

歯科技工領域での感染症の基礎知識と対策 Q&A

— 新型コロナウイルス感染症の第2波に備えて —

日技認定講師 大西 正和

biker_oonishi@yahoo.co.jp

【目次】

(質問をクリックすると回答のページにリンクします)

- [Q1](#) 「細菌」と「ウイルス」の違いを教えてください。
- [Q2](#) 「滅菌」と「消毒」の違いを教えてください。
- [Q3](#) 「殺菌」「除菌」「抗菌」という用語がよくわかりません。
- [Q4](#) 「新型コロナウイルス」に対して、なぜ「消毒用アルコール」や「低濃度の塩素系消毒剤が有効」なのですか？
- [Q5](#) レスピレーターマスクとサージカルマスクとの違いを教えてください。
- [Q6](#) サージカルマスクが手に入りなくなっていますが、飛沫感染の予防に布マスクは有効ですか？
- [Q7](#) 手の消毒に「消毒用アルコール」を使っていますが手荒れが気になります。
- [Q8](#) 「擦式アルコール手指消毒剤」を使えば、流水と石鹸を用いた衛生的な手洗いはしなくていいですか？
- [Q9](#) 「無水エタノール」なら入手できますが、消毒に使うことはできませんか？
- [Q10](#) 「次亜塩素酸ナトリウム」の入手が困難ですが、電解酸性水の評価はどうでしょうか？
- [Q11](#) 次亜塩素酸ナトリウムの入手が困難ですが、その代わりに「キッチンハイター」などの家庭用次亜塩素酸ナトリウム製品は使えますか？
- [Q12](#) 作業用模型からの「新型コロナウイルス感染症」の感染リスクはありますか？
- [Q13](#) 「印象体」に対する感染症対策はどのようにすればいいのでしょうか？
- [Q14](#) 「作業用模型」に対する感染症対策はどのようにすればいいのでしょうか？
- [Q15](#) ただちに実施できる対策を教えてください（手洗いとペーパータオルの使用）。
- [Q16](#) ただちに実施できる対策を教えてください（マスクの常用）。
- [Q17](#) ただちに実施できる対策を教えてください（技工作業域での飲食の禁止）。
- [Q18](#) ただちに実施できる対策を教えてください（始業就業時の指輪・時計の脱着）。
- [Q19](#) 歯科技工士は、新型コロナウイルス感染症の第2、第3波への備えをどうすれば良いのでしょうか？
- [Q20](#) 今後、新型コロナウイルス感染症を始めとする抜本的な感染症対策はどのように考えればいいのでしょうか？

歯科技工領域での感染症の基礎知識と対策 Q&A

— 新型コロナウイルス感染症の第2波に備えて —

Q1 「細菌」と「ウイルス」の違いを教えてください。

A1 「細菌」は単細胞の微生物であり、細菌にとって適切な環境と栄養源があれば2分裂の繰り返しにより増殖します。期限切れのコンビニおにぎりを一晩放置していると、数千億から1兆個になることもあり、これを食べるとほとんどの人が食中毒を起こすでしょう。細菌には、人を病気にする種類もありますが、腸内細菌などのように人の体に有益な種類もいます。

一方、「ウイルス」は、外殻と遺伝子（DNAまたはRNA）だけの微粒子です。細菌のような自己再生能力を持たず、宿主（しゅくしゅ/寄生する相手）の生きた細胞の中でしか増殖できません。増殖したウイルスは新たな細胞への侵入を繰り返し、病原性を発揮します。

なお、ウイルスに抗生薬（抗生物質など）は効きませんので、風邪に対する抗生剤の投与は意味がないばかりか、耐性菌を作ってしまうこともあります。

[【目次に戻る】](#)

Q2 「滅菌」と「消毒」の違いを教えてください。

A2 「滅菌」とは、対象物に付着している微生物を100万分の1の確率で死滅させ、無菌状態にすることをいいます。ただし、適切に滅菌された対象物であったとしても滅菌という操作を終えた直後から汚染は始まります。

