

수종의 탄성 의치상 이장재에 대한 *Candida albicans*의 성장에 관한 연구*

조선대학교 치과대학 및 구강생물학 연구소

정재현 · 김광원 · 김동기 · 이장희

목 차

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 방법
- III. 실험성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

나이트 의치 장착자에서 많은 비율로 상악의치와 접하는 점막에 호발하는 의치 구내염(denture stomatitis, chronic atrophic candidosis)은 구강 캔디다증의 가장 일반적인 형태로 간주되고 있다^{7,12}. 의치 구내염의 병인론은 아직 완전히 구명되지 않고 있으나 외상, *Candida* 감염, 세균 감염, 알러지, 정신적인 인자, 부적절한 구강 위생, 의치 장착 습관, 저하된 타액 분비율, 투약, 영양적인 인자, 대사적인 인자 등이 있는데^{9,27,30,36} 특히 구강내 존재하는 효모(혹은 진균)인 *Candida albicans*가 가장 주요한 원인으로 작용한다고 한다^{10,29}.

인간의 점막 상피세포 표면에 보통 균락을 형성하는 기회성 병원체인 *Candida albicans*는 숙주에 균락을 이루어 상주 미생물군으로 존재하거나 점막 표면에 국소적인 감염을 일으킬 수 있는데⁴, 특히 광범위 항생제를 장기간 투여하여 구강 미생물군의

생태계가 파괴된 환자나 신체의 방어 기전이 저하된 후천성 면역 결핍증(AIDS, Acquired immunodeficiency Syndrome) 환자에서 기회감염으로 구강 캔디다증(oral candidosis, oral thrush)이 야기된다⁶. 한편, 의치 장착자에 있어서는 *Candida albicans*가 환자의 구개면 보다는 의치의 조직 접합면에서 더 빈번하게 많은 수가 검출되어 아크릴 레진 의치가 감염의 원천 역할을 하는 것으로 보고되어 왔다¹⁶.

숙주세포나 인체에 사용하는 보철물 표면에 대한 *Candida albicans*의 부착은 현재 성공적인 균락형성과 감염의 진행에 중요한 단계로 인지되어 왔기 때문에³², 플라스틱 인공 보철물, 혈관내 카테터, 요도 카테터, 의치상과 같은 물질의 표면에 대한 *Candida albicans*의 부착을 구명하는 많은 보고들이 있어 왔다^{22,33,37}. Samaranyake 등³⁴에 의하면 *Candida albicans*를 자당이나 포도당이 함유된 배지에서 배양시 아크릴 표면에 대한 *Candida albicans*의 부착이 촉진되었으며, McCourtie 등²⁴은 자당과 *Candida albicans*를 함께 배양후 생성된 부가적인 표면층은 아크릴 레진 표면에 대한 *Candida albicans*의 부착에 관여한다고 보고하였다. Minagi 등²⁵은 아크릴 표면에 *Candida* 종의 부착과 세포표면의 소수성 결합(hydrophobic interaction)과는 밀접한 관계가 있다는 것을 관찰하였다.

최근 탄성 의치상 이장재가 널리 임상에서 이용되고 있으나, 물리적 특성 및 조직과의 적합도에 관해서는 보고가 있어 왔으나^{1,2}, 이장재의 표면에 증식할 수 있는 *Candida albicans*와의 관계에 대해

* 본 연구는 1991년 조선대학교 교내 학술 연구비로 이루어졌음.

서는 제한된 정보만이 보고되고 있다. Gruber 등²⁰⁾은 2종류의 조직 조정제(tissue conditioner)가 nutrient broth에서 구강내 상주효모 중 하나인 *Candida albicans*의 성장을 증진시킨다고 보고하였으며, Douglas 등¹⁷⁾은 효모의 선택배지인 Sabouraud dextrose 한천배지에서 2종류의 조직 조정제가 억제효과가 있다는 것을 보고하였다. Jones 등²¹⁾은 6종류의 탄성 의치상 이장재가 Sabouraud 한천배지에 접종한 *Candida* 계통의 진균류에 어떠한 억제효과를 나타내지 않는다고 하였다. 이와같이 의치상에 장착하는 물질과 *Candida albicans*와의 관계에 대해서는 많은 상이한 보고가 있어왔다.

본 실험에서는 탄성 의치상 이장재로써 최근 많이 이용되고 있는 silicone rubber 제품인 Molloplast B, Mollosil 그리고 대조군으로서 일반 합성수지와 금속 의치상에 대한 *Candida albicans*의 성장 정도를 비교 관찰하였으며 아울러 의치 세정의 목적으로 많이 사용되는 단백 효소 함유 세정제가 이러한 의치상 재료에 있어서 *Candida albicans*의 성장에 미치는 영향에 관하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에서 사용된 탄성 의치상 이장재로는 sili-

cone rubber 제품인 Molloplast B, Mollosil 및 이들과 비교하고자 일반 합성수지인 K-33과 금속의치상을 사용하였다(Table 1, Fig. 1).

