

手指衛生、徹底するのは麻酔科で

～感染制御のマナーを身につけよう～

鈴木 昭広 先生 自治医科大学 麻酔科学・集中治療医学講座 病院教授

はじめに

新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)のパンデミックは我々の診療のみならず、日本国民全ての感染に対する心構えと行動を一変させた。今、手指衛生はスーパーマーケット、飲食店、オフィスビルなど、ありとあらゆるところで行うべき「マナー」に変わりつつある。では、実際にこれまでも業務上、感染対策は必須とされてきた医療従事者はどうだろうか？ 皆さんは非医療従事者に見られて恥ずかしくない行動を実践できていると自信を持って言えるだろうか？

口に入るもの、血管に入るもの、どちらが清潔であるべきか

感染対策の基本として、やはり手指衛生は非常に重要である。そして、数ある医療職の中でも、私は麻酔科の業務に携わる者こそ、手指衛生の模範を示さねばならない職種だと考えている。その理由は、我々は麻酔中に薬剤を三方活栓やポートを介して何度も静脈注射を繰り返すという極めて稀有な存在で、病原微生物を患者の体内に直接送り込むリスクを常に抱えた職種だからである。これは、他の診療科の医師たちが内服薬や点滴を投与するのとは別次元の清潔さが求められる行為なのである。例えば、米国のCDCやAPIC

表1 スポルディングの分類による医療器具の処理方法

器具の カテゴリ	消毒水準	用途
クリティカル	滅菌	無菌組織や血管内に挿入するもの
セミクリティカル	滅菌または高水準消毒	粘膜または健常ではない皮膚に接触するもの
ノンクリティカル	低水準～中水準消毒または洗浄	直接患者に触れないか、健常な皮膚に接触するもの

(文献1を参考に作成)

のガイドラインなどでは医療器具の処理方法として、スポルディングの分類¹⁾を示している(表1)。

表1を見てわかるように、静脈カテーテルは血管内に挿入される滅菌を要するクリティカルレベルとして位置づけられる。末梢静脈確保の際に、アルコール消毒した部分を指で触ったり、針の外套部に触れたりすることは、滅菌処置を無にする行為であり、麻酔中に必要な薬剤を注入する際にも、限りなく清潔に扱って病原微生物を患者の体内に入れないよう細心の注意を払うべきであることが理解できる。口に入れる食べ物と、血管内に入れる薬物とで、どちらが清潔に扱うべきか、言わずもがな血管内に入れる薬剤である。すし職人がネタを握る前に手を洗うのと同じく、我々麻酔科医は、それ以上の清潔度が求められる。麻酔関連薬というネタを扱う際に当然、手指の消毒を行うべきである。

手指衛生を実践しなければ19世紀の医者と同じ？

手指消毒を提案したのは、Ignaz Semmelweisで1847年のことである。当時は産褥熱による出産後の褥婦死亡が相次いでいた。しかし、その発生頻度に明らかな施設間格差があることに疑問を感じたSemmelweisは、原因究明の過程で友人の男性医師が褥婦の死体解剖時に使用したメスで怪我を負い、男性にもかかわらず産褥熱と全く同じ症状で死亡した事例に遭遇した。そこでSemmelweisは、死体や褥婦の体に何か原因があると考え、これを“死体粒子”と名付け、解剖時の臭いが消えるまで手を次亜塩素酸カルシウムで消毒することを提案したのである。手指消毒を始めるとともに、産褥熱の発生頻度はみるみる減ったのだが、残念ながら当時の医師たちはSemmelweisに猛反発した。それもそのはず、当時はまだRobert Kochが細菌を発見する前で、蛆ウジは無生物が分解されてできるといった生命の自然発生説が闊歩していた時代である。目には見えない亡霊のような“死体粒子”の存在をにわかに信じるのができないのも致し方ない。しかし、21世紀に生きる我々は、すでに感染症が微生物を介して生じることを知っている。それでもなお、手指消毒を軽視し、怠るのであれば、これはもはや19世紀の医者以下、という烙印を押されても仕方がないのではないだろうか？

