

2. エックス線検査

エックス線検査領域においても診療室内と同様に患者の血液や唾液による感染をひき起こす機会が生じる可能性が確認されており、エックス線検査時にも診療室内と同様に十分な感染防止対策が必要である。

エックス線装置の消毒薬による清拭により、その部分の細菌が検出されなくなるか大きく低減する¹⁾ので、汚染しやすい箇所を検査ごとに清拭するとよい。

エックス線検査においては基本的に以下の点に留意する感染防止対策が必要となる。

- ① 検査従事者が感染源と接触しない。
 - ② 患者に使用されるフィルムポケット（ビニール包装されたフィルム）、器具、装置などの汚染防止。
 - ③ 検査領域内への感染源の飛散を防止する。そして汚染した場合は適切な処置が重要である。
- これらの基本事項をエックス線検査の手順の中で配慮しなければならない。

1) エックス線検査装置および検査領域における処置

汚染される可能性が高い部位：エックス線検査のチェアの調節部、エックス線検査装置のコーンやアーム、スイッチ、防護エプロン、検査室ドアノブなど

また、ディスプレイの保護バリアーとしては家庭用サランラップやプラスチックバッグを応用できる。照射スイッチの汚染に対してはフットスイッチ（足踏みスイッチ）の導入も効果的である。

エックス線検査装置のコーンやアーム、スイッチ、検査室ドアノブなどは汚染される可能性があり、それを消毒薬で清拭すると、付着した細菌が検出されなくなるか、大きく低下するというデータがある¹⁾。

2) 感染予防を考慮してのエックス線検査

- 1) 検査前の手洗い → グローブの装着 → 口腔内にフィルムポケット（ビニール包装されたフィルム）を設置
- 2) まれなことではあろうが、血液や体液の飛散が予想される場合には、マスク、保護ゴーグル、ガウン等を装着する。

3) 撮影時の注意事項

- 1) 唾液や血液などで汚染した手指でエックス線検査装置（コーンやアームなど）および検査領域内（ドアノブや撮影スイッチなど）に接触しないようにする。
- 2) フィルムポケット口腔内保持のための補助器具は消毒（器具製造、販売業者指定の）したものを使用するか、あるいは、保護バリアーシートを被覆して使用する。

一人の患者で数か所の部位の歯科用エックス線写真を撮影する場合は、撮影中のドアの開閉にオーバーグローブ（ビニール袋なども使用できる）や食品用透明ラップフィルムを用いてドアノブを被覆する方法もある。

そこで、唾液や血液などで手指を汚染しない方法として次のような方法がある。

片手グローブを用いる方法：グローブを片手のみに装着して、その手でフィルムポケットを設置する。もう片方のグローブをしていない手指で管球位置設定やドアノブ、撮影スイッチなどに接触するようにして、汚

染あるいは汚染の可能性のある手指と汚染していない手指を区別して操作する。これにより周囲環境への汚染を防止することができる。

4) フィルムパケットの取扱い

汚染防止用保護カバー（プラスチックカバーなど）で被覆されていないフィルムパケット使用の場合：

- (1) フィルムパケット表面に付着している唾液や血液をペーパータオルなどで拭き取る。
- (2) 血液の付着していたフィルムパケットは水洗後にピューラックス 12 倍希釈液（0.5% 次亜塩素酸ナトリウム、10分）に浸漬して消毒する。
- (3) 血液付着のないフィルムパケットは消毒用アルコール浸漬ガーゼで2回清拭し、直ちに空気乾燥を行う。
- (4) 消毒されたエックス線フィルムパケットは容器（例えばディスポーザブル紙コップや紙トレイ等）に入れて暗室に運ぶ。

汚染防止用保護カバー（プラスチックカバーなど）で被覆されたフィルムパケット使用の場合

- (1) 保護カバー表面に付着している唾液や血液をペーパータオルなどで拭き取る。
- (2) 内部のフィルムパケットに触れないように、注意深くプラスチックカバーを取り除く。
- (3) 容器（例えばディスポーザブル紙コップや紙トレイ等）にフィルムパケットを入れて暗室に運ぶ。

