

## 論文の内容の要旨

氏名：岩 崎 英理子

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：寒天・アルジネート連合印象の次亜塩素酸ナトリウム溶液への浸漬時間が石膏模型の寸法精度に及ぼす影響

寒天・アルジネート連合印象法は、アルジネート印象材の操作性の良さと寒天印象材の良好な細部再現性を併せ持つ有用な印象法であり、臨床において多用されている。しかし、寒天・アルジネート連合印象法による石膏模型の寸法精度に関しては十分な検討が行われていない。また、寒天・アルジネート連合印象の消毒についての報告は少なく、ガイドラインにおいても寒天・アルジネート連合印象の消毒方法に対して明確な指示を与えていない。

アルジネート印象材の消毒方法としては、石膏模型の性質への影響が少ないという点から次亜塩素酸ナトリウム溶液への浸漬が推奨されている。薬液濃度および浸漬時間に関しては数種類の方法があり、浸漬時間が長いほど優れた薬理効果が期待できる。しかし、寒天・アルジネート連合印象は、寒天印象材、アルジネート印象材のいずれもハイドロコロイド印象材であるため、薬液中で膨潤し、印象の寸法変化と変形の原因になる。寒天・アルジネート連合印象の消毒において良好な石膏模型の寸法精度を得るためには、短時間の薬液浸漬後にすみやかに石膏を注入することが望ましい。しかし、印象の薬液浸漬時間が石膏模型の寸法精度に及ぼす影響については検討されておらず、薬液浸漬時間の短縮が石膏模型の寸法精度への影響を軽減できるかについては不明である。

本研究では、アルジネート単一印象および寒天・アルジネート連合印象の次亜塩素酸ナトリウム溶液への浸漬消毒における浸漬時間が、石膏模型の寸法精度に及ぼす影響について検討した。さらに、アルジネート単一印象と寒天・アルジネート連合印象との比較を行い、寒天・アルジネート連合印象がアルジネート印象と同様に消毒可能であるかについて検討した。

アルジネート印象材 1 製品、寒天・アルジネート連合印象用カートリッジタイプの寒天印象材 4 製品、模型材として硬質石膏 1 製品を製造者の指示に従い使用した。次亜塩素酸ナトリウム溶液は、使用直前にイオン交換水で濃度 0.5% に希釈した。上面直径 8.3 mm、下部直径 9.0 mm、咬合面と歯頸部間の高さ 5.0 mm、軸面テーパ $8^{\circ}$  でマージン部に幅 1.0 mm のショルダーを付与したステンレス鋼製の支台歯模型と印象厚さが 5.0 mm となるように調製した印象用金属トレーを使用した。寒天印象材の調整にはドライコンディショナーを使用し、アルジネート印象材および石膏の練和は自動練和器を使用した。支台歯模型は温度  $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度  $95 \pm 5\%$  に調整された恒温槽内に印象採得 2 時間前から保管し、恒温槽内で印象採得を行った。

アルジネート単一印象では、練和したアルジネート印象材の一部をシリンジに入れ、支台歯模型を印象材で被覆後、トレーに残りの印象材を填入して圧接した。寒天・アルジネート連合印象では、アルジネート印象材練和開始後、ただちにカートリッジ 1 本分の寒天印象材ゾルで支台歯模型を被覆し、つづいてアルジネート印象材練和物をトレーに填入し、支台歯模型に圧接した。アルジネート印象材練和開始 5 分後に印象を支台歯模型から撤去し、60 秒後に印象を流水で 60 秒間水洗した。水洗後、0.5% 次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸漬した。浸漬時間は 1、5 および 10 分間の 3 条件とした。薬液浸漬後、印象を流水で 60 秒間再水洗した。再水洗後、室温大気中に静置した。その後、ただちに硬質石膏を練和し、印象内に石膏泥をバイブレーター上で注入し、室温大気中に静置した。石膏練和開始から 1 時間後、石膏模型を印象から取り外し、室温大気中に 24 時間静置後、測定に供した。また、コントロールとして、薬液浸漬および再水洗をせずに、印象撤去後の水洗のみでただちに石膏泥を注入し、石膏模型を作製した。石膏模型個数は各条件ともそれぞれ 5 個とした。

