

수종의 점막조정제간에 *Candida albicans*의 성장 양상 비교

연세대학교 치과대학 보철학교실

정복영, 강우진, 정문규

1. 서론

정상인에 있어서 구강 정상 균주로의 *Candida albicans*의 존재비율은 간과할 수 없는데 근래 AIDS의 확산과 더불어 주된 초기증상으로 나타나는 *Candida*의 감염⁽²⁴⁾이 보고되면서 이에대한 연구가 주목받고 있다.

건강한 정상인에 있어 *Candida albicans*의 구강 서식의 유발율에 대한 추정보고는 범위가 다양하여 Wooley⁽⁵⁶⁾, Helms⁽²⁶⁾에 의하면 3-77%로 보고되고 있다. 하지만 Keiper, Shron⁽⁵⁰⁾ 등은 정상인의 3-48%가 자각 증상이 없는 *Candida* 보균자라고 보고하는 등 정확한 구강서식 유발율에 대한 보고는 없는 상태이다. 이는 보균자 비율이 *Candida albicans*의 검출방법에 따라 민감한 변화를 보이기 때문인데 Lilienthal⁽³⁵⁾에 의하면 세포박리법보다 타액 채취에서 10%정도 검출이 가능하고 Lener^(32, 34), Budtz-Jorgensen⁽⁶⁾, Shron⁽⁵⁰⁾도 이에 동의하는 보고를 제시하였다. 이어 Budtz-Jorgensen⁽⁴⁾ 등은 상피 도포법을 소개하여 검출 방법의 개선을 더욱 보완했으며 Davenport⁽¹⁵⁾는 imprint culture technique을 이용하였고 Arendorf 와 Walker⁽²⁾는 이 방법을 이용하여 정상인에 있어서의 보균자 비율을 측정된 결과

44.4%의 비율을 보고하였다.

*Candida albicans*의 구강내 존재는 보철물이나 의치 장착자에 있어 더욱 증가하는 것으로 알려져 있고^(1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 19, 23, 25, 32, 33, 35, 37, 38, 52) 의치 장착에 의한 의치 구내염을 호소하는 임상적 경우를 흔히 볼 수 있다. Arendorf와 Walker⁽¹⁾에 의하면 의치 장착에 의한 구내염의 경우 *Candida albicans*의 보균비율이 정상인에 비해 실험방법에 따라 2배에서 5배까지 증가하는 것으로 보고하고 있다.

의치 구내염의 임상적 발병율에 대해서는 많은 보고가 있었지만 11-67%로 범위가 크다⁽²⁸⁾. Nyquist⁽⁴³⁾는 27%의 총의치 장착환자에서 나타난다고 하였고 Love, Gusta, Nixon⁽³⁷⁾ 등은 43%, Budtz-Jorgensen⁽⁵⁾의 경우 67%라고 하였으며 노인에서 특히 여성의 호발하는 것으로 보고하고 있다. 하지만 의치 구내염을 인식하지 못하는 경우를 고려한다면 더욱 발병비율은 높으리라 생각된다.

의치 구내염의 원인에 대해서는 아직 명확히 규명되지 않았지만 주된 원인으로 의치에 의한 외상, 균에 의한 감염, 의치재료에 대한 allergy, 좋지 않은 구강위생등이 여러보고에 의한 공통된 지견이다. Nyquist⁽⁴³⁾, Jeganathan⁽²⁸⁾은 의치 구내염의 주된 원인으로 의치에 의한 외상을 제시하였는데 교합 불안정을 가진 적합이 불량한 의치로 인해 의치 구내염

이 발생한다고 하였고, Neill⁽⁴²⁾ 등은 좋지않은 구강 위생으로 음식물 잔사가 균에 대해 고질의 영양배지 역할을 하여 균의 증식을 도모하고 증식된 균의 독성과 가수분해 효소에 의해 의치 구내염이 발생한다고 하였다.

Cahn⁽⁹⁾은 *Candida albicans*가 의치 구내염에서 더 많이 발견되는 것을 관찰하여 *Candida*균종과 의치 구내염과의 연관을 처음 제시하였다. Arendorf와 Walker^(1, 2)는 정상치열의 정상인군과 의치 구내염이 없는 총의치 장착지와 의치 구내염을 호소하는 총의치 장착지군에서 *Candida albicans*의 발현빈도와 밀도를 측정하였는데 측정 부위에 따라 차이는 있었지만 의치 구내염을 가진 군이 정상인군과 의치 구내염이 없는 군에 비해 발현빈도와 밀도가 증가한 것을 보고하였고, Budtz-Jorgensen^(4, 5)은 의치 구내염은 *Candida albicans*의 감염에 의한것이다^(7, 11, 12, 23, 34, 38). 라고 보고하면서 이를 진단할 수 있는 방법을 제시하고 있다.

한편 철 결핍성 빈혈⁽²⁹⁾, 영양결핍, 당뇨병⁽⁷⁾, 백혈병과 같은 전신적 질환과 의치장착이나 접합이 안 좋은 의치,^(53, 43) 고탄수화물의 섭취⁽³¹⁾, 항상제⁽⁴⁰⁾나 corticosteroid, 면역 억제제⁽³³⁾ 등의 약제 복용등 국소적 요인이 *Candida*의 감염의 소인으로 작용한다고 알려져 있다.^(6, 7, 28, 29, 43)

당뇨의 경우 Budtz-Jorgensen⁽⁷⁾은 *Candida*감염의 직접적인 증거는 없으나 이 질환에 대한 감수성은 유의성 있게 증가한다고 하고 이런 환자의 타액이 *Candida albicans*의 성장을 증진시킨다고 하였다⁽³¹⁾. 이는 타액이 영양배지 역할을 하여 *Candida*의 수를 증가시킨다는 Williamson⁽⁵⁴⁾의 주장과 일치하고 타액 단백질 박막이 특이 부착 수용체 역할을 한다는 연구보고와 상관성이 있다고 하겠다^(54, 27).

