

『静菌作用の義歯床』を開発 特許取得へ

神奈川県立歯科大学 浜田信城(はまだのぶしろ)教授を中心とした研究グループが静菌性素材「Adox」を義歯床用のアクリルレジンに添加する技術を開発。今後はさらに静菌効果と安全性、経済性を追求し「保険収載」を目標としている。

日本歯科新聞・アポロニア:発

義歯床などの素材に微生物の増殖を抑える効果を持たせた「静菌義歯」が求められるのは、認知機能やADLの低下によって日常的な清掃が難しくなったりした場合、デンチャープラークが多量に付着するリスクがあるため。デンチャープラークの付着を放置すると、口臭がひどくなったり、義歯性口内炎などの口腔疾患や誤嚥性肺炎など命に関わる疾患を引き起こすことに加え、義歯材料に細菌が侵入することによる物性の劣化も懸念。 これまでも、義歯床材料に抗菌活性のある素材を用いる方法は検討されてきた。

しかし、銀(高価)、酸化チタン(光照射が必要)、酸化マグネシウム・酸化カルシウム(水和反応で活性が低下)など、すでに試みられた方法にはそれぞれ欠点があり、なかなか普及しなかった。

静菌義歯に用いる素材には、安価で安全であることと、水分の多い口腔内で長時間使用しても物性や抗菌活性が低下しないという条件がある。

浜田教授が注目したのが、酸化亜鉛を特殊加工した「アドックス」。安価で、光触媒素材と異なり光照射が必要ないというメリットがある上、すでに日用品にも広く用いられており、安全性も担保されている。そこで、「Adox」を含有したアクリルレジンが、**義歯床として必要な物性を満たしているかを検証。**

「Adox」の含有量(0.5%、1.0%、1.5%)の異なるアクリルレジンのディスクの吸水量、曲げ強さ、曲げ弾性率を計測したところ、以下のような結果となった。

● 吸水量

水中に保管する期間を1日、7日、28日で比較すると、7日間保管で含有率1.0%、1.5%のものが、未配合のものより有意に低い値となった。

● 曲げ強さ・曲げ弾性率

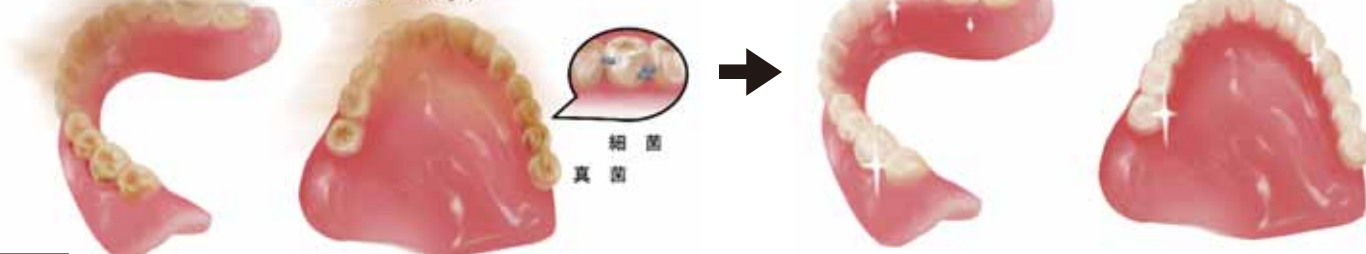
水中保管期間1日、7日、28日のディスクに対して、3点曲げ試験を実施。曲げ強さでは、未配合のものが1日、7日で有意に高い値だったが、28日保管では有意差なし。曲げ弾性率では、7日、28日で有意差なし。 これにより、長期間にわたって水中にある状態では、「Adox」を含有しても義歯床に必要な条件を満たしていることが分かった。



神奈川県立歯科大学
浜田 信城 教授

静菌義歯 Bacteriostatic Denture (containing Adox)

