

PİNLİ-İNLEY ÇAPALI KÖPRÜLERİN BASINÇLARA MUKAVEMETİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION ON COMPRESSIVE STRENGTH OF PIN-INLAY RETAINED BRIDGES

Yasemin FOROOZESH(*)

Anahtar Kelimeler : Pinley-Static-İnley

Araştırmamızda üç tip pinli 18 ayar kuyumcu altınından 9 adet, üç pinli Paliag-M alaşımından 9 adet olmak üzere toplam 18 adet pinli ve pinsiz inley çapalı köprü protezi, geliştirilmiş özel ölçü aletleriyle basma deneyine tabi tutuldu. Elde edilen bulgular tablolarda belirtildi. Sonuçlar literatür incelememizde elde edilen sonuçlara çok yakın benzerlikte olduğu görüldü.

- İnley köprü çapaların daha fazla yüke dayanmasında inley kavitelevinin önemi büyüktür.
- İnley çapalarında kullanılan metalin sert olması tavsiye edilir.
- İnley çapaları pin ilave edildiğinde elastik deformasyona sebep olan yük üç katına çıkmaktadır. Buna göre köprü çapalarında inleylerin pinli hazırlanması tavsiye edilir. Bu durumda çapaların tutuculuğu artmış olur.
- Pinli inleyin çapalardan birisin de olması ile iki çapanın pinli inley olması arasında deformasyon yükü bakımından büyük bir fark yoktur.

Key Words : Inlay, pins bridges, comprhessive Strength

In our research three-pinned types of inlays has been used. Compression tests were applied to a total of 18 bridges with pins with a specially developed testing apparatus. The results obtained confirmed with the results in literature. As the conclusion of our research we can say that:

- *In inlay abutmentbridges, the inlay cavities has great importance on resisting more load.*
- *It is advisable of use hard metals in costruction of inlay abutment bridges.*
- *By adding pins to inlay abutments, the load to induce deformation increases the adhesion of abutment inlays.*
- *There is no great difference in adhesion when one abutment or both abutments has pins.*

GİRİŞ :

Günümüzde estetik tüm alanlarda olduğu gibi, sabit protezler alanında da önemini korumakta ve her gün bu konuda dişhekimlerini daha dikkatli olmaya zorlamaktadır. Estetiğin sağlanması her ne kadar estetik materyallerle sağlanabilmekte ise de, estetik materyalin kullanıldığı dişler üzerindeki kalınlık, bir taraftan estetiği bozarken diğer taraftan periodental dokuya zarar verdiği açıkça bilinmektedir.

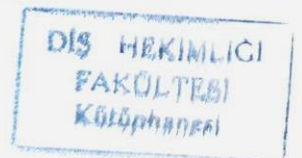
Bu problemlere çare bulabilmek için köprü protezlerinin bağlandığı tabii dişlerde madde kaybının az olması için yapılacak işlem köprü gövdesini, destek dişlerin belirli yerlerine bağlanması ve destek dişin bütün yüzeylerinden madde kaldırılması yerine des-

tek dişin belirli yerlerine kavitelevler açılarak buralara inleyler hazırlanması şeklinde inley çapalı köprüler adını verdiğimiz sabit protez türleri yapılmaktadır. Bu tür inley protezlerin tutuculuğunu daha arttırabilmek yeni bir tip, daha az dezavantajlı inley çapa hazırlanıp hazırlanmayacağını ortaya koymak için "Pinli inley çapalı köprülerin basınçlara mukavemetinin incelenmesi" konulu bir araştırma yapmayı uygun bulduk.

GEREÇ ve YÖNTEM :

Çalışmamızda öğrencilerin, sabit protez çalışmalarında kullandıkları özel modellerden yararlandık. Pin yuvalarının birbirine paralel olarak açılması için, Whaledent firmasının paramax seti kullanıldı.

(*) İ. Ü. Diş Hek. Fak. Uzman. Dr.



Köprü protezlerinin hazırlanmasında Palliag-M ve 18 ayar altın ve bunların özel lehimleri kullanıldı. Mekanik deneyler Avk-Budapest MH-1 tipi basma cihazıyla yapıldı.

Araştırmamızda hazırladığımız köprülere dayanak olarak, 4-7 nolu dişler seçilerek çalışma modelimiz üzerinde aşağıda belirtilen iki grup şeklinde köprü çapaları hazırlandı.