2. 실험방법

1) 시편제작

(1) 탄성 이장재 시편 제작

2.0mm×40mm×40mm의 크기를 가진 왁스를 통상적인 방법으로 매몰, 경화시켰다. 그 후 왁스를 제거한 후, 각 재료에 따른 증합 반응을 각 제조회

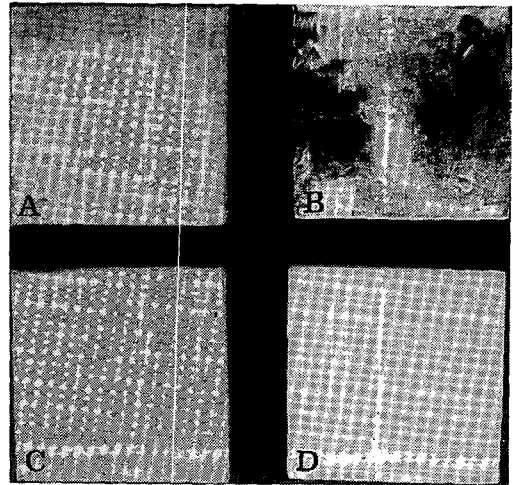


Fig. 1. Test discs(A : Molloplast B, B : Metal, C : Mollosil, D : Acrylic resin)

Table 1. Discription of materials tested

Type of material	Trade name	Chemical composition	Form	Manufacture
Heat-cured silicone	Molloplast B	Polydimethylsiloxane Pigment E 172 Dibenzoylperoxide	Single component paste	Kustner & Company Germany
Cold-cured silicone	Mollosil	Polydimethylsiloxane Fillers according DAB 7 Pigment G-red 12/E 180	Paste & liquid	Kustner & Company Germany
Heat-cured polymethyl methacrylate	K-33	Polymethyl methacrylate	Powder & liquid	Columbus Dental, St. Louis
Metal	Megalloy	Chrom-Cobalt alloy	Ingot	Dentorium Co., Products, New York

사의 지시에 따라 시행하여 시편을 5개 제작하였다.

(2) 합성 수지상 시편 제작

Kevac base plate (National Keyston products Co.)를 사용하여 2.0mm×40mm×40mm의 크기로 base plate를 제작 후 이를 통상적인 방법 (A.D.A specification No.12)에 따라 Hanau flask에 표준 water/powder ratio 및 연화 시간 등을 고려하여 치과용 석고(San Woo Chem, In. Co. Ltd)로 매몰 경화시킨 후 base plate를 제거하여, 여기에 가열성 일반 합성수지인 K-33을 이용하여 제작회사의 지시에 따라 중합하여 판상 시편 5개를 제작하였으며 표면의 석고만 제거하고 연마하지 않은채로 사용하였다.

(3) 금속상 시편 제작

의치상 구개부에 사용되는 점각형 주조왁스(stippled casting wax)를 합성수지상 시편과 동일한 크기를 갖도록 40.0mm×40.0mm의 크기로 잘라 통법에 따라 매몰, 소환한 다음, 금속 의치상에 사용되는 Megalloy로 주조한후 sand-blasting을 1분간 시행하여 5개의 금속상 시편을 제작하였다. 제작된 각각의 시편은 전 등²⁾의 방법에 따라 각 시편을 흐르는 물로 수세한 다음, 초음파 세척기(Maruto Co. Japan)로 다시 한번 세척 한 후, 자외선 램프에 장시간 방치하여 오염된 세균을 제거하였다.

2) 시편 평판 상의 *Candida albicans* 성장 검사

(1) *Candida albicans*의 배양

본 실험에서 사용된 *Candida albicans*는 조선대학교 약학대학 미생물학교실에서 분양받아 조선대학교 치과대학 미생물학교실에서 냉동보관하고 있는 *Candida albicans* ATCC 10231로, 이 *Candida albicans*의 배양은 냉동 보관 중인 균주를 녹여 고형배지인 Sabouraud dextrose agar plate에 2회 계대 배양하였다. 배양이 끝난 고형배지에서 잘 분리된 집락을 채취하여 Sabouraud dextrose 액체배지에 접종하여 37°C_± 48시간 배양하였다. 그후 배양된 *Candida albicans*를 원침(3,000×g, 20min, 4°C)하여 수집한 후, 0.85% 생리적 식염수로 3회 세척한 다음, 한천 희석 평판법으로 생리적 식염수 1ml당 5×10⁶개의 *Candida albicans*가 존재하도록 현탁액을 준비하였다.

