

補綴歯科治療過程における 感染対策指針

(社)日本補綴歯科学会

2007

補綴歯科治療過程における感染対策指針

I. はじめに

II. 策定組織

III. 補綴歯科治療過程における感染対策の基本的な考え方と実態

1. 感染対策の基本的な考え方
2. 補綴歯科治療の特殊性と感染対策の立ち遅れ

IV. 補綴歯科治療過程における感染対策

1. 補綴歯科治療過程における感染対策と技工指示書への記載
2. 技工所・技工室における作業区域と消毒区域
3. 歯科診療室に対する感染対策
4. 職域（コデンタルスタッフを含む）における感染対策

V. 補綴歯科治療過程における消毒対象別対策と問題点

1. 印象体の消毒
2. 石膏模型の消毒
3. 修理を要する義歯、ティッシュコンディショニングされた義歯の消毒
4. 技工物、最終補綴装置等の消毒
5. 高齢者専門施設での義歯の洗浄
6. 消毒による印象・模型・床用レジンの変形、劣化、損傷
7. 消毒に係る経費と費用対効果

VI. おわりに

VII. 参考文献

VIII. 資料

1. 補綴歯科治療過程における感染対策指針の概要
2. 補綴歯科治療過程における対象別の消毒一覧
3. 11 国立大学法人大学病院技工部（室）の補綴歯科治療過程における消毒法一覧と消毒に関わる経費などの試算例

I. はじめに

近年、医療現場では、グローバル化による新興感染症あるいは再興感染症の拡大、医療の発展による易感染性宿主の増加などさまざまな問題に直面している。米国の CDC (Center for Disease Control and Prevention : 疾病管理予防センター) は、HIV 感染者の増加を背景に、すべての患者・血液・特定の体液は潜在的に感染力を有するものとして扱うユニバーサルプリコーション (普遍的予防策) の概念による感染予防対策を提唱した。さらに現在では、この基本概念を拡張し、スタンダードプリコーション (標準的予防策) として実施され、歯科医療の現場でも応用されつつある。

補綴歯科の治療過程における感染予防対策に関しても、CDC、職業安全健康管理局、厚生労働省および、(社) 日本歯科医師会などが感染予防策についての指針を出し指導してきた。しかしながら、歯科技工物等 (印象採得物、模型、咬合採得物、最終補綴装置など) に対する感染予防対策は、直接患者の血液や唾液などの体液に触れるにもかかわらず、印象材の変形、模型表面の劣化、薬剤の残留、金属の腐食、消毒に掛かる経費などの問題から、あまり進んでいないのが現状と思われる。医療機関における、患者から医療従事者への感染、医療従事者から患者への感染、さらに患者交差感染などのリスクを回避するために、われわれは、補綴歯科の治療過程で必要となる歯科技工物や補綴装置、および入院患者や入所者の補綴装置の洗浄に対しても十分な感染予防対策をとる必要に迫られている。すべての医療従事者が感染予防についての正しい知識を持ち、感染を防止する行動を身につけ、かつ、医療機関全体としての組織的な対策が実施されなくてはならないと考える。

これらのことから、社団法人日本補綴歯科学会は、補綴歯科治療過程における消毒の特殊性を踏まえつつ、一般医療における標準的な感染対策に準拠するような補綴歯科治療過程における感染対策の指針を作成することとした。なお、本指針の作成にあたっては、根拠を明らかにするための研究は十分に行われていないのが現状であることから、限りのある根拠と専門家のコンセンサスに基づいた指針とした。もとより、これを最初のものとし、今後科学的な臨床的研究の推進により新しい根拠が生まれる場合は、それらに基づいて本指針は改定されるものである。さらに、本学会は、補綴歯科治療に関与するすべての歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士等が本指針を参考に感染対策を行うよう啓発するとともに、その感染対策を遂行するに必要な経費を診療報酬に反映できるように活動する。

II. 策定組織

(社) 日本補綴歯科学会

理事長 赤川安正 広島大学大学院 教授

副理事長 平井敏博 北海道医療大学 教授

井上 宏 大阪歯科大学 教授

作成委員会

委員長 市川哲雄 徳島大学大学院 教授

委員 二川浩樹 広島大学 教授

委員 中村善治 鶴見大学 助教授

委員 大西正和 日本銀行大阪支店診療所歯科技工室

作成助言者

谷口初美 産業医科大学 教授 (微生物学)

奥田克爾 東京歯科大学 教授 (微生物学)

三宅洋一郎 徳島大学大学院 教授 (感染症学)

宮崎 隆 昭和大学 教授 (歯科理工学)

阪 秀樹 日本歯科技工学会 会長

古谷野潔 九州大学病院 副病院長

玉澤佳純 東北大学病院 助教授 (感染予防対策治療部)
(インフェクション・コントロール・ドクター)

作成補助者

吉野 宏 広島大学歯科診療所

永尾 寛 徳島大学病院 講師

石田 修 徳島大学病院歯科技工士主任

平島佳典 徳島大学大学院 助手

岩本ゆかり 徳島大学 技術系職員

Ⅲ. 補綴歯科治療過程における感染対策の基本的な考え方と実態

1. 感染対策の基本的な考え方

感染対策の基本は、「スタンダードプリコーション」と「感染経路別対策」である。前者はすべての患者に適用される方法であり、後者は、感染力の強い重篤な病態を引き起こす疾患に対し、前者に適宜、追加し適用される。また、「感染症発生の3要因」である感染源、感染経路、宿主のそれぞれからも考えなければならない。「感染源」対策としては、補綴歯科治療によって生じるさまざまな技工物、廃棄物等に対して推奨される方法で消毒・滅菌することである。「感染経路」対策として空気感染、飛沫感染、接触感染防止のための手洗い、うがい、手袋、マスク、ゴーグルの着用などを適切に行うことである。「宿主」に対しては健康管理、ワクチン接種、感染対策教育である。これらの対策を組織的、総合的に行っていくことが必要である。

1996年の歯科医療における感染制御におけるCDCの勧告で示されたスタンダードプリコーションの概念は、1985年に提唱されたユニバーサルプリコーション(血液由来因子の伝播リスクならびに普遍的予防策の活用)に焦点を合わせたもので、すべての血液と血液が混入している可能性のある体液はすべて感染性物質として取り扱われるべきであると定義される)の概念を拡張したものであり、「①血液、②血液の含有には関係のないすべての体液、分泌物、(汗を除く)排泄物、③傷ついた皮膚、④粘膜の接触」に適用される。

すなわち、補綴歯科治療関連のもので言えば、採得後の印象採得物(以下印象体)、試適後の補綴装置(歯科技工物)等はすべて体液で汚染されており、スタンダードプリコーションに該当する。また個人トレー、試適用技工物あるいは完成後の歯科技工物等も粘膜に接触するものであり、やはりスタンダードプリコーションに該当している。

消毒・滅菌に関するCDCのガイドラインでは、患者ケア器具は、その用途ごとの潜在的な感染リスクに応じて、クリティカル、セミクリティカルあるいはノンクリティカルに分類されている。

分類	定義	例
クリティカル	軟組織を貫通する。骨に接触する。血流またはその他の無菌組織中に入る、もしくは接触する。	外科用器具、スケーラー、メス刃、口腔外科用バー
セミクリティカル	粘膜、または損傷のある皮膚に接触するが、軟組織を貫通しない。骨にも接触しない、血液内に挿入も接触もしない。	歯科用ミラー、アマルガム充填器、再使用可能な印象用トレー、歯科用ハンドピース
ノンクリティカル	損傷のない皮膚に接触する。	レントゲンヘッド・コーン、血圧測定カフ、パルス酸素濃度計

印象体や試適後の技工物はセミクリティカルであり、体液または病原体に汚染された

ものに該当し、すべて適切に消毒する必要がある。また、逆に試適するための技工物、暫間修復物、完成後のクラウン、ブリッジ、義歯、矯正用装置などすべての歯科技工物は口腔内で粘膜に接触するためセミクリティカルとして扱う必要があり、やはり患者の口腔内に挿入前に消毒されるべきである。ただし、後者の場合、歯科用器具類とは異なり他の患者の粘膜や体液に接触することはないので、十分な洗浄後に、簡易的に（低水準消毒薬ないしアルコールなどで）消毒されれば十分と考えられる。

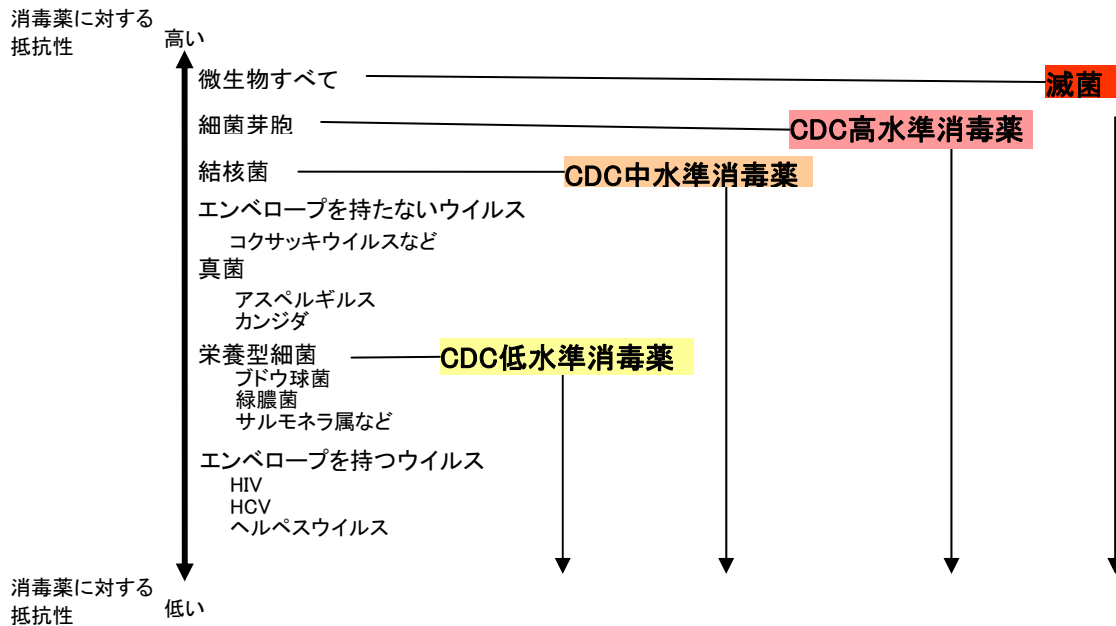
消毒された印象体に流された石膏模型の場合は、傷のない皮膚に接触するもの、すなわちノンクリティカルとして扱われるべきであり、通常の洗浄で十分であると考えられる。ただし、消毒されていない印象体に流された石膏模型は、体液または病原体に汚染されている可能性が強く、スタンダードプリコーションの概念の下でセミクリティカルとして扱われるべきであり、消毒が必要である。また、当然体液で汚染された技工物に触れた石膏模型はセミクリティカルとして扱われるべきである。

洗浄では、使用後すみやかに流水で十分に洗い流す。ウイルスを含む血清タンパクの除去、ウイルス自体の希釈、除去を目的としている。特に流水がすぐには使えない場合は、水に浸して乾燥を防ぎ、後に洗浄することを勧めている。特に乾燥させないことが重要であり、血液や体液が付着したまま乾燥させた場合には、その後洗浄しても付着した血液などのタンパクの除去が困難となり、その中に存在するウイルスを保護して（保護コロイドとしての作用を発揮して）、消毒を行っても感染性が残るものとなることを理由としてあげている。

このように十分な注意をしながら洗浄した後に、加熱あるいは薬物消毒を行うことが大切である。

加熱消毒ではオートクレーブ滅菌、乾熱滅菌、煮沸消毒のいずれかの方法で、設定した温度まで上昇したことを確認した後、15分以上加熱消毒することが推奨されている。

次に薬物消毒であるが、CDCによって示されているガイドラインでは、高水準消毒薬にはグルタラル製剤、オルトフタルアルデヒド製剤や過酢酸製剤が属し、細菌芽胞の消毒も可能である。中水準消毒薬（アルコール系消毒薬や次亜塩素酸ナトリウムなど）では、抗酸菌までの消毒が可能であり、低水準消毒薬（塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、両性界面活性剤など）では栄養型細菌やエンベロープを持つウイルスが可能とされている。ただし、厚生労働省の指針では、HBV はアルコール類では不活化されず、（特に血液の付着した表面に対しては）まず、乾燥を避けながらの洗浄を行い、その後、消毒あるいは滅菌することを勧めている。



2. 補綴歯科治療の特殊性と感染対策の立ち遅れ

補綴歯科治療における感染対策の実態はある調査報告をまとめると以下のようなものである。

(1) HBV などの汚染が認められていない場合には、多くの場合に印象体は水洗いのみで、技工室に搬送され、石膏注入が行われ、技工作業が行われている。歯科医師から歯科技工士に搬送される印象体、技工物等の消毒の有無等の情報は十分に伝達されていない。逆に技工室から診療室においても同様であった。

(2) 歯科技工士については、感染対策上最も重要な、職域での消毒に関するマニュアル、指針、ガイドラインおよび教育が十分になされていない。また消毒による環境汚染、有害性の認識も低かった。

このような一般の医療の消毒水準とはかけ離れた実態であることの原因として、補綴歯科治療（一般歯科診療も同様と考えられる）が他の医療と比較し、以下のような特徴を持つためと考えられる。

(1) 従来の補綴歯科治療の多くは非観血処置であり、また、これに歯科技工物等に起因した感染の問題が俎上に上がったことがないため、消毒、感染予防の必要性の認識が菲薄である。

(2) 補綴歯科治療はオーダーメイド治療であり、被消毒体の大量滅菌・消毒、使い捨てができない。したがって、診療報酬を考慮すると消毒に要する経費がかかりすぎる。

(3) 被消毒体の材料は、寒天、石膏、シリコン、レジン、金属、セラミックスなど多岐にわたり、一つの消毒・滅菌方法では対応できないこと。また、とくに、最も使用

頻度の高い石膏やアルジネート印象材の消毒が困難であること。

(4) 被消毒体には高い精度を必要とされるため、消毒操作による変形等が危惧されること。

このように、補綴歯科治療現場における認識不足、教育やガイドライン・マニュアルの欠如、オーダーメイド治療という特殊性、使用材料の多様性などが原因となり、補綴歯科治療現場や技工現場において適切な感染対策がとられてこなかった。しかし、ウイルス性感染症の拡大や未知のウイルスによる感染の懸念、医療の発展と高齢化による易感染性宿主の増加などの観点、および、我々医療従事者の健康保持のためにも、補綴歯科治療過程における消毒も現在の医療水準から許容されうる消毒水準を示し、実行していく必要がある。

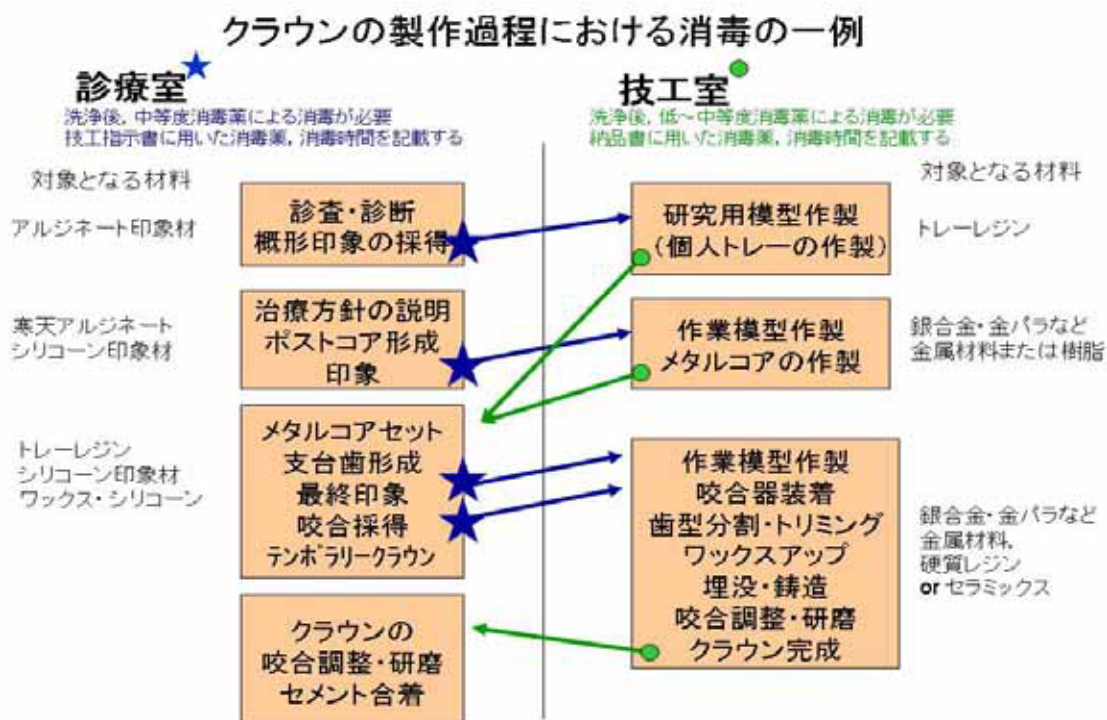
さらに、診療室あるいは技工室において、針刺し事故のように感染源が直接血中に入るような事故の際には、すぐに対応できるように医院・技工所それぞれに対応マニュアルを作成し、置いておくべきであり、ワクチン接種などに迅速に対応するため内科などの医療機関と連携できる体制を常に整えておかななくてはならない。

IV. 補綴歯科治療過程における感染対策（資料1、2）

1. 補綴歯科治療過程における感染対策と技工指示書への記載

患者の体液で汚染された印象体や技工物等を技工室や技工所へ送る前には、洗浄に加えて適切な消毒が必要であり、その情報提供の必要性が CDC より勧告されている。すなわち、技工指示書には、行った洗浄・消毒の方法と時間について、たとえば、「洗浄；水洗、〇分あるいは超音波、〇分」「消毒；次亜塩素酸〇ppm、浸漬、〇分」と明確に記載すべきである。これにより、技工所スタッフに対しての感染の伝播リスクを最小化し、また、消毒情報の共有を行うことが可能となる。

逆に、技工所から患者に対して発送された技工物等は、汚染されていないことが必須である。すなわち、診療後に診療室より出る印象体、技工物等の消毒に関しては、歯科医院・歯科医師（病院側）が責任を持つべきであり、また技工指示書に消毒方法・時間を明記すべきである。逆に、技工物等を納入する際の消毒には歯科技工士（技工所側）が責任を持つべきであり、やはり納入伝票に消毒方法・時間を明記すべきである。



2. 技工所・技工室における作業区域と消毒区域

技工所では、作業区域での汚染を減少させるために、作業区域、受け取り区域、消毒区域を別々に用意すべきである。消毒されていない印象体や技工物等を技工所（室）に

持ち込むことは、すなわち交差感染の機会増加に繋がるとされている。

技工物について、歯科医院から事前の洗浄や消毒に関する連絡を受け取っていないければ、歯科技工所のスタッフが取り扱う前に、十分な洗浄および消毒を行う必要がある。また、印象体・技工物等や器具の操作中に、以前に発見されなかった血液や汚染微生物の存在が明らかになった場合には、ただちに、洗浄と消毒を再度行わなければならない。

口腔微生物が印象体の内部や外部へ移行し、これらの微生物が歯科模型にも移行することが示されている。鋳造物表面にも微生物が付着し、また、石膏模型に存在した微生物が、7日以上生き延びたことが示されている。そのため、印象体、技工物等の誤った取り扱いや不適切な搬送は、スタッフの感染源への曝露や感染の拡大につながる可能性がある。

なお、診療所または技工所にかかわらず、消毒が完了するまでは、バリアプロテクションの概念を適用すべきであり、個人用防護具（personal protective equipment ; PPE）を着用すべきである。

技工用器材、技工廃棄物についても、スタンダードプリコーションの考え方にしたがって消毒、あるいは医療廃棄物として廃棄されなければならない。

3. 歯科診療室に対する感染対策

歯科診療室内は、患者治療中に汚染される可能性がある。とくに補綴歯科治療の場合には、歯、技工物、補綴装置の切削という操作が伴うため、体液に汚染された切削片等が飛散する恐れが高い。したがって、医療従事者のプロテクターの装着と周囲環境への配慮は他の歯科診療以上に重要であると考えられる。体液に汚染された切削片等の飛散を防ぐためには口腔外バキュームの設置が望ましい。

補綴歯科治療器材についても、スタンダードプリコーションの考え方にしたがって消毒、あるいは医療廃棄物として廃棄されなければならない。

4. 職域（コデンタルスタッフを含む）における感染対策

職域において感染対策に関する教育と情報提供、健康管理と曝露予防および曝露後管理、記録管理を行わなければならない。また、下記に示すような基本的なことから実施していくことが大切である。

（1）スタッフ間におけるディスカッションの促進：補綴歯科治療過程に関わる歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士間におけるディスカッションを促進することにより、現場の状況に則したマニュアル作成、消毒責任の明確化、関連情報の共有などを行うとともに

に、信頼関係の構築と認識の向上を図ることが大切である。

(2) 医療職としての自覚醸成：歯科医師、歯科衛生士はもとより、治療の現場に立たない歯科技工士においても医療職としての自覚が肝要である。

(3) ワクチン（B型肝炎）の接種：HBs抗原、HBs抗体の陰性者が接種対象であり、3回の接種で約90%の人が抗体を獲得する。陽転後3年で約50%の人が陰性化し、追加接種を要するため、定期的な抗体検査を行うべきである。

(4) 白衣の着脱：清潔域と不潔域を明確に分離し、外部への汚染拡大を防止するため、診療区域からの入退室の際には所定の場所での白衣の着脱を行うべきである。

(5) 布タオルからペーパータオルへの切り替え：手指洗浄後の拭き取りに、一般歯科医院の約53%が布タオルを使用しており、技工区域においてはさらに高率であると思われる。感染対策の面からはペーパータオルへの切り替えを図るべきである。

(6) うがいと衛生的手洗いの励行：処置・作業毎の「うがい」と「衛生的手洗い」をするべきである。また、グローブの装着は手洗いの代用にならず、グローブを外した直後の手洗いは不可欠である。汚れが顕著でない場合は、手洗いをエタノール系擦式手指消毒剤に替えることができる。

(7) 治療毎のグローブの交換：治療途中や終了後における、グローブを装着したままのカルテやPC、電話機等への接触は、清潔域と不潔域の分離を不明確にする。処置毎のグローブの交換をすべきである。

(8) 診療区域および技工区域における飲食の自粛：診療区域、技工区域とも概して手狭であり、食堂などの専用スペースに乏しいことから区域内での飲食が行いがちであるが、経口感染の恐れがあるため、当然のことながら診療区域および技工区域における飲食をしてはならない。

(9) 指輪や時計などの装着の自粛：指輪の装着は、手指に付着する微生物を有意に増加させるため、指輪や時計などの装着をしてはならない。

(10) ゴーグル・マスクの装着：ゴーグルは、眼球からの粘膜感染防止のために不可欠であり、マスクは、粉塵や唾液飛沫などによる相互感染からの防護と粉塵対策に有効である。

(11) 印象体の剥離にグローブを装着：作業には、既消毒の印象体であってもディスプレイのポリエチレングローブや専用ゴム手袋を用いるべきである。

V. 補綴歯科治療過程における消毒対象別対策と問題点 (資料 2, 3)

1. 印象体の消毒

歯科における印象体の消毒は特殊であり、消毒効果を上げれば印象体は変形、劣化する。石膏模型も同様で、印象体の消毒後に製作した模型から補綴装置を製作すると精度に問題が生じる場合がある。したがって消毒効果を上げ、かつ精度に影響が生じない方法が望まれる。