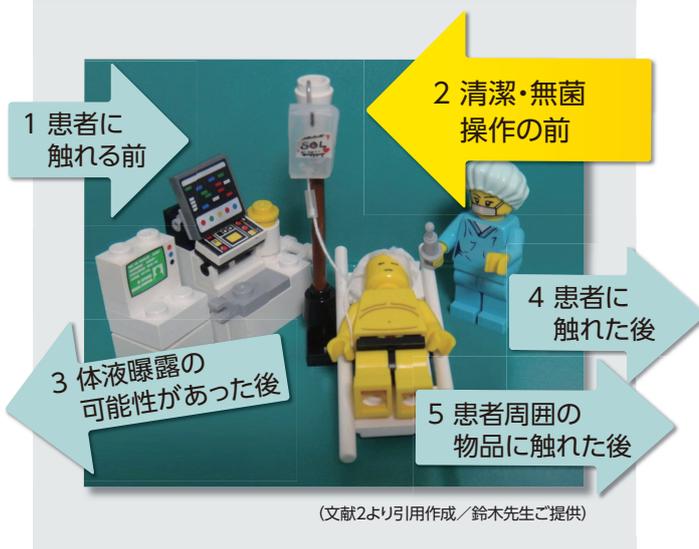
WHOが提唱する手指衛生の5つのモーメント²⁾： 麻酔業務との折り合いは？

それでは実際の麻酔業務中、我々はいつ、どのように手指衛生を実践すべきなのだろうか？ WHOは手指衛生の5つのモーメントを提唱している(図1)。

図1に示すようなタイミングで手指衛生の実践を心掛けることになるが、非常に興味深い調査がある³⁾。手術室のモニターを使って、麻酔科医がこのタイミングに従ってどのくらいの頻度で手指衛生を実践できているかを監視したもので、それによると、麻酔科医は必要なタイミングのうち、わずか2.9%しか実践していなかったという惨憺たる結果であった。論文は2014年発行という時代背景もあり、おそらく手指衛生を啓発すべく、徹底されていない施設での実態を見たものと思われるが、いずれにせよ当時の麻酔科医は非常に感染制御に対する関心が低かったことを示すものである。私は少なくとも、患者に直接の害悪が及ぶ、「モーメント2：清潔・無菌操作の前」は手指衛生のMUSTと考える。すなわち、「薬剤をシリンジに吸ったり、調製するとき」および「実際に患者に投与する前」には必ず手指衛生を実践することを心掛けるべきであろう。実際に不潔な操作を行ったプロポフォールにより敗血症の院内感染が発生したと報告されている⁴⁾。

ところで、「麻酔の導入時にこのタイミングで手指衛生を行えるわけがない」という意見もよく聞く。それは確かにそのとおりである。手指消毒をまじめに行うなら、手・指・手首あわせ、20～30秒は擦り込むべし²⁾、とされているが、実際の麻酔導入で1回20～30秒の徹底した手指消毒を行えば、導入が一向に進まないだけでなく患者の安全までもが脅かされる。蘇生現場で手指衛生の5つのモーメントを行え、という人はいないのと同様、麻酔導入時は残念ながら完璧には実行できないと言ってよい。むしろ、導入時などは適切な个人防护具(エプロンまたはガウン、マスク、ゴーグルまたはフェイスシールド、手袋など)の利用により、患者・医療者双方の血液・体液汚染曝露を軽減することを考えるべきであろう(後述)。

図1 WHOが提唱する手指衛生の5つのモーメント



手指衛生グッズはどこに置いておくべき？

さて、手指衛生の行動に留意するようになると、実際に手指衛生が必要なタイミングは非常に多いことにおのずと気づくことになる。では、手指衛生グッズはどこに置いておくのがよいのか？ その答えは常に「装着」しておくことである。移動しながらいつでもすぐ手を取るためには「装着」しておくことが理想である。江戸時代、刀は「武士のたましい」と言われ、武士は刀を肌身離さず一心同体大切に扱ってきた。ならば、手指衛生グッズは「医師のたましい」である(図2)。いつでも躊躇なく抜ける刀のように、我々も手指衛生グッズは肌身離さず持ち歩き、微生物をいつでも一刀両断できる心構えを持ちたい。「立ち座りで液がこぼれる」、「医療処置の邪魔になる」…帯刀した武士は決してそのようなセリフは吐かず、帯刀状態での立ち居振る舞いを身に着けていくものである。後輩の愚痴に対しては、医師としての“立ち居振る舞い”を正しく身に着けるように諭し、先輩として手本を示していただきたい。