(2) *Candida albicans*의 성장 측정

각각의 시편 평판을 Petri dish(150mm diameter, Corning)에 넣은 다음, 레진 평판 위에 미리 준비된 *Candida albicans* 현탁액 100ml을 도포한 후에 상온에서 1시간, 2시간, 6시간, 12시간, 24시간 동안 진탕 배양하여 각 시편의 표면에 *Candida albicans*가 균일하게 부착하도록 하였다. 배양이 끝난 시편은 멸균된 생리적 식염수로 수회 수세한 다음, 멸균된 여과지(Whatman No.3)를 Sabouraud's broth에 담긴 다음 시편에 60초간 접촉한 뒤 여과지를 제거하여 Sabouraud's dextrose agar plate에 가압하여 8시간 동안 37°C에서 배양하였고, 8시간 이후에는 레진 평판은 제거한 다음 동일한 조건으로 16시간 계속 배양하였다. 배양이 끝난 후 Colony counter로 형성된 집락의 수를 측정하여 기록하였다. 이상의 실험은 3회 반복 시행하였다.

(3) 의치세정제가 *Candida albicans*의 성장에 미치는 효과의 검사

제조사의 지시에 따라 시편 중인 의치 세정제 중 단백질분해효소가 함유된 Polident(대웅제약) 1정을 멸균된 증류수 250ml에 녹여 먼저 준비하였고, 각 시편 평판을 Petri dish(80mm diameter)에 넣은 다음, 평판 위에 미리 준비된 *Candida albicans* 현탁액 100ml을 도포한 후에 상온에서 2시간 동안 배양하였다. 그후 평판을 멸균된 생리적 식염수로 수회 수세한 다음 50ml의 의치 세정액에 3개씩의 평판을 담긴 다음 60분간 상온에 정치하였고, 대조군은 의치 세정액 대신에 멸균된 증류수를 사용하였다. 그후 생리적 식염수로 수회 수세한 다음, 멸균된 여과지(Whatman No.3)를 Sabouraud's broth에 담긴 다음 시편 표면에 60초간 접촉한 뒤 Sabouraud's dextrose agar plate에 가압하여 8시간 동안 37°C에서 배양하였고, 8시간 이후에는 레진 평판은 제거한 다음 동일한 조건으로 16시간 계속 배양하였다. 배양이 끝난 후 Colony counter로 형성된 집락의 수를 측정하여 기록하였다.

III. 실험성적

1. 배양 시간에 따른 *Candida albicans*의 성장 Fig. 2, Fig. 3에서 보는 바와 같이 각각의 시편

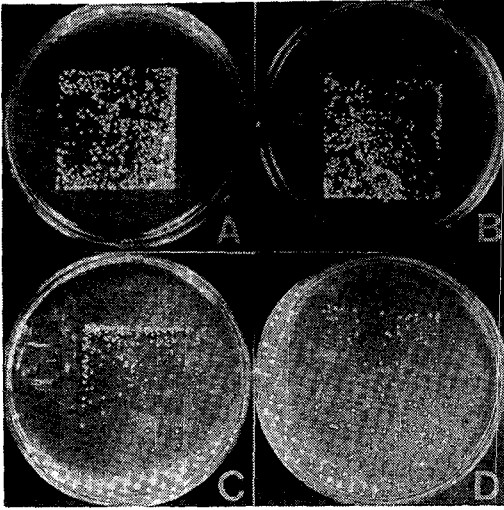


Fig. 2. The colonies of *Candida albicans* on the agar plates
(A : Mollosil, B : Molloplast B, C : Acrylic resin, D : Metal)

평판 상에 *Candida albicans* 현탁액을 1시간, 2시간, 6시간, 12시간, 24시간 동안 배양하였을 때, 전반적으로 배양시간과 관계없이 탄성의치상 이장제가 아크릴 레진과 금속 의치상 보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 증가된 양상을 나타내었다. 2시간동안 배양하였을 때 같은 탄성 의치상 이장재인 Mollosil과 Molloplast B 사이에서는 Mollosil이 Molloplast B

