

研究講座

歯科診療施設における院内感染防止策③

一感染リスクの評価と標準的対応一

宝塚市国民健康保険診療所  
歯科口腔外科 駒井 正

(8) 義歯の汚染

歯科診療施設では日常的に義歯を取り扱いますから、それに伴う感染リスクも高くなり、義歯の汚染に対する基本的理解が不可欠となっています。病院においても入院患者の高齢化が進んでいますから、院内感染対策において入院患者が使用している義歯をどのように管理するのか、もっと真剣に検討しなければなりません。義歯の汚染はその使用者におけるリスク、たとえば誤嚥性肺炎について口腔ケアの役割のひとつとして検討されていますが、他の集団への感染リスクとしてはほとんど考えられていないのが現実です。この点については、病院歯科の立場からもっと研究がなされていなくてはなりませんし、病院の感染防止に積極的に参加していくことが必要です。

では、義歯の汚染とはどのようなものなのでしょうか。

私たちは義歯の表層と深層に棲息する細菌と真菌(カンジダ菌)を分離できるような方法を便宜的に考えて、菌の分布と種類をある程度特定することにしました。

図18 菌懸濁液の作り方

(1) 水洗して汚れを除去  
⇒超音波洗浄

(2) 水洗して義歯用ブラシで汚れを除去  
⇒超音波洗浄

図19 検出菌の分析(1)

義歯の浅層と深層  
※*α-Streptococcus*, ※*Pseudomonas aeruginosa*,  
★*Escherichia coli*, ★*Enterobacter sp.* ●*Neisseria sp.*

義歯の浅層  
※*Burkholderia cepacia*, ★*Citrobacter freundii*

義歯の深層  
※*Klebsiella pneumoniae*, ※*Acinetobacter baumannii*  
●*Bacillus sp.*

※咽頭・呼吸器感染 ★尿路感染 ●髄膜炎

図20 検出菌の分析(2)

義歯の表層  
***Candida albicans***

義歯の深層  
***Candida albicans***  
***glabrata***  
***tropicalis***

菌懸濁液の作り方は図18に示しました。深層部については歯科衛生士により義歯を専用ブラシで十分に清掃した後に超音波洗浄したものを菌懸濁液としました。

図19、20はその結果を示したものです。咽頭や呼吸器感染症、尿路感染症、髄膜炎の原因菌とされている細菌が検出されました。また、カンジダ菌については、*C.albicans*は全体的に分布し、*C.glabrata*と*C.tropicalis*は深層部に分布することがわかりました。

義歯がこれだけ広範囲の病原菌によって汚染されているとなると、日常的な清掃管理が不可欠であり、特に多数の高齢者入院患者をかかえる病院では義歯の清掃指導をしっかりと実施しないと、そのほとんどが院内感染源として警戒しなければならない菌ばかりであることから片手落ちの対策となり、いつまでたっても院内感染を防止できないことになりかねないわけです。その意味で口腔ケアは院内感染防止の重要な手段であると考えられます。

(9) 耐性菌を生み出さない感染防止

現在行われている感染防止策については、大きくふたつの点で問題があります。そのひとつは、空気感染のメカニズムの解明がなされていないことです。もっと単純に言えば、空気中の浮遊微粒子(エアロゾル)を考慮に入れない対策が延々と続けられているということです。この点については、歯科における対策が圧倒的に進んでいると言えるでしょう。

もうひとつは、微生物を死滅させることばかりを優先させてきたことによって、耐性菌を生み出すといったちごっこ対策を延々と続けていることです。この手法は一時的には効果を発揮するし、医療側の人間に安心感を与えることは事実ですが、もう少し深く考えれば自己満足の世界であるのかもしれない。たとえば、抗菌薬の過剰な使用によって生み出されている耐性緑膿菌や耐性黄色ブドウ球菌などがその実例であり、現在も克服できない院内感染源であり続けています。

また、ソ連型インフルエンザウイルスもタミフルの使いすぎによって、すでにタミフル耐性インフルエンザウイルスが出現し、ヨーロッパで流行し、日本上陸も時間の問題となっています。このことはトリインフルエンザウイルスが流行したときにすでにタミフル耐性能力を獲得している可能性を秘めており、現在進めているタミフル貯蔵対策が無に帰することにもなりかねません。さらに、10年ほど前から消毒薬耐性菌の出現が指摘されるようになりました。つまり、臨床分離MRSAの60%が消毒薬耐性遺伝子を獲得しており、その20%がすでに消毒薬無効となっているわけです。

このような事態に陥っている原因はどこにあるのか、よく考えた上で対策を講じていくことが、今医療人に求められているのです。私たち医療人は、医学を地球自然と分離したかたちで教育されてきました。現にアメリカの有名な医学書をみても自然環境についての一節はありません。感染防止についても例外ではなく、対策を講じる者の立場があまりにワンパターン化しているために、何年たっても同じことが繰り返されるだけで、いささかマンネリ化しているといっても過言ではありません。

図21 フィトンチッドとは

テルペン類  
イソプレネン(C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)がいくつか結合した  
もの