(1) 印象体の水洗

印象体の水洗はアルジネート印象材で 120 秒、シリコーン印象材で 30 秒間水洗する。

採得した印象体は消毒する前にその効果を上げるため、水洗することが必要である。アルジネート印象体の場合、ルミノール発光試験の結果では印象面に血液が付着したならば、30～60 秒程度の水洗では血液の分布範囲を広げてしまう。120 秒の水洗では汚染範囲を最初の血液の付着範囲より縮小できるため 120 秒以上の水洗をすることが推奨される。なお、これ以上水洗しても血液が内部に浸透しているため縮小は困難である。シリコーン印象体では 30 秒以上の水洗で汚染範囲を縮小できる。

(2) 消毒方法 (シリコーン印象体、アルジネート印象体、寒天・アルジネート連合印象体)

採得した印象体は水洗後、下記のいずれかの方法で消毒薬に浸漬する。

①0.1～1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液に 15～30 分間浸漬する。

②2～3.5%グルタラル溶液に 30～60 分間浸漬する。

【補足 1】採得した印象体の消毒効果を評価する際、細菌等を使用して汚染された状態にあるものを印象採得し、印象体の消毒後における消毒効果を評価した研究はみられるが、実際に HBV、HCV、HIV 等を使用し、印象体に対する消毒効果を評価した研究は見当たらない。したがって消毒効果を評価するには医科の分野で行われた研究を基に、その消毒条件を印象体の消毒方法に対して準用するのが妥当と考える。

ウイルス、細菌に対する消毒の効果を評価する方法としては様々あるが、上記の方法で消毒を行えば、HBV、HCV、HIV、FCV、CaCV、*Staphylococcus aureus* (MRSA を含む)、*Escherichia coli* (0-157 を ;H7 含む)、*Candida albicans*、*Clostridium tetani*、*Clostridium difficile*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Helicobacter pylori*、*Bacillus subtilis*、*Mycobacterium tuberculosis*、*Mycobacterium avium*、*Mycobacterium intracellulare*、*Mycobacterium chelonae subsp. abscessus*、*Enterococcus faecalis*、*Burkholderia cepacia*、HA 亜型ウイルス(新型トリインフルエンザウイルス)、*Serratia*

marcescens に対する消毒効果があることが実証されている。

【補足 2】

次亜塩素酸系消毒剤は効果が減弱しやすいため、消毒前の水洗がきわめて重要となる。

【補足 3】

グルタラルの消毒効果は安定しているが、作業者に対する毒性から使用を制限されつつあり、とくに石膏模型への使用については、内部に多量の薬剤が残留することから適切ではない。日本の薬事法を通過していないが、ヨーロッパで認可がとれているハイゴジェットシステム（使用薬剤 MD520 は 0.5%グルタラル他含有）が実用的である。また、グルタラルの代替消毒薬とされるフタラル（商品名：ディスオーパ）は、グルタラルに比べて有害性が少ない。

2. 石膏模型の消毒

石膏模型の製作過程における消毒は、①印象体、②石膏練和水への消毒薬の添加、③石膏模型のいずれかの時期に行う必要がある。しかし、石膏模型は、「多孔質」、「加熱により物性低下」、「水に溶解」等の特性により消毒が困難であるため、模型の製作過程における消毒は、「印象体」に対して行うことを原則とする。

ただし、現時点では、石膏模型には微生物汚染の可能性のあるものが混在しているという認識が必要である。技工指示書への消毒方法の付記など消毒が完了していることの確認ができない石膏模型については、スタンダードプリコーションの理念に則り、適切な消毒を行う。

また、補綴歯科治療過程で作業用模型と口腔内挿入後の技工物を不必要に接触させてはいけない。パーシャルデンチャーの咬合採得など模型への接触を要するものについては、技工室への搬送前に双方の消毒を行う。

(1) 石膏模型の消毒方法

①次亜塩素酸系消毒薬による消毒

あらかじめ乾燥させた石膏模型を、「次亜塩素酸ナトリウム」または「ジクロイソシアヌル酸ナトリウム」を基剤とする次亜塩素酸系消毒薬 1000ppm 溶液に 10 分間浸漬し、取り出し後に密閉容器内で 1 時間放置する。その後、技工作業の着手直前に、塩素中和剤を噴霧し、模型に取り込まれた消毒薬を中和する。ただし、消毒薬との接触により、模型表面に若干の面荒れが生じる場合がある。

【補足 4】 汚染された印象体から作成された石膏模型の表面には汚染が転写され、また、石膏泥の対流により、汚染は石膏模型の内部にも混入する可能性がある。模型

調整の際には新たな石膏面が露出するため、石膏模型に対する消毒は、その効果が内部にまで到達する方法を選択する必要がある。石膏泥注入時の練和水への次亜塩素酸系消毒薬の添加と硬化後の浸漬を併用すると効果的であるという報告もある。

②アルコール系消毒薬

アルコール系消毒薬については噴霧法を用いる。模型全体にスプレーした後に密閉し、液の蒸散を防ぐ。その後の作業過程において出現した新たな石膏面に対しては再度スプレーを行う。ただし、使用時には火気に対する十分な注意を要する。

【補足5】ガス滅菌法は、石膏模型内部の残留ガスによる作業者の曝露の危険性から石膏模型への使用は適切でない。グルタラールも同様である。

3. 修理を要する義歯、ティッシュコンディショニングされた義歯の消毒

流水下で義歯用ブラシによる洗浄と超音波洗浄を行いデンチャープラークの除去を行う。その後は印象体の消毒に準ずる。ティッシュコンディショナーの変形には注意を払う。

4. 技工物、最終補綴装置等の消毒

清浄性の確保された技工区域において作製された補綴装置等については、ノンクリティカルな対象物として扱い、低水準消毒薬で対応可能であると考えられる。

補綴装置等をその素材により分類すると、「レジン系材料（軟質裏装材を含む）」、「ワックス系材料」、「金属系材料」、「セラミック系材料」等となり、補綴装置等を模型にセットしたうえで診療区域へ搬入する場合には、この分類に石膏模型が加わる（石膏の消毒が困難である以上、模型と一体となった補綴装置の搬入は避けるべきである）。

これらの分類と各種消毒法にはそれぞれに適否があるが、素材により消毒方法を変えることは実用的ではなく、極力、一元的に行える消毒方法を選択することが望ましい。

（1）一次洗浄

完成した補綴装置等に対して、まず超音波洗浄器による洗浄を行う。洗浄水は毎回交換し、修理義歯など口腔内への装着経緯のあるものについては単独での洗浄を行う。

（2）消毒方法

①消毒薬への浸漬

次亜塩素酸ナトリウム溶液は金属を腐食するため、金属を使用した補綴装置に対しては防錆剤添加の次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用する。強酸性水は、細胞毒性が低いいため補綴装置の消毒には適しているが、腐食には注意しなければならない。なお、いずれ

の方法を選択しても、消毒後には、再汚染に留意のうえ超音波洗浄器により残留薬剤を除去し、吸水性を有する石膏模型については中和処理を要す。

②陽イオン界面活性剤（逆性せっけん）

③エタノールの噴霧・清拭

レジン系材料を含む補綴装置等にはエタノールは不適であり、他の方法を選択する。

④紫外線照射

紫外線は、微生物の核酸に直接作用し、強い殺菌効果を発揮するが、陰の部分が未消毒になるという難点がある。補綴装置と模型を分離するなど紫外線を極力均等に照射させる工夫を行う。

（3）包装

消毒を終えた補綴装置等は、装着までの間の再汚染を防止するため、密閉包装を要す。

5. 高齢者専門施設での義歯の洗浄

患者に装着された義歯は汚染されたものであり、入院患者の義歯同士が触れるような洗浄をしないことが原則である。したがって、デンチャープラークコントロールは個々の義歯で行うべきであり、介助者もグローブ装着して洗浄すべきである。

6. 消毒による印象・模型・床用レジンの変形、劣化、損傷

（1）印象体の消毒による影響

消毒効果と模型の精度を考えた場合、消毒効果が優先されるため、消毒効果が上がりつつ、いかに印象材への影響が少ない消毒方法を選択するか、あるいは効果ある消毒により、いかに影響が少ない印象材を選択するかを考えねばならない。

①シリコーン印象材

シリコーン印象材はグルタラル溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液、ポビドンヨード、強酸性水の影響は受けにくい。グルタラル溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用した際、歯型の寸法変化率が0.04～0.4%の範囲で見られる場合があるが、薬液消毒を行わない印象体から製作した歯型と比較してみても有意差は認められない。また、石膏の表面粗さに関しても同様である。

②アルジネート印象材

アルジネート印象材を水中浸漬した際、印象体の寸法変化率は約1.8～2.0%である。消毒薬に浸漬した場合の印象の寸法変化率は水中浸漬よりも小さく、グルタラル溶液、

次亜塩素酸ナトリウム溶液それぞれ 30～60 分浸漬で約 1.5～1.8%、強酸性水浸漬で約 1.0～1.2%、ポビドンヨードは水中浸漬と同程度で約 1.8～2.0%である。

アルジネート印象材を水中浸漬した際、印象体の寸法変化率は約 1.8～2.0%で、この印象体より製作した石膏模型の寸法変化率は約 3%である。消毒薬に浸漬した場合の印象の寸法変化率は水中浸漬よりも小さく、グルタラル溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液それぞれ 30～60 分浸漬で約 1.5～1.8%、模型の寸法変化率は約 2～3%である。強酸性水浸漬で約 1.0～1.2%、模型の寸法変化率は約 0.2%、ポビドンヨードは水中浸漬と同程度で約 1.8～2.0%、模型の寸法変化率は約 0.5%である。

石膏の表面粗さは中心線平均粗さ Ra で、水中、次亜塩素酸ナトリウム溶液、ポビドンヨード液、強酸性水 30～60 分浸漬で $0.8\sim 1.2\mu\text{m}$ であるが、グルタラル溶液 30～60 分浸漬で $1.8\sim 2.0\mu\text{m}$ とやや粗くなる傾向を示す。

石膏(硬質石膏)のヌープ硬さは水中、次亜塩素酸ナトリウム溶液、ポビドンヨード液 30～60 分浸漬で約 8～9、グルタラル溶液浸漬で 6～8、強酸性水 10 分間浸漬では硬度が増し約 13 程度となる。

③寒天・アルジネート連合印象

グルタラル溶液 30 分あるいは次亜塩素酸ナトリウム溶液 15 分浸漬した印象体から石膏模型を製作した際、表面粗さはアルジネート単体で行った場合と同様である。支台歯模型の寸法は約 0.1～0.3%減少傾向を示す。

グルタラル溶液に 30 分浸漬をして製作した石膏模型から全部鑄造冠を製作すると、マージン部での浮き上がり量が約 $100\mu\text{m}$ となる。一方、次亜塩素酸ナトリウム溶液 15 分浸漬では、臨床的に問題がない程度で製作が可能である。

(2) 模型の消毒による影響

石膏の理工学的な性質の低下が臨床上許容される範囲内で行うべきである。

超硬質石膏を 2%グルタラル溶液に 30 分浸漬した際、約 0.3%膨張し、硬質石膏では収縮傾向を示す。SEM による観察では小孔の出現、結晶の溶解が認められ、印象で再現された $20\mu\text{m}$ の細線は模型上では消失する。

石膏模型をオートクレーブ処理すると模型の硬度は有意に低下する。エチレンオキシドガス 3 時間処理では硬度は低下するものの、未処理の模型と有意差は認められない。

(3) 床用レジンの消毒による影響

床用レジンの場合、0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液に 15～30 分間浸漬してもレジンの表面粗さの増加、変色を来たすことはない。

7. 消毒に係る経費と費用対効果

(1) 消毒薬の価格

グルタールは、丸石製薬株式会社から販売されているステリハイドおよびステリハイドプラスの価格を示す。希釈して使用する必要のあるステリハイド 20%およびステリハイドプラス 20%は 500mL 入りがそれぞれ、3,190 円と 3,600 円である。例えば 2%溶液を 1L (1ℓ) 作製するには、それぞれ 638 円および 720 円かかる計算になる。

また、希釈せずそのまま使用可能なステリハイド 2%は 1 L 1,200 円、5 L 3,630 円 (1 L 当たり 726 円) であり、ステリハイドプラス 2% 1 L 1,340 円 5 L 4,150 円 (1 L 当たり 830 円) である。

次に次亜塩素酸系消毒薬であるが、現在、印象材用消毒薬としてインプロステリンプラス (太平化学産業株式会社) とアルジガード (デンツプライサンキン) が入手可能である。インプロステリンプラスは、1.2 L ボトル 3,980 円で、20 倍もしくは 50 倍希釈で用いる。コスト的には 1 L 当たり約 166 円である。一方、アルジガードは液 300 mL、粉 14g × 100 個、1 回は液 3 mL と粉 1 袋を水 1L に加える。すなわち 100 回分で 6,350 円であり、1 L あたり 63.5 円である。

MD520 という消毒薬を使用するハイゴジェットシステムでは、印象材を 5 分間 MD520 中に浸漬する、あるいはハイゴジェットシステムとして噴霧する場合は 10 分間で十分な効果が得られるとされているが、ハイゴジェットの場合、印象や義歯が 1 度に 6 個消毒可能であるが、1 回当たりのコストは約 34 円である。また MD520 に漬け置きする場合は 1 回当たり約 62 円である。

注) ここに記載したコストは、あくまで大まかな目安であり、1 L の薬液に何個浸漬するのか、あるいは 1 日のうち何度薬液を調整するのか、1 回に何個の印象材を消毒するのかなどで変動がある。

2) 診療室、技工室で消毒にかかる経費

印象体や技工物等の消毒にかかる経費であるが、1 L あたりで 10 個の印象を消毒すると仮定した場合、アルジガードが最も安価であり、ステリハイドプラスが最も高くなるが、コスト的には 6.35 円～83 円となる。

しかし、印象体や技工物等の消毒は液のコストだけかかるわけではなく、まず、印象体あるいは技工物等を水洗する際には、バリアプロテクションの概念に基づき、グローブの装着は必須である。すなわち、印象体あるいは技工物等に対して使用する高度～中等度消毒薬は、非常に高い消毒作用があるが、この一方では、人体にとっても有毒であ

り、消毒液に浸漬した後の取り出しおよびその後の水洗にもグローブは必須である。印象体の消毒には、2対のグローブが必要であり、10～50円のコストが必要である。また、グルタールや次亜塩素酸の毒性を考え併せれば、消毒液から取り出した後の洗浄時にはマスクの着用は必須であり、さらに20～50円のコストが必要である。また、コアやクラウンなどの金属製の技工物の消毒を次亜塩素酸系消毒薬で行う場合には防錆剤入りのものが必要となり、約150円程度のコストが必要となる。このように必要な経費を計算すると、クラウン1本当たり製作するために感染対策費として424～1,048円のコストがかかる。また、人件費を考えた場合、液の調整や洗浄にトータルで30分要するとすると、歯科医師の場合2,166円、歯科技工士の場合828円、歯科衛生士の場合816円を加えるべきである。

使用場所	消毒対象	消毒薬	マスク	グローブ	小計	消毒薬	マスク	グローブ	小計
診療室	アルジネート 印象	6.35	20	10	36.35	83	50	50	183
	最終印象・ バイト	6.35	20	10	36.35	83	50	50	183
技工室	コア	135	20	5	160	187	50	25	262
	個人トレー	6.35	20	5	31.35	83	50	25	158
	クラウン	135	20	5	160	187	50	25	262
必要なコスト					424.1				1,048

他の消毒薬を使用した場合であるが、その他の補綴処置に必要な消毒にかかわるコストを資料3に一覧しているので参照されたい。

(2) 消毒の費用対効果

包括診療報酬制度が取り入れられている大規模病院では、入院期間の短縮、薬剤費の減、病院への信用確保の観点などから感染対策の費用対効果は十分に認められつつある。高齢者の誤嚥性肺炎予防に対する口腔ケアも同様な観点から注目されていると考えられる。

一方、一般の歯科医院での感染対策の費用対効果は見えにくい。しかし、医療である以上、患者、医療従事者に対する感染対策は一般の医療同等に担保されるべきである。

VI. おわりに

本指針は、補綴歯科治療、とりわけ歯科技工物等や補綴装置に対する消毒は必ずしも十分なものではなく、また、感染対策上最も重要な職域での消毒に関するマニュアル、指針、ガイドラインおよび教育が十分ではないという現状、また、歯科医師、歯科技工士間で感染情報（感染症の有無、消毒方法の明示など）の共有化も十分に行われているとはいえない現状を認識した上で策定に当たった。当然、補綴歯科治療の特殊性を考慮に入れつつ、現在の感染対策の標準であるスタンダードプリコーションに沿った形でまとめた。

そのため、本指針では、「技工物の消毒にとってどのような薬剤が適切か」ということだけでなく、補綴歯科治療過程にかかわるすべての職域でどのように感染対策を行うべきかについての指針も記載した。その概要は資料1に示すとおりである。当然のことながら歯科医師、歯科技工士、歯科衛生士などが参考にできるよう各々の場面での標準的な消毒方法、および消毒による印象、模型の変形、劣化、損傷などの問題点、コデンタルスタッフに対する感染対策についての具体的な方法も提示し、各医療機関での消毒、感染予防の必要性に関する教育にも役立つと思われる。

しかしながら、補綴歯科治療はオーダーメイド治療であり、大量滅菌・消毒、使い捨てが難しく、それに携わる医療関係者も複数である。それら一連の過程でスタンダードプリコーションを行うことはかなりの労力と経費を要する。現在の診療報酬体系では適切な感染対策を行うことは難しいし、費用対効果も見えにくい。それらを克服して指針を作り、実践していかなければ補綴歯科医療の信頼を築けないことも承知している。その上で、あえてそれらに掛かる経費を診療報酬に反映させることを関係諸機関に再度要望する次第である。

最後に、本指針は補綴歯科治療過程における感染対策の緊急性のため短期間で作成したものであり、暫定版として考えていただき、早急な改訂の必要があるかも知れないことを付け加えさせていただく。

VII. 参考文献

本指針を策定する上で、参考にした資料は以下のとおりである。

1. 歯科医療現場における感染制御のための CDC ガイドライン. 田口正博, 西原達次, 吉田俊介訳, 小林寛伊監訳. メディカ出版, 大阪, 2004.
2. B型肝炎について (一般的なQ&A) 平成18年3月改訂 (改訂第2版)
<作成>厚生労働省, <作成協力>財団法人 ウイルス肝炎研究財団, 社団法人日本医師会感染症危機管理対策室, 厚生労働省 HP より.
3. 平成16, 17, 18年度厚生科学研究費補助金肝炎等克服緊急対策事業「歯科診療におけるB型およびC型肝炎防止体制の確立に関する研究」報告書 (主任研究者 佐藤田鶴子)「エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」
4. 社団法人日本歯科技工士会編「歯科技工士のための感染知識と対策例」, 2003.

なお, 以下の論文には内容要旨も記載する。

消毒の効果

文献1

【タイトル】

HCV 陽性血液で人工的に汚染させた内視鏡機器に対する 3.5%グルタラル液の最短消毒時間の検討

【著者名】

仲紘嗣 水尾仁志, 高橋麦ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

病体生理 36(3):46-52(2002)

【目的】

肝炎ウイルスを保有する患者の全血で内視鏡を人工的に汚染し, 3.5%グルタラル液による消毒後の残存ウイルスの有無を調べ, 最短消毒時間を研究する。

【対象】

内視鏡には Olympus XQ200, コントロールとして Olympus XQ20 を選択した。

【研究方法】

1. 3.5%グルタラル液 4 に緩衝化剤を入れ攪拌し所定の場所に設置する。2. 第一の管に水道水, 第二の管に 3.5%グルタラル液, 第三の管に水道水, を注入する。3. 第一の管に内視鏡本体を入れ, 全管洗浄具を装着し 15 秒間の送水, 送気を行う。4. 第二の管に内視鏡本体を移し, 消毒を行った後 15 秒間の送気を行う。5. 第三の管に内視鏡本体を移し, 15 秒間の送水, 送気を行う。内視鏡より検体採取を行い, HCV-RNA の定性検査を PCR 法で行った。患者の血清および定性法で陽性となった検体の HCV-RNA 量を PCR 法で測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

検体のウイルス量を評価する。

【結果】

3.5%グルタラル液 30 秒後検体では 4 回中 1 回のみ定性検査で陽性, 定量検査で 0.5KIU/ml 未満のウイルスを検出した。1 分後, 他の検体で 4 回の実験全で HCV は陰性であった。

【結論】

高ウイルス量の HCV を有する患者の全血で汚染させた内視鏡を、ブラッシングを含む十分な洗浄と 3 管式患者間内視鏡消毒機を用いた 3.5%GA 液(グルタラール)による消毒を行った結果, GA 液による消毒 1 分後以降の HCV は検出感度以下となった. 一方, HCV 陽性患者における内視鏡検査で全く出血を伴わない生検による少量の出血にとどまる場合は 3 管式患者間消毒機で全く問題はなかった.

文献 2

【タイトル】

アルデヒド系消毒薬の殺芽胞効果

【著者名】

尾家重治, 神谷晃

【雑誌名, 巻 : 頁】

環境感染 18(4) : 401-403 (2003)

【目的】

クロストリジウム・ディフィシレの芽胞を含む 3 種類の芽胞に対するグルタラールおよびフタラールの殺芽胞効果について検討する.

【対象】

供試菌として *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Clostridium tetani* KZ 1113 および *Clostridium difficile* ATCC 9689 の 3 株を選択した.

【研究方法】

2%グルタラール製剤としてステリハイド, 3%グルタラール製剤としてステリスコープ(丸石製薬), 0.55%フタラール製剤としてディスオーパ(ジョンソン・エンド・ジョンソン)を用いた. 消毒薬の不活性化剤としてグリシンの 5%溶液を調整した. *B. subtilis* の芽胞 : 芽胞液 0.1ml を消毒液 0.9ml へ加え, 攪拌後, 経時的に 0.1ml 採取し 5%グリシン液に加えた. 攪拌し 10 分放置後, 普通寒天培地で 48 時間培養し, 生菌数の測定を行った. *C. tetani* の芽胞および *C. difficile* は芽胞液 0.05ml を消毒液 0.45ml へ加え攪拌後, 経時的に 0.05ml 採取し 5%グリシン液に加えた. 攪拌し 10 分放置後, GAM 寒天培地で 96 時間培養し, 生菌数の測定を行った.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒後の生菌数を評価した.

【結果】

B. subtilis の芽胞に対して, グルタラールは 6 時間, フタラールは 96 時間で殺滅効果を示した. *C. tetani* の芽胞に対して 2~3%グルタラールは 5 分, 0.3~0.5%フタラールは 20 分間で殺滅効果を示した. *C. difficile* の芽胞に対して 2~3%グルタラールは 30 秒, 0.3~0.5%フタラールは 5 分間で殺滅効果を示した.

【結論】

クロストリジウム・ディフィシレ(*Clostridium difficile*)の芽胞を含む 3 種類の芽胞に対する, グルタラール及びフタラールの殺芽胞効果について検討した. その結果, *Bacillus subtilis* の芽胞に対して 2~3%グルタラールは 6 時間で, 0.3~0.55%フタラールは 96 時間(4 日間)で殺滅効果を示した. また, *Clostridium tetani* の芽胞に対して 2~3%グルタラールは 5 分間で, 0.3~0.5%フタラールは 20 分間で殺滅効果を示した. 一方, *Clostridium difficile* の芽胞に対して, 2~3%グルタラールは 30 秒間で, 0.3~0.55%フタラールは 5 分間で殺滅効果を示した. グルタラールの殺芽胞効果は, フタラールに比べて優っていた.