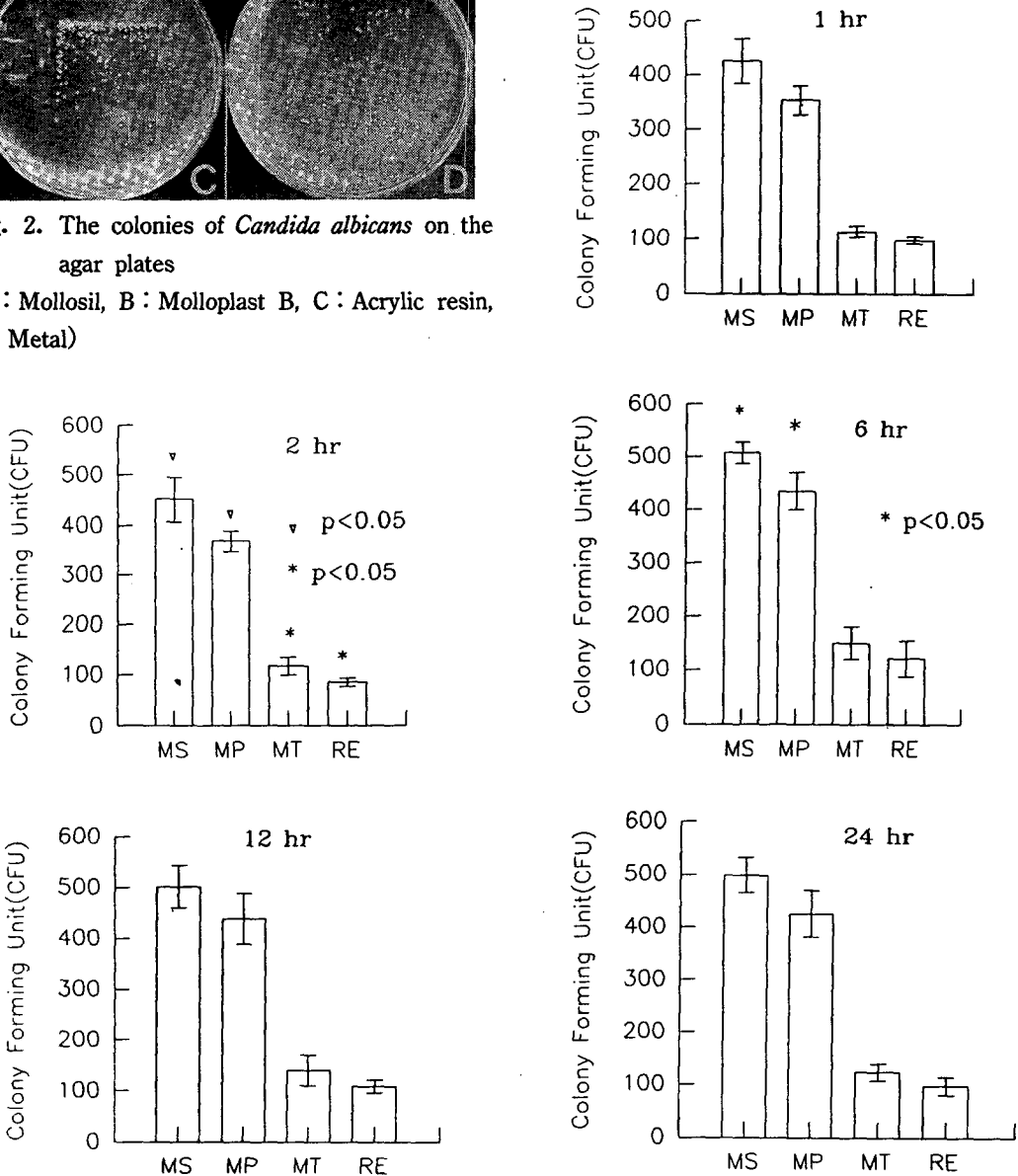


Fig. 3. The growth of *Candida albicans* on test discs due to the incubation time (MS : Mollosil, MP : Molloplast B, MT : Metal, RE : Acrylic resin)

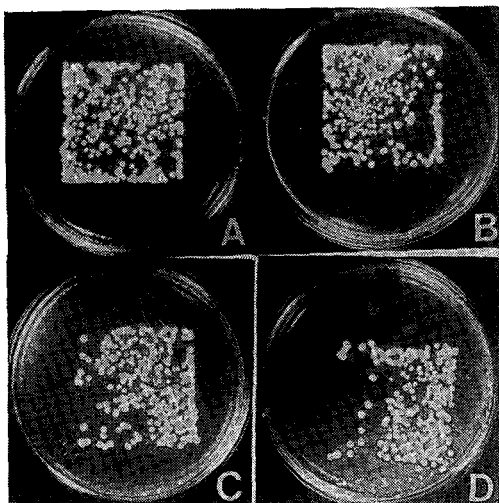


Fig. 4. The colonies of *Candida albicans* on the agar plates

- A : Mollosil treated with the sterile distilled water
- B : Mollosil treated with the denture cleansing agent
- C : Molloplast B treated with the sterile distilled water
- D : Molloplast B treated with the denture cleansing agent

보다 현저히 *Candida albicans*의 성장이 증가된 양상을 보이고 있었다($p < 0.05$). 일반 의치상재인 아크릴 레진과 금속 의치상 사이에서는 금속 의치상재가 아크릴 레진 보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 증가된 양상을 보여주고 있다. 또한, 배양 시간이 6시간에서는 Mollosil이 Molloplast B보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 증가되었다($p < 0.05$).