1. GRUP

Altın

MOD (Normal inley)-DO (Pinli-inley)

MOD (Normal inley) -MO (Pinli-inley)

MOD (Pinli-inley) -MOD (Pinli-inley)

2. GRUP

PALLIAG-M

MOD (Normal inley)-DO (Pinli-inley)

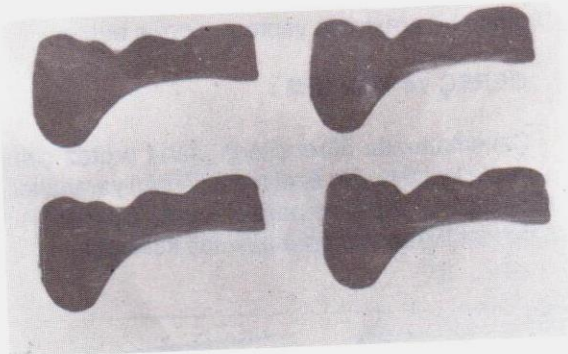
MOD (Normal inley)-MO (Pinli-inley)

MOD (Pinli inley)-MOD (Pinli-inley)

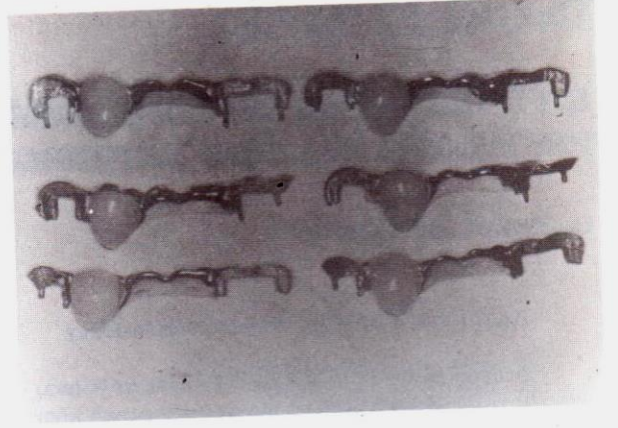
tiplerindeki köprülerden basma deneyleri için her tipten 3 adet olmak üzere 9 adet altın köprü, 9 adet Palliag-M köprü hazırlandı. Tüm deneylerde 18 adet köprü kullanılmış oldu.

Çalışma modeli üzerinde gruplara göre inley kaviteyi hazırlandı. Kavite tabanına ve hazırlanan basamakta tutuculuğu arttırmak amacı ile pin yuvaları açıldı. Pin yuvalarının birbirine paralel açılması için ağız içi parelometresi kullanıldı. Pin yuvalarının hazırlanmasında DYKMA'nın yöntemi kullanıldı (3-4-9). Bu yöntemle göre oklüzaldeki pinin pulpayı irite etmemesi için kavitenin distaline yakın yere, proksimalde ise kavite tabanına 1mm, derinliğinde pin yuvaları paralel olarak hazırlandı.

Çalışma modelimiz üzerinde indirekt yöntemle inleylerin mum modelajı ve daha sonra dökümü yapıldı. Tüm çalışmalarımızda köprü gövdesinin aynı formda olabilmesi için enjeksiyon yöntemi ile köprü gövdeleri standart hazırlandı (Resim 1).



Çapaların köprü gövdesine lehimlenmesinden sonra cilası ve sol alt 5 numaralı dişe serbest modelaj tekniği ile faset hazırlandı (Resim 2).

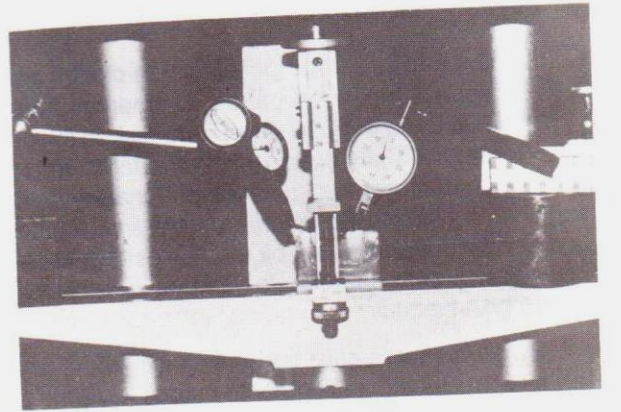


Pinley çapalı köprülerin basma kuvvetleri etkisinde tutuculuğunu incelemek için :

a) Basma cihazından uygulanacak kuvveti köprü bünyesinin orta noktasına uygulanmasının,

b) Pinli - inley çapalarda meydana gelen deformasyonunda değişik inleylerin oklüzal boylarının farklı olacağı düşüncesiyle bir orantı sağlamak üzere inley çapaların oklüzal yüzlerinin orta noktasındaki deformasyonun incelenmesinin en iyi sonuç vereceği düşünülmüştür.