이러한 다양한 원인을 갖는 의치 구내염의 예방과 치료방법으로써는 원인의 제거를 도모하는 방법으로 써는 원인의 제거를 도모하는 방법으로 의치 불안정의 수정, 교합 부조화의 수정, 구강 위생의 개선, 항균제 등의 약제 투여 등을 들 수 있다. 이 중 의치 구내염의 예방, 치료와 보철치료를 연관지어 볼 때 가장 선행되는 방법으로 의치에 의한 기계적 외상을 제거하고 적합성이 좋은 점막 조정제의 사용이 권장되는 추세이다.^(3, 4, 10, 15, 16, 23, 24, 47, 52, 54, 56, 59)

구강 점막의 조정과정은 의치하방의 조직을 과도하거나 생리적이지 않은 힘으로부터 이재시켜 조직을 건강한 상태로 회복시킴으로 보철물에 적합한 지지를 부여하고 이에 따른 치조골의 보존에도 기여하게 된다^(47, 20). Lytel⁽³⁸⁾은 보철치료 시행 전 반드시 구강 점막조직의 회복을 위하여 점막조정 과정이 선행되어야 한다고 하였으며 또한 조정된 점막조직에 잘 맞는 의치하방에서 새로운 골 조직의 생성을 보고 하였다. Schultz⁽⁴⁹⁾는 Wax를 이용하여 의치를 이장하였으며 Chase⁽¹³⁾는 점막조정제를 최초로 고안하여 사용하였다. 이상 여러 선학들의 연구보고에서와 같이 점막조정제는 의치 지지부위의 연조직의 건강을 증진시키는 임시 재료로 그 특유의 유연성과 연성으로 인해 변형된 조직을 회복시키는데 그 의미가 있다.

의치 구내염의 치료방법과 점막조정제의 개념에서의 점막조정제의 사용에서 가장 큰 문제점은 *Candida albicans*의 증식이다. 점막조정 제어에서의 *Candida albicans*의 증식에 대해서는 여러 선학의 견해가 다양한데 Williamson⁽⁵⁴⁾은 COE-Comfort와 Viscogel을 항생제와 병행하여 연구한 결과 COE-comfort가 곰팡이 성장억제 효과가 있다고 하였다. Rizek과 Mohamed⁽⁴⁷⁾의 경우도 이와 같은 결론을 보고하고 있고 Gruber⁽²⁵⁾는 경성 레진에서는 곰팡이 균의 성장이 나타나지 않았으나 연성 점막조정제에서는 *Candida*균이 성장한 것을 보고하였다. 한편, Thomas와 Nutt⁽⁴²⁾, Wirte, Jang 등^(57, 59)은 점막 조정제가 *Candida albicans*의 성장을 억제하지 않는다고 주장하였다.

이와 같이 점막조정제에서 *Candida albicans*의 성장 양상과 의치 구내염에 대한 원인과 진단방법에 대해서는 많은 연구보고가 있으나 장착기간에 따른 균성장의 양적규명과 발현빈도에 대한 보고는 적다. 이에 본 연구는 현재 널리 사용되고 있는 점막조정제로서 COE-Comfort, Viscogel, SR-Ivoseal등을 이용하여 의치 장착기간에 따른 *Candida albicans*(이하 *C. albicans*으로 함)의 성장을 관찰하여 발현빈도와 생성된 균막수의 변화를 평가하고 각각의 재료에서의 차이를 비교하여 점막조정제의 임상 사용에 있어 일반적인 기준을 제시하고자 한다.

II. 실험 재료 및 방법

가. 연구 대상

구강조직에 병변이 없고 전신적 질환이 없는, 현재 투약병력이 없는 정상인 남자 26명을 선택하였다. 사용한 재료로는 자가 중합형 acrylicresin계의 COE-Comfort, Viscogel, SR-Ivoseal을 이용하였다.(Table 1)

나. 연구 방법

1. 구강검진과 문진

각 대상자를 구강검진하여 구강점막의 염증의 유무를 검진하고 구강 및 전신 병력을 문진하고 흡연습관의 유무를 조사하였다.

2. 장치 제작

각각의 대상에서 상악을 불가역적 hydrocolloid를 이용하여 인상 채득하여 치과용 경석고로 모형을 제작하였다. 제작된 모형상에서 자가 중합형 레진을 이용하여 첨가법(sprinkled on method)으로 장치를 형성하였다. 그 경계는 전방부는 전방 구개를 포함하고 후방부는 제 2대구치의 원심을 연결하는 가상의

선까지 연장하였다. 3가지 점막조정제를 장치를 세로로 3등분하여 각각 이장하였다. 장착 후 2일, 7일, 14일, 21일째 장치의 조직면에서 균을 채취하여 C.albicans을 배양하였다.

3. 배양방법

각 대상에서의 주간(diurnal) 차이와 음식물 섭취에 의한 영향, 양치에 의한 영향 등을 배제하기 위해 조식후 2-3시간이 지난후 균을 채취하였다⁽⁵⁵⁾.

C.albicans의 배양 방법으로는 imprint technique을 사용하였다. 선택배지로는 penicillin 20만 units/ml과 streptomycin 40 μ g/ml을 첨가한 Sabouraud's dextrose agar를 사용하였다(Difco, Difco Lab, Detroit Michigan, USA). 1 \times 1.5cm의 멸균된 여과지(Whatman No 3)를 Sabouraud 액체 배지에 담근 다음 장치의 조직면의 3가지의 점막 조정제에 60초간 압접 접촉시킨 뒤 여과지를 제거하여 Sabouraud's dextrose agar에 가압하여 8시간동안 37 $^{\circ}$ C에서 배양하고 여과지를 배지에서 제거하여 다시 동일 조건에서 40시간 재 배양하였다. 배양 후 생성된 균락 수를 측정하였다.(사진 부도 1, 2, 3, 4)

4. 분석방법

각 재료에 대한 균 수의 기간에 따른 비교는

Table 1. The materials tested in this study

Brand name	Type	Component		Manufacturer
		Polymer	Monomer	
Coe-Comfort	acrylic resin	Polyethyl - methacrylate Zinc undecylenate Titanium dioxide	Benzyl benzoate Cotton seed oil Denatured alcohol Dibuthyl phthalate Methyl salicylate	Coe Laboratory Inc
SR-Ivoseal	acrylic resin	Polyethyl - methacrylate Benzoyl peroxide Titanium dioxide	Ethyl alcohol	Ivoclar
Visco-gel	acrylic resin	Polyethyl - methacrylate	Ethanol Buthylphthalyl Butyglycollate	Dentrey/ Dentsply Ltd.

Pearson Correlation Test를 이용하였고 재료간 또는 기간에 따른 균 수의 비교나 빈도 수의 비교는 Chi-Square Test를 이용하였다.