2. 의치 세정액 처치에 따른 *Candida albicans*의 성장

탄성 의치상 이장재인 Mollosil과 Molloplast B에 있어 의치 세정액이 *Candida albicans*의 성장에 미치는 영향을 관찰한 결과, Fig. 4, Fig. 5에서 보듯이 의치 세정액을 처리한 경우에 대조군으로 증류수를 처리한 것과 비교했을 때, 의치 세정액을 처리한 경우에 대조군보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 억제되는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

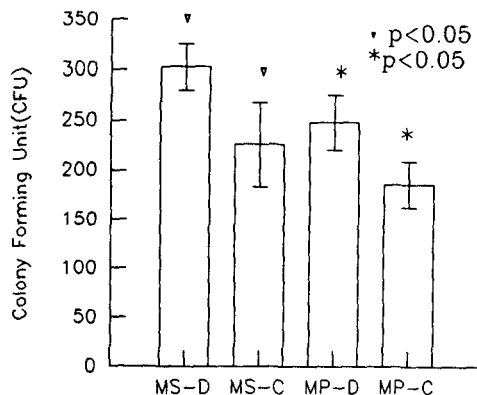


Fig. 5. The growth of *Candida albicans* on the resilient denture liners due to treatment of the denture cleansing agent.

- MS-D : Mollosil treated with the sterile distilled water
- MS-C : Mollosil treated with the denture Cleansing agent
- MP-D : Molloplast B treated with the sterile distilled water
- MP-C : Molloplast B treated with the denture cleansing agent

IV. 총괄 및 고안

탄성 의치상 이장재는 상실된 점막의 대치물로 작용하여 저작시에 단단한 의치상과 잔유치조제 사이에 완충효과를 나타내게 하여 어느 특정 부위에 과도한 압박이 가해지는 것을 방지하는 충격 흡수 재료 작용함으로써 전신 질환이나 대사장애, 노화 등에 의하여 조직이 약화된 환자들에게서 매우 유용하게 사용되는 재료이다^{8,15)}. 이러한 탄성 의치상 이장재를 사용할 때 가장 심각한 문제점 중 하나가 의치 구내염과 밀접한 관계가 있는 *Candida albicans*가 탄성 이장재의 표면에 증식하는 것이다^{13,23)}.

의치 구내염은 의치 지지 점막의 erythematous 한 병리적인 상황으로 특히 *Candida albicans*나 관계된 *Candida*종과 같은 미생물 인자가 관여한다^{10,28)}. *Candida*종의 주요한 서식지로는 상악 총의치의 조직 면이며, 탄성 의치상 이장재는 이러한 미생물들이 쉽게 집락을 형성한다고 보고되어 왔다⁵⁾. 숙주세포나

비활성물질의 표면에 대한 *Candida albicans*의 부착은 현재 성공적인 균락형성과 병인론의 발달에 중요한 단계로 인지되어 왔기 때문에, 프라스틱이나 의치상, 이장재와 같은 면에 대한 *Candida albicans*의 부착을 구명하는데 많은 보고들이 집중되어 왔는데^{22, 32, 33, 37}, 프라스틱 표면과 같은 고체 표면에 효모의 부착은 소수성 결합과 정전기 결합이 고체 표면과 효모 표면의 물리화학적 성질에 좌우되어 관여한다고 하는 보고들이 있어 왔다^{22, 25, 26, 34}. 아울러 인간의 상피세포와 핵사데칸에 대한 세균의 부착 실험을 통하여 세균의 부착에 있어서는 소수성 결합이 관여함을 시사하였는데³¹, 이러한 소수성 결합은 또한 고체 표면에 세균의 부착에 중요한 역할을 하는 것으로 보고되어 왔다^{18, 19}. 한편, Gerson 등¹⁹은 소수성 표면에 세균 세포의 부착은 부착의 과정과 일치하는 각 표면사이에 존재하는 자유 에너지의 변화에 의해 영향을 받는다고 하였다.

Spiechowicz 등³⁵은 아크릴 레진을 중합시에 여러가지 다른 방법으로 처리하여 만든 레진 표면 상에 *Candida albicans*의 성장 정도를 실험하여 표면 처리 방법에 의해서는 현저한 성장의 차이가 없다고 하였는데, 이는 일정 시간동안 시편에 대한 *Candida albicans*의 성장 정도를 측정된 것으로, 본 실험에서는 준비된 각 시편 상에 *Candida albicans*를 배양시 배양 시간에 따른 성장 정도를 비교한 결과 Fig. 3에서 보듯이 시간에 따라 *Candida albicans*의 성장이 차이가 나는 것으로 보아 앞으로 *Candida albicans*의 성장에 관한 실험을 할 때에 배양 시간도 고려 사항으로 간주해야 할 것으로 사료된다.

