Zali et al. (2014) *PLoS One* **9**(4): e93368. 6. Meyers et al. (2014) *J. Antimicrob. Chemother.* **69**: 1546-1550. 7. Ryndock et al. (2016) **88**: 1076-1080.

超音波プローブ高水準消毒装置 trophon[®]2 / 医療機器認証番号: 30100BZI00002000



Nanosonics Limited
(製造者)
14 Mars Road Lane Cove
NSW 2066 Australia
www.nanosonics.com.au



JTP株式会社
(選任製造販売業者)
東京都品川区西五反田7-22-17 TOCビル6F
☎ 03 (6867) 1180
FAX 03 (6867) 1190



ナノソニックスジャパン株式会社
(販売者)
東京都渋谷区千駄ヶ谷5-27-3 やまとビル8F
☎ カスタマーコールセンター 03 (6867) 1185
✉ info@nanosonics.jp
www.nanosonics.jp