図2 手指衛生グッズは医師のたましい



(鈴木先生ご提供)

PPEを使いこなす

PPEとはPersonal Protective Equipment：个人防护具のことで、感染対策に用いるエプロンまたはガウン、マスク、ゴーグルまたはフェイスシールド、手袋などを指す。

現在、COVID-19パンデミックのためにこれらの限られた医療資材は適切に使用することが求められ、従来ほどふんだんに利用することは叶わなくなっている可能性がある。PPEの着

用は、自分自身の体液や微生物を患者に伝播させない、患者からの体液や微生物の伝播を防ぐ双方の視点があるが、ここでは自分を守る術という観点で述べる。

既知の感染症がある・なしに関わらず、すべての湿性生体物質には感染性があると考え、自分と患者間の交差感染を防ぐために行う感染対策を標準予防策と呼ぶ。湿性生体物質とは、汗を除く体液、血液、分泌物、排泄物、粘膜、傷のある皮膚などを指す。

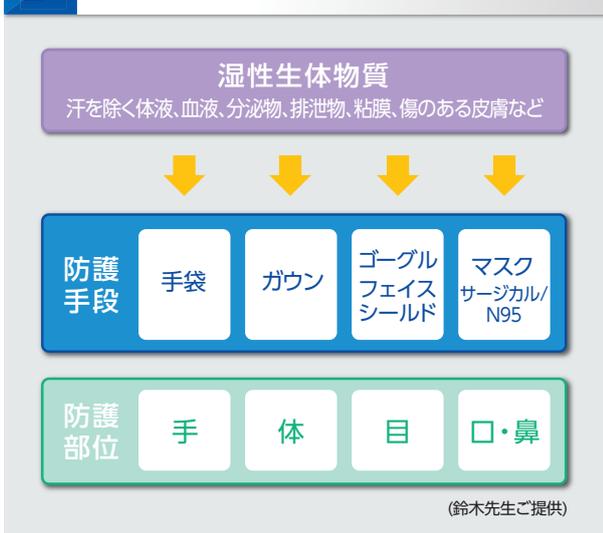
湿性生体物質が付着してしまった場合、たとえば患者の唾液など一見透明なものが仮にその汚れは目に見えないとしても基本的にはアルコール擦式の手指消毒では対応ができず、流水で洗い流すことが必要と考えるべきである。このため、図3に示すような曝露リスクを予測し、患者の体液類を付着させないように、エプロンまたはガウン、マスク、ゴーグルまたはフェイスシールド、手袋などを適切に選択し、時に組み合わせて用いる必要がある。

▶ 眼球曝露に注意せよ!

通常の麻酔導入の場合は筋弛緩薬が使用されることがほとんどのため、呼吸筋も抑制され反射は弱まっており、体液汚染リスクは低めである。特にPPE装着が重要な時期は、麻酔終了後の抜管時である。ロクロニウムによる筋弛緩からも回復しており、患者は時に激しく咳き込むこともあり、喀痰や唾液などの曝露リスクが高い。もちろんこれは覚醒下での挿管を選択した場合も同じである。曝露される部位は皮膚、眼球、鼻腔、口腔などがあるが、最も気を付けるべき部位は眼球であることをご存じだろうか?エビネット日本版サーベイランス2017年版(以下、JES2017)⁹⁾では、職業性曝露を受ける部位は眼が8割近くで最多である。すなわち、眼球周囲の粘膜保護のためのゴーグルが極めて重要といえる。手術中に進行具合を把握するために術野を観察する際にも、飛散した血液の曝露を防ぐためにゴーグルは着用すべきである。JES2017では、眼以外の部位として無傷な皮膚25%、傷のある皮膚7%、口4%、鼻2%であり、皮膚はエプロンまたはガウン、口鼻はマスクを用いる。

また、現在はCOVID-19パンデミックの影響を受け、患者からのエアロゾル曝露リスク防止の工夫が各種行われている。用手マスク換気時にはマスク周囲から、呼吸器回路とチュー