口腔内から取り出したエックス線フィルムパケットの表面に付着した唾液と血液の処理、フィルムの汚染防止のための消毒方法、そしてフィルムパケット被覆方法についての検討結果が報告されている。通常はフィルムパケットを水洗後にピューラックス 12 倍希釈液（0.5% 次亜塩素酸ナトリウム、10分）に浸漬して消毒が行われている。フィルムパケットの表面の清拭についての検討では、①フィルムパケット表面を一枚の消毒済み清拭紙で1回のみ清拭、②消毒液浸漬ガーゼで1回清拭と直ちに消毒済み清拭紙でのふき取り、③消毒液浸漬ガーゼで2回清拭と直ちに空気乾燥の三つの方法を用いて比較している。③が最もフィルムパケット表面付着細菌が少なく効果があったとしている²⁾。この場合に明らかな唾液や血液の付着にはまずこれを除去し、物理的な汚染を軽減後に③の清拭方法をとるようにすることが汚染防止効果が上がると思われる。

また、フィルムパケット被覆様式について検討した報告では、紙によるフィルム被覆の場合にフィルムパケット表面まで細菌の透過が認められたが、プラスチックカバー被覆の場合はフィルムパケット表面までの細菌透過は認められなかった³⁾。フィルムパケットがプラスチックカバーで被覆されて販売されている歯科用フィルムや、保護用のプラスチックカバーも入手できる。これらを使用した場合もまわりに付着した唾液や血液を拭き取るのは勿論である。その後に注意深く中のフィルムパケットを取り出さなくてはならない。非完全封鎖のプラスチックカバーを使用する場合は閉鎖が不完全なので、過信しないでカバー除去後にもフィルムパケットを消毒薬浸漬ガーゼで清拭するほうがより完全な消毒になると思われる。