文献 3

【タイトル】

内視鏡機器に対するフタラール製剤の消毒効果の検討

【著者名】

沖村幸枝, 赤松泰次, 瀧沢武子ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

ENDOSCOPIC FORUM for digestive disease 18(2):184-192(2002)

【目的】

新しく発売されたフタラール製剤のスコープに対する消毒効果を検討する。

【対象】

Staphylococcus aureus (MRSA : MSSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Candida albicans*, *Bacillus subtilis*, *Mycobacterium tuberculosis*(S type : R type), *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium intracellulare* の 7 属 9 菌種 16 株を使用した。

【研究方法】

① 0.55% オルトフタルアルデヒドと 3.0% グルタラールを種々の臨床分離株と 0.5, 1, 2, 5, 10, 20 分間接触させた後, それぞれ培養を行って殺菌効果を比較した。② 繰り返し使用時におけるオルトフタルアルデヒドの濃度変化と殺菌効果を同様に検討した。③ 実際に使用したスコープを用いて表面と鉗子チャンネル内の消毒効果を検討した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

7 属 9 菌種 16 株に対する殺菌効果を評価する。

【結果】

① オルトフタルアルデヒドとグルタラールは芽胞形成菌を除くすべての菌に有効であったが, 抗酸菌はオルトフタルアルデヒドの方が短時間で殺菌された。② 自動洗浄機による使用回数が 25 回前後でオルトフタルアルデヒドの有効限界濃度である 0.3% に低下し, 0.3% 未満では非定形抗酸菌が 5 分で殺菌されなかった。③ オルトフタルアルデヒドによる 5 分間の消毒で有意な菌は検出されなかった。

【結論】

臨床分離株を用いてオルトフタルアルデヒド(OPA)の殺菌効果をグルタラール製剤(GA)と比較し, 繰り返し使用時における濃度変化や殺菌効果について検討した。7 属 9 菌種 16 株を用いた。OPA と GA の消毒効果の比較においては, 一般細菌と真菌では差を認めなかったが, 抗酸菌においては GA 10 分, OPA 2 分で殺菌された。3 回の測定中, 25 回の消毒を繰り返しても, OPA 濃度は 0.3% 以上を保っていた。残りの 1 回は 0.273% に低下していた。0.3% を下回った時の OPA サンプルでは抗酸菌における殺菌効果は低下し, 一部の抗酸菌では 5 分で殺菌されなかった。OPA は GA と比較して抗酸菌の殺菌効果に優れ, スコープ消毒に有効であると考えられた。OPA 消毒後は, いずれのスコープからも菌は検出されなかった。

文献 4

【タイトル】

ハイレベル消毒剤の抗酸菌に対する殺菌効果グルタラールとフタラールとの比較

【著者名】

高橋光良

【雑誌名, 巻 : 頁】

環境感染 17(4):341-345(2002)

【目的】

グルタラールとフタラールの in vitro における殺菌効果についてヒトに対して病原性を示し臨床上問題になると考えられる 3 種の抗酸菌の臨床分離株と標準株を用い検討した。

【対象】

Mycobacterium tuberculosis, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium chelonae subsp. abscessus* を対象とした。

【研究方法】

消毒薬にはステリハイド, ステリハイドL, ステリスコープ(丸石製薬), ディスオーパ(ジョンソン・エンド・ジョンソン)を使用した。菌懸濁液 0.05ml をとり各消毒液 5ml 中に入れ 30 秒 1 分, 5 分, 10 分, 15 分, 30 分作用させ, その 0.1ml を採取し中和剤加培地で培養した。生存生菌の判定は肉眼的な培地の懸濁度により 4 段階で評価した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒液作用後の生存生菌を評価した。

【結果】

抗酸菌株に対して 2%, 3%グルタラールと 0.55%フタラールはほぼ同様の殺菌効果を示し, 6 log reduction (菌量を 10⁶CFU/ml 以上減少させる時間)はそれぞれ 30 秒~10 分以内, 30 秒~5 分以内であった。しかし, 0.3%フタラールは *Mycobacterium chelonae subsp. abscessus* の殺菌に 30 分必要であった。

【結論】

標準菌株及び臨床分離菌株の結核菌等の各種抗酸菌に対するグルタラールとフタラールの殺菌効果を比較した。グルタラール製剤はステリハイド, ステリハイドL 及びステリスコープとし, フタラール製剤はディスオーパとして, 各々通常の使用に用いる場合と同様に調整した。菌懸濁液 0.05ml に対し各消毒薬 5ml を加えて 25℃にて一定時間作用させ, その 0.1ml を取り出して中和剤加培地に接種し, 37℃にて 4 日~6 週間培養を行い, 消毒効果の判定を行った。その結果, 2~3%の 3 製剤のグルタラール製剤は 30 秒~10 分以内で, 0.55%フタラール製剤では 30 秒~5 分以内で殺菌が十分に行われていると判定した。しかし, フタラールの最小有効濃度である 0.3%では殺菌に 30 分を要する菌株の存在が確認された。殺菌剤としての信頼性はフタラールよりもグルタラールにあると思われた。

文献 5

【タイトル】

HBV 陽性, HCV 陽性患者による内視鏡の汚染状況と強酸性水による洗浄・消毒効果の検討

【著者名】

櫻井幸弘, 中津雅美, 佐藤裕子ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

Gastroenterological Endoscopy 46(10):2312-2318(2004)

【目的】

強酸性電解水は HBV, HCV に対して強い殺ウイルス効果を持っているため, 臨床的に汚染されたスコープの強酸性電解水の効果を検討する。

【対象】

HBV 陽性患者 109 例と HCV 陽性患者 107 例で使用した上部消化管内視鏡を対象とした。

【研究方法】

10ml の生理食塩水を生検鉗子口より注入し, 使用した内視鏡先端から回収された液について HBV と HCV を PCR 法で測定した。内視鏡検査終了後空気を十分吸引した直後と酵素洗浄液を加えた水道水 200ml を吸引した後, ついで水道水の下にてブラッシングを行い強酸性水 (pH2.7) に 10 秒間浸漬し 50ml を内視鏡先端より吸引した後の 3 段階で回収した液を用いて残存ウイルスの有無を PCR を用いて検討した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

HBV 陽性患者 109 例と HCV 陽性患者 107 例で使用した上部消化管内視鏡の消毒後の残存

ウイルス量を評価した。

【結果】

空気のみ吸引後の回収液から HBV 陽性患者 109 例では 39 例に、HCV 陽性 107 例では 20 例に、HBV あるいは HCV の残存を認めた。酵素洗浄剤含有水道水 200ml 吸引後では HBV は 12 例、HCV は 6 例に残存が認められた。ブラッシングに加え強酸性水を使用した洗浄消毒後には前例ウイルスの残存はなかった。

【結論】

HBV 陽性患者 109 例および HCV 陽性患者 107 例に使用した上部消化管内視鏡に対して、検査終了後空気を十分吸引した直後 (A 群)、次いで酵素洗浄液を加えた水道水で吸引した後 (B 群)、更に流水下でブラッシングを行い、強酸性電解水に 10 秒間浸漬した後 (C 群) の 3 段階で、回収液の残存ウイルスの有無を PCR 法により検討した。その結果、HBV 陽性例の内視鏡で残存ウイルスを認めたのは、A 群 35.7%、B 群 11.0%、C 群 0%であった。また HCV 陽性例では A 群 18.7%、B 群 5.6%、C 群 0%であった。汚染内視鏡の洗浄消毒には強酸性水が有効であることが示された。

文献 6

【タイトル】

電解酸性水によるアルジネート印象の殺菌効果

【著者名】

横山有紀, 安元かずお, 田島清司ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 15(1):98-103(1996)

【目的】

電解酸性水を用い、被験菌が付着したアルジネート印象に数種類の処理をした場合の殺菌効率を調べて有効な殺菌作用を示す処理条件を検討する。

【対象】

アルジネート印象材, アローマファイン DF II ノーマルセット (ジーシー) を対象とした。

【研究方法】

電解酸性水は、ポータブル電解酸性水精製器 (スーパーウォーター・ミニ JED-007, ヒラタコーポレーション) を用い、NaCl を添加した 0.05% 水溶液から調整した (pH2.5±0.2)。被験菌として *Staphylococcus aureus* 209P を Bacto-brain heart infusion で培養、 5×10^6 個/ml に調整した。0.2ml の菌液を塗布したプラスチック原板の印象採得を行い、処理を行った。処理をした印象面を普通寒天培地で培養し生菌数を算出し殺菌効率を求めた。無処理のものをコントロールとし、電解酸性水で練和した印象についても同様の試験を行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象処理後の印象面を普通寒天培地で培養し殺菌効率を評価項目とした。

【結果】

電解酸性水を用いた洗浄では菌数はコントロールの 1/400 程度で高い除菌、殺菌効果を示した。電解酸性水に 10 分間浸漬で、生菌が検出されない試験片が見られた。また、印象面を電解酸性水で洗浄した後、1 分間浸漬することにより無菌状態となった。

【結論】

電解酸性水に僅か 1 分間浸漬しただけで、 4×10^5 個の菌が数個にまで減少し、実用上十分な滅菌効果が得られた。更に 10 分間浸漬するか、或いは 1 分間洗浄して 1 分間浸漬することによって、印象表面はまったく無菌の状態になった。このように、電解酸性水は印象の消毒に最適のものとして期待される。

文献 7

【タイトル】

メチシリン耐性ブドウ球菌に対する消毒剤の効果(第 2 報)病院環境および医療器具用消毒剤について

【著者名】

辰巳浩隆, 黒田洋生, 植野茂ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科医学 57(4):304-308(1994)

【目的】

本大学付属病院での医療従事者および入院患者の鼻腔粘膜と病院環境から分離された MRS に対する病院環境から医療器具用消毒剤の最少発育阻止濃度 MIC を検討する.

【対象】

医療従事者の鼻腔由来 3 株, 入院患者の鼻腔由来 5 株, 手術室由来 4 株および病棟由来 4 株の MRSA と *Staphylococcus aureus* Oxford 209P 計 17 株を対象とした.

【研究方法】

消毒薬には 1%次亜塩素酸ナトリウム(ミルトン, プロクター・アンド・ギャンブル・ヘルスケア, 神戸)2%塩化ベンザルコニウム(オスバン液ダイゴ, 日本製薬, 東京), 4%グルタラル(ステリハイド, 丸石製薬, 大阪), 1%塩酸アルキルジアミノエチルグリシン(テゴ-51, 日本商事, 大阪), および 2%グルコンサンクロルヘキシジン(ヒビテン液, 住友アイシーアイ, 大阪)を使用した. MIC の測定は MRS を Mueller-Hinton broth で培養後, 10⁶CFU/ml に希釈した. 消毒剤の希釈倍数系列を 256 倍希釈まで作り消毒剤 2ml と sensitivity test broth 2ml とを混合し希釈菌液 0.04ml を接種後培養し, 測定した.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

MRS に対する病院環境から医療器具用消毒剤の最少発育阻止濃度 MIC を評価項目とする.

【結果】

全供試菌株に対する次亜塩素酸ナトリウム, 塩化ベンザルコニウム, グルタラル, 塩酸アルキルジアミノエチルグリシンの MIC は常用濃度よりも高い 1%を示した.

【結論】

大阪歯科大学附属病院の医療従事者と入院患者の鼻腔由来 8 株および病院環境由来 8 株の methicillin-resistant staphylococci に対する種々の病院環境および医療器具用消毒剤の MIC を測定した. 全供試菌株に対する次亜塩素酸ナトリウム, 塩化ベンザルコニウム, グルタラルおよび塩酸アルキルジアミノエチルグリシンの MIC は, 各消毒剤の常用濃度の範囲内であった. しかし, 鼻腔由来の 2 株に対するグルコン酸クロルヘキシジンの MIC は, 常用濃度よりも高い値を示した

文献 8

【タイトル】

ポビドンヨード製剤の抗カリシウイルス活性

【著者名】

遠矢幸伸, 神山浩子, 疋田宗生ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本化学療法学会雑誌 54(3):260-262(2006)

【目的】

ポビドンヨードの強酸化作用による消毒効果を FCV およびイヌカリシウイルスを用いて評価する.

【対象】

3 株の FCV(F4 株: 標準株, FC61 株: 腸管由来株, EJ4N 株: 呼吸器由来 2003 年分離

株)および1株のCaCV(#48株：腸管由来株)を対象とした。

【研究方法】

ポビドンヨード(PVP-1)製剤としてPVP-1消毒液(イソジン液, 製剤原液中のPVP-1含有量:10W/V%), PVP-1含嗽剤(イソジンパーム0.5W/V%), PVP-1手指消毒液(イソジンスクラブ7.5W/V%), 速乾性PVP-1手指消毒液(イソジンスクラブ7.5W/V%)および喉用液(イソジンのどフレッシュ0.45W/V%)を使用した。比較薬剤としてエタノール(和光純薬工業), 塩化ベンゼトニウム(三共), グルコン酸クロルヘキシジン(住友製薬)を用いた。FCVおよびCaCVはネコ腎由来株細胞, イヌ腎由来株細胞に接種し, 得られたウイルスを感染価測定に供試した。ウイルス浮遊液にPVP-1を添加し10, 30秒, 1, 3, 10分反応後, チオ硫酸ナトリウム含有リン酸緩衝液を添加し, PVP-1を失活させた。FCVについてはその50 μ lを96wellマイクロプレートに各希釈当たり4wellに分注し, 各wellに20,000個のCRFKを添加した。CaCVについては希釈後同量を96wellマイクロプレートに培養したMDCK細胞内に接種した。接種後ウイルス感染価を算出した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

接種後ウイルス感染価を評価項目とする。

【結果】

供試したPVP-1製剤も10秒間作用でほぼ検出限界以下までウイルス感染価を低下させ, 比較試薬のエタノール, 塩化ベンゼトニウム, グルコン酸クロルヘキシジンに比して明らかに優れたカリシウイルス不活性化作用を有する。

【結論】

人体への幅広い使用が可能でかつ, DNAおよびRNAウイルスの別にかかわらず, またエンベロープの有無の別なく, 有効成分であるポビドンヨード(PVP-1)の強酸化作用により高い消毒効果を発揮する消毒薬のPVP-1製剤に着目して, その効果を細胞培養により増殖可能なネコカリシウイルスおよびイヌカリシウイルスを用いて評価した。供試したいずれのPVP-1製剤(PVP-1消毒液, PVP-1含嗽液, PVP-1手指消毒液, 速乾性PVP-1手指消毒液, PVP-1喉用液)は10秒間作用でほぼ検出限界以下までウイルス感染価を低下させた。比較薬剤のエタノール, 塩化ベンゼトニウムおよびグルコン酸クロルヘキシジンに比して明らかに優れたカリシウイルス不活性化作用を有することが示された。同じカリシウイルス科に分類されるノロウイルスに対する有効性をも示唆するものと考えられた。

文献9

【タイトル】

ポビドンヨード系消毒薬の各種細菌に対する最小殺菌濃度(MKC)と手術部位皮膚消毒効果の検討

【著者名】

辻明良, 加澤幸江, 李秀華ほか

【雑誌名, 巻: 頁】

薬局 53(12):2977-2982(2002)

【目的】

ポビドンヨード系消毒薬を用い, 臨床上問題となっている *Staphylococcus aureus*(MRSA), *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*(0-157), *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* に対する消毒薬の最小殺菌濃度と手術部位の消毒効果を検討する。

【対象】

最小殺菌濃度は *Staphylococcus aureus*(MRSA)10株, *Enterococcus faecalis* 5株, *Escherichia coli*(0-157)5株, *Pseudomonas aeruginosa* 5株, *Burkholderia cepacia* 5株を対象とした。皮膚の消毒除菌効果については健康成人のべ25名を対象とした。

【研究方法】

消毒薬を J ヨード 10% (ジョンソン・エンド・ジョンソン), イソジン液 10% (明治製菓) を用いた. 96well マイクロプレートを使用し, 消毒液の 2 倍希釈系列作成した. 菌液は 0.5 McFarland になるように生食で調整し, さらに 1/10 希釈し, 4 μ l を各 well に接種した. 検出用培地には Heart-Infusion agar を使用し, 発育の見られない最少の薬濃度を MKC とした. 皮膚の消毒除菌効果はシリンダー法とスタンプ法をもちいた.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

Staphylococcus aureus (MRSA), *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* (0-157), *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* に対する消毒薬の最小殺菌濃度と皮膚の消毒除菌効果を評価した.

【結果】

両薬剤とも作用時間が長くなるに従い MKC 値は小さくなり, 作用 10 分で 0.02% 以下であった. 皮膚の消毒除菌効果は両薬とも優れた除菌効果 (背部皮膚消毒による除菌率 96.3%, 95.3%) を示した.

【結論】

ポビドンヨード系消毒薬を用い, 臨床上問題となっている *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* (0-157), *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* に対する消毒薬の最小殺菌濃度 (MKC) と手術部位の皮膚消毒効果について検討した. 健康成人 25 名を対象に J ヨード液 10% とイソジン液を用い, 皮膚消毒除菌効果をシリンダー法とスタンプ法を用いて検討した. 被験者の腹部皮膚と背部皮膚を使用し, シリンダー法による検討では, その部位に拘わらず, JI-10 および IS-10 は約 95~97% の除菌率を示し, 優れた効果が認められた.

背部皮膚を使用したスタンプ法でも同様の成績を示した. 以上の結果から, JI-10 および IS-10 はともに優れた短時間殺菌効果を有し, 皮膚消毒に有用な薬剤と考えられた. ただし, これらのポビドンヨード製剤は有機物の存在下でその効力が低下することから, 使用に十分な配慮が必要である.

文献 10

【タイトル】

プラーク法を用いた各種消毒剤による HIV-1 不活化の検討

【著者名】

加藤真吾, 平石佳之, 富永恵子ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

基礎と臨床 30 (12) : 3615-3620 (1996)

【目的】

2% グルタラル, 0.5% グルコン酸クロルヘキシジンアルコール液, 0.2% 塩化ベンザルコニウムエタノール, 10% ポビドンヨード液, イソプロパノール添加消毒用アルコールネオ消アルを対象に HIV-1 不活性効果をプラーク法で調べる.

【対象】

HIV-1 LAI 株感染 MOLT-4 株を対象とした.

【研究方法】

被験ウイルス液 10 μ l と各種消毒剤 90 μ l を 15, 30, 60 秒間接触させ, 1ml の RPMI 1640 培地に MT-4 細胞に加え 37°C, 5%CO₂ で 1 時間保留した. 5ml の RPMI 1640 培地で洗浄した後アガロースゲルに懸濁しアガロースゲルプレートに重層した. 被感染細胞を重層したプレートに 18ml の RPMI 1640 培地を加え, 培養した. PBS で希釈した 7.5mg/ml の MTT (シグマ) を 1.8ml プレートに加え, 生細胞を染色した. 染色後に観察されるプラーク数から HIV-1 の PFU を決定した.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

各種消毒剤と接触後の HIV-1 の PFU を評価項目とした。

【結果】

無処理の HIV-1 では 100 個以上のプラークが生じたが、いずれの消毒薬も 15 秒間以上処理するとプラークが全く形成されなかった。

【結論】

広範に使用されている 5 種類の消毒剤による HIV-1 不活化効果を、優れた感染性 HIV-1 定量法であるプラーク法を用いて検討した。対象とした消毒剤は、2w/v%グルタラル、0.5%グルコン酸クロルヘキシジンアルコール液、0.2%塩化ベンザルコニウムエタノール、10%と 1%ポビドンヨード液、イソプロパノール添加消毒用アルコールである。消毒剤で処理した HIV-1 の力価の測定はすべて、そこに混入してくる消毒剤が細胞毒性や感染阻害を起こさない条件で行った。いずれの消毒剤も実用濃度において、HIV-1 を 15 秒以内に検出限界(1%)以下まで不活化した。対照として滅菌水で処理しても HIV-1 の力価に殆ど変化が認められなかった。

文献 11

【タイトル】

ポビドンヨード製剤の抗トリインフルエンザウイルス活性

【著者名】

伊藤啓史, 疋田宗生, 大塚昭ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本化学療法学会雑誌 53(1):20-22(2005)

【目的】

過去にヒトに感染したことがあるトリインフルエンザウイルスと同じ HA 亜型ウイルスを用い、PVP-I 製剤の本ウイルスに対する不活性化作用を in vitro で調べる。

【対象】

トリインフルエンザウイルスと同じ HA 亜型ウイルスを対象とする。

【研究方法】

PVP-I 消毒薬にはイソジン液(PVP 含有:10W/V%), イソジンスクラブ(同:7.5W/V%), イソジンパーム(同:0.5W/V%), イソジンガーグル(同:7.0W/V%), イソジンのどフレッシュ(同:0.45W/V%), イソジン液動物用(同:10W/V%)を用いた。被験ウイルスは A/crow/Kyoto/T2/04, A/whistling swan/Shimane/499/83, A/whistling swan/Shimane/42/80 および A/duck/Hokkaido/26/99 の 4 株を使用した。被験ウイルス 0.25ml に PVP-I 製剤 0.25ml を混合し、10 秒間反応させた後に停止させ、希釈液を日齢発育鶏卵の漿尿膜腔に接種した。Reed and Muench 法で感染価を求めた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

被験ウイルスに PVP-I 製剤を混合し日齢発育鶏卵の漿尿膜腔に接種した際の感染価を評価項目とした。

【結果】

いずれの PVP-I 製剤各濃度において 10 秒間の作用でウイルスを完全に不活性化した。

【結論】

医療用, 一般用, 動物用の医薬品として試験に供したポビドンヨード(PVP-1)製剤におけるトリインフルエンザウイルスの不活化作用を in vitro で検討した。PVP-1 製剤は PVP-1 消毒液(イソジン液, 10W/V%), PVP-1 手指消毒液(イソジンスクラブ, 7.5W/V%), 速乾性 PVP-1 手指消毒液(イソジンパーム, 0.5W/V%), PVP-1 含嗽液(イソジンガーグル, 7.0W/V%), PVP-1 喉用液(イソジンのどフレッシュ, 0.45W/V%)および動物用 PVP-1 消毒液(イソジン液, 10W/V%)を用いた。トリインフルエンザウイルスとわずか 10 秒間反応させ

ることにより、ウイルス感染価を検出限界以下に低下させた。したがって、各種 PVP-1 製剤はトリインフルエンザウイルスを効果的に不活化する作用を有すると考えられた。

文献 12

【タイトル】

食塩電気分解水を利用したアルジネート印象材と石膏模型の洗浄消毒について

【著者名】

藤原周, 齊藤繁徳, 中島国男ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本補綴歯科学会雑誌 43(1):73-79(1999)

【目的】

次亜塩素酸を含む殺菌水(遊離残留塩素濃度 pH6.8, 10~30ppm)を含む殺菌水を利用しアルジネート印象材と石膏の洗浄消毒効果を検討する。寸法変化, 表面粗さも検討する。

【対象】

アルジネート印象材にはデントクラフト(岡田海藻工業), 硬質石膏には(デントロック)を選択した。

【研究方法】

デントクラフトで上顎エポキシ樹脂模型の印象採得を行い, *C. albicans* 菌浮遊液を広く接種した。また, 血液 200 μ l 接種し 5 分間放置した。次亜塩素酸を含む食塩電気分解水(pH6.8, 残留塩素 10ppm), 水道水で洗浄後, *C. albicans* を培養し CFU を求めた。同様に処理した印象に石膏を注入し, 硬化後, 模型に付着した *C. albicans* を培養し CFU を求めた。表面粗さの測定にはサーフコーダー SE-30D(小坂研究所)で中心線平均粗さ Ra を求めた。寸法変化の測定はレーザー測定器間に設置したアクリル浴槽中にアルジネートを固定し浸漬直後から 60 分間, 経時的に測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒後, 印象面および石膏に付着した *C. albicans* の CFU, 模型の表面粗さ, 印象材の寸法変化を評価した。