硫化水素 H₂S
ジメチルサルファイド (CH₃)₂S
アンモニア NH₃
メチルメルカプタン CH₃SH
インドール C₈H₇N

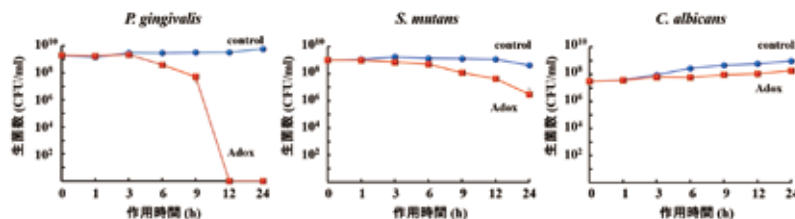


静菌効果の検証と口臭抑制効果にも期待

次に、P.ジンジバリス(歯周病)、S.ミュータンス(う蝕)、C.アルビカンス(カンジダ症)に対する抗菌活性を評価。それぞれを混ぜた細菌懸濁液に、1.0%となるように「Adox」の粉末を添加。24時間培養を行って、一定の作用時間(1時間、3時間、6時間、9時間、12時間、24時間)の時点で生菌数を測定。

その結果、P.ジンジバリス、S.ミュータンスにおいては、経時的な生菌数の減少を認め、特にP.ジンジバリスでは、9時間後から大幅に減少。(図①)

抗菌効果図①



口臭抑制効果にも期待

次に、口臭を抑える効果についても実験。P.ジンジバリスの培養液に「Adox」を含有したレジンディスクを2日間浸漬。その後、洗浄した上で密閉容器に入れて転倒混和48時間転倒混和後、新たな容器で24時間転倒混和して、口臭測定用のクロマトグラフィー『オーラルクロマ CHM-1』(NISSHAエフアイエス)でメチルメルカプタンの値を測定。ポジティブコントロールと比較したところ、「Adox」含有アクリルレジンの消臭効果を確認(図②)

消臭効果図②

Adox含有アクリル レジンディスクの消臭効果		
含有率 (%)	CH ₃ SH (ppb)	
1.5	4.0 ±	6.9
1.0	55.0 ±	20.8
0.5	215.0 ±	24.0
0	465.7 ±	112.2

以上から、下記が示唆された。

- ①「Adox」を含有したレジンディスクは吸水量、曲げ強さなどで義歯床材料として十分な特定を持っている
- ②「Adox」を含有させた義歯床材料が口腔内細菌の増殖を抑制すると期待される
- ③「Adox」を含有する義歯床材料により、口臭抑制も期待される

今後の課題は、最適な「Adox」含有量を決定してレジンディスクに含有させた義歯床を、歯科医療現場に広く定着させること。そのためには、しかるべき材料メーカーや歯科技工所との連携が不可欠。最終的には保険収載を目指したいと考えている。

高齢化社会において、義歯は「食事」のための必要な医療器具です。

食べることが、「気」を養い、サルコペニア、ロコモティブシンドロームを遅らせる事で人生100年の寿命をつつがなく過ごすことができます。

今迄、義歯の静菌、抗菌については考えることはありましたが、安全性、機能性に満足する材質が見つからず、誤嚥性肺炎等で重篤になる方も多くいました。

今回、浜田先生と共同研究で以前から考えていた静菌(抗菌)義歯を開発しました。この義歯を使う事で口腔内細菌が過剰にならず、しかも快適に食事ができる事で年長でも生き生きと暮らせる社会になることを願っています。



NPO法人 JAOS理事長
歯学博士 渡辺 秀司



NPO法人 日本・アジア口腔保健支援機構 マスティック臨床研究会

※歯科におけるプライマリケアを実践するために発足した研究会。天然生薬マスティック樹脂(漢名:洋乳香)を安全、効果的に利用することで家庭内医療の充実を図り、治療の継続性が保たれることを目的とします。

〒245-0061 横浜市戸塚区汲沢1-10-46



※お問い合わせはマスティック臨床研究会HP内「問い合わせ専用フォーム」よりお願いします。

https://g-mastic.gr.jp/mastic_05/contactus.php