III. 실험결과

가. 빈도 비교

COE-Comfort, Viscogel, SR-Ivoseal 등 재료의 상관없이 C. albicans이 검출된 빈도는 기간에 따라 일정한 상관 없이 증가하였는데 2일째와 14일째는 유의성 있는 상관관계를 보였다.($p < 0.05$, Person Correlation coefficients=0.30205)(Fig-1). 그리고 14일을 기준으로 비교시 C.albicans의 검출빈도는 14일 이후에는 2배이상으로 증가하였다 ($p < 0.05$)(Fig-2)

흡연자와 비흡연자군의 비교에서는 재료에 관계없이 분석한 경우와 이를 고려한 경우 모두 유의성있는 차이를 보이지 않았다.(Table 2)

기간에 따른 재료별 균 양성검출 빈도는 각 동일회에서 재료간에 유의성 있는 차이는 보이지 않았으나 (Fig-3) 각 재료에서 시기에 따른 변화양상을 분석한결과 COE-Comfort의 경우 14일을 기준으로 비교시 유의성 있는 증가를 보였고, Viscogel의 경우 2일, 14일을 기준으로 유의성 있는 증가를 하였으며 SR-Ivoseal의 경우는 COE-Comfort의 경우와 같았다.(Fig-4, Fig-5)

나. 생성 집락수의 비교

기간에 따른 재료별 C.albicans의 생성집락수의 분석 결과(Table 3) 각 동일회에서 재료간 유의성 있는 차이는 없었지만 총 실험 기간동안의 생성 집락수는 SR-Ivoseal, COE-Comfort, Viscogel 순으로 나타났으며 각 재료에서 기간에 따른 집락 수의 증가는 SR-Ivoseal의 경우에서 2일과 14일에서 유의성 있는 상관 관계를 나타냈다.(Pearson correlation analysis coefficient = 0.5123)

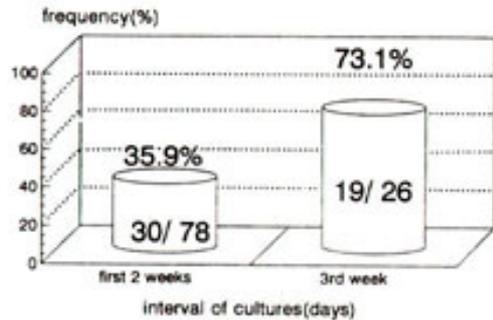


Fig-2. Comparison of detection rates of C.albicans during the first 2 weeks and the 3rd week of wearing the devices.

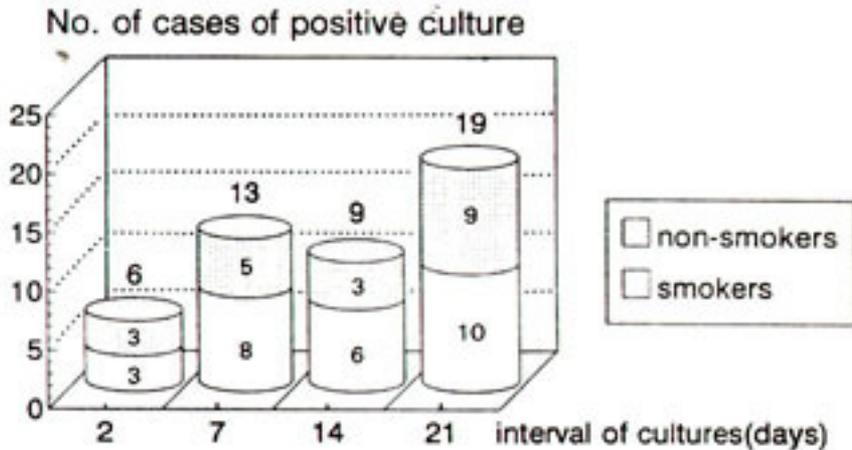


Fig-1. Cases representing positive culture of C.albicans

Table 2. Comparison of the frequency of detection rates of *C.albicans* between smoking and non-smoking groups by the interval of cultures during wearing the device.

Interval (days)	Smoking Group		Non-Smoking Group	
	No.	Total	No.	Total
2	3	14	3	12
7	8	14	5	12
14	6	14	3	12
21	10	14	9	12

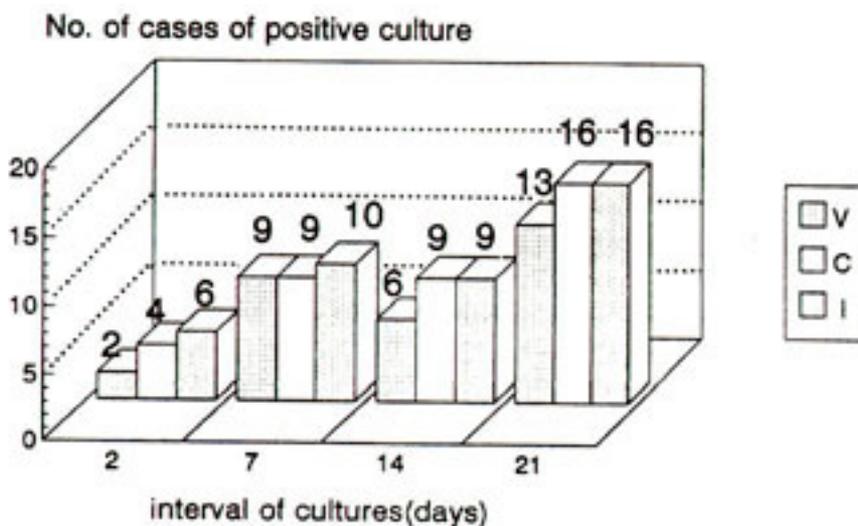


Fig-3. Cases representing positive culture of *C.albicans* with the tested materials