【結果】

血液を介在させない場合, 15 秒間の殺菌水による洗浄で *C. albicans* は 1/500 に, 60 秒間ですべて除去された。血液を介在させた場合, 15 秒間の洗浄で 1/100, 60 秒間で 1/800 に減少した。血液を介在させ, 浸漬した試料では, 浸漬時間を延長しても著大な効果は見られなかった。表面粗さでは, 浸漬時間が延長すると粗さは小さくなった。寸法変化は, 水の場合に比べると殺菌水の方が 3 倍大きくなった。

【結論】

アルジネート印象材を 30 秒殺菌水で洗浄・消毒し, 石膏を 15 秒以上洗浄・消毒すればアルジネート印象物を媒介とした院内感染の経路を遮断するのに有用な方法である。

文献 13

【タイトル】

各種消毒薬の殺菌効果について(第 1 報) 緑膿菌を対象に

【著者名】

薩田清明, 小川真利子, 真壁明子

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本医科大学雑誌 50(3):441-444(1983)

【目的】

院内感染の上で特に重視されている緑膿菌に対する各種消毒薬の殺菌効果について検討する。

【対象】

本学救命救急センターに収容された患者から分離したNo. 686 菌株, No. 699 菌株, No. 768 菌株で血清は G 型の 3 菌株を対象とした。

【研究方法】

各菌株をハートインフュージョン寒天培地で培養後、滅菌生食 10ml に浮遊させ、10 倍段階希釈法により菌数を設定した。残りの菌液は 4℃に保存し、菌数に応じ 10^6 /ml になるよう調整し中試験管 6 本に 9ml ずつ分注した。消毒薬(5%グルコン酸クロルヘキシジン、塩化ベンザルコニウム、グルタラル、両性活性剤、フェノール、クレゾール石鹼、次亜塩素酸ナトリウム)の調整は常用濃度を中心にその前後 5 段階に調整し、調整終了した菌液と混和した。1 白金耳量を培養用の普通ブイヨン 10ml に接種し、培養後菌の発育の有無により殺菌効果を判定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

菌液と消毒薬とを混和し、培養後の発育の有無を評価した。

【結果】

5%グルコン酸クロルヘキシジン、塩化ベンザルコニウムは常用濃度の 16 倍で効果がみられたグルタラル 2%でいずれの菌株に対しても効果がみられた。0.1~0.2%の低濃度、30 秒~1 分でも効果がみられた。フェノールは常用濃度 5%の 4 倍希釈、30 秒の作用、クレゾール石鹼は常用濃度 1%、30 秒作用で効果が認められた。次亜塩素酸ナトリウムは常用濃度 0.05~0.1% 30 秒作用で効果が認められた。130 倍希釈でも同様であった。

【結論】

各種消毒薬の緑膿菌に対する殺菌効果につき検討した。1)ヒビテン、逆性石けんの常用濃度では本菌に対する殺菌効果は全く認めなかった。2) 1)の両消毒薬は常用濃度のそれぞれ約 16 倍、4~8 倍の高濃度、10~15 分間の作用で初めて効果を認めた。3) 古典的なフェノール、クレゾールでは、従来の常用濃度でも本菌に対する殺菌効果を認めた。4) ウイルスに対しても消毒作用のある次亜塩素酸ナトリウムはその常用濃度の約 130 倍の低濃度でも本菌に対する殺菌効果を認めた

文献 14

【タイトル】

炭疽菌芽胞に対する各種殺菌剤の有効性

【著者名】

斎藤章暢, 小野冷子, 柴田穰ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

感染症学雑誌 76(4):291-292(2002)

【目的】

炭疽菌芽胞を用いて 5 種類の薬剤の殺菌効果を検討する。

【対象】

供試菌株には *Bacillus anthracis* II 苗 H 株および *Bacillus anthracis*34F2 株を対象とした。

【研究方法】

Beeby らの方法に準じ、芽胞菌液を調整した。殺菌剤には 10%ホルムアルデヒド溶液、0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液、3%過酸化水素溶液、2%グルタラル溶液、0.3%過酢酸溶液を用いた。殺菌効果の測定は浮遊菌法により 1 日 3 回行った。各被験菌液 9ml に芽胞液 1ml を加え、一定時間経過後、反応を停止させた。その 1ml を Trypticase soy broth で培養し発育の有無により殺芽胞効果を測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

芽胞菌液と殺菌剤反応させた後、培養し発育の有無を評価項目とした。

【結果】

10%ホルムアルデヒド溶液は5分で陰性となった。0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液、3%過酸化水素溶液で1時間、2%グルタラル溶液、0.3%過酢酸溶液では30分で陰性を示した。

【結論】

炭疽菌芽胞を用いて5種類の薬剤の殺菌効果を検討した。すべての薬液で120分後には菌の発育が認められなくなったが、有効作用時間は薬液及び菌株により異なった。10%ホルムアルデヒドでは5分後にはすべて発育陰性であった。0.5%次亜塩素酸ナトリウム及び3%過酸化水素では60分後まで菌の発育が認められた。2%グルタラル及び0.3%過酢酸では30分後にすべて陰性となったが、5分及び10分後の結果は菌株間及び試験回数により異なった。本実験では定量的な殺菌力の評価はできないが、各薬剤は炭疽菌芽胞に対する殺菌効果が示された。

文献 15

【タイトル】

塩素系消毒剤の HeLa 細胞に対する細胞毒性について

【著者名】

柴田洋文, 武田佳子, 川口良一

【雑誌名, 巻 : 頁】

防菌防黴 10(11):471-477(1982)

【目的】

塩素化イソシアヌル酸についてその細胞毒性を明らかにする。

【対象】

HeLa-S3 細胞を対象とした。

【研究方法】

HeLa-S3 細胞の培養を 10%牛血清加 Eagle' sMEM 培地で行った。HeLa-S3 細胞 0.25%トリプシンで剥離し、PBS を用いて細胞浮遊液を調整した。この浮遊液に最終濃度が 1~5ppm となるように SDIC 溶液を加え塩素剤との反応を停止させるため、チオ硫酸ナトリウムを添加した。ついで遠心分離を行い、分離した細胞は PBS に懸濁、同様に遠心部分離を行い、10%牛血清加 Eagle' sMEM 培地に懸濁した。細胞浮遊液を Multi-well Plate に分注し、炭酸ガス培養器で培養した。HeLa-S3 細胞 0.25%トリプシンで剥離し顕微鏡下で細胞数を計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

細胞浮遊液に SDIC 溶液を加え塩素剤との反応後、細胞数を計測、F 検定を行った。

【結果】

30ppm では増殖が認められず、50ppm では細胞は減少した。増殖能に及ぼす影響として 60 分間処理では有効塩素濃度 3ppm において NaOCl を作用させた細胞は培養 2 日まで生細胞数が激減し、4ppm で死滅した。

【結論】

次亜塩素酸系消毒剤 SDIC につき、NaOCl を比較薬剤とし、HeLa 細胞に対する細胞毒性を検討した。SDIC と NaOCl はともに HeLa 細胞に対して細胞毒性を示し、両塩素剤で処理後、生残細胞の増殖が対照のそれと同様で異常が認めなかったことから、両塩素剤の細胞毒性は、残存したり遅延型の性質を持つものではないと推察したが、細胞毒性そのものが 1ppm 以上の濃度で発現するという相当強いもので、毒性作用発現機構などについてより詳細な検討が必要である。

文献 16

【タイトル】

電解中性水を用いた内視鏡洗浄法の洗浄殺菌効果

【著者名】

桂俊司, 藤崎順子, 大政良二ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

消化器内視鏡 11(6):944-947(1999)

【目的】

電解中性水について実験的かつ臨床的にその有用性を検討する.

【対象】

HBe 抗原強陽性の患者血清・胃液混和液を対象とした.

【研究方法】

HBe 抗原強陽性の患者血清・胃液混和液を吸引し中性水で鉗子口内を洗浄した. それぞれの段階で生理食塩水を吸引し, 回収液中の HBV-DNA を PCR 法にて測定した. HCV-RNA 高値の患者血清胃液混和液を吸引後, 黄色ブドウ球菌患者血清・胃液混和液を吸引後, 同様に PCR 法にて測定した.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

HBV-DNA, HCV-RNA, 黄色ブドウ球菌を PCR 法で評価

【結果】

HBe 抗原強陽性の患者血清・胃液混和液 5ml 吸引後 HBV-DNA は陰性となった. HCV-RNA 高値の患者血清・胃液混和液 10ml 吸引後 HCV-RNA は陰性となった. 黄色ブドウ球菌患者血清・胃液混和液を 10ml 吸引後黄色ブドウ球菌は陰性となった.

【結論】

感染源として, 1)HBe 抗原陽性の血清, 2)HCV-RNA 陽性血清, 3)黄色ブドウ球菌の 3 種で汚染し, 洗浄後の回収液について PCR 法と培養法で検討した. 3 種とも洗浄殺菌効果について中性水の有効性を認めた. 臨床的には, 40 例の上部消化器内視鏡検査後の一般細菌感染者, 36 例のウレアーゼテスト陽性者, 2 例の HBe 抗原陽性者, 2 例の HCV-RNA 陽性者において同様に検討し, 有効性を認めた. 鉗子は 5 週間の中性水との接触後でも腐食は認められなかった.

文献 17

【タイトル】

ポビドンヨード(イソジン)製剤の動物コロナウイルスに対する抗ウイルス活性

【著者名】

戸澤あきつ, 恒光裕, 岡本清虎ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

動物臨床医学 13(1):1-4(2004)

【目的】

動物由来のコロナウイルス属を用いポビドンヨードの抗ウイルス活性を調べる.

【対象】

豚伝染性胃腸炎ウイルス(Transmissible gastroenteritis virus : TGEV), 猫伝染性腹膜炎ウイルス(Feline infectious peritonitis virus : FIPV), 牛コロナウイルス(Bovine coronavirus : BCoV)

【研究方法】

TGEV, FIPV, BCoV 力価測定には Felis catus whole fetus 細胞, ヒト直腸癌由来の humanrectal adenocarcinoma HRT-18 細胞を用いた. 消毒剤としてポビドンヨード(イソジン液, 明治製菓), PVP-I 含嗽液(イソジンガーグル, 明治製菓)を使用した. 滅菌蒸留水で希釈した各濃度の消毒剤とウイルス液をそれぞれ 0.4ml に混合し 30 秒, 1 分, 3 分,

5分、10分間反応させた。反応停止後96穴マイクロプレート上の培養細胞に接種した。インキュベーター内で37°C1時間吸着させウイルスの増殖を細胞変性(CPE)で判定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

ポビドンヨード、PVP-I含嗽液とウイルス液の反応後、ウイルスの増殖を評価した。

【結果】

イソジン液、イソジンガーグルのTGEVに対する作用はイソジン液では1.0%および0.1%PVP-Iで、またイソジンガーグルでは0.47%および0.23%PVP-Iにおいて30秒、1分、3分、5分、10分でTGEVは検出限界以下となった。FIPVに対する作用はイソジン液では1.0%および0.1%PVP-Iで、またイソジンガーグルでは0.47%および0.23%PVP-I濃度においてFIPVは検出限界以下となった。BCoVに対する作用はイソジン液では0.1%PVP-IでBCoVがわずかに増殖したものの、1.0%PVP-Iで検出限界以下となった。

【結論】

抗菌、抗ウイルス活性を持つことが知られている、ポビドンヨードを主成分とするイソジン液、イソジンガーグルを動物コロナウイルス(豚伝染性胃腸炎ウイルス、猫伝染性腹膜炎ウイルス、牛コロナウイルス)に*in vitro*で作用させたところ、常用濃度で強い抗ウイルス活性を示した。

文献 18

【タイトル】

消毒剤次亜塩素酸ナトリウム溶液の安定性及び殺菌力に対する塩化ナトリウム濃度の影響

【著者名】

西野武志, 多賀康仁, 黒臺範子

【雑誌名, 巻 : 頁】

化学療法の領域 15(10):1455-1466(1999)

【目的】

次亜塩素酸ナトリウム濃度及び含有されている塩化ナトリウム濃度の違いが次亜塩素酸ナトリウム溶液の安定性及び殺菌力に及ぼす影響力について検討する。

【対象】

Staphylococcus aureus IF012732, MRSA K-1, *Staphylococcus epidermidis*, ATCC 12228, *Escherichia coli* IF0 3806, *Escherichia coli* ATCC 43889, (O-157), *Proteus vulgaris* IF0 3988, *Burkholderia cepacia* IF0 15124, *Pseudomonas aeruginosa* IF0 3080, *Serratia marcescens* IF0 12648 の9株を対象とした。

【研究方法】

原液の安定性は40°C, 75%RHで1カ月, 2カ月, 3カ月, 保存期間は60万Lux・hrと120万Lux・hrとし, pHの測定を行った。殺菌力の測定には希釈した消毒液80mlに酵母4w/v%懸濁液1ml添加(Dirty), 20分後菌液1mlを添加した。Controlとして酵母を添加しないCleanな状態における効力についても同様に検討した。塩化ナトリウム濃度を調整した消毒薬も同様に行った。0.02%のチオ硫酸ナトリウム液9mlに添加後普通寒天培地を用い, 寒天平板混濁法により生菌数を求めた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒液と菌液を混和した後の生菌数を評価した。

【結果】

次亜塩素酸ナトリウム濃度及び塩化ナトリウム濃度がより低い製剤ほど安定性が優れている。使用濃度液の殺菌力についてClean条件下ではすべての菌種において殺菌力が認められ, 15秒以内に殺菌することが分かった。ナトリウム濃度を調整した製剤の殺菌力はMRSAと*E. coli* O157の場合 10^8 あるいは 10^9 に増量して検討した。その結果Clean

条件下ではいずれの製剤も 15 秒以内に菌は死滅しており、政財官に有意差は認められなかった。Dirty 条件下では塩化ナトリウム濃度が高いほど殺菌力が低下した。

【結論】

次亜塩素酸ナトリウム濃度及び塩化ナトリウム濃度が異なる 3 種の市販製剤、及び塩化ナトリウム濃度を調整した次亜塩素酸ナトリウム製剤を用い、40°C75%RH 条件下、曝光条件下、有機物を添加しない clean 条件下及び有機物を添加した dirty 条件下で保存し、その経時安定性を比較検討した。次亜塩素酸ナトリウム濃度及び塩化ナトリウム濃度がより低い製剤ほど安定性が優れていた。又、その使用濃度液の殺菌力についてグラム陽性菌 3 種、グラム陰性菌 6 種を用いて検討した結果、clean 条件ではいずれの製剤も供試したすべての菌種に迅速な殺菌作用を示したが、dirty 条件において塩化ナトリウム濃度が高い製剤は殺菌時間が延長したものもあり、塩化ナトリウム濃度がより低い製剤ほど迅速な殺菌作用を示した。したがって、次亜塩素酸ナトリウム溶液は、次亜塩素酸ナトリウム及び塩化ナトリウム濃度がより低い製剤ほど安定性及び殺菌力が優れていた。

文献 19

【タイトル】

細菌・真菌に対するポビドンヨード製剤の有効性

【著者名】

柳井亮二，植田喜一，田尻大治ほか

【雑誌名，巻：頁】

日本コンタクトレンズ学会誌 47(1):32-36(2005)

【目的】

ポビドンヨードを消毒成分とする化学消毒剤の細菌および真菌に対する消毒効果の有効性を検討する。

【対象】

Pseudomonas aeruginosa IF0 13275, *Staphylococcus aureus* IF0 13276, *Serratia marcescens* ATCC 13880, *Candida albicans* IF01594, *Fusarium solani* ATCC 13880, を対象とした。

【研究方法】

細菌:菌株をイソビーン・ガゼイン・ダイジェスト寒天斜面培地に培養後ダルベッコ・リン酸緩衝液を用いて菌体を採取した。真菌：*Fusarium solani* はポテト・デキロース寒天斜面培地に培養後 DPBS を用いて芽胞を採取した。*Candida albicans* はサブロー・デキストロース寒天斜面培地に培養後 DPBS を用いて菌体を採取した。懸濁液を遠心分離後、沈殿を DPBS に懸濁した試験薬剤に接種原を添加し、消毒処理をして培養した。反応停止後、細菌はイソビーン・ガゼイン・ダイジェスト寒天斜面培地、真菌はグルコース・ペプトン寒天斜面培地で培養し、生菌数を計算した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

細菌、真菌を消毒薬と反応させ、その後の生菌数を評価した。

【結果】

Pseudomonas aeruginosa に対して推奨されている消毒時間ですべての消毒剤により菌数は測定限界以下となった。*Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens* に対しては推奨されている消毒時間でポビドンヨード製剤群、過酸化水素製剤、塩酸ポリヘキサニド製剤群で測定限界以下となった。塩化ポリドロニウム製剤群では測定限界以下に達しなかった。*Fusarium solani* に対しては推奨されている消毒時間でポビドンヨード製剤群、塩化ポリドロニウム製剤群、塩酸ポリヘキサニド製剤群で測定限界以下となった。過酸化水素製剤は菌数の 1/100 までの消毒効果しか得られなかった。*Candida albicans* に対する消毒効果はポビドンヨード製剤群では推奨されている消毒時間の 25%で測定限

界以下となった。過酸化水素製剤、塩酸ポリヘキサニド製剤群、塩化ポリドロニウム製剤群では有効な消毒効果は得られなかった。

【結論】

ポビドンヨードを用いたソフトコンタクトレンズ(SCL)用消毒剤の細菌および真菌に対する消毒効果を過酸化水素製剤、塩化ポリドロニウム製剤、塩酸ポリヘキサニド製剤と比較検討した。*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*などの細菌群や *Fusarium solani* に対しては、すべての化学消毒剤で有効な消毒効果が得られていたが、*Candida albicans* に対してはポビドンヨード製剤のみが有効な消毒効果を示していた。ポビドンヨード製剤は速効性で十分な消毒効果を備えており、SCL の消毒剤として有用である(著者抄録)

文献 20

【タイトル】

アカントアメーバおよびウイルスに対するポビドンヨード製剤の有効性

【著者名】

柳井亮二, 植田喜一, 田尻大治ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本コンタクトレンズ学会誌 47(1):37-41(2005)

【目的】

ポビドンヨードを消毒成分とする消毒剤のアカントアメーバおよびウイルスに対する消毒効果を検討する。

【対象】

Acanthamoeba polyphaga (ATCC 30461), *Acanthamoeba castellanii* (ATCC 30868) を対象とした。

【研究方法】

ポビドンヨード製剤、過酸化水素水、塩化ポリドロニウム製剤、塩酸ポリヘキサニド製剤を用いて消毒を行い、その後消毒反応を停止させた。アメーバに対する消毒効果試験法:MY 寒天培地プレート上に大腸菌を餌として培養しアメーバを回収、アメーバシスト濃度を調整した。アメーバ含有液の 10 倍希釈系列を作り、大腸菌添加 MY 液体培地を入れたマルチプレートの 1 ウェルに添加、アメーバの増殖を確認後 Reed & Muench 計算法により生存シスト数を計算した。試験薬剤に接種原を添加、消毒後に中和し、生存アメーバシスト数を測定した。煮沸消毒はボイルケースに接種原を添加したアメーバ用整理食塩水を入れ、煮沸消毒を行い、生存アメーバシスト数を測定した。ウイルスに対する消毒効果試験法:heLa 細胞(RCB0007)を宿主として adenovirus type8(ATCC VR-1368)および vero 細胞を宿主として herpes simplex virus type1(ATCC VR-260)を用いた。試験薬剤と接種原を混合し、推奨されている消毒時間反応後、中和液で停止した。その後、Reed & Muench method を用いて残存ウイルス力価の 50% tissue culture infectious dose を算出し、ウイルス力価を測定した。煮沸消毒はリン酸緩衝液と接種原を注入し煮沸消毒後ウイルス力価を測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

アカントアメーバ、ウイルスと消毒薬を反応させた後のウイルス力価を評価項目とする。

【結果】

アメーバに対する消毒効果:*Acanthamoeba polyphaga*, *Acanthamoeba castellanii* に対し、ポビドンヨード製剤群は約 2log の消毒効果が見られ、過酸化水素水、塩化ポリドロニウム製剤、塩酸ポリヘキサニド製剤は十分な消毒効果は見られなかった。ウイルスに対する消毒効果: adenovirus type 8 に対する消毒効果はポビドンヨード製剤群で対数

減少値 1.94log となり，不活性化が見られた．HSV-1 に対する消毒効果はポビドンヨード製剤群および過酸化水素水製剤群で 2.22log，2.67log となり，不活性化が見られた．

【結論】

ポビドンヨードを消毒成分とする化学消毒剤のアカントアメーバおよびウイルスに対する消毒効果の有効性を，過酸化水素製剤，塩化ポリドロニウム製剤，塩酸ポリヘキサニド製剤群と比較検討した．ポビドンヨード製剤は *Acanthamoeba polyphaga*, *Acanthamoeba castellanii* および adenovirus type 8, herpes simplex virus type 1 に対しては煮沸消毒と同程度に十分な消毒性能を発揮したが，塩化ポリドロニウム製剤，塩酸ポリヘキサニド製剤群では十分な消毒効果が得られなかった．また，過酸化水素製剤は herpes simplex virus type 1 に対してのみ，煮沸消毒と同程度の消毒性能を発揮した．ポビドンヨード製剤はアメーバやウイルスなどに対し十分な消毒効果を有しており，臨床的に有用であると考えられた

文献 21

【タイトル】

酸性次亜塩素酸水の消化器内視鏡消毒への応用(強酸性水との比較)*H. pylori* に対する殺菌効果と金属腐食性および安定性

【著者名】

大久保耕嗣，浦上弘，多村憲

【雑誌名，巻：頁】

環境感染 15(3):247-251(2000)

【目的】

酸性次亜塩素酸水を内視鏡の消毒に利用する場合を勘案して *H. pylori* に対する対する殺菌効果を強酸性水と比較する．

【対象】

H. pylori ATCC 43504 株，ATCC 43629 株および臨床分離菌 3 株を対象とした．

【研究方法】

Phosphate buffered saline 中に浮遊させた菌液 10 μ l を 96 穴マルチプレートの各穴に注入し，これに強酸性水または酸性次亜塩素酸水 200 μ l に加えて混合した．10, 30, 60, 180, 600 秒で反応を停止させ，これを好氣的に培養し菌の増殖の有無を判定した．系列希釈法により強酸性水，酸性次亜塩素酸水を希釈し，同様に菌の増殖の有無を判定した．

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

強酸性水，酸性次亜塩素酸水と反応後の菌の増殖の有無を評価した．

【結果】

強酸性水，酸性次亜塩素酸水いずれの場合も 10 秒間の被検液との接触により死滅した．段階希釈系列法では強酸性水，酸性次亜塩素酸水いずれの場合も 8 倍希釈まで殺菌効果を示した．