図3 曝露リスク部位とPPEの選択



ブの接続を外した瞬間、あるいは分離肺換気で術側肺を開放する際など、患者の呼気が環境に飛散する危険がある。リスクが疑われる患者には、結核と同じくN95マスク装着の上でフルPPEが求められる。なお、麻酔導入など気道管理の際には患者の顔面周囲を覆うアクリルボックスやビニールシートによるパーティションなどもある。米国食品医薬品局(FDA)は当初このボックスなどの装置を推奨していたが、シミュレーション実験の結果を受け、陰圧吸引装置がついていない場合にはエアロゾル曝露リスクがかえって高まることから警告を出している⁶⁾。

▶ 点滴を、刺したくったら針ボックス

末梢静脈確保や動脈穿刺の際にも手袋は必須である。研修医などから、素手でないと血管の様子が触知できない、針の操作が行いにくい、などと聞くことがあるが、感染対策上、手袋が必要であることを再度認識してほしい。心肺蘇生などでも、救助者の安全が第一であるとされ、傷病者に近寄る場合にも周囲の安全確認に加え、手袋などの個人防護具は必須であり、医学生客観的臨床能力試験(Objective Structured Clinical Examination: OSCE)でもそのように教わっているはずである。

もし穿刺がうまくいっても、点滴回路の接続時に患者の血液に曝露される危険が高まる。血液に絶対触れない医療処置を行う技術は、自分の身を守るための医者のマナーと考えよう。触れるリスクがあれば当然PPEなどで対策すべきであるからこそ、手袋は必要なものであるし、手袋を装着しても穿刺できるように訓練しなおすことをオススメする。また、穿刺針の内針を台に置いたり床に落としたりする行為は厳に慎み、必ず針ボックスを準備する。医療従事者間で針類を手渡しすることも避けるべきである。針刺し防止機能の付いた安全針であっても、鋭利物はニュートラルゾーンを介して受け渡すか、直接針ボックスに入れる。「鋭利なものは絶対に手渡ししない」ことはスタッフ全員が共有すべきルールと心掛ける。

▶ 環境衛生のために重要なこと

手術室内は無機質な機器類が並んでいるが、環境面は汚染されやすい。麻酔科医の周囲にある麻酔器と換気バッグ、ノブやスイッチ類、吸入麻酔器、電子カルテ用のキーボード、聴診器、院内PHSなど、枚挙に暇がない。当然、環境面は定期的な清掃と消毒が望まれる。しかし、何より重要なのはそれらの部位を汚染する要因を絶つことになる。

最大の要因となるのが麻酔導入時、特に挿管操作に起因する汚染である。気管挿管の際には喉頭展開のために多くの麻酔科医が開口時に患者の口腔内に指を挿入し、唾液により手袋が汚染される。ここで、挿管のし直しなどでバッグ換気を行えば、その唾液がバッグに付着する。あるいは、挿管操作終了後にその手袋を脱がずに流量計や呼吸器のスイッチを触ればそこが汚染される。手袋を脱いでもチューブ固定の際に患者の口周りを素手で触れば自身の手指が汚染され、知らないうちにそれが周囲に伝播していく。同じく、使用直後の喉頭鏡も無造作に置くことで環境汚染の原因となるため、汚染物としてどう介助者が処理するかも重要である。Birnbachらは、口腔内に蛍光塗料を入れたマネキンに対して麻酔導入をシミュレーションさせた実験を行い、口腔内の塗料が信じられないほど広範囲の環境面に広がっていることを明

らかにした⁷⁾。彼らは、挿管時に手袋を二重に装着することで、挿管直後に唾液汚染された1枚を脱ぎ、喉頭鏡を包んで処理し、チューブ固定の後でもう1枚を外し、手指衛生してそのほかの操作を開始することで環境汚染を有意に減らせることを報告している⁷⁾。こちらも限られた医療資源の利用方法との葛藤はあるものの、目に見えない汚染を消毒する労力を考えれば許容されるのではないだろうか。

また当然、麻酔導入時以外の環境汚染リスクを軽減するにはWHOが提唱する手指衛生の5つのモーメントをいかに守るかがカギとなる。患者周囲に触れた後、胃管や胃液の採取袋・採尿バッグなど体液曝露の可能性があった後など、手指衛生は行うべき時に行う、を徹底するに尽きる。