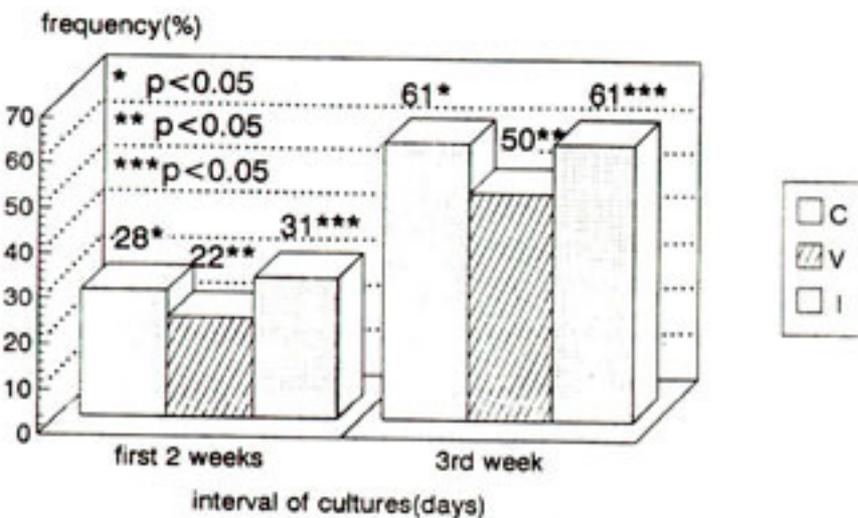


Fig-4. Comparison of the frequency of detection rates of *C.albicans* with the tested materials

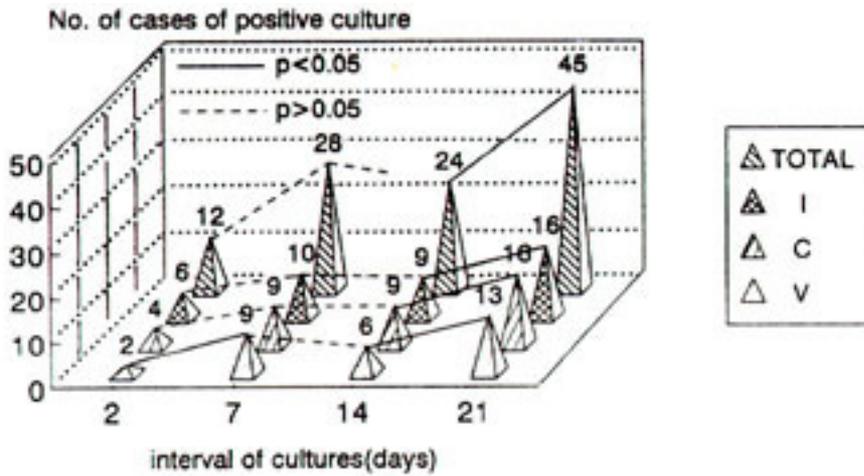


Fig-5. Comparison of the frequency of detection rates of C.albicans with the tested materials by the interval of cultures.

Table 3. Comparison of the colony counts of C.albicans with the used materials by interval of cultures

Interval (days)	Materials			Total
	C	V	I	
2	42	16	44	102
7	109	148	203	487
14	175	171	238	584
21	429	301	627	1357

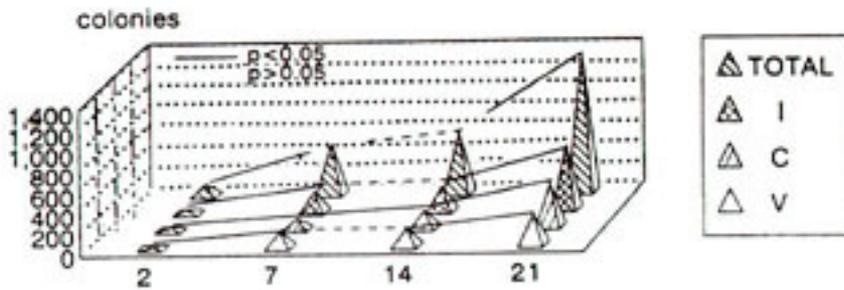


Fig-6. Comparison of the colony counts of C.albicans with the tested materials by the interval of cultures

각 재료에서 기간별 C.albicans의 집락수의 증가를 분석하면 COE-Comfort의 경우 2일, 7일, 14일을 기준으로 유의성있게 증가하였고 Viscogel의 경

우는 2일, 14일을 기준으로 유의성있는 증가를 보였으며 SR-Ivoseal은 Viscogel과 동일 했다.(Fig-6)

IV. 총괄 및 고찰

구강내 *C. albicans*의 정상균주로의 존재는 널리 알려진 사실로, 전신적인 이상을 의미하지는 않지만 전신적으로 쇠약한 경우나 국소적인 소인을 갖은 환자에 있어서는 전신적인 곰팡이 감염의 가능성이 있으므로 이에 대한 조기 진단과 예방은 중요하다.

*Candida*균종은 보통 임상에서 흔히 호발하는 곰팡이 기회 감염원으로 알려져 있고 최근에 AIDS의 발생이 증가하면서 최초의 구강병소로 발현된다는 점에서 주목 받고 있다⁽²⁴⁾.

보통 전신적인 감염은 혈관계로 유입되어 발생하는데 혈관내 카테터(catheter)를 통해 혈관계⁽³⁰⁾로 들어가거나 장기 구강 질환이 수년 지속시 소화장기 관이나 피부로 먼저 전신적인 진균증을 발현하게 된다^(7, 47).

구강내 *C. albicans*에 의한 감염에 대한 진단 방법은 여러 선학들에 의해 제시되어 왔다^(4, 31, 33, 34, 35, 50). 그 방법으로는 세포 박리법, 상피 도포법, 타액 채취법⁽³⁾을 들 수 있는데 이들 중 가장 효과적인 방법은 상피 도포법⁽⁷⁾으로 알려져 있다. 다른 방법으로 균 배양법을 들 수 있는데 채취한 균을 Sabouraud's agar plate에 접종하거나 알지네이트 인상에 아가 모형을 형성하여 배야한다. 또 Davenport⁽¹⁵⁾는 imprint culture 방법을 이용하여 배양하였고 그 밖에 항체 검정⁽³²⁾, 면역 반응 양성 여부⁽³³⁾, 점막 부위의 생검방법이⁽⁷⁾ 있으나 효과적이지 않다.