一方、「消毒」とは、病原性が発揮できなくなるまで病原微生物の数や菌力を低下させることをいいます。細菌やウイルスなどの病原微生物が人の体の中で病原性を発揮するには、ある程度の個数と条件が揃わなければなりません。

臨床の現場には、「クリティカル器具」といわれる滅菌が必要な再使用器具がありますが、歯科技工領域の感染症対策は「消毒」が現実的です。

[【目次に戻る】](#)

Q3 「殺菌」「除菌」「抗菌」という用語がよくわかりません。

A3 「殺菌」とは、微生物を殺す行為をいいます。ただし、「殺菌」という用語は、薬機法（旧「薬事法」）上の「医薬品」や「医薬部外品」以外には使うことができません。

これはQ2.の「滅菌」や「消毒」という用語も同じであり、医薬品や医薬部外品以外の「雑品」扱いの製品には「微生物を取り除く行為」として便宜的に「除菌」という用語が使われています。

「抗菌」とは、対象物に「微生物の増殖を抑制する環境を作る」ことをいいますが、すべての微生物を対象としておらず、また、その成果を保証しているわけでもありません。

[【目次に戻る】](#)

Q4 「新型コロナウイルス」に対して、なぜ「消毒用アルコールや低濃度の塩素系消毒剤が有効」なのですか？

A4 ウイルスは、「エンベロープ(envelope)」という脂質の膜に包まれた「エンベロープウイルス」と、「エンベロープ」を持たない「ノンエンベロープウイルス」に大別されます。新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は「エンベロープ」を持っていることから「エンベロープウイルス」に分類されます。

「エンベロープウイルス」は、比較的、ひ弱なウイルスであり、そのためにエンベロープという膜でできた鎧(よろい)をまとして身を守っています。しかし、その鎧自体も、あまり頑丈なものではありません。一方、「ノンエンベロープウイルス」は、マッチョなウイルスであり、鎧など着てなくても消毒薬に対しては一定の抵抗性を示します。

このような構造上の特徴から、「エンベロープウイルス」である新型コロナウイルスに対しては、この鎧を破壊できる「消毒用アルコール」や「低濃度(500ppm程度)の次亜塩素酸ナトリウム」が有効です。

[【目次に戻る】](#)

Q5 レスピレーターマスクとサージカルマスクとの違いを教えてください。

A5 「レスピレーターマスク」は、「咳やくしゃみなどによる飛沫の飛散防止」と「他人の飛沫からの予防」という2つの機能を持ちます。

一方、「サージカルマスク」は、「咳やくしゃみなどによる飛沫の飛散防止」を主な機能としていますが、他人の飛沫に対しても一定の予防効果が期待できます。咳やくしゃみなどにより放出された飛沫には、ある程度の大きさがあり、この中に複数のウイルスが含まれている可能性があります。比較的、繊維が粗いサージカルマスクであっても、ある程度の大きさの飛沫の捕獲は可能と考えられます。

また、マスクを常時装着していると、汚染された自分の手指が口や鼻に触れにくいという利点もあります。

[【目次に戻る】](#)

Q6 サージカルマスクが手に入りにくくなっていますが、飛沫感染の予防に布マスクは有効ですか？

A6 サージカルマスクの素材である「不織布」は、熱や圧力を加えて繊維を絡めて作った布であり、製法の自由度により、必要に応じてフィルタ機能や多孔質構造を作ることができます。

ところが、「布」は、縦糸と横糸を編んで作るため、糸と糸の間に空隙が存在します。感染者から放出された飛沫がこの空隙を通り抜ける可能性がありますので、予防効果にはあまり

期待できません。布マスクの使用にあたっては、不織布のシートなどを挟み込むことをお勧めします。

[【目次に戻る】](#)