2個:モノテルペン  
3個:セスキテルペン  
4個:ジテルペン  
5個:セスタテルペン  
6個:トリテルペン

抗菌作用・鎮静作用・防臭作用  
ほかの生物を殺す能力を持つ生物が生産する活性物質

図22 フィトンチッドの抽出物

赤松	青森ヒバ	アシタバ	ゲンノショウコ
黒松	菩提樹	ウイキョウ	栗
蝦夷松	ざくろ	オトギリ草	もみ
檜	スダチ	矢車草	みかん
杉	熊笹	セリ	真竹
楓	もみ	ボブラ	ヘチマ
楠	長寿梅	白樺	ユキノシタ
桜	台湾檜	山桃	など118種類
椿	イチヨウ	梅	
柚子	ラベンダー	サルビア	

図23 木のフィトンチッドの作用

成分	作用	植物
α-カジノール	虫歯予防	ヒノキ
カンファー	局所刺激、清涼	クスノキ
シトラール	降圧、抗ヒスタミン作用	バラ
チモール	去痰、殺菌	タチジャコウソウ
テレピン油	去痰、利尿作用	マツ類
ヒノキチオール	抗菌作用、養毛	ヒバ、タイワンヒノキ、ネズコ
ボルネオール	眩気覚まし	トドマツ、エゾマツ
メントール	鎮痛、清涼、局所刺激	ハッカ
リモネン	コレステロール系胆石溶解	みかんの果皮、ローソンヒノキ

(10) フィトンチッドの活用

自然の森林をみると、人間の乱雑な手が加えられない限り、木と川と土の循環系のなかで耐性菌や耐性虫が出現して環境を破壊しているといった現象は生まれません。私はここから耐性菌を生み出さない感染

防止対策のヒントを得るべきだと考えています。森に特異的に存在するもの、それをフィトンチッドと名付けていますが、図21に示したテルペン類が主体です。さらに図22に示した118種類の広葉樹の葉から抽出したフィトンチッドを液体化したものを活用することにしました。図23はそのなかの代表的なテルペン類とその薬理効果を示したものです。この液を義歯除菌と空中浮遊細菌の除去について使用して、その抗菌効果を確かめましたので紹介します。すでに市販している義歯除菌液「サクラス」(E.TECCO.)がはじめての本格的なフィトンチッド液で、この2500倍希釈液に義歯を清掃後6時間浸漬した時の抗菌効果を調べた結果が図24、25です。また、図26はサブロー寒天培地上で6時間浸漬後の菌数をみたものです。義歯を滅菌することはできませんが、そんなことは不必要なことであり、害がない程度に除菌(99.9%から99.99%程度の除菌)できればいいわけです。

図24 表2 義歯内部からの分離菌 (n=10)

検出菌種	検出数	6時間後
<i>α-Streptococcus</i>	4	(-)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	(-)
<i>Neisseria sp.</i>	2	(-)
<i>Enterobacter sp.</i>	2	(-)
<i>Escherichia coli</i>	1	(-)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	(-)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	(-)
<i>Bacillus sp.</i>	1	(-)

※細菌検出率: 9/10(90%)

図25 表3 義歯内部からの分離カンジダ菌 (n=10)

検出菌種	検出数	6時間後
<i>Candida albicans</i>	7	(-)
<i>Candida glabrata</i>	7	(-)
<i>Candida tropicalis</i>	1	(-)
<i>Candida sp.</i>	1	(-)

※カンジダ菌検出率: 10/10(100%)

図26 サクルス2500倍希釈液の抗菌効果

菌懸濁液0.2mlをサブロー寒天培地に37°C、72h培養→コロニー多数

サクルス2500倍希釈液にて菌懸濁液を6h接種後同様に培養→1.2x10<sup>7</sup>/ml (*Enterobacter aerogenes*)

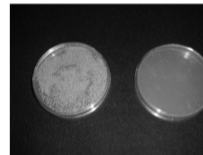


図27 表4 浮遊細菌に対するPT150CYの効果

菌種	DO	DOP(1)	DOP(2)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	2	4
<i>Bacillus sp.</i>	7	2	3
Fungi	9	1	0
	19	5	7

DO: 『DENPAX』とオゾン空気清浄器  
DOP(1): 『DENPAX』とオゾン空気清浄器とPT150CY200倍希釈液  
DOP(2): 『DENPAX』とオゾン空気清浄器とPT150CY1,000倍希釈液

また、空中浮遊細菌については同液の200倍希釈液を噴霧した時の効果を図27に示しました。空中浮遊細菌についてはデンパックスとオゾン発生器つき空気清浄器を使用する方法が歯科では普及していますが、それにフィトンチッド液を噴霧することによって、さらに大きな効果を与えることがわかりました。1000倍希釈よりも200倍希釈のほうがより効果が大きく、「サクラスピュア」として市販しています。

地球上の環境破壊が加速度的に進行し、温暖化と気候変動が現実のものとなっている現在、今までの常識では考えられない病原微生物の再分布とウイルスのシフトが引き起こされつつあることを考えれば、感染防止対策も耐性菌を生まないシステムとして再構築する必要があります。

「積極的な薬剤による滅菌追求型」から「物理的方法や環境汚染を起ささない薬剤選択による複合型」に発想転換し、新たな感染の恐怖に対応していくことが求められているのではないのでしょうか。その意味では歯科医療における取り組みが大きなヒントを示していると思えてなりません。

(終わり)