이²¹는 탄성 의치상 이장재는 종류에 따라 표면 특성 및 적합도에 차이가 있으며, 일반 합성 수지와도 차이가 있다고 보고하였는데, 이러한 재료의 물리화학적 특성에 따라 미생물의 부착에 차이가 있다. Minagi 등²⁵은 다양한 레진 의치상 재료에 대한 *Candida albicans*의 부착 정도를 조사하여 재료 표면의 자유 에너지의 차이로 인해 *Candida albicans*의 부착이 영향을 받는다고 하였으며, 또한 Klotz 등²²은 *Candida albicans*의 프라스틱 표면에 대한 부착은 재료 표면의 소수성 정도와 밀접한 관계가 있다고 하였다.

본 실험에서 Fig. 2와 Fig. 3에서 보는 바와 같이 탄성 의치상 이장재인 Molloplast B와 Mollosil이

아크릴 레진 의치상과 금속 의치상 보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 증가된 양상을 보이고 있으며, 각각의 시편상에 *Candida albicans*를 2시간, 6시간 동안 배양하였을때 Molloplast B와 Mollosil 사이에서 *Candida albicans*의 성장에 차이가 있으며, 2시간 배양하였을시 금속 의치상과 레진 의치상 사이에서 *Candida albicans*의 성장에 차이가 있는데 이는 이들 재료 표면의 물리화학적 특성에 기인한 것으로 사료된다.

의치 구내염의 예방과 치료의 주 방법으로는 효과적인 의치 세정과 구강 위생방법으로 의치의 조직 접합면과 의치 지지 점막으로부터 진균류와 세균의 제거이다. 아직까지 의치 구내염을 치료하는 완전하고 효과적인 의치 위생 프로그램은 개발되지 않고 있다. 의치 위생의 목적으로 많이 이용되고 있는 의치 세정제는 의치 치태에 존재하는 각종 음식물 잔사나 진균류(효모)의 제거에 효과적이며, 의치 치태의 양을 현저히 감소시켜 의치가 접하는 구개면의 염증 상태를 호전시켰으며, *Candida albicans*에 대해서도 현저한 항진균 효과가 있다고 보고된 바 있다^{11, 14}. 그러나 아직까지 탄성 의치상 이장재에 대한 의치 세정제의 효과는 보고된 바 없다. 따라서 본 실험에서는 탄성 의치상 이장재에서 의치 세정제가 *Candida albicans*의 성장에 미치는 효과를 검사한 결과, Fig. 4와 Fig. 5에서 보는 바와 같이 Mollosil과 Molloplast B 모두 대조군으로 증류수를 처리한 것과 비교하였을때 현저히 *Candida albicans*의 성장이 감소되어 있음을 알 수 있었다. 이는 탄성 의치상 이장재 장착 환자에서 의치 구내염을 예방하거나, 치료하는 데 효과적으로 작용할 수 있다는 것을 시사하는 것이며, 또한 이러한 의치 세정제의 화학적 성분에 의한 탄성 의치상 이장재의 변형 또는 변색 등에 관하여서도 앞으로 실제로 탄성 의치상 이장재를 장착하고 있는 환자에서 지속적인 임상적인 연구가 병행되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 실험에서는 탄성 의치상 이장재로써 최근 많이 이용되고 있는 silicone rubber 제품인 Molloplast B, Mollosil 그리고 대조군으로서 일반 합성수지와 금속 의치상에 대한 *Candida albicans*의 성장 정도를 비교

관찰하였으며 아울러 의치 세정의 목적으로 많이 사용되는 단백 효소 함유 세정제가 이러한 탄성 의치상 재료에 있어서 *Candida albicans*의 성장에 미치는 영향을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 탄성 의치상 이장재인 Molloplast B와 Mollosil이 아크릴 레진과 금속 의치상 보다 *Candida albicans*의 성장이 현저히 증가되었다($p < 0.05$).
2. 각각의 시편 평판 상에 *Candida albicans* 현탁액을 2시간 동안 배양하였을때, Mollosil에서 Molloplast B 보다 현저히 *Candida albicans*의 성장이 증가되었으며 ($p < 0.05$), 금속 의치상이 아크릴 레진 보다 *Candida albicans*의 성장이 증가되었다($p < 0.05$).
3. 배양시간이 6시간에서는 Mollosil이 Molloplast B 보다 *Candida albicans*의 성장이 증가되었다($p < 0.05$).
4. 탄성 의치상 이장재의 경우에 의치 세정액을 처리하였을때 대조군으로 증류수를 처리한 것과 비교했을때, 의치 세정액을 처리한 경우에 대조군보다 *Candida albicans*의 성장이 억제되는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