Q7 手の消毒に消毒用アルコールを使っていますが手荒れが気になります。

A7 質問者様の使い方に誤解がありますが、手荒れに敏感な女性ならではの良い質問です。以下にアルコール類について簡単に整理します。

なお、一般的にはアルコール類は「メチルアルコール」と呼ばれていますが、以下、国際化学命名法の「エタノール」と呼ぶことにします。

エタノールを分類すると「無水エタノール」「エタノール」「消毒用エタノール」となり、それぞれの濃度は、「99.5vol%」「95.1vol%～96.9vol%」「76.9vol%～81.4 vol%」となっています（「vol%」はアルコール濃度の単位）。

この中で消毒効果があるのは、濃度が80%前後の消毒用エタノールであり、濃度が100%に近い無水エタノールには消毒効果がほとんどありません。エタノールが消毒効果を発揮するためには20%程度の水が必要です。

そして、この消毒用エタノールの中に手指消毒に限定した「擦式アルコール手指消毒剤」（製品により名称は異なります）というものがあります。手指の荒れを防止するために保湿剤が添加されており、感染リスクを高める手荒れを予防します。質問者様は、これをお使いください。

なお、アルコール類には「メチルアルコール」と呼ばれる「メタノール」があります。これは劇薬指定されており、引火性や人体に対する毒性も強く、消毒には不向きなものです。とくに、「無水エタノール」と間違いやすいのでご注意ください。

[【目次に戻る】](#)

Q8 「擦式アルコール手指消毒剤」を使えば、流水と石鹸を用いた衛生的手洗いはしなくていいですか？

A8 「擦式アルコール手指消毒剤」は、手指が目に見えて汚れているとき以外は、流水と石鹸による手洗いの代わりになるというのが通説になっています。そもそも「擦式アルコール手指消毒法」は「衛生的手洗い」の一方法であり、「簡便」、「手指の菌数（初発菌数）を確実に減少させる」、「シンクが不要」などの利点があります。

[【目次に戻る】](#)

Q9 「無水エタノール」なら入手できるのですが、消毒に使うことはできませんか？

A9 精製水が入手できるなら、無水エタノール4に対して精製水1の割合で希釈してください。消毒用エタノールとして使用できます。なお、希釈する際には、火気に注意のうえ、薬剤自体を汚染させないように清潔な環境下で行ってください。

[【目次に戻る】](#)

Q10 次亜塩素酸ナトリウムの入手が困難ですが、電解酸性水の評価はどうでしょうか？

A10 電解酸性水とは、食塩を添加した水を電気分解することで陽極側に生成される殺菌効果を持つ水溶液の総称です。歯科領域に電解水が導入された当時は、臨床現場に設置した電解水の生成器により必要量を生成し、即時使用するという方式であり、強い酸性を示すことから強酸性水と呼ばれていました。

当時から現在に至るまで、電解酸性水の評価は議論の別れるところですが、対象物に付着している血液や組織片などの生体由来のタンパク質に接触することによる殺菌力の失活（劣化）については異論が無いようです。

最近、電解酸性水を容器に充填した製品が発売されるようになりましたが、これは弱酸性化が可能となったことで、ある程度の安定性が確保できたためと考えられます。しかし、次亜塩素酸ナトリウムと比較すると塩素濃度が低いことから有機物（タンパク質等）による失活のしやすさは解消されていないようです。このため、事前の洗浄（一時洗浄）を十分に行ったうえで、多めの電解水を掛け流すように使用するなど、電解水の特性を踏まえた効果的な使用を要します。導入にあたっては、製品それぞれに性能の違いもあることから、新型コロナウイルスに対する有効性などを当該メーカーに確認してください。

[【目次に戻る】](#)

Q11 次亜塩素酸ナトリウムの入手が困難ですが、その代わりに「キッチンハイター」などの家庭用次亜塩素酸ナトリウム製品は使えますか？

A11 印象体専用除菌剤など歯科領域で多用される塩素系薬剤は 1,000ppm 程度の濃度で使用する場合が多く、新型コロナウイルスに対しては約 500ppm で有効です。お尋ねの家庭用次亜塩素酸ナトリウム製品の塩素濃度は約 60,000ppm であり、適切に希釈すれば代用は可能です。