消毒されたエックス線フィルムパケットは容器（例えばディスポーザブル紙コップや紙トレイ等）に入れて暗室に運ぶ（図1）。

撮影後のフィルムパケットはグローブを装着したままプラスチックカバーを破り、清潔な容器上に落下させる。

プラスチックカバーをはずした後のフィルムパケットは、清潔なので素手での操作が可能である（図2）。

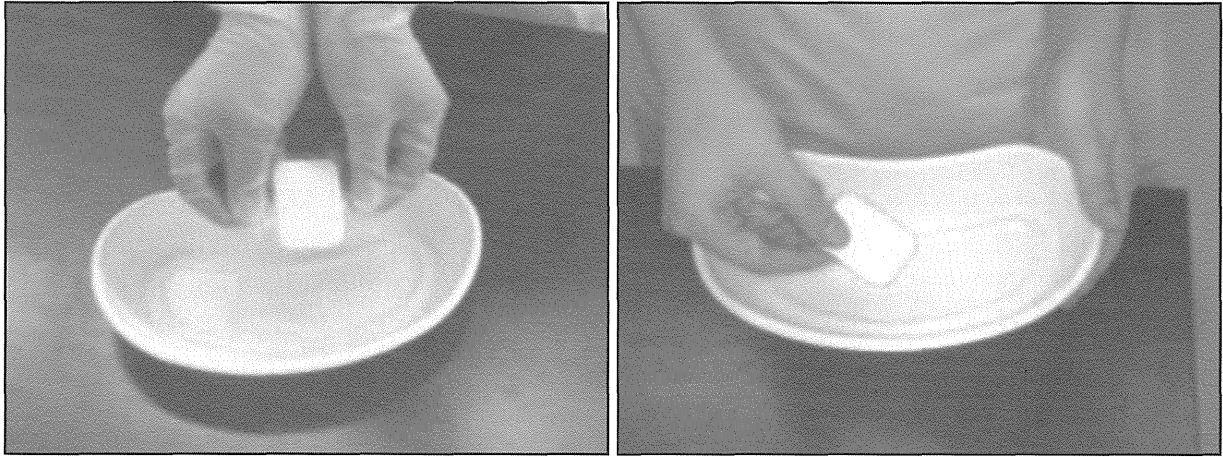


図1 フィルムパケットに触れないようにプラスチックカバーを 図2 トレー状に落下させたフィルムパケットは素手で取り扱う外す

5) フィルム現像器具の取扱い

現像器具や暗室内を清潔に保ち、毎日の始業前、終業時に機器の清拭消毒(消毒用アルコール等で)を行う。

現像時においても、器具や暗室が汚染されないようにしなければならない。前述のような適切な感染防止のための操作が行われるなら感染の機会は消滅すると考えられるが、これらの操作をすり抜けて感染源が付着して現像の段階まで侵入する可能性もある。自動現像器を使用した暗室内での現像操作に関する細菌汚染を調査した報告がある⁴⁾。自動現像器のフィルム挿入部、現像液、定着液、水、排出部のサンプルの細菌培養を行った結果、自動現像器の使用が増加すると検出コロニー数は増加した。現像操作により細菌数を減少させるが、感染および交叉感染をひき起こし得る細菌はまだ残存するという。そこで、現像器具や暗室内を清潔に保ち、毎日の始業前の機器の消毒は必要と思われる。現像器機や暗室の汚染は現像操作前までの感染防止対策の不徹底を表わしていると考えられる。

6) デジタル撮影機器の取扱い

Imaging Plate (IP)方式のセンサー

- (1) 専用のディスポーザブルカバーを使用してIPセンサーを被覆する。
- (2) 撮影後、被覆カバー表面に付着している唾液や血液をペーパータオルなどで拭き取る。
- (3) 注意深く中のIPを取り出す。IP表面が汚染した場合は器具製造、販売業者指定の消毒処置を行う。
- (4) 読み取り器の操作においても感染防止に配慮する。

ケーブルの付いた口腔内設置デジタルエックス線センサー(CCDセンサーなど)

- (1) センサーとケーブルを十分に被覆する専用のディスポーザブルカバーを使用する。^{注1)}
- (2) ディスポーザブルカバーが破損した場合には、センサーとケーブルの消毒(器具製造、販売業者指定の)を行う。
- (3) 読み取り器の操作においても感染防止に配慮する。

注1：専用のディスポーザブルカバーは閉鎖が十分でない場合が報告されている。ディスポーザブルカバーは目視で破損がなくてもセンサー、ケーブルは検査終了ごとに器具製造、販売業者指定の消毒処置をする方が安全である。

近年、デジタル撮影機器の使用が増加している。Imaging Plate方式のセンサーはエックス線フィルムパケットと同様の感染防止対策でよいと思われる。しかしCCDセンサーのようなケーブルの付いたセンサーでは注意が必要である。口腔内設置デジタルエックス線センサー(PSP)の汚染防止を36名の学生にランダム化して乾燥清拭と消毒薬清拭で比較した報告がある。いずれの方法でもセンサーのプラスチックカバー被覆は実施している。細菌培養で2つの方法を比較したところ、いずれの方法でも汚染を防止することができた。センサーのプラスチックカバー被覆が十分な効果を持っていることを示唆している⁵⁾。口腔内設置デジタルエックス線センサーおよびフィルム保持装置の汚染防止の被覆法についてエックス線センサーおよびフィルム保持装置を指サック状のものとプラスチックカバー被覆で汚染を比較した報告がある。指サック状のもの単独では汚染防止が不十分で、プラスチックカバー被覆を併用することで十分な効果が得られている⁶⁾。