Köprü üzerine, basma cihazıyla deneyler yapılırken dayanakların statife tesbiti için standart bir statif hazırlandı (Resim 3).



Deneylerimizde deformasyon esas alınmıştır. Deformasyon herhangi bir çapada görüldüğü anda cihaz durdurularak kuvvet okundu ve tutuculuk kontrolü yapıldı. Deneyler ard arda değişik deformasyon kade-

melerinde tekrarlanarak uygulanan kuvvetler ölçülmüş ve tutuculuk incelenmiştir. Deney serisi elastik deformasyon sonuna veya tutuculuk ortadan kalkana kadar her köprü tipi için üç kez tekrarlandı.

BULGULAR

GRUP :1

ALTIN

DENEY : 1

MOD (Normal inley $\bar{7}$)-DO(Pinli-inley $\bar{4}$) köprü-nün 0.05mm. deformasyonda köprünün elastik oldu-ğu ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Elde edilen bulgular (Tablo 1)'de ayrı ayrı belirtildi.

DENEY : 2

MOD (Normal inley $\bar{4}$)-MO (Pinli-inley $\bar{7}$) köprü-nün 0,04 deflormasyonda köprünün elastik olduğu ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Tablo 2).

DENEY : 3

MOD (Pinli-inley $\bar{4}$)- MOD (Pinli-inley $\bar{7}$) köprü-nün 0,04mm. deformasyonda köprünün elastik olduğu ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Tablo 3).

GRUP : 2

PALAG-M

DENEY : 4

MOD (Normal inley $\bar{7}$)-DO(Pinli-inley $\bar{4}$) köprü-nün 0,04mm. deformasyonda köprünün elastik oldu-ğu ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Tablo 4).

DENEY : 5

MOD (Normal inley $\bar{4}$)-MO(Pinli-inley $\bar{7}$) köprü-nün 0,04mm. deformasyonda, köprünün elastik oldu-ğu ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Tablo 5).

DENEY : 6

MOD(Pinli-inley $\bar{4}$)-MOD(Pinli-inley $\bar{7}$) köprü-nün, 0,04mm. deformasyonda köprünün, elastik ve simandan ayrılmadığı tesbit edildi (Tablo 6).

TABLO 1

$\bar{4}$ Pin DO, $\bar{7}$ MOD 18 ayar kuyumcu altınından hazırlanan mix köprünün basma deneyi sonucu inley çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

18 AYAR KUYUMCU ALTINI					
$\bar{4}$ Pin DO			$\bar{7}$ MOD		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	34	Var	0.01	33	Var
0.02	36	Var	0.02	36	Var
0.03	36.5	Var	0.03	36.5	Var
0.04	37	Var	0.04	37.4	Var
0.05	37.2	Var	0.05	37.8	Var

DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
Kütüphanesi

TABLO 2

$\bar{1}$ MOD, $\bar{7}$ Pin MO 18 ayar kuyumcu altınından hazırlanan mix köprünün basma deneyi sonucu inley çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

18 AYAR KUYUMCU ALTINI					
$\bar{4}$ MOD			$\bar{7}$ Pin MO		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	36.5	Var	0.01	36.5	Var
0.02	36.8	Var	0.02	36.8	Var
0.03	37	Var	0.03	37.5	Var
0.04	37.6	Var	0.04	37.8	Var

TABLO 3

$\bar{1}$ Pin MOD, $\bar{7}$ Pin MOD 18 ayar kuyumcu altınından hazırlanan mix köprünün basma deneyi sonucu inley çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

18 AYAR KUYUMCU ALTINI					
$\bar{4}$ Pin MOD			$\bar{7}$ Pin MOD		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	32.5	Var	0.01	32.5	Var
0.02	35	Var	0.02	35	Var
0.03	36.2	Var	0.03	36.4	Var
0.04	37.8	Var	0.04	37.8	Var