ただし、ある大学の研究者は、ドラッグストアやホームセンター等で 9 個の家庭用次亜塩素酸ナトリウム製品を買い集めてそれぞれの塩素濃度を測定しています。この結果、7 個については 55,000ppm 程度の濃度が維持されていましたが、1 個は 9,500ppm、他の 1 個は 7,500ppm 濃度であり、前者は直射日光が当たる状況、後者はドラッグストアの店頭比較的長期間置かれていたものとのことです。また、これらの家庭用次亜塩素酸ナトリウム製品には「製造年月日」「濃度」「使用期限」の記載がないことが指摘されていました。

このように、劣化が著しい製品の混入や、要件の未記載などを踏まえると、消毒薬として使用するには信頼性が低いと言わざるを得ません。あくまでも、緊急措置としてご使用ください。

[【目次に戻る】](#)

Q12 作業用模型からの新型コロナウイルス感染症の感染リスクはあるのでしょうか？

A12 4 月末に、わが国の歯科領域における感染症対策のオーソリティとして長年ご活躍の先生からメールをいただきました。この趣旨は、「唾液中の新型コロナウイルス量は鼻のウイ

ルス量とほぼ同等の 1.2×10^8 コピー/ml と報告されており、米国 FDA は唾液からのウイルス検査を承認した」、「CDC の緊急ガイドラインでは、空気感染の可能性が否定できないとしている」というものでした。

いずれも米国の情報ですが、感染症対策の実施が確認できない印象体または作業用模型には、新型コロナウイルス感染症の感染リスクがあるものとした扱いが必要です。

[【目次に戻る】](#)

Q13 「印象体」に対する感染症対策はどのようにすればいいのでしょうか？

A13 基本的に、微生物汚染は、発生元で速やかに処理することが汚染の拡大を最小限に留めるために効果的であり、口腔内から採得した印象体についても同様です。印象体に対する感染症対策としては、塩素系薬剤の消毒効果を減弱させる血液や組織片などのタンパク質を除去した後に「印象体専用除菌剤への浸漬」または「塩素系溶液による石膏の練和」による処理が必要です。新型コロナウイルスは、唾液から、鼻と変わらないウイルス量が検出されることが判っていますので、印象採得から模型作製までの過程で、誰の責任で、どのように感染症対策を行うかを取決めておかないと歯科診療・技工域全体が汚染される可能性があります。

[【目次に戻る】](#)

Q14 「作業用模型」に対する感染症対策はどのようにすればいいのでしょうか？

A14 石膏模型は、多孔質の素材であるうえ、熱にも弱いことから消毒は困難です。このため、前段階での印象体のステップでの消毒が望ましいのですが、消毒が確認できない石膏模型については、「塩素系除菌剤への浸漬」または「消毒用アルコールの散布」により速やかに処理を行う必要があります。

[【目次に戻る】](#)

Q15 ただちに実施できる対策を教えてください（手洗いとペーパータオルの使用）。

A15 感染症対策の基本は、作業の節目ごとの流水と石鹸による「衛生的手洗い」の励行ですが、手洗いの後は、布タオルやエアタオルではなく、ペーパータオルを用いて水分を拭き取ってください。

なお、1 回の手拭きで 2 枚以上のペーパータオルを使う人を見受けますが、1 枚のペーパータオルでも両手の水分を拭き取ることができます。あらかじめ手指の水分を拭き取った後もペーパータオルには濡れていない部分が残っています。ペーパータオルを丸めながら、手指に部分的に残った水分を擦るように拭き取ります。1 枚の使用なら 0.5 円程度の経費であり、また使用後のペーパータオルが丸まって体積が小さくなっており、ゴミの量も少なくなります。

[【目次に戻る】](#)