一方、口腔内設置デジタルエックス線センサーおよびフィルム保持装置の汚染防止の被覆法についてプラスチックカバー被覆が適切かどうかを400枚のプラスチックカバーを用いて検討した結果、撮影後の水圧試験によりプラスチックカバーの47.5%に洩れが見つかった。ラテックス指サック状のものでさらにプラスチックカバーを被うと洩れは6%に減少した。口腔内設置デジタルエックス線センサーによる交叉感染の防止にはラテックス指サック状のものとプラスチック被覆を併用することが重要であるとしている⁷⁾。ケーブルの付いた口腔内設置デジタルエックス線センサーはケーブルの汚染にも十分配慮して、プラスチックバリアー被覆と消毒薬清拭(機器製造元指示に基づいた)が望ましい。

引用文献

- 1) Rahmatulla M, Almas K, al-Bagieh N.: Cross infection in the high-touch areas of dental radiology clinics. Indian J Dent Res. 7: 97-102, 1996.
- 2) Packota GV, Komiyama K. : Surface disinfection of saliva-contaminated dental X-ray film packets. J Can Dent Assoc. 58: 747-51, 1992.

- 3) Bajuscak RE, Hall EH, Giambarresi LI, Weaver T. : Bacterial contamination of dental radiographic film. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 76: 661-3, 1993.
- 4) Bachman CE, White JM, Goodis HE, Rosenquist JW. : Bacterial adherence and contamination during radiographic processing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 669-73, 1990.
- 5) Negron W, Mauriello SM, Peterson CA, Arnold R. : Cross-contamination of the PSP sensor in a preclinical setting. *J Dent Hyg.* 79: 8, Epub 2005 Jul 1, 2005.
- 6) Hubar JS, Gardiner DM. : Infection control procedures used in conjunction with computed dental radiography. *Int J Comput Dent.* 3: 259-67, 2000.
- 7) Hokett SD, Honey JR, Ruiz F, Baisden MK, Hoen MM. : Assessing the effectiveness of direct digital radiography barrier sheaths and finger cots. *J Am Dent Assoc.* 131: 463-7, 2000.

3. 医療用廃棄物処理

はじめに

歯科治療に際しては、口腔内の環境、治療の特殊性から治療用器具・器材はもとより歯科医師、歯科医療に従事するコ・デンタルスタッフが感染の可能性の高い患者の血液および唾液に直接または飛沫により間接的に接触する機会が多い。このため、使用済みのディスプレイ、歯科用麻酔針、外科用メス刃、その他の刃物などをはじめ印象材、石膏模型など直接的または間接的に感染の可能性の高い患者の血液、体液に接触した器具・器材等の医療廃棄物に対する適切な処理が求められる¹⁾。

病院、診療所から排出される医療廃棄物の取り扱いに関しては、1989年に当時の厚生省が産業廃棄物としてガイドラインを策定、その後、度重なる事故より1992年に、感染性廃棄物を特別管理廃棄物と区分し、取扱いについて規制を設けた。さらに「感染性廃棄物処理マニュアル」を作成、適正処理のガイドラインを示している。

その後、廃棄物処理法が2000年6月に改正されて以来、産業廃棄物についての排出者の処理責任の強化とともに、廃棄物処理業者等に対する規制の強化も合わせて行われる。また、適切な廃棄物の処理体制の確立のため各都道府県への廃棄物処理体制の確保も行われており、最終処分の完了まで責任を負うことを明確にするとともに産業廃棄物管理票（マニフェスト）により、最終処分まで確認・把握できるような仕組みに改められている。

1) 医療用廃棄物の分類

医療用廃棄物は家庭用廃棄物とは分別され、歯科診療上では、原則として感染性廃棄物（産業廃棄物と一般廃棄物）、産業廃棄物（非感染性）、一般廃棄物（非感染性）の三種に分けられる。

廃棄物は大きく事業活動に伴い排出される廃棄物と家庭から排出される廃棄物と分けられる。医療廃棄物は、医療事業に伴い排出される廃棄物として一般家庭の廃棄物と分類されるが、さらに産業廃棄物（特別管理産業廃棄物〈感染性〉、その他の産業廃棄物〈非感染性〉）と事業系一般廃棄物（特別管理一般廃棄物〈感染性〉、その他の一般廃棄物〈非感染性〉）とに分類される。