【結論】

酸性次亜塩素酸水の消化器内視鏡消毒への使用を検討する目的で，食塩水の電気分解で調製した強酸性水，及び塩酸と次亜塩素酸ナトリウムで調製した酸性次亜塩素酸水の，*Helicobacter pylori* に対する殺菌効果を in vitro において比較検討した．また両消毒水を保存した際の安定性，血清添加時の物性値の変動及び金属に対する錆の発生について調査した．両消毒水とも殺菌効果は同等で，また安定性，血清添加時の物性値の低下及び金属に対する錆の発生についても差異を認めなかった．即ち，酸性次亜塩素酸水は強酸性水と同様に内視鏡に対する消毒水として使用可能であることを確かめた．この酸性次亜塩素酸水は調製が非常に簡単で，調製に必要な費用も強酸性水に比べて安価であり，

今後の利用価値は高いと考えられた。

文献 22

【タイトル】

感染性廃棄物 — 使用済みの歯科用石膏模型の経時的感染能について —

【著者名】

吉田隆一

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本歯科医師会雑誌 51(7) : 59-56(1998)

【目的】

未消毒の印象体により作成された石膏模型には、その内部まで微生物に汚染されている可能性がある。このような石膏模型では廃棄する時点での感染性の有無が、医療廃棄物としての処分を要するか、一般塵芥として廃棄できるのかの判断基準となる。そこで微生物が石膏模型表面でどの時点まで生存しているのかを検討する。

【対象】

下村石膏(株)製普通石膏 (Lot No,174246) ジーシー(株)製硬石膏 (260871) ジーシー(株)製超硬石膏 (240971) による作成試料。

【研究方法】

① 石膏の殺菌力の有無について

使用した菌は大腸菌 O-124. 培養は、大腸菌専用のパールコア (田辺製薬) デオキシコーレートタイプを使用。緩衝液を滅菌し、4 種の菌濃度を変えた緩衝液を 4 個のビーカーに入れ、それぞれに 3 種の石膏を投入。上澄み液を寒天培地にて培養。コロニーを観察した。

② 石膏模型中の菌の存在について

3 種の石膏を大腸菌混合緩衝液で練和し、シリコン枠に注入し、石膏模型試料を作成。この破断面を寒天培地に圧接。コロニーの発育状態を観察。

③ 酸化水への浸漬時間の違いによる殺菌効果について

上記②の試料を酸化水 (pH2.60, ORP 値 1137mV, 残留塩素 32.2mg/l) に 1, 5, 15 分間浸漬ののち菌の生存状態を観察。

④ 破断直前に各種消毒薬に 5 分間浸漬したときの殺菌効果について

上記②の試料を消毒液 (酸性水, 2% グルタルール, ポピドンヨード溶液) にそれぞれ 5 分間浸漬。コントロール (空気中放置) との比較を行った。

⑤ 走査型電子顕微鏡での菌の観察

本実験と同一方法で作成した試料を小片とし、グルタルールで 2 時間固定した後にオスミウム酸で固定後、銀バーパラジウム蒸着を行い、顕微鏡試料とする。

【結果】

① コロニー数は、希釈率で大きな影響を受けたものの、石膏種による高度な有意差は認められなかった。3 種の石膏は、いずれも菌に対するごくわずかな発育阻止作用が認められた。

② 48 時間経過し乾燥した 3 種の石膏中でいずれも菌の存在を認めた。

③ 酸化水への 1 分間の浸漬では模型表層のみが殺菌されており、5 分間、15 分間においても石膏中心部までの菌の死滅は認められなかった。

④ コントロールを含めてグルタルール以外は、3 種の石膏試料において 2~3 日間の菌の生存が認められ、グルタルール製剤の場合、普通石膏と硬石膏で 72 時間後に死滅が認められた。超硬石膏では、72 時間までの生存が認められたが、144 時間では死滅していた。

⑤ 石膏の結晶は、大腸菌よりはるかに大きく、石膏結晶の隙間に菌が存在している様

子が観察された。

【結論】

使用済み石膏の処理において、グルタラルールへの浸漬に一定の効果が認められるものの、石膏の乾燥状態や石膏模型の深さにより大きな影響を受ける。

廃棄のために石膏深部まで確実に処理するにはオートクレーブによる加熱処理が良い。ちなみに、加熱により石膏の圧縮強さは普通石膏で 54.6%，硬石膏で 34.4%，超硬石膏で 53.6%に低下する。

文献 23

【タイトル】

歯科技工における感染対策の一考察

【著者名】

大西正和

【雑誌名，巻：頁】

QDT 24(5):15-24(1999)

【目的】

- ① 印象表面から模型への微生物汚染転移の可能性の検証
- ② 石膏模型に対する薬剤浸透状態の確認
- ③ 石膏模型に対する高圧蒸気滅菌の可否の検証

【研究方法】

- ① 赤色食用色素を、印象体表面に付着する病原微生物を含む夾雑物に見立て、これを実習模型用ゴム枠内面に塗布した後に白色硬石膏を注入した。石膏の硬化後、石膏模型表面および切断面からの色素の混入状態を観察した。
- ② 実習模型用ゴム枠に超硬石膏を注入して作成した石膏模型を 24 時間放置後、薬剤に見立てた赤色食用色素水溶液中に浸漬。浸漬時間は、10 分間、20 分間、60 分間の 3 通。各々の所定時間経過後、頬舌方向に切断し、色素の浸透状態を観察した。
- ③ 実習模型用ゴム枠に超硬石膏を注入して石膏模型を作成。石膏模型中心部の滅菌状態を検証するために、石膏泥の注入の際に滅菌インジケータ（カボ社製 T S T インジケータ・121℃ 21 分間で指標の色調が変化）をゴム枠の中心部に埋入し、24 時間放置。ハンドピースの滅菌 4 パターン（厚生省推奨値）の各々により作成した石膏模型を高圧蒸気滅菌。完了後にそれぞれの石膏模型表面の状態と埋入インジケータの変色状態を観察した。

【結果】

- ① 塗布した色素は、模型の表面を着色するとともに、模型断面にも認められた。また、色素は、石膏スパチュラを介して真空攪拌に使用した攪拌器に転移した。
- ② いずれの浸漬時間においても、模型中心付近に色素の侵入しない部分が存在した。
- ③ 処理後のすべての試料において、石膏模型の表面は臨床的に使用不能な状態を呈した。また、インジケータも一部を除いて滅菌が未済であった。

【結論】

- ① 未消毒の印象体に石膏泥を注入した場合、微生物汚染は石膏模型の内部に侵入する。したがって、石膏模型の消毒は石膏内部に到達する方法で行う必要がある。
- ② 石膏模型の消毒薬への浸漬は、石膏模型の中心部に未消毒部分を残す可能性がある。
- ③ 石膏模型に対する高圧蒸気滅菌は不可能である。

文献 24

【タイトル】

ジグロイソシアヌル酸ナトリウムの各種微生物に対する殺菌力およびその評価

【著者名】

赤松 孝, 田畑耕一, 広永道隆

【雑誌名, 巻: 頁】

厚生年金病院年報(厚生年金事業助成論文 21:313-320(1994))

【目的】

発泡性の固定消毒剤であるジグロイソシアヌル酸ナトリウム (SDI) の医療施設における有用性を検討する。

【対象】

ジグロイソシアヌル酸ナトリウム, 次亜塩素酸ナトリウム (SHC)

【研究方法】

① 殺菌力試験

標準株および臨床分離株計 17 株を使用した。接種菌の調整を行った上で SDI および SHC を滅菌水で 100ppm, 500ppm および 1,000ppm に調整。各 5ml に接種菌液 0.5ml を接種し, チオ硫酸ナトリウム液を加え, 各々を培地に移植後, 菌種に応じて 7~14 日間の発育の有無を観察。

② HBs 抗原に対する不活性化の検討

500ppm, 1,000ppm, 5,000ppm, および 10,000ppm に調整した試験薬剤 0.9ml に HBs 抗原陽性の血清 (13,993cpm) 0.1ml を加えて一定時間経過後, 2%チオ硫酸ナトリウム 2ml を加えて反応を止め, RIA 法で測定し, 同時に測定したコントロールより求めたカットオフ値と比較して HBs 抗原の有無を判定。

③ 安定性試験

100ppm, 500ppm および 1,000ppm に調整した試験薬剤を 25°C および 35°C で 24 時間保存し, 経時的に pH および有効塩素濃度を測定し, 各々の水溶液の安定性を測定。

【結果】

① 殺菌力

両消毒薬は, 極めて類似した殺菌効果を示し, 栄養型細菌については, 有効塩素濃度 100ppm, 30 秒で *B.subtilis* の芽胞および孢子形成真菌に対しては低濃度では抵抗性が認められたが, 1000ppm ではそれぞれ 15 分, 5 分で殺菌した。

② HBs 抗原の不活性化安定性試験

HBs 抗原の不活性化を検討した結果, 両消毒薬はともに 1,000ppm, 60 分間では不活性化が認められないが, 5,000ppm, 3 分間で抗原性を失わせた。

③ 安定性試験

水溶液の安定性について有効塩素濃度を指標に測定したところ, 25°C, 35°C のいずれにおいても有効塩素濃度の低下は 24 時間で 10% 以内であった。しかし, ヒト血清共存下においては低下が著しく, 30% ヒト血清共存下では, 10,000ppm の SDI が 6,612ppm に, SHC では 2,517ppm に低下。

【結論】

SDI は SHC と同等あるいはそれ以上の殺菌力および安定性を有するものと考えられ, 医療施設内での使用に有用性がある。

文献 25

【タイトル】

支台菌用石膏模型の消毒方法の研究 (第 1 報) 消毒液浸漬が石膏硬化体の表面微細構造に及ぼす影響。

【著者名】

鬼塚 雅, 門川明彦, 松下容子ほか

【雑誌名, 巻: 頁】

日本補綴歯科学会雑誌 40(4):695-701(1996)

【目的】

印象体や石膏模型の消毒は、消毒薬への浸漬以外に有効な手段がない。しかし、とくにクラウン・ブリッジの領域では、石膏模型の面荒れが適合に大きく影響する。本研究では、石膏面荒れの原因が消毒薬自体にあるのか、水に浸漬したために生じるのかを探るために、石膏硬化体の表面粗さと、それに対比する表面微細構造を比較することにより検討する。

【対象】

超硬質石膏 4 種類、硬質石膏 1 種類の計 5 種類。

【研究方法】

石膏模型の消毒方法は、模型を消毒薬に浸漬する方法が最も現実的な方法と考えられるため、各試料の消毒薬（3%グルタラル、10%ホルムアルデヒド、コントロールとして水道水）への浸漬法を用いた。同一試料から切断した同一条件の試験片として各消毒剤に浸漬し、浸漬時間は 15 分間と 30 分間とした。

各資料の表面粗さの測定は、サーフコム・700A（東京精密社）を用いて、任意の部位で 5 回計測。その平均値を代表値とした。

表面微細構造の観察は、試料表面にイオンスパッタリング装置ファインコート JFM-1100（日本電子社）にて金蒸着の後、走査電子顕微鏡 JSM-35CF（日本電子社）を用いて、加速電圧 17KV、倍率 100~3,000 倍で観察。

【結果】

5 種類のいずれの石膏模型表面も、未処理石膏模型との間に有意に表面粗さが増大した。しかし、コントロールとして用いた水道水への浸漬との間には有意差が認められなかった。

SEM像の観察では枠材アクリルプレートに沿って成長した石膏結晶が消失し、短冊状の結晶の突出がみられた。

【結論】

水道水を含むいずれの浸漬液も石膏表面に多大の影響を及ぼし、表面粗さを増大させた。また、SEM画像では、石膏硬化体の一部に結晶の崩壊が認められた。

本実験に用いたアルデヒド系消毒薬は、技工作業時に歯科技工士の健康に重大な影響を与える可能性を有している。事後の水洗は不可欠であるが、石膏表面に対してはむしろ流水による影響が甚大であると考えられ、まずは静水を使うことを推奨する。

文献 26

ウイルス肝炎感染対策ガイドライン（医療機関内）改訂Ⅲ版 1995 監修：厚生省保険医療局、エイズ結核感染症課、財団法人ウイルス肝炎研究財団

文献 27

【タイトル】

消毒剤溶液による練和がせつこうの物性に及ぼす影響

【著者名】

川本晃也

【雑誌名、巻：頁】

歯科材料・器械 14(1):24-36(1995)

【目的】

石膏模型作成過程の消毒において、消毒薬溶液による練和は簡便で臨床への応用が容易な方法であるが、石膏硬化物の物性への影響が少ないことが絶対条件となる。このため、本研究では、消毒薬溶液による練和において、石膏物性への影響が少ない消毒薬の

選択を検討する。

【対象】

HBVおよびHIVを含む病原微生物に有効とされる、0.1%、0.5%次亜塩素酸ナトリウム、1,000ppm、10,000ppm 塩素化イソシアヌル酸ナトリウム、0.1%ポピドンヨード、2%グルタラルールの各消毒薬。

【研究方法】

上記の対象消毒薬溶液を練和水として、普通石膏、硬石膏、超硬石膏のそれぞれを練和し、蒸留水による練和を行いコントロールとした。それぞれの石膏硬化物について、「硬化時間」、「硬化膨張率」、「引張強さ」、「圧縮強さ」、「表面粗さ（シリコンラバー印象上硬化・アルジネート印象上硬化）」、「引っ掻き硬さ」を測定するとともに、「表面の観察」、「面分析」を行った。

【結果】

- ① 次亜塩素酸ナトリウム溶液による練和は、硬質石膏の硬化膨張の減少、普通石膏の圧縮強さの低下を示したが、その影響は小さかった。
- ② 塩素化イソシアヌル酸ナトリウム溶液による練和は、1,000ppmでは普通石膏および硬質石膏の硬化膨張の減少とシリコンラバー印象上の粗さの増加を示したが、その影響は小さかった。10,000ppmでは、普通石膏および硬質石膏の硬化膨張の減少、すべての石膏の強さの低下を示した。
- ③ ヨード溶液による練和は、普通石膏の圧縮強さの低下を示したが、その影響は小さかった。
- ④ グルタラルール溶液による練和は、すべての石膏のほとんどの物性を低下させた。
- ⑤ 薬液練和の影響は、混水比が大きい普通石膏に顕著に現れた。

【結論】

各種石膏の練和に使用可能な消毒薬溶液は、0.1～0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液、1,000ppm塩素化イソシアヌル酸ナトリウム溶液、0.1%ポピドンヨードである。

文献 28

【タイトル】

紫外線照射におけるHBウイルスのtiterの変化と院内感染

【著者名】

山根 健，鈴木康生，内田隆治ほか

【雑誌名，巻：頁】

手術部医学 6 (2) :267-269(1983)

【目的】

紫外線殺菌は、強い殺菌力を持ちながら、基礎的実験データの不足により医療界においては、水殺菌以外に殆ど使用されていない。とくにウイルスについてのデータは皆無と云ってよく、その基礎的研究が待たれている。

【対象】

HBs 抗原，HBe 抗原

【研究方法】

- ① HBs 抗原，HBe 抗原陽性の血清を3本の試験管に各々0.5ccずつ取り、それぞれにポピドンヨード，グルコン酸クロルヘキジジン，エタノールを1ccずつ加えて、1時間放置後、ラジオイミュノアッセイにてtiterの変化を測定。
- ② HBs 抗原，HBe 抗原陽性の血清を3本の試験管に2cc取り、80°Cで3時間と6時間のインキュベーションした後、ラジオイミュノアッセイにてtiterの変化を測定。
- ③ 紫外線法として流液照射法を用いた。紫外線波長253.7nm，照度28,000 μ W/cm²紫外線管の中心に内径1.0mmの石英管を通し、輸液ポンプでHBウイルス抗原陽性

の定流計により流した。紫外線照射前後の血清中 HB ウイルス抗原の titer をラジオイミュノアッセイ測定。

【結果】

- ① HBs 抗原においては、ポピドンヨード、グルコン酸クロルヘキシジン、エタノールとも消毒効果は認められるが、titer は完全には陰性にならなかった。HBe 抗原においては、エタノールで titer は陰性となったが、ポピドンヨード、グルコン酸クロルヘキシジンにおいては、titer は完全に陽性とならなかった。
- ② HBs 抗原においては、6 時間のインキュベーションで約 25%減少しているが、titer は強陽性のままであった。HBe 抗原においては、3 時間で titer は陰性となった。
- ③ HBs 抗原、HBe 抗原とも、紫外線 60 秒照射で titer は陰性となった。

【結果】

紫外線照度 $28,000 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ の場合、HB ウイルスは 1 分間以内の照射で不活性化される。

技工物の変形・劣化・損傷

文献 29

【タイトル】

印象材および模型材に対する HBV 消毒液の影響

【著者名】

中村善治, 尾崎元紀, 清水忠明

【雑誌名, 巻 : 頁】

鶴見歯学 11(1):21-29(1985)

【目的】

2%グルタラル溶液が印象面を介して模型に与える影響を調べる。

【対象】

印象材にはアルジエース(三金), デントロイド(デントロケミカル), コルテックス(Herberlein), エクザフレックス(ジーシー), 模型材にはベルミックストーン(Kerr), ニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

アルジエース, デントロイド, コルテックス, エクザフレックスを使用して金属歯型の印象採得を行った。なお, デントロイドはアルジエースとの連合印象とした。採得した印象は 2%グルタラル溶液に 30 分および 60 分間浸漬した。印象に石膏を注入し, 石膏歯型を製作した。浸漬しない印象から製作した歯型をコントロールとした。評価項目は石膏歯型の寸法変化率, 表面粗さ, ビッカース硬さ, 電子顕微鏡による表面性状の観察とした。寸法変化率は基準環を使用し, 金型原型と石膏歯型にかぶせた際の浮き上がり量の差から計算により求めた。表面粗さの測定はサーフコーダー SE-3H(小坂製作所)を使用し最大高さ R_{\max} , 十点平均粗さ R_z , 中心線平均粗さ R_a を求めた。硬さの測定は微小硬度計 MVK-C(明石製作所)を用い, 荷重 500g, 負荷時間 30 秒の条件で行った。表面性状の観察は CSM-501(COMTEC)を用い, 1000 倍で行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

評価項目は石膏歯型の寸法変化率, 表面粗さ, ビッカース硬さ, 電子顕微鏡による表面性状の観察とした。得られたデータは Welch の検定を行い有意差の有無を確認した。

【結果】

30 分浸漬した際の石膏の寸法変化率はアルジエース, デントロイドはほぼ同様に 0.4%, 60 分浸漬でそれぞれ 0.9%, 0.7%であった。コルテックスは 30 分, 60 分浸漬共に 1.3%, エクザフレックス 30 分, 60 分浸漬共に 0.7%であった。表面粗さはアルジエース 60 分浸

漬が一番粗く、 R_{max} , R_z , R_a は $22.4\mu m$, $17.1\mu m$, $2.78\mu m$ でエクザフレックスは 60 分浸漬してもそれぞれ $9.63\mu m$, $6.52\mu m$, $1.06\mu m$ であった。ビッカース硬さではコントロールに比べ硬さの低下が著しかったのは同じくアルジエース 60 分浸漬で、エクザフレックスは 60 分浸漬しても石膏歯型の硬さの低下は認められなかった。デントロイド、コルテックスでは若干の低下が認められた。表面性状の観察では、アルジエース 60 分浸漬することにより石膏表面は疎になるのが観察されたが、エクザフレックスは 60 分浸漬では変化は認められなかった。

【結論】

ハイドロコロイド系印象材とシリコン系印象材を用い、これを HBV 消毒剤へ 30 分と 60 分間浸漬し、消毒剤が印象面を介し模型に与える影響を比較検討した。測定項目は、寸法変化率、表面粗さ、ビッカース硬さとし、電顕による表面性状も観察した。1) ハイドロコロイド系印象材使用時、模型精度が低下した。2) シリコン系印象材使用時、模型精度は比較的安定し、特に本実験では Exaflex が良好な結果を示した。

文献 30

【タイトル】

各個トレーを使用したビニルシリコンゴム印象の薬液消毒が模型の再現性に及ぼす影響

【著者名】

平口久子, 内田博文, 中川久美ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 18(4):274-280(1999)

【目的】

印象の薬液消毒時、各個トレーを使用しビニルシリコンゴム印象材の模型の再現性に及ぼす影響を調べる。

【対象】

(疎水性)ビニルシリコンゴム印象材 デントシリコン V(松風), (親水性)ビニルシリコンゴム印象材 エクスプレスレギュラー(3M) 模型材にニューブジロック(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

各個トレーを使用し、疎水性および親水性ビニルシリコンゴム印象材で歯型の印象採得後 2%グルタラル溶液 30 分と 24 時間、および 1%次亜塩素酸ナトリウム溶液に 15 分と 2 時間の 4 条件で浸漬した。印象にはニューブロックを注入し、模型を製作した。模型の測定には 3 次元座標測定システム(XYZAXGC400D 東京精密)を使用した。なお、薬液に浸漬しないものをコントロールとした。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

原型に対する石膏歯型の高さ、近遠心径、頬舌側径、隣在歯との距離、隣在歯間距離の変化を評価した。得られたデータは t 検定を行い、有意性を評価した。

【結果】

隣在歯との距離はグルタラル溶液 30 分浸漬でコントロールよりも寸法が減少したが、他はコントロールとほぼ同様であった。隣在歯間距離ではグルタラル溶液 30 分浸漬および次亜塩素酸ナトリウム溶液 15 分浸漬でコントロールよりも減少したが、24 時間浸漬では増加した。グルタラル溶液 24 時間浸漬ではコントロールとほぼ同様であった。

【結論】

1) 各個トレーによる疎水性ビニルシリコンゴム印象模型は、溶液の種類及び浸漬時間に関わらず、印象の浸漬による影響を殆ど受けないので、長時間浸漬による薬液消毒が可能である

2)各個トレーによる親水性ビニルシリコンゴム印象模型は、印象の薬液中及び水中浸漬の影響を受け、薬液中短時間浸漬においても影響が認められる。しかし、印象の薬液消毒による模型の寸法変化は比較的小さく、臨床的には、印象の長時間浸漬による薬液消毒は十分可能である。

文献 31

【タイトル】

ビニルシリコンゴム印象の薬液消毒が模型の再現性に及ぼす影響

【著者名】

平口久子, 内田博文, 中川久美ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 18(1):8-14(1999)

【目的】

ビニルシリコンゴム印象の薬液消毒が模型の再現性に及ぼす影響、特に長時間浸漬の影響を検討すること。

【対象】

印象材としてデントシリコンV(松風), エクスプレスレギュラー(3M), 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

支台歯の模型を印象し、消毒処理は2%グルタラル溶液30分および24時間1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液に15分および24時間とした。石膏注入後1時間で撤去を行い、24時間後に石膏歯型の計測を行った。歯型の印象採得を行い60秒間水洗し、消毒処理を行わずに石膏を注入したものをコントロールとした。石膏歯型の高さ、近遠心径、頬舌側径、隣在歯との距離、隣在歯間距離の変化を3次元座標測定システム(XYZAXGC400D 東京精密)で計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

歯型の3次元的变化を評価し、統計処理にはt検定を用いた。

【結果】

デントシリコンVでは高さには影響が見られず、頬舌径で寸法が大きくなった。隣在歯との距離、隣在歯間距離は影響は見られなかった。エクスプレスレギュラーでも高さには影響は見られなかったが、近遠心径、頬舌側径の減少が見られた。

【結論】

印象は、2%グルタラル溶液中30分間と24時間、及び1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中15分間と24時間の4条件で薬液中に浸漬した。疎水性ビニルシリコンゴム印象材では、いずれの消毒条件でも模型の再現性に影響を及ぼさないため、薬液中への長時間の浸漬による印象の消毒が可能であった。一方、親水性ビニルシリコンゴム印象材では、印象の薬液消毒が模型の寸法変化に影響を及ぼしその影響は消毒剤の種類、浸漬時間によって異なるため、印象の薬液消毒には注意が必要である。

文献 32

【タイトル】

印象の表面再現精度に関する研究(III)消毒がシリコンラバー印象の表面粗さに及ぼす影響

【著者名】

阿崎正之

【雑誌名, 巻 : 頁】

日大歯学 70(2):207-220(1996)

【目的】

印象自体の消毒がその表面再現性に及ぼす影響を解明すること。

【対象】

親水性ビニルシリコン：エクザファインインジェクション(ジーシー)、デントシリコーンアクアインジェクションタイプ(松風)、エクストールドウォッシュタイプ(KEER)、疎水性ビニルシリコン：デントシリコーンV(松風)を選択した。

【研究方法】

4種類の印象材を使用し、あらかし標準片(E-MC-S10, 東京精密)の印象採得を行った。印象の消毒には2%グルタラル溶液(丸石製薬)、0.1%、1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液(和光純薬)、0.1%ポビドンヨード溶液(明治製薬)、酸化電位水(pH2.5)(リモデリング 21)を使用した。印象を60、120分間精製水中に浸漬し、乾燥させたものを標準面とした。消毒条件は2%グルタラル溶液に60、120分間浸漬、0.1%、1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液に60、120分間浸漬、0.1%ポビドンヨード溶液に60、120分間浸漬、酸化電位水に60、120分間浸漬とした。表面性状の観察には走査型レーザー顕微鏡(1LM21W, レーザーテック)し、中心線平均粗さRa, 最大高さRmax, 10点平均粗さRzを求めた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象表面の中心線平均粗さRa, 最大高さRmax, 10点平均粗さRzを求め、t検定を行った。

【結果】

標準面と4種の消毒した印象面の比較では、グルタラル溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液、ポビドンヨード溶液、酸化電位水に60、120分間浸漬してもRa, Rmax, Rzの変化に有意差は認められなかった。

【結論】

本実験に用いたグルタラル、次亜塩素酸ナトリウム、ポビドンヨード及び酸化電位水はシリコーン印象材により採得した印象の表面再現精度に及ぼす影響は認められなかった。

文献 33

【タイトル】

Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection

【著者名】

Lepe X, Johnson GH.