REFERENCES

1. 송윤관, 박주미, 송광엽, 박찬운 : 수중 탄성 의치상 이장재의 물리적 특성에 관한 실험적 연구. 전북 치대 논문집 9권 1호. 243-256, 1991.
2. 이수백, 윤창근 : 탄성 의치상 이장재의 표면 특성 및 적합도에 관한 비교 실험 연구. 대한 치과보철학회지 25권. 1호 137-153, 1987.
3. 전상섭, 정재현, 이장희 : *Candida albicans*에 대한 의치 세정제의 항진균능 검사. 구강생물학연구 제16권 2호, 321-332, 1992.
4. Ahearn, D. G. : "Medically important yeasts". Annu. Rev. Microbiol. 32 : 59-68, 1978.
5. Allison, R. T., Douglas, W. H. : Microcolonization of the denture fitting surface by *Candida albicans*", J. Dent. 1 : 198-201, 1973.
6. Andriolo, M., Wolf, J., Rosenberg, J. : "AIDS and AIDS-related complex : oral manifestations and treatment", J. Am. Dent. Assoc. 113 : 586-589, 1986.
7. Arendorf, T. M., Walker, D. M. : "Denture stomatitis : a review". J. Oral Rehabil. 14 : 217-227, 1987.
8. Aydinlik, E., Akay, H. U. : "Effect of a resilient layer in a removable partial denture base on stress distribution to the mandible", J. Prosth. Dent. 44 : 17, 1980.
9. Bastiaan, R. J. : "Denture sore mouth : Aetiological aspects and treatment". Aust. Dent. J. 21 : 375-382, 1976.
10. Budtz-Jorgensen, E. : "The significance of *Candida albicans* in denture stomatitis". Scand. J. Dent. Res. 82 : 151-190, 1974.
11. Budtz-Jorgensen, E., Kelstrup, J. : "Enzymes as denture cleansers". Scand. J. Dent. Res. 85 : 209-215, 1977.
12. Budtz-Jorgensen, E., Stenderys, A., Grabowsky, M. : "An epidemiologic study of yeasts in elderly denture wearers". Community Dent. Oral epidemiol., 3 : 115, 1975.
13. Burns, D. R., Burns, D. A., Dipietro, G. J., Gregory, R. L. : "Response of processed resilient denture liners to *Candida albicans*". J. Prosth. Dent. 57 : 507-512, 1987.
14. Connor, J. N. E., Schoenfeld, C. M., Taylor, R. L. : "An evaluation of an enzyme denture cleanser". J. Prosthet. Dent. 37 : 145-157, 1977.
15. Craig, R. G., Gibbons, P. : "Properties of resilient denture liners", J. Amer. Dent. Assoc. 63 : 382-390, 1961.
16. Davenport, J. C. : "The oral distribution of *Candida albicans* in denture stomatitis". Br. Dent. J. 129 : 151-156, 1970.
17. Douglas, W. H., Walker, D. M. : "Nystatin in denture liners-an alternative treatment of denture stomatitis", Dent. J. 135 : 55-59, 1973.
18. Fletcher, M., Loeb, G. I. : "Influence of substratum characteristics on the attachment of a marine pseudomonad to solid surfaces", Appl. Environ. Microbiol. 37 : 67-72, 1979.
19. Gerson, D. F., Scheer, D. : "Cell surface ene-