産業廃棄物とは事業活動に伴い生ずる廃棄物のうち、産業廃棄物の焼却灰、排水処理過程またはその他の泥状物、廃油、定着液等の酸性廃液、現像液等のアルカリ性廃液、廃プラスチック類、ガラス、石膏、陶器等、金属、ゴム、煤塵などの20種類のもが含まれる。また、特別管理産業廃棄物は、産業廃棄物の中でも爆発性、毒性、感染性があり、他の人の健康または生活環境に被害を生ずるおそれがある性状を有するものが含まれる。

一方、事業系一般廃棄物とは、産業廃棄物以外の事業活動に伴って生じた廃棄物をいい、中でも感染性のある特別管理一般廃棄物は、特別管理産業廃棄物と同じく人の健康または生活環境に被害を生ずるおそれがある性状を有するものが含まれる。

すなわち歯科医療機関から発生する医療用廃棄物としては、原則として感染性廃棄物（産業廃棄物および一般廃棄物）、産業廃棄物（非感染性）、一般廃棄物（非感染性）の3種類に分別することができる。

2) 感染性廃棄物

歯科医療機関から排出される感染性廃棄物とは、歯科医療行為、研究活動等に伴い排出した廃棄物のうち、人が感染、または感染するおそれがある病原体が含まれる、もしくは付着している廃棄物またはこれらのおそれのある廃棄物をいい、廃棄物処理法上、上記の分類で特別管理産業廃棄物または特別管理一般廃棄物に分類される。

3) 歯科診療における感染性廃棄物の分別判断基準

歯科医療機関から排出される感染性廃棄物の分別

(1) 感染性産業廃棄物

廃棄物の形状が血液・唾液等、または血液・唾液等が付着した器具・器材（注射針、歯科用ブローチ、歯科用クレンザー、リーマー・ファイル、メスブレード、縫合針、ディスプレイブルシリンジ、ラバーダムシート、ディスプレイブルの手袋、石膏模型、歯科用印象材、歯科用ワックス類、歯科用セメント類、歯周包帯、歯科用レジン、エックス線フィルムケース、ディスプレイブルのバイトブロック、歯科用ユニット内トラップ中の汚泥、排水用とトラップ中の汚泥等）である場合は感染性産業廃棄物として取り扱うのが望ましい。

(2) 感染性一般廃棄物

廃棄物の形状が脱脂綿、ガーゼ、ディスプレイブルのエプロン、紙コップ、トレー等、外科処置に伴い発生する歯、組織等は感染性一般廃棄物として取り扱う。とくに抜去歯については、患者へ返却しない場合、感染性一般廃棄物として処分する。但しアマルガム充填物を含む抜去歯は、感染性一般廃棄物として廃棄せず回収の別容器に保管回収するのが望ましい。

4) 医療用廃棄物の梱包と表示

医療廃棄物は適切な梱包と処理の方法にしたがって行う。

医療用廃棄物の中でも特に感染性廃棄物の処理に際しては、感染源より移動距離が少ない範囲で速やかに処理することが望ましい。また、廃棄物の梱包は、密封が可能で収納しやすく損傷しにくい容器等で、かつ性状に応じて容器に表示を行う（図3）。