Q16 ただちに実施できる対策を教えてください（マスクの常用）。

A16 サージカルマスクは、新型コロナウイルス感染症の感染拡大が収束したとしても、アイ・プロテクタなどとともに今後の歯科技工作業に不可欠な個人防護具（PPE）です。

なお、マスクは、自分の口や鼻への手指の接触防止という役割を果たしており、技作業中にはできるだけ着脱はしないことを心がけてください。

[【目次に戻る】](#)

Q17 ただちに実施できる対策を教えてください（技作業域での飲食の禁止）。

A17 技工机上や技作業域での飲食はすべきではありません。ペットボトル飲料であっても冷蔵庫など所定の場所に保管し、衛生的手洗いの後、スタッフ共用のテーブル（立立式、キャビネット天板上などでも可）上などで飲用してください。

なお、医療界の医療従事者は、自らの作業域での飲食は絶対に行わず、彼らはこの行為に強い違和感を持つとのことでした。

[【目次に戻る】](#)

Q18 ただちに実施できる対策を教えてください（始業就業時の指輪・時計の脱着）。

A18 指輪と時計は、始業時の石鹸による手洗いの際に外してください。「指輪 1 個が手指全体の付着細菌数を 10 倍増やす」という報告があります。つまり、指輪とその直下に汚れが集中し、全体の細菌数値を押し上げるためです。

[【目次に戻る】](#)

Q19 歯科技工士は、新型コロナウイルス感染症の第 2、第 3 波への備えをどうすれば良いのでしょうか？

A19 日本歯科技工士会では、平成 14 年から各都道府県で実施している「感染症予防歯科技工士講習会」や、各地方組織が主催する生涯研修等の一環として感染症に対する研修・啓発活動を展開するなど一定の備えは行ってきました。

しかし、このたびの新型コロナウイルス感染症のパンデミックは想定外であり、また、これに匹敵する「結核」、血液由来の「B 型肝炎」や「C 型肝炎」など、以前から業務環境に存在した脅威に対する備えも万全であったとは言えません。

私たちは、これを真摯に反省し、新型コロナウイルス感染症の拡大が小康状態にある現時点で、感染症対策全般についての基礎知識とその対応についての研鑽を深めることが急務であると認識すべきです。

また、歯科界では、歯科医師・歯科衛生士・歯科技工士の 3 職種が、歯科医療という狭い領域での業務に携わっています。これは、ある意味での「3 密の関係」に他ならず、この対策についての今後の 3 職種の連携は必須です。これを歯科界が一丸となる機会と前向きに捕えて、医療人としての緊張感を持って、この難局の先にある明るい将来を目指して邁進しましょう。

[【目次に戻る】](#)

Q20 今後、新型コロナウイルス感染症を始めとする抜本的な感染症対策はどのように考えればいいのでしょうか？

A20 まずは、歯科技工作業の現状を踏まえた実用的な感染症対策の推進です。感染症対策は機器や薬剤等のハードの整備より、見識・意識・洞察・手法といったソフトの構築が重要です。今の私たちには、歯科医療従事者として、歯科界とその患者さんを守ろうとする意識改革が求められています。

また、現在の歯科界は情報処理技術を活用した「Digital Dentistry」への技術革新の過渡期にあります。そのような状況下、新型コロナ感染症ウイルスや各種血中ウイルスなど、唾液や血液を介して伝播する交差感染（各医療従事者と患者の間の相互感染）のリスクを排除するには、院内・院外ラボとも、診療域からの光学印象データによる Web 経由受注の導入が有効です。

厚生労働省が示した新型コロナウイルス感染症に対応した「新しい生活様式」と同様に、「感染症に対する歯科技工界の意識改革」と「Digital Dentistry の推進」に基づく「新しい技工様式」を前倒しに推進することで、すべての歯科関係者と患者さんにとって、より安全な歯科技工環境の確立を目指しましょう。

[【目次に戻る】](#)