測定にはレーザー寸法測定器 (LS-3060-3100, キーエンス) を使用した。支台歯模型および石膏模型の上面から 1.0 mm、2.5 mm および 4.0 mm の部位で、直径を歯軸周りに  $30^{\circ}$  ずつ 6 箇所測定し、その平均値を各部位の直径とした。支台歯模型と石膏模型との直径の差から寸法変化を求めた。石膏模

型の寸法変化は、アルジネート単一印象および寒天印象材 4 製品とアルジネート印象材を組み合わせた 4 通りの連合印象のそれぞれについて、測定部位別に一元配置分散分析を行い、有意差が認められた場合は Tukey の多重比較により検定を行った。また、各浸漬時間の石膏模型の寸法変化からコントロールの寸法変化の平均値を減じ、これを薬液浸漬による印象の寸法変化とした。印象の膨潤はトレー内方に生じ、石膏模型には寸法変化の減少として現われるので、石膏模型のコントロールに対する寸法変化の減少を印象の正の寸法変化とした。この寸法変化は測定部位別に一元配置分散分析を行い、有意差が認められた場合は Tukey の多重比較により検定を行った。

アルジネート単一印象による石膏模型の寸法変化は、コントロールは 0.50~0.67%、1 分間浸漬は 0.24~0.56%、5 分間浸漬は 0.17~0.35%、10 分間浸漬は 0.15~0.26%であり、いずれの測定部位についても、浸漬時間の経過とともに寸法変化が減少した。寒天・アルジネート連合印象による石膏模型の寸法変化は、コントロールは 0.55~0.79%、1 分間浸漬は 0.42~0.59%、5 分間浸漬は 0.28~0.42%、10 分間浸漬は 0.08~0.32%であり、いずれの測定部位についても、浸漬時間の経過とともに寸法変化が有意に減少した。

各浸漬時間の石膏模型の寸法変化からコントロールの寸法変化の平均値を減じてもとめた印象の寸法変化は、アルジネート単一印象では、1 分間浸漬は 10~23  $\mu\text{m}$ 、5 分間浸漬は 27~31  $\mu\text{m}$ 、10 分間浸漬は 31~38  $\mu\text{m}$ 、寒天・アルジネート連合印象では、1 分間浸漬は 1~22  $\mu\text{m}$ 、5 分間浸漬は 15~33  $\mu\text{m}$ 、10 分間浸漬は 20~52  $\mu\text{m}$  であった。すべての部位で、すべての製品が浸漬時間の延長とともに印象の寸法変化が増加する傾向を示した。印象の寸法変化の各部位での製品間比較では、石膏模型の上面から 1.0 mm の部位では、同一の浸漬時間でアルジネート単一印象および寒天・アルジネート連合印象のすべての製品間に有意差は認められなかったが、上面から 2.5 および 4.0 mm の部位では製品間に有意差が認められた。これは、寒天・アルジネート連合印象採得では、アルジネート印象の圧接により寒天が下方に押し流されるため、石膏模型の上面から 1.0 mm の部位では寒天層が薄くアルジネートの影響が大きいため寒天印象材の製品による違いが認められなかったが、上面から 2.5 および 4.0 mm の部位では寒天層が十分な厚さとなり、寒天印象材の製品による違いが認められたと考えられる。

以上から、アルジネート単一印象および寒天・アルジネート連合印象はいずれも浸漬時間の経過とともに印象が膨潤し、石膏模型の寸法変化が減少することが判明したが、寒天・アルジネート連合印象の 0.5%次亜塩素酸ナトリウム溶液への浸漬が石膏模型の寸法精度に及ぼす影響は、アルジネート単一印象と同様の傾向を示した。このことから、寒天・アルジネート連合印象はアルジネート印象と同様に消毒可能であることが示された。