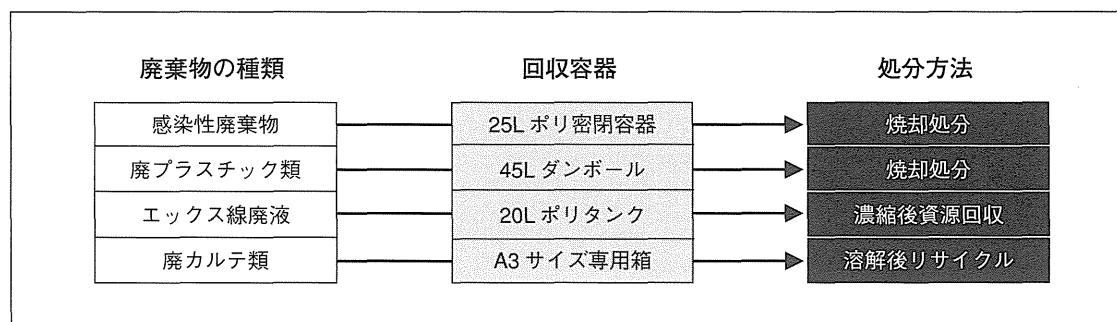


図3 医療廃棄物処理の流れ

一般に鋭利な注射針、歯科用ブローチ、歯科用クレンザー、リーマー・ファイル、メスブレード、縫合針等においては、バイオハザードマーク（黄色）あるいは「感染性廃棄物」および「鋭利なもの」と明記し、梱包容器は耐貫通性のある金属製、または丈夫なプラスチック製等が使用される。

固形状のディスポーザブルシリンジ、ラバーダムシート、ディスポーザブルの手袋、石膏模型、歯科用印象材、歯科用ワックス類、歯科用セメント類、歯周包帯、歯科用レジン、エックス線フィルムケース、ディスポーザブルのバイトブロック等においては、バイオハザードマーク（橙色）あるいは「感染性廃棄物」および「固形状のもの」と明記し、梱包容器は丈夫なプラスチック袋を二重にするか、堅牢な容器を使用するのが望ましい。

さらに液状または泥状の歯科用ユニット内トラップ中の汚泥、排水用とラップ中の汚泥等においては、バイオハザードマーク（赤色）あるいは「感染性廃棄物」および「液状または泥状のもの」と明記し、梱包容器は廃液等が漏れない密閉容器を使用するのが望ましい。

5) 医療用廃棄物処理に対する教育

歯科医療従事者への血液および唾液等の体液からの感染を最小限に抑え、管理するよう書面による包括的な計画を実行するとともに、全ての患者に接する際の標準的な予防措置（ユニバーサルプレコーション）の概念を教育する。さらに使用済みのディスポーザブルシリンジ、注射針、外科用メスブレード、その他の刃物を使用した範囲に可能な限り近接した位置に適切な梱包容器を設置し、使用後速やかに廃棄出来るように心がける。

引用文献

- 1) Gordon BL, Burke FJT, Bagg J, Marlborough HS, McHugh ES. : Systematic review of adherence to infection control guidelines in dentistry, Journal of Dentistry. 29: 509-16, 2001.

第5章

技工物

はじめに

歯科治療の中でも咀嚼・咬合機能の改善、審美的修復処置等を目的とした治療に際しては、口腔内の環境を精密に口腔外に再現し検査・診断する必要がある。また、技工物はこのような口腔内の再現にとって必要不可欠な材料、および治療用補綴物の総称といえよう。このため技工物は感染の可能性の高い患者の血液および唾液に直接接触する機会が多く、なかでも口腔内の環境を再現するために使用する印象材、また石膏模型などは直接的または間接的に汚染されることは周知の事実といえる。

これらのことから補綴歯科治療に際しては、印象材、咬合床など使用する器具・器材自体が交叉感染の原因となりうる可能性が考えられ、歯科医師をはじめ医療従事者、患者、さらに技工所や室内の環境をも防ぐよう取り扱わなければならない。

1. 技工物の感染リスク

歯科治療の過程での技工操作に関しては、直接的に患者の口腔内に接触する印象材（アルジネート、シリコン等）、印象用トレー、義歯、矯正用装置、ワックス類、レジン類、フェースポートランファー、ゴシックアーチ、咬合平面決定板等の器具・器材、口腔内または口腔機能を印記した後、間接的に技工操作の過程で感染のリスクが生じる石膏模型、咬合器等の器具・器材、さらに技工操作上周囲に対し感染のリスクが生じる場合に分類できる。