PAS 염색을 이용한 상피 도포법은 균주의 형태 즉, 균사형태로 존재하는 지 또는 구균의 형태로 존재하는지의 여부를 관찰하는 방법이다. 균의 형태와 감염 여부와의 연관성에 대해서는 논란이 많은데 Lehner⁽³²⁾는 *Candida*감염의 활성화에만 균사형태의 *Candida*가 보인다고 했고 Farman⁽¹⁸⁾은 균사형태는 의치 구내염시에 보이므로 균사 형태의 존재는 *C. albicans*의 감염의 신빙성있는 증거가 된다고 보고하였다. Jeganathan⁽²⁸⁾은 구균 형태가 병인적인 형태이고 구강환경의 변화가 균사형태로의 변형을 초래하는 것으로 보고하였고 Arendorf & Walker⁽¹⁾는 구균형태나 균사형태 모두 정상인에 있어서 발견되므로 감염의 증거는 될 수 없고 균의 형태를 이용

한 감별보다는 균 수의 양적규명이 중요하다고 주장하였는데 이는 Campbell & Heseltine⁽¹⁰⁾이 보고한 Canida의 병인성 균의 수에 의존하는 내용과 일치한다.

*C. albicans*의 배양방법은 사용하는 방법에 따라 민감하여 차이가 심한데 지금까지 알려진 바로는 imprint method가 가장 양적 규명에 효과적인 것으로 알려져 있다^(1, 2, 10). 이에 본 연구에서는 각 재료에서 시기별 *Candida albicans*의 생성군집수와 빈도수를 조사한 배양방법으로 imprint culture method를 시행하였다. Arendorf 와 Walker⁽¹⁾는 정상치열군에서 30개/cm², 의치 장착군에서 49개/cm² 이상의 candida 수가 측정되면 이는 감염의 증거라고 제시하였다. 그러나 본 실험에서는 모두 의치장착군의 기준인 49개/cm²미만으로 나타났으며 어떠한 구강 증상을 호소하는 대상도 없었다. 따라서 감염의 지표로 Arendorf 와 Walker가 주장한 것은 수용할 수 있으리라고 사료된다.

본 연구에서는 여성과 남성의 성별 차이가 *C. albicans* 성장에 미칠 영향을 배제하기 위해 남성만을 택하였는데 실제 의치 구내염의 경우 남성보다는 여성에서 특히 갱년기 이후의 여성에서 호발하는 것으로 알려져 있다^(1, 2, 15, 43, 37). 이에 대하여 Nyquist⁽⁴³⁾는 내분비 계통의 기능 저하와 철 결핍성^(28, 29) 빈혈이 여성에게 많기 때문이라고 하였고 Neill⁽⁴²⁾은 부신 피질의 활성이 변화하여 노와 혈액내의 neutral 17-Ketosteroid의 분비가 저하되고 ascorbic acid level이 낮아지기 때문이라고 설명하였다.

Arendorf & Walker⁽²⁾는 구강 각 부위에 대한 *C. albicans*의 분포에 대한 연구에서 혀에서 가장 많은 *C. albicans*양이 측정되었고 의치 구내염이 호발하는 경구개의 경우 전방 경구개에서 후방 경구개보다 많은 *C. albicans*을 관찰하였는데 이 실험에서는 각 부위내에서의 차이를 고려하지 않았었다. Peter 와 Renner⁽⁴⁴⁾는 replica method를 이용한 연구에서 *C. albicans*의 성장은 부위에 따라 특이성 있게 검출되는 것이 아니라 구강 염증이 발생하는 부위에서 *C. albicans*이 검출된다고 하였으며 Budtz-Jorgensen⁽⁸⁾은 15명의 의치 구내염 환자에서 의치 내면에 테이프를 붙여 균수 측정을 하였는데 조직면

의 위치에 따른 균수의 유의차는 없었고 단지 의치 연마면과는 유의차가 있는 것으로 보고했다. 이에 본 실험은 경구개 부위에서의 균수의 유의성있는 차이를 고려하지 않고 후방 경구개를 *C.albicans*의 검출 부위로 선택하였다.

본 연구에서 균배양시 *C.albicans*에 대한 선택배지를 사용하였으나 배양한 결과 *C.albicans*이외의 하얀색의 점액성인 집락, 오렌지색의 집락, 표면이 푸석푸석하고 하얀색을 띠는 집락들이 2일째 *C.albicans*보다 많은 빈도로 나타났다. 광학 현미경 검사 결과 이는 구균, 간균, 쌍구균의 형태를 보이고 있었는데 이는 다른 *Candida* 균의 종류로 사료된다.

흡연이 *C.albicans*의 성장에 미치는 영향에 대한 연구에서는 흡연군과 비흡연군 사이에 차이가 없는 것으로 나타났다. 흡연이 *C.albicans*의 성장에 미치는 영향에 대한 연구보고는 적은데 Arendorf와 Walker(2)은 흡연이 구강 점막의 상태를 *Candida*가 더 잘 자랄수 있는 환경으로 변화시키는 효과가 있다는 주장을 하였으나 확실히 증명된 바는 없다.

실험 결과를 살펴보면 재료에 따른 *C.albicans* 성장집락 수는 COE-Comfort의 경우 각각 2일, 7일, 14일을 경계로 유의성 있는 증가를 보였고 Viscogel과 SR-Ivoseal은 2일, 14일을 경계로 유의성 있는 증가를 보였다. Grams(23)의 하악의 충의치환자에서 2가지 점막조정제를 이용하여 *C.albicans*의 성장을 연구한 보고에 의하면 COE-Comfort장착 후 7일이 되면 균의 형태가 균사형태로 나타나므로 COE-Comfort는 7일까지의 사용을 권장하였는데 본 실험에서 집락수의 증가가 7일이 되면 유의성 있게 증가하였으므로 이와 일치한다 할 수 있겠다. 그러나 COE-Comfort의 12일까지의 사용을 주장한 Douglass & Walker(16)와는 차이가 있었다.

COE-Comfort와 Viscogel의 항균 효과에 대해서는 이미 여러보고가 있었지만 Douglass와 Walker(16), Grahams(23), Razek과 Mohamed(47) 등은 COE-Comfort의 우월한 항균성을 보고하였다. COE-Comfort의 항균효과는 zinc undecylenate를 포함하고 있기 때문인데(16, 23, 25, 47) Razek과 Mohamed(47)는 COE-Comfort가 항균 효과는 있으나 임상적인 치료속도는 Viscogel과 차이는 없었으며 항균제의 지속 사용시 발생 가능한 그람 음성의

장인성 세균의 성장으로 감염이 우려되므로 장기간의 사용은 피하라고 주장하고 있다.

Thomas와 Nutt(52)등은 Viscogel재료 자체의 순수성으로 인해 항균 작용이 없으므로 물리적 외상의 제거를 위해 사용되어야하고 곰팡이 존재시 Nystatin 5000,000 unit을 사용하라고 권하고 있다.