TABLO 4
1 Pin DO, 7 MOD PALLIAG-M köprünün basma deneyi sonucu inley
çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

PALLIAG - M					
4 Pin DO			7 MOD		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	32.5	Var	0.01	32.5	Var
0.02	35	Var	0.02	35.5	Var
0.03	35.5	Var	0.03	36	Var
0.04	36	Var	0.04	37	Var
0.05	37	Var	0.05	38	Var

TABLO 5
1 DO, 7 Pin MO PALLIAG-M köprünün basma deneyi sonucu inley
çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

PALLIAG - M					
4 MOD			7 Pin MO		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	35.4	Var	0.01	35.2	Var
0.02	36	Var	0.02	36	Var
0.03	37	Var	0.03	37.2	Var
0.04	37.4	Var	0.04	37.8	Var

TABLO 6
1 Pin MOD, 7 Pin MOD PALLIAG-M köprünün basma deneyi sonucu inley
çapaların orta noktalarında saptanan deformasyon değerlerine tekabül eden kuvvet değerleri

PALLIAG - M					
4 Pin MOD			7 Pin MOD		
Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk	Inley orta noktasındaki deformasyon (mm)	Köprünün orta noktasına uygulanan yük (kg)	Tutuculuk
0.01	35	Var	0.01	35	Var
0.02	36.2	Var	0.02	36.2	Var
0.03	37.2	Var	0.03	38.3	Var
0.04	38	Var	0.04	39	Var

TARTIŞMA

Günümüzde blok metal olarak adlandırılan metal inleyler üzerinde değişik ve çok yönlü araştırmalar yapılmış, tabii diş kuronunda fazla materyal kaldırmadan eğer varsa MO, DO, MOD gibi oklüzal çürüklerde yararlanarak köprü protezlerinin tabii dişlere tutunması yolunda ve tutuculuğun artırılmasında önemli adımlar atılmıştır. Bu konuda araştırmacı Walter (23) inleyler üzerinde geniş araştırmalar yapmış, özellikle inleylerin tutuculuğunu araştırmıştır.

Inley duvarlarındaki Taper açısı konusunda Wack (10-16) teorik olarak verilen değer ile pratikteki değerlerin tam olarak uyumlu olmadığı 5 derece teorik açının pratikte uygulanmasının çok zor olduğunu bildirmektedir.

Inley kaviteilerin hazırlanmasında duvarların Taper açısı ve dış bükey yüzey eğimi minimal değerde olursa diş üzerine gelen gerilmelerin en az olduğu Farah ve arkadaşları tarafından ispatlanmıştır. Araştırmacılara göre özellikle altın inleylerde bizotaj yapılması kuvvet dağılımı bakımından çok iyi sonuçlar vermektedir (5)

Wend ve arkadaşı (26), estetiği sağlamak için metal akril kombinesi inley düşüncesini ortaya atmışlardır. Weiss (25) ise, parçalı köprüler ve inleylerden yararlanarak sürgülü inleyleri ortaya atmıştır. Daha sonra paralel olmayan pinli inleyler ortaya atılmıştır (24) Tylman (18-19-20-21) köprü çapası olarak kullanılan paralel pinli köprüleri hazırlamıştır.

Araştırma konumuzla ilgili Burnell ve arkadaşı (2), sert ve yumuşak altın alaşımlarını inley olarak kullanmış, aşınma yönünden sert altın inleylerin yumuşak altın inleylere oranla daha fazla aşındıklarını saptamıştır. Burnellin bu araştırmasında elde ettiği sonuç, yumuşak altının çigneme basınçları altında ezilerek kaviteye sıkışmakta sert altında ise ezilme basınçları altında madde kaybına uğramakta ve inley gitkiçe aşınmaktadır. Araştırmamızda basma yüklemelerinde elde ettiğimiz sonuçlarda gördük ki 18 ayar altın alaşımlarında elastiklik, sertlik derecesi daha yüksek olan Palliag-M alaşımına göre daha fazladır. Her iki sonuçtan da görülmektedir ki sert alaşımlarda aşınma fazla, elastiklik daha azdır. Diğer bir deyimle her iki alaşımda aşınma ile elastiklik ters orantılıdır. Brunel ve arkadaşı (1) ise, inleylerde kullanılacak metal alaşımlarının hazırlanacak inleylerin şekline ve göreceği vazifeye göre seçilmesi gerekliliğine değinmişlerdir (6). Soyer (80), inley kavitelerinde Black tarafından konulan prensiplere kesin uyulması halinde inleylerden iyi sonuç alınacağı : Johnson (9), üç boyutlu fotoelastisite çalışmalarında özellikle birinci sınıf kaviteelerde gelen çigneme kuvvetlerinin daha çok kavite kenarlarına geldiğini ve kavite tabanında aynı oranda etkilendiğini ortaya koymuştur (8-15).