感染対策において、麻酔科医が手術室で特に気を付けるべきタイミング

以下に最低限必要と考える対策をまとめる。自分自身でしっかり実行できているか、セルフチェックしてみてほしい。

ライン確保時: 手指衛生(手袋脱前後)、PPE(手袋)、患者皮膚面の消毒。内針は汚染物として即、針ボックスへ。
気管挿管時: 手指衛生(手袋脱前後)、PPE(二重手袋、ゴーグル)。使用後のスタイレットと喉頭鏡は汚染物扱い。
抜管時: PPE(手袋、ゴーグル、マスク、エプロン)。使用後の気管チューブは汚染物扱い。
動脈ライン挿入時: 手指衛生(手袋脱前後)、PPE(手袋、ゴーグル、エプロン)。穿刺部の消毒方法、滅菌手袋か否か、覆布の使用などは施設によりルールが異なるため、施設基準に従う(CDCは、カテーテル挿入時は滅菌手袋、覆布の使用を推奨) ⁸⁾ 。
中心静脈カテーテル挿入時: マキシマルバリアプレコーションとしてキャップ、マスク、ゴーグル、滅菌手袋、滅菌ガウン。覆布は大型滅菌全身用ドレープ(患者の体が隠れるくらい大きいもの)を使用。介助者も同様にしないと意味がない。手袋脱前後の手指衛生。
モニター装着時: WHOが提唱する手指衛生の5つのモーメントに準じる。
注射薬調製時: 手指衛生はMUST。シリンジの使い回し、同一薬剤を使用後の同じシリンジに吸いなおすことは避ける(シリンジ内汚染)。
注射薬投与時: 手指衛生はMUST。絶対に患者に病原微生物を注入しない、という鉄の信念を持つ。

まとめ：麻酔科医と感染対策

これまで述べてきたように、麻酔科医は全医療職の中で、患者の体内に直接薬剤を注入することを生業とする、“野蛮な”医師である。しかし、その行為を他の医療従事者に“野蛮”と見られるか、“お手本”と見られるかは我々自身の行動にかかっている。すし職人であれば、客が酔って寝ているからと床に落とした刺身を水洗いして皿に乗せるような真似を、プロとして絶対にしないだろう。同じく、麻酔科医は麻酔関連薬を寿司ネタよりもはるかに大切に扱うべきであることには納得いただけるのではないだろうか。かつて麻酔科医が起こした敗血症の院内感染⁴⁾は、麻酔科医がいかに不潔か、という強烈な印象を全科の医師に与え、我々は未だにその烙印に苦しめられている。しかし、麻酔科医は医学生や研修医教育を介して、自分たちがいかに感染制御に真摯に向き合っているのかを、その行動で示すことができる。近い将来、全ての医学生や研修医に「麻酔科って感染に厳しいよね」、「麻酔科のカテ入れはすごく清潔だから安心して依頼できるね」と言われるような麻酔科を確立していくのが私の夢である。

文献

- Spaulding EH: Disinfection, Sterilization, and Preservation. Chemical Disinfection of Medical and Surgical Materials, 1968: 517-31.
- WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1
- Rowlands J, Yeager MP, Beach M, et al.: Video observation to map hand contact and bacterial transmission in operating rooms. Am J Infect Control 2014; 42: 698-701.
- Bennett SN, McNeil MM, Bland LA, et al.: Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. N Engl J Med 1995; 333: 147-54.
- 一般社団法人職業感染制御研究会. エピネット日本版サーベイランス公開データ(2004-2017). http://jrgoicp.umin.ac.jp/index_jes_reports.html
- Protective barrier enclosures without negative pressure used during the covid-19 pandemic may increase risk to patient and health care providers letter to health care providers <https://www.fda.gov/medical-devices/letters-health-care-providers/protective-barrier-enclosures-without-negative-pressure-used-during-covid-19-pandemic-may-increase>
- Birnback DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, et al.: Double gloves: a randomized trial to evaluate a simple strategy to reduce contamination in the operating room. Anesth Analg. 2015; 120: 848-52.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al.: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2011;52 : e162-e193. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H.pdf>

2021年2月 作成

 丸石製薬株式会社

<http://www.maruishi-pharm.co.jp/>

【お問い合わせ先】

丸石製薬株式会社 学術情報部
〒538-0042 大阪市鶴見区今津中 2-4-2
TEL. 0120-014-561

医療関係者用

ツール:113650
202102.5,000 FS