이와같은 여러 연구보고와는 달리 본 연구에서는 *C.albicans* 검출빈도와 집락 수의 재료간 차이는 없었다. 재료간의 통계학적인 유의차는 없었지만 SR-Ivoseal에서 *C.albicans*이 가장 많이 자랐고 Viscogel에서 적게 성장한 것으로 나타났는데 항균 효과를 가진 COE-Comfort가 Viscogel보다 더 많은 *C.albicans* 성장을 보인 것은 *C.albicans*의 성장에 점막조정제의 항균작용을 제외한 다른 요소가 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다.

점막조정제가 *C.albicans*의 성장에 영향을 주는 다른 요인으로는 재료 표면의 성질을 고려할 수 있다. 구강내 감염은 세균이 구강내 상피나 보철물 표면에 부착하여 세균의 분열과 세균간의 응집에 의해 집락을 형성함으로 발생하게되는데 따라서 보철물 표면으로의 세균의 초기 부착이 세균감염에 가장 필수적인 요소이다(8, 27).

Hiroki, Nikawa(27)에 의하면 *C.albicans*의 표면에서의 부착은 그들의 상대적인 혐수성 성질과 깊은 관련을 갖고 구강내에서의 조정제의 타액 박막이 *C.albicans*의 조정제 표면으로의 부착에 영향을 끼친다고 보고하고 있다. 또한 Klotz(30)는 *C.albicans*가 다량체 표면에 부착하는 능력은 혐수성 힘과 정전기적인 힘에 의한 것으로 다량체의 혐수성이 증가할수록 *C.albicans*의 부착이 증가한다고 주장했다(61). Hiroke, Nikawa(27)는 COE-Comfort의 접촉각이 Viscogel보다 커서 더욱 혐수성이므로 *C.albicans*의 부착이 더욱 증가한다고 보고한 바 있다. 이상의 연구들을 고려한다면 본 연구에서 항균성분을 가진 COE-Comfort에서 재료적으로 순수한 Viscogel보다 *C.albicans*의 집락수가 많이 나타난 것은 점막 조정제의 혐수성 상호작용의 영향이 있었으리라 사료된다.

또한 SR-Ivoseal은 재료 중 집락 수가 가장 많았는데 그 원인으로는 사용된 재료 중 가장 표면이 질

감이 가장 거칠었기 때문에 사료된다.

Samaranayake⁽⁴⁸⁾는 레진 표면에 *C.albicans*의 부착에 대한 생체실험을 통하여 일부 박테리아나 저분자량의 세균대사물이 *C.albicans*의 부착과 성장을 억제하는 효과가 있다고 보고했고, 구강 타액중의 혼합 세균이나 *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitior* 등이 *C.albicans*의 집락 형성을 억제한다는 연구와⁽³⁶⁾ 타액내의 Ig G, Ig A가 *C.albicans*에 대해 항체역할을 하여 *C.albicans*의 부착을 방지한다는 보고도 있었다⁽⁴⁷⁾. 따라서 점막조정제는 그들의 화학적 성질 뿐만이 아니라 다른 물리적 성질이 *C.albicans* 성장에 영향을 미치는 것으로 결론지을 수 있다.

탄성 이장제는 임시용과 영구용으로 나뉘는데 임시용으로는 점막조정제로의 사용을 들 수 있겠고 이때 최소 0.5mm의 두께로 3-4일마다 재이장하도록 권장되고 있다⁽²⁰⁾. 이 기간은 주로 재료의 물리적인 성질 즉 탄성, 흐름성·유연성들을 고려한 것인데 실제 임상에서 그 기간이상 사용하는 것을 흔히 볼 수 있다^(14, 21, 22). 성공적인 점막 조정제는 물리적 화학적 성질이 중요한데 조직 적합성이나 유연성, 연성, 흐름성이 좋아 조직에 가해지는 충격을 흡수하여 손상된 조직을 회복시킬 수 있어야 한다.

그러나 여러 연구에서 보고되었듯이 *C.albicans*의 증식이 가장 큰 문제로써 zinc undecylenate, amphotericin B^(41, 52), Nystatin^(16, 41, 45), Zephiran⁽³⁹⁾ 등을 포함한 점막조정제의 사용을 제시하기도 하지만 그 효과는 일시적이고^(43, 52) 그람 음성 장내 세균의 증식으로 인한 소화기감염⁽⁴⁷⁾ 등 부작용이 나타날 수 있다.

점막조정제는 보철 치료전이나 외상에 의한 점막 조정에 널리 사용되고 있지만 이들 재료의 물리적, 미생물학적 단점들을 사용전에 충분히 고려하여 선택되어야겠고 이들에 대한 연구는 실제 많은 충치 환자들을 대상으로 시행되어야 하고 단순히 재료의 균 성장에 미치는 화학적 작용뿐만이 아닌 타액의 물리적인 성질이나 포함된 단백질의 양 등 구강내 다른 요소들을 고려하여 연구가 계속되어야 할 것이다.

V. 결론

점막조정제가 *C.albicans*의 성장에 미치는 영향을 알아보기 위해 시중 시판되는 COE-Comfort, Viscogel, SR-Ivoseal의 점막조정제를 이용하여 각각 2일, 7일, 14일, 21일에 *C.albicans*를 채취하여 Sabouraud's dextrose agar에서 배양하여 생성된 집락 수와 발현빈도를 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 모든 점막조정에서 *C.albicans*의 발현빈도는 14일이후에 유의성있는 증가를 보였다.
2. *C.albicans*의 발현빈도는 Viscogel의 경우 2일, 14일을 기준으로 COE-Comfort, SR-Ivoseal은 14일을 기준으로 유의성 있는 증가를 보였다.
3. *C.albicans*의 생성집락수의 분석 결과 재료간 유의차는 없었다.
4. *C.albicans*의 생성집락수의 분석 결과 전체적으로 기간에 따라 유의성 있는 증가를 보였고 COE-Comfort는 2일, 7일, 14일, SR-Ivoseal과 Viscogel은 2일, 14일을 기준으로 유의성있는 증가를 보였다.
5. 흡연이 *C.albicans*의 성장에는 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 *C.albicans*의 성장은 각 재료간에 차이가 없었고 점막조정제의 임상적 사용에 있어 장기간의 사용은 피하고 장기간 사용시 별도의 소독 처리를 고려해야 할 것이다.