- rgy, contact angles and phase partition. III. Adhesion of bacterial cells to hydrophobic surfaces", *Biochem. Biophys. Acta* 602 : 506–510, 1980.
20. Gruber, R. G., Lucatorto, F. M., Molnar, E. J. : "Fungus growth on tissue conditioners and soft denture liners", *J. Am. Dent. Assoc.* 73 : 641–643, 1966.
 21. Jones, D. W., Sutow, E. J., Graham, B. S., Jimenez, E. E. : "*Candida* growth and dynamic plasticity of soft polymer systems", *J. Dent. Res.* 63 : 277, 1984.
 22. Klotz, S. A., Drutz, D. J., Zajic, J. E. : "Factors governing adherence of *Candida* species to plastic surfaces." *Infect. Immun.* 50 : 97–101, 1985.
 23. Makila, E., Hopsu-Havu, V. K. : "Mycotic growth and soft denture lining materials", *Acta Odont. Scand.* 35 : 197–205, 1976.
 24. McCourtie, J., Douglas, L. J. : "Relationship between cell surface composition of *Candida albicans* and adherence to acrylic after growth on different carbon sources". *Infect. Immun.* 32 : 1234–1241, 1981.
 25. Minagi, S., Miyake, Y., Inagaki, K., Tsuru, H., Suginaka, H. : "Hydrophobic interaction in *Candida albicans* and *Candida tropicalis* adherence to various denture base resin materials." *Infect. Immun.* 47 : 11–14, 1985.
 26. Miyake, Y., Fujita, Y., Minagi, S., Suginaka, H. : "Surface hydrophobicity and adherence of *Candida* to acrylic surfaces", *Micorbios.* 46 : 7–14, 1986.
 27. Nater, J. P., Groenman, N. H., Wakkers-Garritsen, B. G., Timmer, L. H. : "Etiological factors in denture sore mouth syndrome", *J. Prosthet. Dent.* 40 : 367–373, 1978.
 28. Olsen, I. : "Denture stomatitis : Occurrence and distribution of fungi". *Acta Odontol. Scand.* 32 : 329–333, 1974.
 29. Renner, R. P., Lee, M., Andors, L. : "The role of *C. albicans* in denture stomatitis". *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 47 : 323–328, 1979.
 30. Richman, R. A., Rosenthal, I. M., Solomon, L. M., Karachorlu, K. V. : "Candidiasis and multiple endocrinopathy", *Arch. Dermatol.* 111 : 625–627, 1975.
 31. Rosenberg, M., Perry, A., Bayer, E. A., Gutnick D. L., Rosenberg, E., Ofek, I. : "Adherence of *Acinetobacter calcoaceticus* RAG-1 to human epithelial cells and to hexadecane", *Infect. Immun.* 33 : 29–33, 1981.
 32. Rotrosen, D., Calderone, R. A., Edwards, Jr. J. E. : "Adherence of *Candida* species to host tissues and plastic surfaces", *Rev. Infect. Dis.* 8 : 73–85, 1986.
 33. Rotrosen, D., Gibson, T. R., Edwards, J. E. : "Adherence of *Candida* species to intravenous catheters", *J. Infect. Dis.* 147 : 599, 1983.
 34. Samaranayake, L. P., McCourtie, J., MacFarlane, T. W. : "Factors affecting the in-vitro adherence of *Candida albicans* to acrylic surfaces", *Arch Oral Biol.* 25 : 611–615, 1980. ,
 35. Spiechowicz, E., Santarpia, R. P. Pollock, J. J., Renner, R. P. : "In vitro growth of *Candida albicans* on differently prepared acrylic resin surfaces", *QDT Yearbook* : 161–164, 1989.
 36. Tarbet, W. J. : "Denture plaque : quiet destroyer", *J. Prosthet. Dent.* 48 : 647–652, 1982.
 37. Torres-Rojas, J. R., Stratton, C. W., Saunders, C. V., Horsman, T. A., Hawley, H. B. : "Candidal suppurative peripheral thrombophlebitis", *Ann. Intern. Med.* 96 : 431–435, 1982.

IN VITRO GROWTH OF *CANDIDA ALBICANS* ON SEVERAL RESILIENT DINTURE LINERS

Chung, Chae-Heon, Kim, Kwang-Won, Kim, Dong-Ki, Lee, Zang-Hee
College of Dentistry and Oral Biology Institute, Chosun University

For the purpose of this study was to determine the growth of *Candida albicans* on the surface of the resilient denture liners. The discs(40×40mm) of 2 resilient lining materials (Molloplast B, Mollosil) and one conventional acrylic resin (K-33) and one metal plate were processed and disinfected.

Firstly, the test discs were placed into petri dish, and *Candida albicans* suspensions was overlaid on the test discs. And the test discs were incubated with intermitant shaking for 1 hour, 2 hours, 6 hours, 12 hours, 24 hours. After incubation, imprint culture method was achived and counted the colony on the agar plate. Secondly, the effect of denture cleansing agents on the growth of *Candida alibicans* on the resilient dentureliners was evaluated.

The results were as follows :

1. The growth of *Candida albicans* on discs of Molloplast B and Mollosil was increased than that on discs of acrylic resin and metal plate ($p<0.05$).
2. As *Candida albicans* suspensions were incubated for 2 hours, the growth of *Candida albicans* on discs of Mollosil was increased than that on discs of Molloplast B ($p<0.05$), and the growth of *Candida albicans* on discs of metal plate was increased than that on discs of acrylic resin ($p<0.05$).
3. As *Candida albicans* suspensions were incubated for 6 hours, the growth of *Candida albicans* on discs of Mollosil was increased than that on discs of Molloplast B ($p<0.05$).
4. The growth of *Candida albicans* on discs of Mollosil and Molloplast B in treating denture cleansing agent was inhibited than control discs ($p<0.05$).