【雑誌名, 巻 : 頁】

J Prosthet Dent 78(3):245-249(1997)

【目的】

ポリエーテルラバー印象材と付加型シリコーンラバー印象材を消毒薬に浸漬した際の歯型の影響を調べる。

【対象】

Impregum F (Espe Seefeld Germany), Extrude Extra (Kerr Mfg., Romulus Mich), 歯型材にはPrima-Rock type V (Whip Mix Corp., Louisville, Ky)を選択した。

【研究方法】

ポリエーテルラバー印象材の Impregum F と付加型シリコーンラバー印象材 Extrude Extra を使用して小白歯を模したステンレス支台歯の印象を歯列模型と一緒に採得した。採得した印象を2%グルタラル溶液に18時間浸漬を行った。なお、消毒を行わないものをコントロールとした。石膏模型のクロスアーチの長さ、歯型の高さ、頬舌、近遠心の長さを測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

石膏模型のクロスアーチの長さ、歯型の高さ、頬舌、近遠心の長さの変化を評価の対象とし、二次元配置分散分析を行った。

【結果】

原形と比較した際、石膏模型のクロスアーチの長さには有意差は認められなかった。2%グルタラル溶液に18時間浸漬した試料の歯型の高さには有意差が認められた。付加型シリコンラバー印象材は2%グルタラル溶液に18時間浸漬しても石膏歯型の近遠心の長さには変化が少なかった。

【結論】

2種類の印象を18時間2%グルタラル溶液に浸漬しても変化は少なく、固定性補綴物の製作には影響は少ない。

文献 34

【タイトル】

添加剤入り次亜塩素酸ナトリウム溶液による印象の浸漬消毒が模型の表面性状に及ぼす影響

【著者名】

田辺直紀

【雑誌名, 巻 : 頁】

日大歯学 80(1):1-4(2006)

【目的】

各種印象材を添加剤入り次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸漬し、石膏の再現性、表面粗さを検討する。

【対象】

シリコン印象材として、エクザミックス ファイン(ジーシー)、デントシリコン V(松風)、寒天印象材として、ファインハイドロスティック(オムニコ)、デントロイドプロ(デントロニクス)、アルジネート印象材として、アローマファイン DFⅢ(ジーシー)、アルジノプラス EM(ヘルウスクルツァー)、硬質石膏にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

微細部再現性試験用原型セット(T-3型, 松尾工業/disco)の印象採得を行い、1%次亜塩素酸ナトリウム消毒液中および添加剤入り1%次亜塩素酸ナトリウム消毒液中に15分間浸漬した。湿箱中に15分間保管したものをコントロールとした。石膏注入後、1時間で撤去を行い、48時間後に計測した。石膏模型の表面粗さを、形状測定器(サーフコム 554A 東京精密)を使用し中心線平均粗さ Ra, 十点平均粗さ Rz を測定した。また線が交差してできる正四角錐形状の微細部を実体顕微鏡で観察した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象消毒後の石膏模型の表面粗さ、細線再現性を評価し、得られたデータは一元配置分散分析を行い、水準間についてはシェフェの多重比較検定を行った。

【結果】

シリコン印象材には有意差は認められなかったが、寒天およびアルジネート印象材では浸漬方法間で有意差が認められた。表面性状の観察では寒天印象材では添加剤入り1%次亜塩素酸ナトリウム消毒液の影響が大きかった。

【結論】

添加剤入り次亜塩素酸ナトリウム消毒液中に浸漬消毒した印象から得られた石膏模型の表面性状は、印象材の種類によって影響が異なった。シリコンラバー印象材では、いずれの浸漬条件でも模型の表面性状には影響がほとんど認められなかった。寒天印象材

では、添加剤入り次亜塩素酸ナトリウム消毒液中に浸漬すると、表面粗さおよび細部再現性が、他の浸漬条件に比べて増大し、模型の表面性状が大きく変化した。アルジネート印象材では、他の浸漬条件よりも表面粗さがわずかに増大傾向を示したが、細部再現性スコアの変化は小さく、製品差が認められた。

文献 35

【タイトル】

Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion

【著者名】

Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X

【雑誌名, 巻 : 頁】

J Prosthet Dent 79(4):446-453(1998)

【目的】

不可逆性ハイドロコロイド印象材とポリエーテルラバー印象材を消毒液に浸漬した際の模型の寸法変化、石膏模型の表面性状の変化を調べる。

【対象】

ハイドロコロイド印象材として Jeltrate (Caulk), Palgaflex (ESPE), ポリエーテルラバー印象材として Impregum F (ESPE), 付加型シリコンラバー印象材として President (Coltene/Whaledent), 歯型材として Silky-Rock (Whip-Mix) を選択した。

【研究方法】

クラウンのための金属歯型を含んだ下顎の歯列模型の印象採得を行った。印象材にはハイドロコロイド印象材として Jeltrate, Palgaflex, ポリエーテルラバー印象材として Impregum F, 付加型シリコンラバー印象材として President を使用した。採得した印象をヨード系消毒薬およびグルタラルールに 10 分間浸漬した。コントロールは消毒を行わないものとした。印象に石膏を注入し、石膏模型の表面粗さ、寸法変化を計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象消毒後の石膏模型の表面粗さ、寸法変化の計測を行い、Newman-Keuls 検定を行った。

【結果】

消毒後のアルジネート印象から製作した歯列模型の寸法変化率は、臼歯-前歯間、クロスアーチにおいて 0.1%以下であった。歯型の寸法変化は付加型シリコンでは頬舌側、近遠心で 6~8 μ m 大きくなり、ポリエーテルラバーでは 11~16 μ m 大きくなった。歯型の高さではポリエーテルラバーで 9 μ m 高くなり、付加型シリコンでは 3 μ m 低くなった。模型の表面粗さはハイドロコロイド系印象材で 1.4~1.7 μ m, ラバー系印象材では 0.5~0.7 μ m であった。

【結論】

Jeltrate をヨード系消毒薬, Palgaflex をグルタラルールに浸漬した際、コントロールと同じ精度が得られた。コントロールとラバー系印象材を消毒した際、臨床的には精度が良好で表面もスムーズであった。ハイドロコロイド系印象材をグルタラルールに浸漬した場合には、コントロールよりも表面はスムーズであった。

文献 36

【タイトル】

印象厚さの異なるアルジネート印象の薬液浸漬消毒が模型の再現性に及ぼす影響

【著者名】

平口久子, 内田博文, 中川久美ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 20(6):325-333(2001)

【目的】

印象厚さの異なるアルジネート印象の薬液浸漬消毒による支台歯模型の再現性を調べる。

【対象】

印象材にはアローマファイン DFⅢ(ジーシー), ジェルトレートプラス(デンツブライ), 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

上面直径 9mm, 底面直径 10mm, 高さ 10mm のエポキシ樹脂歯型の両側に隣接歯を模した円柱を歯間距離 2mm で左右に配置した原型を使用し, 最少の印象材の厚みが, 1, 3, 5mm になるトレーを使用して印象採得を行った。採得した印象を 1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中に, 10 分間浸漬し, 石膏を注入した。歯型の計測には 3 次元座標測定システム (XYZAXGC400D 東京精密) を使用し石膏歯型の高さ, 近遠心径, 頬舌側径, 隣在歯との距離, 隣在歯間距離を計測した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒を行わない試料をコントロールとし, 消毒を行った印象から製作した石膏歯型の高さ, 近遠心径, 頬舌側径, 隣在歯との距離, 隣在歯間距離の変化を評価し, t 検定を行った。

【結果】

印象の薬液浸漬が模型の寸法変化に及ぼす影響は水中での寸法変化が小さいアローマファイン DFⅢがジェルトレートプラスより小さくいずれの印象材でも厚さ 1mm で小さくなる傾向を示した。

【結論】

水中での寸法変化の小さいアローマファイン DFⅢ III (AFⅢ) と水中での寸法変化が大きいジェルトレートプラス (JLP) の 2 種類のアルジネート印象材を使用し, アルジネート印象の 1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 10 分間浸漬が支台歯模型の再現性に及ぼす影響を, 印象厚さを変えて検討した。印象厚さは, 1, 3 及び 5mm とした。その結果, アルジネート印象の薬液浸漬消毒は支台歯模型の再現性に影響を及ぼし, その影響は, 印象材の製品及び印象厚さによって異なった。即ち印象の薬液浸漬が模型の寸法変化に及ぼす影響は, 水中での寸法変化の小さい AFⅢ の方が水中での寸法変化の大きい JLP よりも小さく, いずれの印象材でも, 印象厚さ 1mm で小さくなる傾向を示した。

文献 37

【タイトル】

アルジネート印象の薬液浸漬消毒が上顎無歯顎模型の再現性に及ぼす影響

【著者名】

平口久子

【雑誌名, 巻 : 頁】

日大歯学 75(3):269-280(2001)

【目的】

アルジネート印象の薬液浸漬消毒が上顎無歯顎模型の再現性に与える影響を検討する。このため模型を 3 次元計測すると同時に表面粗さの変化を調べる。

【対象】

アルジネート印象材にはアローマファイン DFⅢ(ジーシー), ジェルトレートプラス, 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

上顎無歯顎模型の印象採得を行い、印象の消毒を行った。消毒の条件は 0.1%, 0.5%, 1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬, 2%グルタラル溶液 30 分間浸漬で、水洗後に石膏を注入した。消毒を行わない印象から製作した模型をコントロールとした。模型の計測は原型の 26 ポイントに対する石膏模型の変位を 3 次元座標測定システム (XYZAXGC400D 東京精密) で計測した。また、模型の表面粗さを SURFCOM554A (東京精密) で計測し、中心線平均粗さ Ra を求めた。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象消毒後の上顎無歯顎模型の 3 次元的变化および模型の表面粗さを評価し、Dunnett の方法で多重比較を行い有意差の検定を行った。

【結果】

アロマファイン DFⅢでは 0.5%, 1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬, 2%グルタラル溶液 30 分間浸漬で形態変化には有意差は認められなかったが、寸法変化は、0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬ではすべての部位で、1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬では顎堤唇側部、顎堤頂部を除き、有意差は認められなかった。ジェルトレートプラスでは 0.1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬ではいずれの部位でも有意差が認められた。

表面粗さではアロマファイン DFⅢで 0.1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中間浸漬, 2%グルタラル溶液中浸漬で有意差を認めた。

【結論】

1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 15 分間浸漬の場合、アルジネート印象の水中での寸法変化の大きさに拘わらず、印象の薬液浸漬消毒による上顎無歯顎模型の形態および寸法の変化への影響が小さく、アルジネート印象の薬液浸漬消毒に適した浸漬条件であることが示唆された。

文献 38

【タイトル】

アルジネート印象に及ぼす浸漬消毒の影響 強電解酸性水の有用性

【著者名】

山中雅文, 永松有紀, 柿川宏

【雑誌名, 巻 : 頁】

九州歯科学会雑誌 51(6) :773-783(1997)

【目的】

アルジネート印象を強電解酸性水に浸漬し、製作した石膏模型の寸法精度、表面粗さならびに硬さについて市販薬との比較検討を行う。

【対象】

スターミックス(日本歯研), トクソーA-1a(トクヤマ), アルジエース(三金), アルギノプラスト(ヘレウス), アロマファイン(ジーシー), 石膏にはデンタルプラスター(ノリタケ)を選択した。

【研究方法】

強酸性水はポータブル電解酸性水生成機(スーパーウォーター・ミニ, ヒラタコーポレーション)を使用し生成(pH2.3±0.3)した。印象を強酸性水に 1, 5, 10 分間浸漬, グルタラル系 2 種に 30, 60 分間浸漬, ポビドンヨード系 2 種に 5, 30 分間浸漬, 次亜塩素酸ナトリウム系 1 種に 15, 30 分間に浸漬させた。印象の寸法変化:直径 10mm 高さ 18mm の円柱試料を製作し、消毒液中での経時的な寸法変化率を計測した。模型の寸法精度:無歯顎模型の印象採得を行い、印象の消毒処理後石膏を注入し模型の製作を行った。製作した模型を輪郭形状測定器(フォームコーダーEF-12H, 小坂研究所)を使用し、左右第二小臼歯相当部の表面形状を記録した。模型の表面粗さ:アロマファインを用いてガラス板の

印象採得を行い、消毒処理後、模型を製作し、表面粗さ測定器(サーフコーダーSE-2300, 小坂研究所)で測定、走査型電子顕微鏡(JSM T300, 日本電子)で観察を行った。模型のヌープかたさ:模型の表面粗さ測定試料と同様の条件で試料の製作を行い、微小硬度計(MVK-D, 明石製作所)でかたさを測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象の寸法変化, 模型の寸法精度, 表面粗さ, ヌープかたさの測定を行い, 分散分析による統計処理を行った。

【結果】

印象の寸法変化はポピドンヨードおよび電解酸性水に浸漬した場合が低い膨張量であった。緩衝剤添加ステリハイド, イソジンおよびピューラックスに 30 分間浸漬した際, 模型の口蓋部の深さに相違が生じた。表面粗さは緩衝剤添加グルタラルに浸漬した時のみ, 粗さの増加が見られた。硬さでは緩衝剤添加なしステリハイド浸漬で硬さの低下が見られた。

【結論】

強酸性水を利用した印象面の消毒処理は, 急速な殺菌が可能であるばかりでなく, 各種薬液処理に比べて印象ならびに石膏模型への影響を最小限に抑えることができる。

文献 39

【タイトル】

印象の薬液浸漬消毒が模型の表面粗さに及ぼす影響 市販ハイドロコロイド印象材による検討

【著者名】

平口久子, 中川久美, 内田博文ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本歯科保存学雑誌 45(1):29-38(2002)

【目的】

HIV および HBV を対象とした薬液消毒による模型の表面精度の低下を各印象材, および薬液の条件によって検討し, 印象の固定によりどの程度改善するかを検討する。

【対象】

アルジネート印象材にアローマファイン DFⅢ(ジーシー), ジェルトレートプラス(デンツブライ), アルジエース Z(三金工業), アルフレックス(三菱化学), トクソーA-1 α (トクヤマ), トクソーAP1(トクヤマ), 寒天印象材に紫陽花(オムニコ), アローマロイド(オムニコ), オカロイドブラウン(岡田海藻工業), ダンロイド(東京歯材社), ざ・寒天(モリタ), デントロイドスーパーグリーン(デントロケミカル)模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

アルジネート単体と寒天アルジネートの連合印象した場合について検討した。連合印象の際にはアルフレックスのみを使用した。それぞれの印象材で板状試料を印象し印象の薬液消毒を行った。消毒条件は 0.1%, 1.0%の次亜塩素酸ナトリウム溶液中に 60 分間浸漬, 2%グルタラル(グルトハイド, ステリハイド)中に 30 分間浸漬し, 水洗後石膏を注入した。また, 2%硫酸亜鉛で固定した場合も同様に模型を製作した。完成した石膏模型の表面粗さを形状測定器(サーフコム 554A 東京精密)で中心線平均粗さ Ra を測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象消毒後に製作した石膏模型の中心線平均粗さ Ra を評価し, Dunnett の方法で多重比較した。

【結果】

2%グルタラル(グルトハイド, ステリハイド)中に 30 分間浸漬ではすべての製品でコ

ントロールよりも有意に大きくなった。0.1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬ではアルジエース Z 以外、Ra は $1.5\mu\text{m}$ 以下であった。連合印象では、0.1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬ではざ・寒天とアルフレックスの組み合わせが有意に大きな値を示したが、すべての製品で $1\mu\text{m}$ 以下であった。1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬では紫陽花とアルフレックス、アローマファイン DFⅢとアルフレックス、ざ・寒天とアルフレックスが有意に大きな値を示した。2%グルタラル(グルトハイド、ステリハイド)中に 30 分間浸漬では単独印象同様、すべての製品で有意に大きくなった。

【結論】

アルジネート印象材及び寒天印象材各 6 製品を使用し、アルジネート単一印象及び寒天・アルジネート連合印象を 0.1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 60 分間浸漬(0.1SH), 1%次亜塩素酸ナトリウム溶液中 10 分間浸漬(1SH), 2%グルタラル溶液中 30 分間浸漬(グルタラル 2 製品使用, 2GAS, 2GAS)させたとき、模型の表面粗さ Ra に及ぼす影響について検討した。比較のため、印象を薬液浸漬しない場合(std), 及び 2GAS に 2%硫酸亜鉛溶液中 30 秒間浸漬の固定処理を加えた場合(FIX)の模型の表面粗さ Ra を測定した。又、アルジネート単一印象 1 製品及び寒天・アルジネート連合印象の 1 組み合わせについて SEM 観察を行った。その結果、アルジネート単一印象及び寒天・アルジネート連合印象の薬液浸漬消毒を行う場合、印象材の製品によって薬液の種類と浸漬時間を選択するか、浸漬後の印象への固定処理を行うことにより、模型の表面精度の低下を防ぐことが可能であると判明した。

文献 40

【タイトル】

寒天・アルジネート連合印象の薬液消毒が模型の再現性に及ぼす影響

【著者名】

平口久子, 内田博文, 中川久美ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 17(1):89-95(1998)

【目的】

寒天・アルジネート連合印象の薬液消毒が模型の再現性に及ぼす影響を検討する。

【対象】

寒天印象材として紫陽花(オムニコ), デントロイドスーパーグリーン(デントロニクス)アルジネート印象材としてアローマファイン DFⅡ(ジーシー), トクソーA-1 α , 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を使用した。

【研究方法】

歯型の印象採得を行い 60 秒間水洗し, 石膏を注入したものをコントロールとした。消毒処理は 2%グルタラル溶液 30 分と 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液に 15 分とした。石膏注入後 1 時間で撤去を行い, 24 時間後に 3 次元座標測定システム(XYZAXGC400D 東京精密)を用いて模型の測定を行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

原型に対する石膏歯型の高さ, 近遠心径, 頬舌側径, 隣在歯との距離, 隣在歯間距離の変化を評価した。得られたデータは t 検定を行い, 有意性を評価した。

【結果】

歯型の高さの変化はいずれの組合せでも原型に対しコントロールが負の寸法変化を示し, 消毒によりさらに減少した。いずれの組合せでも近遠心径よりも頬舌側径の方が大きくなった。紫陽花とトクソーA-1 α の組合せ, デントロイドスーパーグリーンとトクソーA-1 α の組合せは 2%グルタラル溶液の浸漬でコントロールよりも顕著に寸法が減少した。隣在歯間距離ではいずれの組合せでも支台歯の高さの低い位置における寸法変

化が大きくなった。

【結論】

寒天及びアルジネート印象材は、各々市販の2製品を使用し、消毒処理は、2%グルタラル溶液中30分間浸漬及び0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中15分間浸漬の2通りとした。その結果、寒天・アルジネート連合印象による模型の再現性には、薬液消毒の影響が認められ、特に吸水膨張の大きいアルジネート印象材を使用した場合のグルタラル溶液中浸漬で大きな寸法変化を示した。

文献 41

【タイトル】

寒天・アルジネート連合印象システムの研究 薬液消毒の影響

【著者名】

土生博義, 内田博文

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 17(4):231-237(1998)

【目的】

2種類のグルタラルおよび4種類の次亜塩素酸ナトリウム溶液中に寒天・アルジネート連合印象を浸漬し、歯型の表面粗さと寸法精度を調べる。

【対象】

寒天印象材として紫陽花(オムニコ), ハイドロスティックブルー(オムニコ), ざ・寒天(モリタ), ダンロイド(東京歯材社), アルジネート印象材としてアローマファイン DF II (ジーシー), 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

消毒液には塩素系としてミルトン, ピューラックス, サイデックスプラス(緩衝剤添加, 緩衝剤無添加), グルタラル製剤としてステリハイド(緩衝剤添加, 緩衝剤無添加)とした。

模型の表面粗さ: ガラス板の連合印象を行い, 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中に15分間, 2種類の2%グルタラル溶液中に30分間浸漬した。水洗後石膏を注入し, 1時間後に撤去, 24時間後に計測した。消毒処理をしないものをコントロールとした。

表面粗さの測定には, SURFCOM554A(東京精密)を使用し中心線平均粗さRaを測定した。

歯型の精度: 全部被覆冠を模したステンレス歯型を印象し 模型の表面粗さ測定と同様の消毒処理をした。歯型の寸法は中央部の直径をレーザー寸法測定機 LS-3060(キーエンス)で測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

評価項目は模型の表面粗さと歯型の精度で, 得られたデータは t 検定を行い, 有意性を評価した。

【結果】

模型の表面粗さ: サイデックスプラス(緩衝剤添加)では模型表面が脆弱となり, 測定不能であったため除外した。紫陽花のステリハイド(緩衝剤無添加)はわずかに減少し, ステリハイド(緩衝剤添加)では増加した。ハイドロスティックブルーはミルトン, ステリハイド(緩衝剤添加, 緩衝剤無添加)でRaが増加した。ざ・寒天は影響が少なかった。ダンロイドはステリハイド(緩衝剤添加, 緩衝剤無添加)で増加し, 他は減少した。

歯型の精度: 紫陽花のミルトンでわずかに増加し, ピューラックス, ステリハイド(緩衝剤添加, 緩衝剤無添加)は減少した。ハイドロスティックブルーは紫陽花と同様でサイデックスプラス(緩衝剤無添加)のみ増加した。ざ・寒天とダンロイドはハイドロスティックブルーと同様でステリハイド(緩衝剤無添加)で原寸と変わらなかった。

【結論】

寒天印象材 4 製品による寒天・アルジネート連合印象を, 2 種類の 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中に 15 分間, 2 種類の 2%グルタラル溶液中に 30 分間浸漬した. 連合印象の次亜塩素酸ナトリウム溶液中への浸漬は, 模型の精度に大きな影響を及ぼさなかった. 緩衝化剤を添加したグルタラル溶液中への浸漬は, 模型の表面粗さを増加させた.