참고문헌

1. Arendorf, T.M., Walker, D.M : Oral Candidal populations in health and disease, Brit.Dent. J., 147 : 267,1979
2. Arendorf, T.M., Walker, D.M. : The prevalence and intra-oral distribution of candida albicans in man, Arch Oral Biol., 25 : 1-10,1980
3. Bartels, H., Belchman, H. : Survey of the yeast population in saliva and an evaluation of some procedure for identification of candida albicans, J.Dent.Res., 41 : 1386-1390,1962
4. Budtz-Jorgensen, E., Bertram, U.A. : Denture Stomatitis I. The etiology in relation to trauma and infection, Acta Odont. Scand., 28 : 71-92,1970
5. Budtz-Jorgensen, E. : Denture stomatitis V. Candida agglutinins in human Sera, Acta Odontol Scand.,30 : 313-25,1972
6. Budtz-Jorgensen, E. : The significance of Candida albicans, in denture stomatitis, Scand. J. Dent. Res., 82 : 1151-90,1974
7. Budtz-Jorgensen, E. : Clinical aspects of candida infection in denture wearers J.A.D.A., vol 96.Ma., : 474-79,1978
8. Budtz-Jorgensen, E. : Regional variation in viable bacterial and yeast counts of 1week-old denture plaque in denture-induced stomatitis, Scand.J.Dent. Res.,91 : 288-295,1983
9. Cahn, L.R : The denture sore mouth, Ann. Dent., 3 : 33-6,1936
10. Campbell, P.J., Heseltine,W.W. : An apparent growth stimulant for Candida albicans released from tetracycline-treated bacterial flora, J.Hyg., 58 : 95-97,1960
11. Cawson,R.A : Denture sore-mouth and angular cheilitis, oral candidosis in adult,Br. Dent. J., 115 : 441-449,1963
12. Cawson, R.A. : Symposium on denture sore mouth, The role of candida, Dent. Pract., 16 : 138-142, 1965
13. Chase, W.W. : Tissue conditioning utilizing Dynamic adaptive stress, J. Prosthet. Dent., 11 : 804, 1961
14. Craig, R.G., Gibbon paul : Properties of resilient denture liners, J.A.D.A., 63 : 382-390,1961
15. Davenport, J.C. : The oral distribution of candida in denture stomatitis, Br. Dent. J.,29 : 151-156,1970
16. Dougls, W.H., Walker, D.M. : Nystatin in denture liners an alternative treatment of denture stomatitis, Brit. Dent. J., 135 : 55-59,1973
17. Epstein, J.B., Kimura,L.H., Menard, T.W.,Truelove, E.L.,Pearshall, N.N. : Effect of specific antibodies on the intractions between the fungus candida albicans and human oral mucosa, Arch Oral biol.,27 : 469-474
18. Farman, A.G. : Atrophic lesions of the tongue : A prevalence study among 175 diabetic patient,J.Oral. Path.,5 : 255-264,1976
19. Farrel,J.L : Full Dentures. London, Henry Kimpton publishers, : 82-83, 1976
20. Gonzalez, J.B., Laney, W.R. : Resilient Materials for denture prosthesis, J.Prosthet. Dent., 16 : 438-444, 1966
21. Grahams, B.S. : Clinical implication of resilient denture lining material research, Part I : Flexibility and elasticity, J. Prothet. Dent.,62 : 421-428,1989
22. Grahams, B.S. : Clinical implication of resilient denture lining material research, Part II : Gelation and flow properties of tissue conditioners, J. Prosthet. Dent, 65 : 413-418,1991
23. Graham, B.S., Joanne Burke, B.Sc : In vivo fungal presence and growth on two resilient denture liners, J. prosthet. Dent., 65 : 1528-32, 1991
24. Green span, J.S. : Oral mucosal manifestation of AIDS, Dermatologic clinics, 5 : 733-737,1987
25. Gruber, R.G., Lucatorto, F.M. Molnar, E.J. : Fungus growth on tissue conditioners and soft denture liners, J.A.D.A., 73 : 641-643,1966
26. Helms, P. : Pulmonary moniliasis. Frequency of

- Candida albicans in sputum. Ugeskr.Laeg., 118 : 379-382,1956
27. Hiroki Nikawa, Hiroyuki Iwanage : In vitro evaluation of candida albicans adherence to soft denture-lining materials, J.Prosthet. Dent., 68 : 804-8,1992
 28. Jeganathan, S., Chew chong Lin : Denture stomatitis a review of the aetiolyt, diagnosis and managemet,Aust. Dent. J.,37(2) : 107-14,1992
 29. Joyson, D.H.M., Walker, D.M., Jacobs, A., Dobby, A.E. : Defect of cell-mediated immunity in patients with iron deficiency anemia. Lancet., ii : 1508-9,1972
 30. Klotz, S.A, Drutz, D.J. : Factors governing adherence of candida species to plastic surfaces, Inf and immun., 50 : 97-101,1985
 31. Knight, L., Fletcher, J. : Growth of Candida albicans in saliva : Stimulation by glucose associated with antibiotics, corticosteroids and diabetes mellitus, J.Infect.Dis., 123 : 371-7, 1971
 32. Lehner, T. : Immunofluorescence study of candida albicansin candidosis. Carries and controls. J.Path.Bact., 91 : 97-104, 1966
 33. Lehner, T. : Immunological studies of the Candida albicans in candidosis. Dent. Pract., 16 : 142,1966
 34. Lehner, T : Oral condidosis, Dent. Pract., 17 : 209, 1967
 35. Lilienthal, B., Amerena,C., Gregory,C.T. : A comparison of a modified periodontal scoring system with Russell's periodontal index, Arch. Oral bio.,9 : 575-583, 1964
 36. Liljemark, W.F., Gibbons, R.J. : Suppression of candida albicans to human vaginal and buccal epithelial cell, J. infect. Dis, 143 : 76-82,1981
 37. Love, W.D., Gusta, F.A., Nixon, R.J. : The etiology of mucosal imflammation associated with dentures, J. Prosthet. Dent., 1967 : 117 : 515-27
 38. Lytle, R.B. : The management of abused oral tissue in complete denture construction, J. Prosthet. Dent., 7 : 27,1957
 39. Masella, R.P., Dolan, C.t., Laney, W.R. : The prevention of the growth of candida on silastic 390 soft liner for denture, J. Prosther. Dent.,33 : 250-257,1975
 40. McKendirick, A.J.W. : Denture stomatitis and angularcheilitis in patients receiving a long term of tetracycline therapy, Br. Dent. J., 124 : 417,1968
 41. Nairn, R.I. : Nystatin and amphotericin B in the treatmet of denture-relate candidiasis, Oral Surg.,40 : 68-75,1975
 42. Neill, D.J. : Denture sore mouth and endocrine influence, Dent. Pract., 11 : 199, 1961
 43. Nyquist, G. : A study of denture sore mouth. An investigation of traumatic, allergic and toxic lesions of the oral mucosaaring from the use of full dentures. Acta Odont Scand., 10 : Supp 19 : 11-4,1952
 44. Peter Santarpia III R., Pollock J.J.,Renner R.P. : An in vivo replica method for the site specific detection of candida albicans on the denture surface in denture stomatitis patient, : Correlation with clinical disease, J. Prosthet. Dent., 63 : 437-443, 1990
 45. Pigno, M.A., Goldschmidt M.C., Lemon J.C. : The efficacy of antifungal agents incorporated into a facial prosthetic silicone, J. prosthet. Dent.,71 : 295-300, 1994
 46. Pugh, D., Cawson, R.A. : The cytochemical localization of acid hydrolases in four common fungi, Cell. Mol. Biol., 22 : 125-132,1977
 47. Razk, M.K.A., Mohamed, Z.M. : Influence of tissue-conditioning materials on the oral bacteriologic status of complete denture wearers, J.Prostet.Dent., 44 : 137-42,1980
 48. Samaranayake, L.P., McCourtie, T.W. : Factors affecting the invitro adherence of candida albicans to acrylic surface, Arch oral Biol., 25 : 611-615,1980
 49. Schultz, A.W.L. : Comfort of chewing efficiency in dentures. J.Prosthet. Dent., 1 : 138, 1951