Araştırmamızın sonuçlarını karşılaştırmak ve bu konudaki sonuçları mukayese edersek yeni sonuçlar çıkarmak için yaptığımız literatür taramasında araştırmamıza benzer yakınlıkta yapılmış araştırmalara fazla rastlamadık. Modelli, Vicira (17-27)'nin MOD altın inleylerde bugün için geçerli kavite düzenlemesi, ısı-

sal işlem ve simantasyon konulu 1.araştırmaları ile okülzül baskı neticesi proksimal kalıcı deformasyon konulu araştırmaları araştırmamızda büyük bir yakınlık göstermektedir. İlk araştırmalarında kavite düzenlemeleri üzerinde duran daha kavite düzenlenmesi üzerinde çalışan araştırmacıların ortaya koyduklarının kritiklerini yapmış ve sonuçta öteki araştırmacıların ileri sürdüğü prensiplere uygun bir kavite tipi ortaya koymuştur. Bu kavite tipi bizim kendi araştırmamızda benimsediğimiz kavite tipine çok yakındır. Daha sonra Mondelli ve Vieira araştırmalarında sekiz adet inley kavitesi hazırlanmış çekirdek yaparak araştırmalarını sürdürdüler. Bu araştırmanın bizimkinden en önemli farkı Mondelli inleyleri tek başına çekirdek üzerine simante ederek araştırmasını sadece tek inleyler üzerinde yürütme olmasıdır. Bir araştırmamızda tek başına inleyler yerine bunlara bağlı köprü gövdelerinden meydana gelen köprülerdeki pinli-inley çapaların basma kuvvetleri karşısında inleylerin mukavemetini in-