文献 42

【タイトル】

次亜塩素酸ナトリウムによる寒天・アルジネート連合印象の消毒が歯型の寸法精度及び鑄造冠の適合性に及ぼす影響

【著者名】

内田博文, 平口久子, 中川久美ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本歯科保存学雑誌 47(1):70-79(2004)

【目的】

次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸漬した寒天・アルジネート連合印象から歯型を製作し, その寸法精度, 鑄造冠の適合精度を調べる.

【対象】

寒天印象材として紫陽花(オムニコ), アルジネート印象材にはアローマファイン DFⅢ(ジーシー), アルフレックス(三菱化学), トクソーA-1 α (トクヤマ), ジェルトレートプラス(デンツブライ), 模型材にはニュープラストーン(ジーシー)を選択し, 鑄造冠には12%金銀パラジウム合金イシフクキンパラベスト 12(石福金属興業)を使用した.

【研究方法】

高さ 7mm, 上面直径 8.3mm, 下部直径 9.0mm, テーパー 8° ショルダー幅 1mm の支台歯に隣接歯を想定した円柱を左右に 1mm 間隔で配置した原型の印象採得を行った. 採得した印象を 0.5%, 1.0%の次亜塩素酸ナトリウム溶液中に 15 分間浸漬し, 石膏を注入した. 1 時間後に撤去し, 24 時間後に計測を行った. 計測にはレーザー寸法測定器(LS-3060-3100, キーエンス)を使用し原寸に対する寸法変化率(%)を求めた. 鑄造冠の製作は技工所で, 通法にしたがって製作し, 粒径 50 μ m, 噴射圧 0.3MPa 距離 5mm の条件でサンドブラスト処理を行った. その鑄造冠を 0.98N の荷重で戻し, モニタマイクロスコープ(キーエンス)でマージン部の間隙量を計測した.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

印象消毒後の模型の寸法変化率, および鑄造冠の適合精度を評価し, 得られたデータは二次元配置分散分析を行い, Tukey の多重比較検定を $p < 0.05$ で行った.

【結果】

紫陽花とアローマファイン DFⅢの組合せを 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中に浸漬した際, コントロールと同等であった. 1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬では中央部がコントロールよりも大きくなった. 頬舌径では 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬がコントロールよりも 0.28~0.4%, 1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬では 0.37~0.44%小さくなった. 紫陽花とアルフレックスでは 0.5%, 1.0%の次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬で中央部がコントロールより大きくなった. 紫陽花とトクソーA-1 α は紫陽花とアルフレックスと同様であったが, 中央部および下部で原寸より小さくなった. 紫陽花とジェルトレートプラスでは 1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬で, 各部位で 0.1%大きくなった. 紫陽花とアローマファイン DFⅢでの頬舌径, 紫陽花とアルフレックスでの近遠心径が高度に有意となった. 鑄造冠の浮き上がり量はほぼ同等で 20~31 μ m となり, 有意差は認められなかった.

【結論】

寒天・アルジネート連合印象の各種薬液による消毒が模型の表面精度および歯型の寸

法精度に及ぼす影響に関して検討を行い、次亜塩素酸ナトリウムが最も影響が少ないことを見いだした。そこで、臨床使用を考えた場合に許容範囲内の精度が保たれているのか検証した。次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬は、歯型の近遠心径にはほとんど影響しなかったが、頬舌径では消毒処理しないものよりも寸法を減少させた。次亜塩素酸ナトリウム溶液濃度の違いは、主に歯型の頬舌径に認め、印象および測定部位によって影響が異なった。鑄造冠の浮き上がりへの影響は、寒天印象材と組合わせたアルジネート印象材製品によって異なった。鑄造冠の適合性に次亜塩素酸ナトリウム溶液中浸漬の影響がみられた場合において、歯型寸法と鑄造冠の適合性との関係は、歯型の頬舌径が軸面下方において原寸以下になると鑄造冠マージン部の浮き上がりが増大し、適合が不良となる傾向があった。

文献 43

【タイトル】

寒天・アルジネート連合印象の臨床研究 印象の NaDCC (TBS) 消毒による鑄造冠の適合性

【著者名】

土生博義, 土生夏史, 土生メリアナ

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本歯科産業学会誌 17(2):12-18(2003)

【目的】

臨床における連合印象の NaDCC (商品名 : TBS) 溶液中浸漬による消毒と得られた全部鑄造冠の適合について臨床の立場からの成績を調べる。

【対象】

寒天印象材にはアロマロイド(ジーシー), アルジネート印象材にはアローマファイン DF II (ジーシー), トクソー・A-1 α (トクヤマ), 硬質石膏にはニュープラストーン(ジーシー), トクソー・ストーン 1(トクヤマ)を対象とした。

【研究方法】

来院患者で実験協力依頼を了承賜った 10 人をランダムに選び、印象採得を行った。各症例につき 2 個の印象採得を行い、1 個を 0.5%TBS 溶液に 15 分間浸漬した。1 個は水洗のみで石膏を注入しコントロールとした。全部鑄造冠の製作には 12%金銀パラジウム合金を使用した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

鑄造冠の適合を隣接面, 高さ, 内面, 辺縁で評価した。

【結果】

0.5%TBS 溶液に 15 分間浸漬ではいずれのアルジネートによる連合印象も鑄造冠の適合状態は良好で、消毒処理の影響は認めなかった。

【結論】

吸水膨張率の異なるアルジネート印象材 2 製品(ジーシー・アローマファイン DFIII, トクソー・A-1 α)を用いた寒天・アルジネート連合印象を NaDCC(塩素化イソシアヌル酸ナトリウム)0.5%溶液に 15 分間浸漬した。浸漬後の連合印象から得た歯型により 12%金銀パラジウム合金で全部鑄造冠を製作し、適合性を評価した。その結果、いずれのアルジネートによる連合印象も鑄造冠の適合状態は良好で、消毒処理の影響は認めなかった。

模型の消毒による劣化

文献 44

【タイトル】

支台歯用石膏模型の諸性質に及ぼす消毒液浸漬の影響(第 2 報) 寸法変化と細線再現性

【著者名】

鬼塚雅, 門川明彦, 松下容子ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

歯科材料・器械 5(5):369-378(1996)

【目的】

印象を 3%グルタラル溶液 30 分間浸漬した際の模型への影響を調べる.

【対象】

印象材にはエクザミックスファイン(ジーシー), 超硬質石膏にはニューフジロック(ジーシー), シュールストーン(ジーシー), スープラストーン(Keer), メタルロック(ヨシダ), 硬質石膏にはニュープラストーン(ジーシー)を選択した.

【研究方法】

JIS 規格 T6513 に対応する細線再現性測定用金型(TG-8409 東京技研)の印象を行い, 撤去後石膏を注入, コントロールとした. 石膏模型を貯留水に 1 時間浸漬した試料, 3%グルタラル溶液 30 分間浸漬させた試料, 印象体を水および 3%グルタラル溶液に浸漬後に製作した石膏模型の試料の 5 種類を用意した. 万能投影機(V-12A ニコン)を使用した寸法変化および細線再現性試験を行った.

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

寸法変化, 細線再現性試験を行い, t 検定で有意性の評価を行った. また, 走査型電子顕微鏡(JSM-35F 日本電子)による観察についても行った.

【結果】

石膏模型の消毒液浸漬により 3%グルタラル溶液 30 分間浸漬は有意に膨張した. 細線の幅は不明瞭で測定できなかったが, コントロール, 水中および 3%グルタラル溶液中 30 分間浸漬では 3 本中, 中心の 1 本が再現されていた. SEM による観察では, 薬液浸漬による影響は見られなかった.

【結論】

1) 模型の寸法変化率を検討した結果, 臨床に影響する寸法変化率はなかった. 2) コントロール試料, 及び印象を消毒液に浸漬後石膏模型を作製した試料では 20 μ m の細線を再現したが, 石膏模型作成後消毒液に浸漬した試料は 20 μ m の細線を再現しなかった. 3) SEM 像観察の結果, 以下のことが明らかになった. i) 消毒液浸漬及び水浸漬により, 微細な小孔の出現, 石膏結晶の一部の溶解, そして石膏結晶の癒合を示す像が観察された. ii) 硬化後の石膏に板状結晶や柱状結晶を多く含む試料には, 表面に多数の気泡が生じる. iii) 表面粗さの測定値が大きな試料で, 石膏表面の細線の輪郭が不明瞭となった. iv) シリコーン印象を消毒液に浸漬した後に石膏模型を作製した試料では, 印象における残留水滴に影響を受け, 完全に水滴を除去した試料ではコントロールと差のない結果が得られた.

文献 45

【タイトル】

HB 肝炎患者の印象, 模型消毒法(1) 消毒法と模型の表面性状

【著者名】

涌井オーロラ・ルーカス, 小松正志, 奥田礼一

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本歯科保存学雑誌 29(1):15-25(1986)

【目的】

臨床技法に従った消毒により再現した模型面について, 平滑部中心線平均粗さ, 凹凸部中心線平均粗さ, 再現率, 微細部再現率, 引っ掻き硬さを測定し臨床応用可能な消毒法を検討する.

【対象】

シリコン印象材として、プレジデント(Colten)、トシコン(東芝シリコン)、寒天印象材として、ラバーロイド(Van R Dental Product)、アルジネート印象材として、アルジェース(三金)、模型材にはベルミックスストーン(Kerr)、ニュープラストーン(ジーシー)を選択した。

【研究方法】

ガラス板および表面粗さ標準片(三豊, RA-1-35S)の印象採得を行い、石膏模型に対してはオートクレーブ処理, エチレンオキサイド処理, 印象に対してはグルタラル処理, ヒポクロリット処理を行った。製作した模型の表面性状の測定, 微細部再現率, 引っ掻き硬さの測定を行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

平滑部中心線平均粗さ, 凹凸部中心線平均粗さ, 再現率, 微細部再現率, 引っ掻き硬さを評価項目とした。

【結果】

プレジデントとベルミックスストーン, ラバーロイド, アルジェースの連合印象とニュープラストーンの組合せでスムーズな面が得られた。プレジデントとベルミックスストーン, ラバーロイドとベルミックスストーン, アルジェースとニュープラストーンは粗さ値が大きくなった。プレジデント(レギュラー)とベルミックスストーン, プレジデントライトボディー, ヘビーボディーの積層一回法とベルミックスストーン, ラバーロイド, アルジェースの連合印象とニュープラストーンの組合せはオートクレーブ処理に模型の破折が生じた。プレジデント(レギュラー)とニュープラストーン, ラバーロイドとベルミックスストーンの組合せでは処理前後の搔痕幅に有意差は認められなかった。トシコンを2%グルタラル浸漬, 1%ヒポクロリット浸漬後ベルミックスストーンで製作した模型, 寒天アルジネートの連合印象で1%ヒポクロリット浸漬後ベルミックスストーンあるいはニュープラストーンで製作した模型においては搔痕幅に有意差は認められなかった。

【結論】

HBs 抗原陽性患者からの感染を予防する目的で, HBs 抗原消毒法の印象面および模型面におよぼす影響を調べた。材料としては, 4種の印象材および2種の模型剤を使用し, 消毒法としては, 模型をEOG滅菌およびオートクレーブによる滅菌法, 印象を2%グルタラル液および1%ソジウムヒポクロリット液に浸漬する方法を用いた。その結果, 模型にはEOG滅菌, 印象には2%グルタラル液浸漬が良いと考えられた。

文献 46

【タイトル】

感染予防処置後の石膏模型の寸法精度および表面粗さに関する研究

【著者名】

末長かおり, 西川悟郎, 佐藤隆志ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本補綴歯科学会雑誌 37(4):784-791(1993)

【目的】

石膏模型の消毒液への浸漬が寸法精度, 模型上で重合した床用レジンの表面粗さに与える影響を調べる。

【対象】

超硬質石膏として, ダイストーン(モダンマテリアルズ), シュールストーン(ジーシー), 硬質石膏としてニュープラストーン(ジーシー), ユニストーン(松風)を選択した。

【研究方法】

ガラス板上に2個の金属マーカーを設置した枠内に石膏を注入し, この面を測定面と

した。2%グルタラル液に0, 30, 60分間浸漬し, 24時間自然乾燥, 40°C48時間乾燥後評点間距離を計測した。表面粗さの測定は, 石膏を0, 30, 60および120分間浸漬し中心線平均粗さRa, 最大高さRmaxを計測した。120分間浸漬した石膏模型を使用し床用レジン[®]の加熱重合を行い, レジン面の表面粗さを測定した。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

消毒前後の石膏上の評点間距離, 表面粗さを評価し, それぞれWilcoxonの符号順位検定, Mann-Whitney U-検定を行った。レジン面の表面粗さの計測を行い, Mann-Whitney U-検定を行った。

【結果】

超硬質石膏, 硬質石膏ともに浸漬による点間距離に有意差は認められなかった。表面粗さでは, 浸漬時間に関係なく, 有意に粗さが増加した。レジン表面についても同様であったが, 臨床的に影響を及ぼす程ではなかった。

【結論】

石膏模型の消毒液2%グルタラル液による感染予防処置が惹起する影響を検討した。1)石膏模型の消毒液浸漬はその寸法精度に影響を及ぼさなかった。2)石膏模型の消毒液浸漬によりその表面粗さは増加した。3)消毒液への浸漬によって増加する石膏模型の表面粗さは, 石膏模型上で重合した義歯床用加熱重合レジン[®]の表面粗さに対して, 臨床的な影響を及ぼす程度の変化は与えない。

補綴装置・ティッシュコンディショナーの消毒

文献 47

【タイトル】

OXILYZERによる電解水の歯科領域への応用 第2報 生体に対する安全性について

【著者名】

坂井敏博, 塚崎宏明, 芝燁彦ほか

【雑誌名, 巻 : 頁】

日本補綴歯科学会雑誌 39(1):41-46(1995)

【目的】

生体に対する安全性を検索することを目的とし, ウサギ赤血球を用いた溶血性試験, 哺乳動物細胞に対する細胞毒性試験, 細菌を用いた変異原生試験の3種類を行う。

【対象】

ウサギ赤血球, WI-38 ヒト胎児肺線維芽細胞, Change ヒト成人肝細胞, 塩基置換型変異株, フレームシフト型変異株を対象とした。

【研究方法】

溶血性試験 : 血液にヘパリンを入れ凝固を阻止した。アクア酸化水は原液を用い, 対照には蒸留水を使用した。溶血時間の違いによる溶血度の測定, 食塩希釈系列を利用した溶血度の測定を行った。溶血時間は1, 3, 5, 30分後とし, アクア酸化水とウサギ血液を混和後, 540nmで溶血度を測定した。細胞毒性試験:マイトマイシンCを蒸留水に溶解し, 200ng/mlとし, 2倍濃度のMEN-20%FBS等量混合したものを原液とし, 希釈した。アクア酸化水は2倍濃度のMEN-20%FBS等量混合したものを原液とし, 希釈した。細胞の増殖度合いの測定方法は, WI-38 ヒト胎児肺線維芽細胞, Change ヒト成人肝細胞を含むMENに懸濁しマイクロプレート使用し培養した。変異原生試験 : 塩基置換型変異株, フレームシフト型変異株を使用した。培地には最少グルコース培地と寒天培地を使用した。試験菌株が標準変異原物質に対し陽性を示すコントロール試験を行った。プレートの操作手順では通常のエームス・テストに準じて行った。

【主要な評価項目とそれに用いた統計学的手法】

溶血度, 吸光度, 復帰変異コロニー数を評価項目とした。

【結果】

溶血性試験：1分以内でアクア酸化水は89%、蒸留水は92%溶血し、30分では両者とも100%溶血した。食塩希釈列ではアクア酸化水は0.85%、食塩濃度でも75%の溶血能を有していることが認められた。細胞毒性試験：マイトマイシンCでは10%濃度でWI-38ヒト胎児肺線維芽細胞 Change ヒト成人肝細胞の両方とも増殖抑制作用が認められた。アクア酸化水では25, 12.5%でわずかに増殖促進が見られたが、その他では増殖抑制作用は認められなかった。変異原生試験: フレームシフト型変異株 TA98 で復帰コロニー数の最大は代謝活性を行わなかったもので26個、行ったもので38個しか認められず、コントロールの2倍に達しなかった。他の菌株でも同様で、さらに各菌株における復帰変異コロニー数の反応関係においてもドーズレスポンスは認められなかった。

【結論】

溶血時間の違いによる溶血度は30分後でアクア酸化水、蒸留水は100%溶血した。食塩希釈列による溶血度ではアクア酸化水は0.85%、食塩濃度でも75%の溶血能を有している。細胞毒性試験ではアクア酸化水の濃度が25%までは増殖抑制作用は認められず、25~50%までは僅かに認められたが、有意差はなかった。細胞の形態変化にも異常は認められなかった。変異原生試験ではすべての菌株において変異原生は認められなかった。

文献 48

【タイトル】

医療現場における手指衛生のためのガイドライン

【著者名】

大久保 憲

【雑誌名, 巻: 頁】

感染と消毒 10(1) :66-69(2003)

【背景】

手指衛生は、交差感染を防ぐ重要な手段であるが、医療の現場においては十分に励行されていない実態がある。せっけんと流水による手洗いを有効としたエビデンスの多くは30~60秒間をかけた手洗いであるのに対して、実際に行なわれている手洗いは10秒間前後である。長時間をかけた手洗いの成績を、短時間手洗いの有効性の根拠とすることの間違いが指摘されている。さらに、手指付着菌に対しては、石鹼と流水よりも擦式殺菌用アルコール製剤の方が高い消毒効果を示すことが明らかになり、「擦式消毒用アルコール製剤による手指衛生」が国際的なスタンダードとなった。

そのような背景下、米国 Centers for Disease Control and Prevention (CDC) が、「医療現場における手指衛生のためのガイドライン (Guideline for Hand Hygiene in Health-care Settings)」を発表した。同ガイドラインの要旨は次のとおり。

【要旨】

- 手に、目に見える汚れや蛋白性物質による汚染がある場合、非抗菌石鹼と流水、または抗菌性石鹼と流水のいずれかで手を洗う。
- 手が、目に見えて汚れていなければ、擦式消毒用アルコール製剤を用いて日常的に手の汚染を除去する。
- 患者と接触する前に手の汚染を除去する。
- 患者の健常皮膚に接触した後は、手指の汚染を除去する。
- 体液、分泌物、粘膜、非健常皮膚への接触や創処置の後に、たとえ手が目に見えて汚れてなくとも手指の汚染を除去する。
- 手袋を取り外した後は、手指の汚染を除去する。
- 食事の前やトイレの使用後は、非抗菌性石鹼と流水もしくは抗菌石鹼と流水で手指を

洗う。

- 医療現場で手指衛生を目的としてアルコールを主成分としない擦式剤を使用することについては、未解決の問題である。
- 擦式消毒用アルコール製剤で手指の汚染除去をする場合、製剤を片手の掌に取り、手の全表面をくまなく手が乾くまで擦り込む。
- 石鹸と流水で手を洗う場合、まず水で手を濡らし、メーカーの推奨する量の製品を手塗りに塗り、少なくとも 15 秒間は、手や指の全表面にいきわたるように両手を強く擦り合わせる。水で手をすすぎ、使い捨てタオルを用いて完全に乾かす。
- 吊るした布製タオルもしくはロールタオルの汎用は医療現場では推奨できない。
- 手術時の手指スクラブ（ブラシによる手洗い）にあたっては、指輪、時計、ブレスレットを外す。

滅菌手袋を装着する前に、持続性のある抗菌石鹸もしくは擦式消毒用アルコール製剤のいずれかを用いて手指消毒を行うことが望ましい。

感染対策の費用対効果

文献 49

【タイトル】

SSI の医療経済とリスクマネジメント

【著者名】

吉田順一ほか

【雑誌名，巻：頁】

臨床外科 60(4)：465-471(2005)

【要旨】

1999 年 9 月～2003 年 7 月末までの、当院における手術部位感染 (SSI) の医療経済と、危機管理を含めたリスクマネジメント (RM) について考察した。SSI は患者総数 2416 例中 105 例 (4.3%) であった。感染関連項目を見直したところ、年間収入は約 1500 万円の増加、支出は約 3000 万円の減少となった。特に、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染率の減少とともに、年間 1100 万円の薬剤費減となった。当院 (400 床) 規模の病院では、SSI が 1% 増加すると年間約 5000 万円の負担増となるという。また、医療訴訟があると、病院への信用を含め、医療経済への打撃は莫大である。クリニカルパスは、SSI 防止による良好な医療経済、さらには看護師・患者・家族を含めた RM のために有用であると思われた。

文献 50

【タイトル】

病院感染症の制御とその経済効果

【著者名】

賀来満夫

【雑誌名，巻：頁】

日本内科学会誌 95(9)：322-326(2006)

【要旨】

公衆衛生の普及や優れた抗菌薬の登場などにより一見制圧できたかに見えた感染症は再び私たちの前に大きな脅威として蘇ってきた。すなわち、MRSA や多剤耐性緑膿菌などの薬剤耐性菌による難治性感染症はもちろんのこと、環境微生物であるレジオネラ菌による集団感染事例、炭疽菌を利用したバイオテロの発生、飛沫・エアロゾル伝播によって医療従事者への感染伝播の拡大が起こり世界的なアウトブレイクへと発展した SARS、さらにはトリインフルエンザウイルスのヒトへの感染伝播事例の急増など、次々

生物汚染の可能性が高い。汚染された環境表面から患者への微生物の移行は、第一に歯科医療従事者の手の接触を通して発生する^{286, 287)}。これらの表面が触れられると、微生物病原体は器具、他の環境表面、または従業員や患者の鼻、口、目へ移行することが可能となる。手の衛生がこの移行を最小に抑える鍵であるが、環境表面のバリアによる防御、または洗浄、消毒もまた、医療行為関連の感染を予防する手段である。

環境表面は、診療上接触する表面とハウスキーピング表面に分けることができる²⁴⁹⁾。ハウスキーピング表面（例：床、壁、流し台）は、病気が伝播する危険性はかぎられているので、それらの汚染を除去する方法は、歯科患者治療器具や臨床接触表面に対するほど厳密に行わなくともよい²⁴⁴⁾。患者治療区域における表面の洗浄や消毒対策では、

(1) 直接患者に接触する可能性

(2) 手が接触する程度と頻度

(3) 人体物質または微生物の環境源（例：汚れ、塵または水）による表面の汚染の可能性を検討すること

洗浄・清拭・清掃は、あらゆる消毒の過程の中で重要な第一段階である。微生物の不活化を妨げる有機物質、薬用塩類（防腐剤など）および明らかな汚れを取り除くことによって環境表面を安全にするための清浄化の基本的な方法である。洗剤や界面活性剤を用いて擦り、水で洗い流すことにより微生物を実質的に減らすことができる。表面をまず、清潔にしておかなければ、消毒の成功率は低くなる。目にみえる血液、有機および無機物すべての除去が、消毒剤の殺菌作用と同様に重要である²⁴⁹⁾。適切に表面を洗浄できない場合には、バリアで防御する（バリアプロテクションを行う）ことである²⁾。