50. Sharon, A., Berdicevsky, I., Ben-Aryeh, H., Gutman, D. : The effect of chloro-hexidine mouth rinses on the oral candida in a group of leukemic patient, *Oral Surg.*, 44 : 201-209, 1977
51. Shogo Minagi, Yoichiro Miyake : hydrophobic interaction in candida albicans and *Candida tropicalis* adherence to various denture base resin materials, *Inf and Imm.*, 47 : 11-14, 1985
52. Thomas, C.J., Nutt, G.M. : The in vitro fungicidal properties of Visco-gel alone and combined with nystatin and amphotericin B, *Br. J. Oral Rehabil.*, 5 : 167-72, 1987
53. Turrell, A.J. : Aetiology of inflamed upper denture bearing tissues, *Br. Dent. J.*, 120 : 542-561, 1966
54. Williamson, J.J. : The effect of denture lining materials on the growth of candida albicans, *Brit. dent. J.*, 6 : 106-110, 1968
55. Willinson, J.J. : Diurnal variation of candida albicans count in saliva, *Aust. Dent. J.*, 7 : 54-60, 1972
56. Wooley M. T. : Nucological findings in sputum, *J. Lab. Clin. Med.*, 23 : 553-565, 1938
57. Write, P.S., Clark, P., Hardie, J.M. : Wearing complete dentures with soft-lining materials, *J. Dent. Res.*, 64 : 122-125, 1985
58. Zakhari, K. N., McMurry, W.S. : Denture stomatitis and method influencing its cure, *J. Prosthet. Dent.*, 37 : 133, 1977
59. 장대순, 이근우, : 항균제를 첨가한 수종의 접착조정제가 *Candida albicans* 성장 억제에 미치는 효과, 대한 치과 보철학회지, 2 : 268-280, 1994
60. 정재현, 김광원, 김동기, 이장희 : 수종 탄성의치상 이장제에 대한 *Candida albicans*의 성장에 관한 연구, 대한 치과 보철 학회지, 31 : 19-26, 1993

논문사진부도



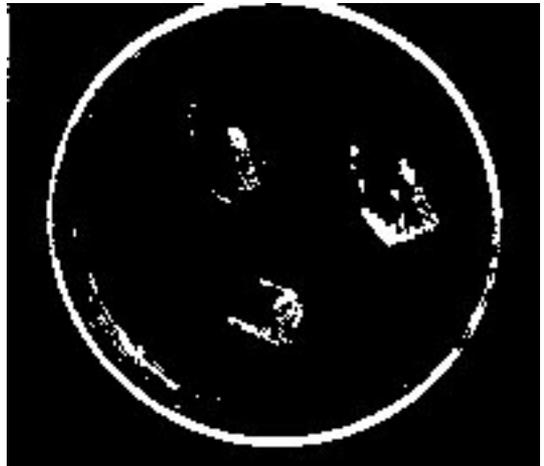
사진부도1



사진부도2



사진부도3



사진부도4

=Abstract=

COMPARISON OF THE GROWTH OF CANDIDA ALBICANS AMONG THE TISSUE CONDITIONERS

Bock-Young Jung, Woo-Jin Kang, Moon-Kyu Chung

Dept. of Prosthodontics, College of Dentistry, Yonsei University

The use of tissue conditioners has come into favor for preprosthetic treatment and the treatment of Denture stomatitis, but the major problem in the use of the tissue conditioner is the growth of *C.albicans*.

To compare the growth of *C.albicans* according to the type and the wearing period of the tissue conditioner, three commercial tissue conditioners were relined to intraoral plates which were delivered to 14 smoking, 12 nonsmoking healthy men. Cultures were made from the conditioner surface at 2, 7, 14, 21 days after intraoral placement.

The frequency of positive culture and colony counts of *C.albicans* were measured by imprint culture technique.

The following results were achieved :

1. The frequency of positive culture had increased significantly for all materials used.
2. The frequency of positive culture had increased significantly around 2,14 days for day for COE-Comfort, SR-Ivoseal.
3. There were no significant difference in the colony counts of *C.albicans* among the materials used.
4. There were an over-all increase with the wearing period of tissue conditioners and significant increase around 2, 7, 14 days for COE-Comfort, and 2, 14 days for SR-Ivoseal, viscogel in colony counts.
5. Smoking had no effect on the growth of *C.albicans*.

That is, there were no difference among the materials used in the growth of *C.albicans*. In the clinical application of tissue conditioners, we should avoid a long term use of it, but in inevitable cases, special disinfection procedures should be considered.

Key words : Tissue conditioners, *Candida albicans*