celedik. Mondelli ve arkadaşı, tek altın inleyin proksimal yüzüne çelik bilya ile özel yükleme apereyinde yüklemelerden sonra kuvvetler 20'şer kg. arttırılarak inleydeki 0,001mm. lik deformasyon tesbit edinceye kadar yük arttırılmıştır. Burada uygulanan kuvvet 20 kg. dan 160.kg a kadar arttırılmıştır. TABLO 1 ve TABLO 6 da kavite hacimleri arttırılırken pin ilave edilmiştir. Burada dikkati çeken her iki inleyde pin koymakla deformasyon yükünün artmasının mümkün olmadığını ortaya çıkmasıdır. Bu sonuçlar bize pinli inleyli çalışmalarından bir tanesine pin yerleştirilmesi sonucu elastik deformasyon yükünün çok arttığını teyit ederken bu tür inleylerde kavite hacminin artık fonksiyon olmaktan çıktığını göstermektedir. Pin ilavesi ile yük artmakta ancak bu artış belli bir nisbette olduğu için burada pini bir katsayı olarak düşünmek mümkündür. Ancak pin derinliği, çapı adedi bu konuda olumlu veya olumsuz etki edebilir. Onun içindir ki, bu ayrı bir araştırma konusu olarak ele alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Brunel, A. L., Lakermance, J.: *Les inlays D' Obturation*, Masson Et Editeurs, Paris, 1963.
- 2- Burnell, S. C., Connell, J.: *Attritional Characteristics of Types A and D cast gold*, Loyolo University Scholl of dentistry, pp (80-84).
- 3- Eichner, K., Motsch, A., Küh, W.: *Crown preparation (11)*. *Quintessence International*, 1161/9, pp(13-18), 4,1975.
- 4- Eifinger, F. F.: *Rationelle Inlay Preparation unda Abd-ruck technik*, ZWR, 81/7, pp (795-803), Jahrg. 1972.
- 5- Farah, J. W., Dennison, J. B., Powers J. M., *Effects of design on stress distribution of intracoronal gold restorations*, *J. Am. Dent. Assoc*, Vol : 94/6, pp (1151-1154, Jun 1977.
- 6- Hamilton, R. B. G., Defkowitz. W.: *Operative Dentistry and the pulp*, *J. Prost. Dent.*, Vol : 12/5, 985-1001, Sept. Oct., 1962.
- 7- Herbert, T.S., Sumiya, H., Fisher, D. W.: *Mandibular M. O. D. Onlay*, *Conservative Dentistry*, Number : 2, 29-34, February, 1974.
- 8- Johnson, E. W., Castaldi, C. R., Wysocki G. P.: *Stress Pattern Variations in Operatively prapared Human teeth Studied by Three Dimensional Photoelasticity*. *J. Prost. Dent.* Vol : 47/4 548-558, July Augt., 1968.
- 9- Johnson, J. F., Phillips, P. W., Dykeme, R. W.: *Modern Practice in crown bridge prosthodontics*, 170-175, by W. B. Sauders Company, 1971.
- 10- Mack, P. J.: *A theoretical and clinical investigation into the taper achieved on crown and inlay preparation*. *J. Oral. Rehabil.*, Vol : 7/3, pp (255-265).
- 11- *Metals Handbook*. Vol : 11, *Hardness Tests ASTM Yayını*, pp(500-550), 1978.
- 12- Metzler, J. C., Chandler, H. H.: *An evaluation of techniques for finishing margins of gold inlays*, *J. Prost. Dent.* Vol: 36/5, pp (523-531), November 1976.
- 13- Mondelli, J., Vieira, D. F.: *Influence of cavity design, heat treatment, and cementation on MOD gold inlays, 1 Proksimal permanent deformation under occlusal stress*, *J. Prost. Dent.*, Vol : 30/6, pp (883-890), 1973.
- 14- Mondelli, J., Vieira, D. F., Junior, J.G.: *Influence of cavity design, heat treatment, and cementation on MOD gold inlays, 2, Resistance to removal under tensile stress and its relationship to the cavity surfaca area*, *J. Prost. Den .*, Vol: 31/1, pp (61-65), January, 1974.
- 15- Motsch, A., Gauss, O.: *Spannungsoptiche über Front-zahn brückenanker*, *D. Z. Z.* 24: 797-802 1969.
- 16- Schray, K.: *Stiftverankerte inlays and inlay brücken.*, *Z. W. R.*, Vol : 83/5, pp (187-192), March 1974.
- 17- Soyer, P. M. G.: *Etude Mecanip des Principaux Pour Ponts Fixes*. *La Voie Buccale*, 20, 1-2, Nov. Dec., 1966

- 18- Tylman, S. D.: *Fixed partial Denture Prosthodontics. International Dental, J. Prost. Dent. Vol : 10/1, PP (59-60), March, 1960.*
- 19- Tylman, S. D.: *Theory and practice of and fixed partial prosthodontics (bridge) Mosby, 1970.*
- 20- Tylman, S. D.: *Theorie et Pratique de la couronne et de la prothe'se partielle conjointe (bridge), Julien Prelat Ed., 1975.*
- 21- Tylman, S. D.: *Malone, F.: Tylman's theory and practice of fixed prosthodontics, Mosby, 1978.*
- 22- Wagner, A. W., Burkhart, J. W., Fayle, H. E. Jr.: *Contouring abutment teeth with cast gold inlays for removable partial dentures. J.Prost. Dent. Vol : 20/4, pç (330-334), Oct. 1968.*
- 23- Walter, E. J.: *The lingual luck Inlay-Used to Restore an Incisal Angle or as a proximal Restoration, North West Dentistry, pp (15-16), January, Feb., 1969.*
- 24- Weinberg, L. A. : *Vertical nonparallel pin-inlay Fixed partial prosthesis, J. Prost. Dent. Vol: 23/4, pp (420r 33), Apr. 1970.*
- 25- Weiss, B. A. : *The bolt inlay, A new method of repairing and modifying cemented fixed prostheses. J.Prost. Dent. Vol: 23/3, pp (269-309), March 1970.*
- 26- Wend, D., Taatz., H.: *Acrylic resin veneer inlays in the lateral tooth region Quinte. Inter., 1083/9, pp (21-22), Sept., 1974.*
- 27- Foroozesh, Y. *Değişik Inlay çapalı köprülerin statığı-nin ve tutuculuğunun incelenmesi (Doktoro Tezi), İs-tabul, 1986.*

YAZIŞMA ADRESİ

Uz. Dr. Yasemin FOROOZESH
İ. Ü. DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
34390 ÇAPA – İSTANBUL