飛び散った血液および他の体液の汚染を除去する方策は、飛び散った環境と量によって異なる^{113, 244)}。臨床接触表面またはハウスキーピング表面に飛び散った血液は、患者や歯科医療従事者による接触の危険性を減少するため、できる限り素早く封じ込め、そして処理すること^{244, 292)}。飛び散った血液を清掃するよう命じられた者は、適切な手袋をはじめ、その他の個人用防護具を着用すること。目に見える有機物質は、吸湿性の材料（例：耐水性で使い捨てのペーパータオルでふきとり、使用后適切にラベルされた容器に捨てること）で除去する。平坦な表面は丁寧にふき取り、その後 HBV または HIV に有効な米国環境保護局登録の病院用消毒剤または結核に有効な病院用消毒剤（すなわち、中レベル消毒剤）で汚染を除去すること。次亜塩素酸ナトリウムを選択した場合は、米国環境保護局登録の次亜塩素酸ナトリウム剤が望ましい。しかし、この製品が入手不可能な場合、100 倍に希釈した次亜塩素酸ナトリウム希釈液（例：5.25%の家庭用塩素系漂白剤約 4 分の 1 カップを水 1 ガロンで薄めたもの）が、安価で有効な消毒剤となる¹¹³⁾。

注) 経皮的損傷は、B 型肝炎ウイルス感染率の最も高い感染経路であるが、おそらく、このような曝露は、医療従事者の B 型肝炎ウイルス感染では、ほんのわずかである。院内感染における B 型肝炎の発生に関する多くの調査のうち、ある調査では感染した医療従事者の約 3 分の 1 が、HBs 抗原陽性の患者を治療したことは覚えているが^{42, 43)} 経皮的損傷は明白に思い出せなかった^{40, 41)}。加えて、B 型肝炎ウイルスは、室内温度で最長 1 週間、環境表面で乾燥した血液中に生存することが証明された⁴⁴⁾。このように、非職業上の曝露や職業上の経皮的損傷の経歴のない医療従事者に発生する B 型肝炎ウイルス感染は、B 型肝炎ウイルスを、皮膚の引っかき傷、すり傷、火傷、他の外傷または粘膜表面に接種するような、直接あるいは間接的な血液または体液の曝露の結果生じたものである⁴⁵⁻⁴⁷⁾。環境表面との接触から生じる B 型肝炎ウイルス感染の可能性は、血液透析装置における患者および医療従事者間の、B 型肝炎ウイルス感染発生に関する調査で示されている⁴⁸⁻⁵⁰⁾。

【CDC ガイドラインの抜粋 3】

感染予防プログラムによるスタッフの健康基本原則

(1) 一般的勧告

- ① 教育と、訓練の方針、手順、ガイドラインを含んだ、文書化された歯科医療従事者の保健プログラムの開発；そのプログラムには免疫獲得；曝露予防と曝露後管理；健康状態、業務関連疾患、それに関連する業務規制；接触皮膚炎とラテックスアレルギー；記録の保存、データ管理、機密保持などを含む(I B)^{5, 16-18, 22)}。
- ② 予防事業、職業関連の医療サービス、医学的フォローアップを伴う曝露後管理の迅速かつ適切な対策を保障するため、資格のある健康管理官と照会に関する取り決めを作成(I C)^{5, 13, 19, 22)}。

(2) 教育と訓練

- ① 潜在的感染物質に対する職業曝露ならびに、与えられた職務に適切、かつ具体的な感染予防対策処置／プロトコルなどに関する教育と訓練を、以下の通り、歯科医療従事者に提供する。
 - i) 最初の雇用時
 - ii) 新たな職務または処置が従業員の職業曝露に影響をおよぼす時
 - iii) 最低年一回(I B, I C)^{5, 11, 13, 14, 16, 19, 22)}。
- ② 歯科医療従事者の教育レベル、識字能力と言語に、適切な内容および語彙を用いて、教育的情報の提供を行う(I B, I C)^{5, 13)}。

(3) 免疫獲得プログラム

- ① 義務として求められている、そして推奨されているすべての免疫獲得処置(ワクチンの接種)のリストを含め、歯科医療従事者に対する免疫獲得に関する文書化した包括的方針を作成すること(I B)^{5, 17, 18)}。
- ② 最新の勧告、および歯科医療従事者の病歴ならびに職業曝露に関するリスクを基に、適切な免疫獲得処置のすべてを受けさせるために、歯科医療従事者に、事前に用意した有資格健康管理専門官または彼等自身の健康管理専門官を照会する。

(4) 曝露予防および曝露後管理

- 包括的曝露後管理および医学的フォローアップ・プログラムを開発すること(I B, I C)^{5, 13, 14, 19)}。
- ① 職業曝露の迅速な報告、評価、カウンセリング、治療および医学的フォローアップの方針と処置を組み入れる。
 - ② 医学的評価およびフォローアップに関し有資格健康管理専門官に照会するメカニズムを構築する。
 - ③ 結核感染の疑いがある人または、感染が確認された人に接触した可能性があるすべての歯科医療従事者に対して、その施設のリスク分類に関わらず、可能であれば基本ツベルクリンテストの2段階テストを実施する(I B)²⁰⁾。

(5) 健康状態、業務関連疾患および業務制限

- ① 業務制限と業務からの除外に関する文書化された包括的な方針を、すべての歯科医療従事者が、いつでも利用できるように開発する。これには、このような方針を履行できる者を定義する当局の声明文が含まれるものとする。
- ② 歯科医療従事者が適切な予防と治療を積極的に求め、日和見感染や曝露に対して、一層感染しやすい状態にある自身の病気、病状または、治療を積極的に報告させるような業務制限および除外方針を開発する。これにより歯科医療従事者が賃金、手当または職位に損失を蒙るような不利益をもたらさない(I B)^{5, 22)}。
- ③ 職業的接触性皮膚炎の疑いがあるか、すでに職業的接触性皮膚炎を患う歯科医療従事者の評価、診断ならびに管理方針と処置を開発する(I B)³²⁾。
具体的な病因および適切な治療法を慎重に決定するため、また業務制限と適応に取り組むため、ラテックスアレルギーの疑いがある歯科医療従事者に対し、有資格健康管理専門官による信頼できる診断を仰ぐ(I B)³²⁾。

(6) 記録の保存, データ管理, 機密保持

- ① すべての歯科医療従事者に対する機密の医療記録（例：免疫獲得記録，職業曝露の結果として受けた検査の書類など）を作成し，保存する（IB, IC）^{5, 13)}。
- ② 医療記録保存および機密保持に関し，連邦，州および地域の適用可能なすべての法律に，これが適合していることを保証する^{13, 34)}。

なお、本抜粋中の上付番号は参考文献1「歯科医療現場における感染制御のためのCDCガイドライン」に記載されている文献引用番号を示す。

と新たな問題が出現してきており、今や感染制御は世界中の医療関連施設における最重要課題となっている。特に病院感染はさまざまな易感染性要因を有する患者に発生することが多く、患者の原疾患に悪影響をもたらすばかりか、病原微生物が他の患者へ伝播し感染が拡大したり、感染症の治療や予防に伴い入院日数の長期化や医療費が増大してくるなど、医療安全の面からだけでなく、医療経済の面からも極めて多くの問題を抱えている。欧米諸国ではこのような病院感染症の問題に対し、できる限りエビデンスやリスクに基づいた効果的な対応に努めるとともに、限られた資源の中で最大の効果が得られるように、経済効果についても配慮がなされた感染制御が実践されつつある。また一方、我が国においても近年、病院感染制御の重要性についての認識が急速に高まり、病院感染制御によって医療費の節約効果について解析された研究報告も次第に散見されるようになってきている。

歯科医療現場における感染制御のための CDC ガイドラインの抜粋

【CDC ガイドラインの抜粋 1】 補綴物、口腔内に装着される装置、それらの製作に用いられた器具類（例：印象物、咬合提、咬合採得物）は交差汚染源となる可能性があるため、歯科医療従事者、患者または医院環境を、感染物質に対して曝露しない方法で取り扱うこと。歯科技工所と歯科診療所の間で、有効なコミュニケーションと調整が行われることにより、適切な洗浄と消毒が、診療所または技工所において行われること、また消毒剤に過剰曝露されて材料が損傷されたり、劣化を受けることがないように、効果的な消毒が、不必要に繰り返されないようにすること^{407, 408}。技工物が技工所へ送付される場合、歯科医療従事者は、材料（例：印象材、石膏の材質、装置の材料）を洗浄し消毒するために使用された方法（例：消毒剤の種類、および浸漬時間）に関する情報を書面で提供する^{2, 407, 409}。汚染除去されなかった臨床材料は、感染物質の移送および発送に関する OSHA ならびに《米》運輸省の規則に従うものとする^{13, 410}。

技工所と歯科診療所間のコミュニケーションは、どちらが最終消毒に責任をもつかを判断するために、この段階で重要となる。歯科技工所の職員が、消毒を行う場合は、米国環境保護局登録の病院用消毒剤（低から中レベル）を使用すること、実際に行われた消毒方法を書面で提出すること、また歯科診療所に返却される前に、不正開封防止機能付き容器に装置類を入れる。上記の文書が提供されない場合は、歯科診療所が最終消毒処置に責任を負うものとする。

また、技工用の器具（バー、研磨ポイント、布製ポイント、技工用ナイフ）が感染源に汚染されている場合には、あるいは感染源に曝露された可能性がある補綴物、または他の材料に使用された場合は、それらは患者と次の患者の間に加熱滅菌および消毒を行うか、廃棄しなければならない（すなわち、使い捨て器具を使用のこと）¹³】としている。

頻りに汚染される可能性はあるが、加熱滅菌に耐えられない（例：咬合器、ケースパン、またはレーズ）ものについては、CDC の勧告では【患者と次の患者の間に製造業者の指図にしたがって洗浄し、消毒する。環境表面は、歯科治療区域と同じくバリアで保護するか洗浄および消毒をすべきである。】とされている。

歯科技工所で生じた廃棄物（例：使い捨てトレー、または印象材）は、それが医療廃棄物の規則に該当しない物であれば、一般廃棄物と一緒に廃棄可能である。従業員は、鋭利な器具（例：バー、使い捨ての刃、および歯科矯正ワイヤー）を耐貫通性容器に入れて廃棄しなければならない。

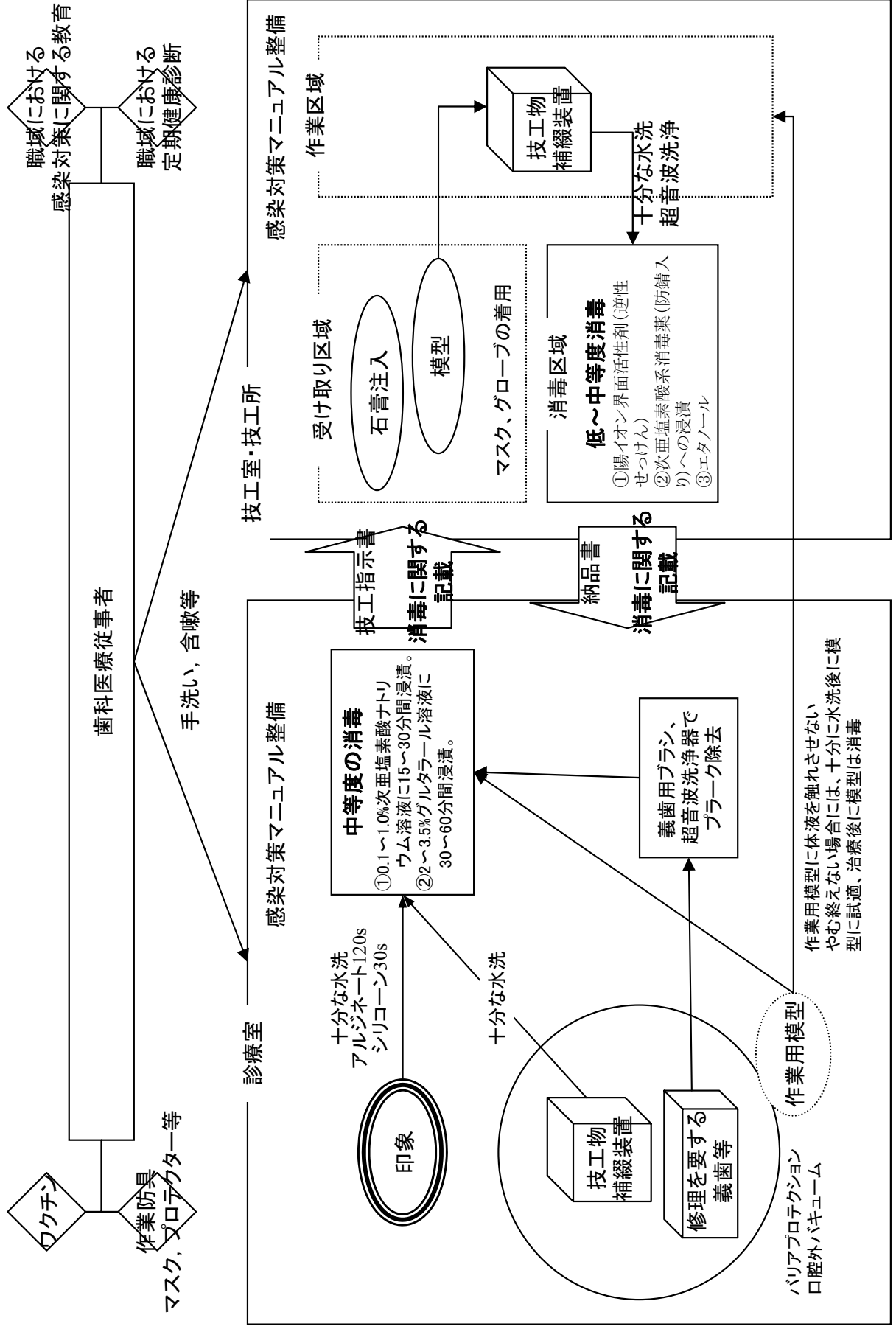
【CDC ガイドラインの抜粋 2】 歯科診療室の環境表面（すなわち、患者に直接接触しない表面または機器類）が、患者治療中に汚染される可能性がある。特定の表面、特に頻りに触れられる所（例：ライトハンドル、ユニットのスイッチ、引出しの取手）は、微

VIII. 資料

資料1-1 補綴歯科治療過程における感染対策指針の概要

- 感染対策は補綴歯科医療の信頼を築く第一歩。
- 個人レベルの感染・健康対策(ゴーグル・マスクの装着、うがいと衛生的な手洗いの励行、ワクチン(B型肝炎)の接種など)
- 職域において感染対策(感染対策教育、情報提供、健康管理、曝露予防および曝露後管理、記録管理、スタッフ間におけるディスカッションの促進)
- 診療室、技工室環境の感染対策(布タオルからペーパータオルへ、治療毎のグローブの交換、印象体の剥離時のグローブ装着、口腔外バキュームの設置、作業区域・受け取り区域・消毒区域の設置)
- 歯科医師、歯科衛生士だけでなく、歯科技工士も医療職としての自覚(白衣の着脱、診療区域および技工区域における飲食の自粛、指輪や時計などの装着の自粛)
- 印象体の消毒は診療室で、十分な水洗と中水準消毒以上。技工指示書には消毒法を明示する。
- 技工室での消毒は超音波洗浄と低～中水準消毒。技工物納品書には消毒法を明示する。
- 技工物等に対する消毒剤の有害作用についての知識を深める。

資料1-2 補綴歯科治療過程における感染対策指針の概要



資料2 補綴歯科治療過程における消毒対象別の消毒一覧

消毒対象	水洗	消毒	問題点、特記事項
印象体 (診療室→技工室)	アルジネート印象材：120秒 シリコーン印象材：30秒	①0.1～1.0%次亜塩素酸ナトリウム溶液に15～30分間浸漬 ②2～3.5%グルタラールに30～60分間浸漬	①次亜塩素酸系消毒剤は効果が減弱しやすいため、消毒前の水洗が重要 ②グルタラールは作業者に対する毒性あり
石膏模型		①次亜塩素酸系消毒薬0.1%溶液に10分間浸漬，取り出し密閉容器内で1時間放置。技工作業直前に塩素中和剤を噴霧 ②アルコール系消毒薬を模型全体に噴霧し密閉	①次亜塩素酸系消毒薬の浸漬で模型表面に若干の肌荒れ ②火気に十分注意 ③グルタラールは残留が多く作業者に危険
技工物 (技工室→診療室)	超音波洗浄	①消毒薬（次亜塩素酸系消毒薬，防錆剤入）への浸漬 ②陽イオン界面活性剤（逆性せっけん） ③エタノールの噴霧・清掃 ④紫外線照射	①できるだけ清浄性の高い技工区域で作製 ②金属製の技工物には防錆剤入りの次亜塩素酸系消毒薬を使用。消毒後，超音波洗浄し残留薬剤を除去 ③エタノールはレジン系には不適 ④紫外線は均等に照射
技工物 (診療室→技工室)	30秒	印象体の消毒に準ずる	
最終補綴装置 (技工室→診療室)	技工物と同じ	技工物と同じ	
旧義歯	義歯用ブラシを用いて洗浄， 超音波洗浄でデンチャープ ラークを除去	印象体の消毒に準ずる	

資料3-1 11 国立大学法人大学病院技工部(室)の補綴歯科治療過程における消毒法一覧

大学名	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
感染症患者専用外来の有無	有	無	無	有	無	有	有	無	無	無	無
印象材	アルギン酸シコーン	アルギン酸シコーン	無	有	アルギン酸シコーン	シコーン	アルギン酸・シコーン・寒天	アルギン酸シコーン	無	矯正科のみ 模型で依頼	無
消毒Ⅰ(治療室) si シコーン ar アルギン酸	ビューラックス ステリハイト (60min)		si 次亜塩素酸ナトリウム0.02% (ビューラックス) (30min) ar アルジゲート 0.1% (60min) 全患者対象	2%ステリハイト溶液(20~30min) or 0.55%テイスオナーハ溶液(5~10min)(アルジゲートは禁止)	アルギン酸シコーン	2%ステリハイト溶液(20~30min) or 0.55%テイスオナーハ溶液(5~10min)(アルジゲートは禁止)	si サイラックス(3.5% グルタール) ar 6%次亜塩素酸 ナトリウム10倍希釈(テ キサント)(60m≒)	si 2%グルタール (30min≒) ar 2%グルタール (15min≒) 紫 外線照射装置	イソジン液 (50 倍希釈) (20min)	ステリハイト (30~60min)	2%グルタール (10~60min)
消毒Ⅱ (技工室)	アルカリ水 (血液分解) + 酸化電位水 si(2~3min)	アルカリ水 (血液分解) + 酸化電位水 si(2~3min)		酸化電位水 ヒビテン アルジゲート	ハイコソット (10~60min)	TBS溶液(1min~2min)	消毒Ⅰと同様 (15min≒)		タイラックス プレイルカサ ンDP300配合		
消毒Ⅲ (模型の消毒)	加熱処理120°C(10min)	加熱処理120°C(10min)				FD333スプレー噴霧密閉容器 (3~5min)					
消毒Ⅳ (試適技工物・修理 等)	消毒Ⅱと同様	消毒Ⅱと同様	消毒Ⅰと同様	消毒Ⅰ or 消毒Ⅲ	消毒Ⅰと同様	消毒Ⅰ or 消毒Ⅲ	消毒Ⅰと同様	(検討中)	消毒Ⅰと同様	消毒Ⅰと同様	消毒Ⅰと同様
消毒Ⅴ (手指またはインス ツルメント類等の消 毒)	ビューラックス ステリハイト			ビスクラブ ウエルハス ネオクリンス	ネオクリンス	FD333スプレー噴霧密閉容器 (3~5min)(インスツルメント)		紫外線照射(ラバー ボール等)	ウオッシュ&ぶるう (CPB第4級アンモニ ウム塩)	グリンス(手洗い 用)	トリクロサン 3w/v% (手洗い用)
その他	手袋 ゴーグル	マスク・ゴーグル専 用研磨レース (旧義歯ケツマ)		手袋 マスク プロテクター	手袋 マスク	TBS溶液にて石膏を攪拌・ 手袋・マスク・ゴーグル着用	除菌性研磨材ステリ ビウム・プラスを使用	手袋	手袋 ガード付マスク	手袋 マスク ゴーグル	
技工物納入前 の処理			検中(現在技 工室では行っていない) 外来でアル コール消毒			FD333スプレー噴霧専用密閉 容器内(3~5min)模型と技 工物(スチール・シリコン)別々 ・TBS溶液通過流水洗い(ス チール・シリコン袋)				水洗	

資料3-2 消毒に関わる経費などの試算例

作業等の項目	standard precaution				infected case				備考
	消毒剤等	経費	分	その他	経費	分	その他	経費	
1 C・Br系研究用模型の印象	流水洗い・TBS溶液浸漬	9.0	4	GI・M・Go・C	87			225	診療室
2 研究用模型の作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M	87		GI・M・C	99	技工室
3 模型配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋中	3		ホリ袋中	3	技工室
4 コア一用の印象採得	流水洗い・TBS溶液浸漬	9.0	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
5 コア一用の模型作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M・Go	87		GI・M・C	99	技工室
6 コア一配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋中	3		ホリ袋中	3	技工室
7 個歯トレ一用の印象採得	流水洗い・TBS溶液	9.0	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
8 個歯トレ一模型作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M	87		GI・M・C	99	技工室
9 トレ一模型等配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋中	3		ホリ袋中	3	技工室
10 作業用模型の印象	流水洗い・TBS溶液	9	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
11 作業用模型作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M・Go	87		GI・M・C	99	技工室
12 鑑着試適用配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋中	3		ホリ袋中	3	技工室
13 試適(後)物	流水洗い・FD33337L	10.4	3	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
14 完成物配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋中	3		ホリ袋中	3	技工室
計	¥938	¥140	37		¥798			¥1,536	
1 義歯系研究用模型の印象	流水洗い・TBS溶液浸漬	9	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
2 研究用模型の作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M	87		GI・M・C	99	技工室
3 個人トレ一の配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋大	4.3		ホリ袋大	4.3	技工室
4 作業用模型の印象	流水洗い・TBS溶液浸漬	9	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
5 作業用模型の作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M	87		GI・M・C	99	技工室
6 ロー堤の配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋大	4.3		ホリ袋大	4.3	技工室
7 咬合採得(後)	流水洗い・TBS溶液浸漬	9	4	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
8 人工歯排列配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋大	4.3		ホリ袋大	4.3	技工室
9 人工歯排列試適(後)	流水洗い・TBS溶液浸漬	9	4	GI・M・Go	87		GI・M・Go・C	225	診療室
10 完成物配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋大	4.3		ホリ袋大	4.3	技工室
計	¥638	¥98	28		¥539			¥1,115	
1 義歯修理等	流水洗い・FD33337L	10.4	3	GI・M	87		GI・M・Go・C	225	診療室
2 模型作製(後)	FD33337L	10.4	2	GI・M	87		GI・M・C	99	技工室
3 修理物完成後配送時	FD33337L	10.4	2	ホリ袋大	4.3		ホリ袋大	4.3	技工室
計	¥210	¥31	7		¥178			¥328	

※スプレーは1回に2ml溶液使用想定概算 ※浸漬は1回に300ml溶液使用想定概算 ※攪拌は1回に100ml使用想定概算 ※単位:経費は円 時間は分
 ※GI:グローブ M:マスク Go:ゴーグル C:ディスプレイ容器カップ の略
 ※スタンダードプロシジョンのゴーグル及び技工室でのゴーグルは自前のメガネ使用で算定外 ※感染症は診療中ゴーグル一体系型マスク使用想定で算定
 ※薬液類は1回使用で廃棄する場合の使用量と経費 ・マスク、グローブ、カップ類は毎回ディスプレイとして使用した場合の経費
 ※諸経費は定価で算定 ※タル&レジ、材料と薬剤との関係で矛盾点があることは承知済み