2. 技工物に対する感染対策

1) 直接的感染リスクのある技工物とその対策法

■直接的感染リスクのある技工物に対する適切な処置（感染リスクを少なくする処置）

歯科治療時、患者の口腔内に接触する印象材、義歯、その他歯科器具・器材は、口腔内の細菌、ウイルス、さらに真菌に汚染されている可能性がある。このような直接的な感染のリスクのある印象材、義歯、その他の歯科用器具・器材については、院内・外の技工室への搬送前に血液、唾液等の汚染物を十分洗浄し、汚染物が乾燥する前にすばやく洗浄・消去する必要がある。また、口腔内で使用された直接的感染リスクのある耐

熱器具（金属製印象用トレー、フェイスボーフォーク等）は、洗浄・加熱滅菌するのが望ましい。

このような操作は、これまで印象材の内外に口腔内微生物が付着していることが報告されているため^{1,2)}、適切な洗浄・消毒処理をされない状態での印象材、義歯、その他の歯科用器具・器材が院内・外の技工室へ搬送された場合、感染の伝播の機会が増えるためである。

2) 間接的感染リスクのある技工物とその対策法

■間接的感染リスクのある技工物に対する適切な処置（感染リスクを少なくする処置）

直接的感染リスクのある技工物、または歯科器具・器材が未洗浄、未消毒の状態で行った場合、交叉感染の可能性が拡大されることになる。また、事前に未洗浄、もしくは未消毒の情報があった場合は、技工操作を行う前に、洗浄と消毒の処置を行うのが望ましい。また、技工操作中に、血液や微生物による汚染が判明した場合も、あらためて洗浄と消毒の手順を繰り返す必要がある。

直接的感染リスクのある印象材の操作では、同様に石膏注入後の石膏模型についても感染リスクのあることが立証されている³⁾。また、ある種の微生物は、少なくとも7日間、石膏模型内に生存することが報告されており⁴⁾、院内・外の技工室でも消毒が完了するまでは個人防護具を着用すべきである。

技工物の操作の過程で使用される器材（バー、研磨用ポイント、バフケット、エバンス等）についても、汚染の可能性のある技工物、または義歯と判明した場合には、患者ごとに滅菌・消毒するか、もしくは廃棄（デイスポーザブルのものを使用）するのが望ましい。

3) 技工物操作上の周囲に対する感染のリスクとその対策法

■感染リスクを少なくする技工操作に対する処置とは

技工操作では、直接的感染リスクのある義歯、レジン等、また間接的感染リスクのある石膏模型等の切削により発生する飛沫粉塵からなる感染を考慮する必要がある。このような環境表面への曝露に対する対策としては、歯科治療時と同様に表面を予防的にカバーする、吸引器を設置する、もしくは使用後に洗浄・消毒する、などの対処を行うのが望ましい。さらに圧力釜、またはウォーターバスは特に微生物で汚染されやすいので、患者ごとに洗浄・消毒することが勧められる。また、技工作業区域、技工物受け取り区域、消毒区域と作業範囲を分けるのが望ましい。

3. 技工物に対する感染予防対策

技工物の中でも材料によっては洗浄・消毒処理に伴い本来の精度が失われてしまう可能性がある。使用する材料の洗浄・消毒に際しては、あらかじめ材料それぞれの取扱書を参照し適切な消毒の種類や浸漬時間などの確認を行う。これは消毒薬の使用による材料の変形の可能性を少なくする目的で、不必要に消毒を繰り返さないよう歯科医療従事者は材料（印象、石膏模型、装置）の洗浄・消毒（種類および浸漬時間等）の情報を文書で伝達する必要がある。

歯科技工操作の過程で発生する廃棄物（使い捨てトレーや印象材）は、医療用廃棄物に準じて処分することが望まれる。また、鋭利な器具（バー、デイスポーザブルメス、矯正用ワイヤー等）を破損しにくいポリ密閉容器に入れて廃棄しなければならない。