**KOLE DEFEKTLERİ**

 Günümüzde, özellikle geriatrik popülasyonlarda sıklıkla karşılaşılan problemlerden biri de kole defektleridir. Bir çok toplum gibi Türk toplumunda da ağız hijyenine gereken önem verilmemektedir. Kole defektleri bunun yanısıra diş hekimlerinin de tedaviye pek istekli olmadıkları anlaşılan bir lezyon türüdür. Tüm dünyada son yıllarda medyanın ağız ve diş sağlığı hakkındaki olumlu yaklaşımlarının artmasıyla, halkın diş sağlığına bakış açısı değişmeye başlamış, estetik diş hekimliği popüler olmuştur. Kole defektleride estetik yaklaşımların bir parçası olarak ele alınıp değişik yöntemlerle halkın bu konudaki estetik talepleri karşılanmaya çalışılmıştır.

Kole defektleri adından da anlaşılacağı üzere dişlerin servikal kısmını bir yada birkaç yönde saran madde kaybıdır. Genellikle klinik olarak kama şeklinde veya V harfi şeklinde görülürler(20).

  **ETYOLOJİSİ**

Kole defektlerinin oluşum nedenleri:

A-) Dişleri aşındıran vejeteryan dietlere bağlı kök yüzeyinin açığa çıkması,

B-) Kötü ve sert diş fırçalama alışkanlığı: Yanlış fırçalama; periodontal olduğu kadar, karyolojik ilgi isteyen gingival alanlara ciddi zarar veren ve bunun sonucu olarak dişeti çekilmesini takiben sementin açığa çıkmasına yol açan kole ve kök çürüğünü davet edici bir olaydır.

C-) Karyojenik faktörler (oral hijyenin kötü olması),

D-) Gingival çekilmeye ve plak akümülasyonuna neden olabilecek taşkın dolgular ve hatalı protetik restorasyonlar,

E-) Yiyecek ve içeceklerdeki serbest asitlerin aşındırıcı etkisine bağlı diş dokusu kaybı.

F-) Okluzyona ait stresler : Anterior ve premolar dişler mandibulanın lateral hareketi sırasında sıkışma ve gerilme kuvvetlerine maruz kalırlar, posterior dişler ise sentrik okluzyonda sıkışma kuvvetlerine maruz kalırlar. Sonlu element analizi dişlerin bu kuvvetler altında deforme olduğunu; servikalde lateral kuvvetler altında esnediğini ve kompresyon altında yine aynı bölgede bozunma yaptığı fikrini destekler. Heyman ve arkadaşları (18 ) bu deformasyonu kronun köke oranının daha büyük olduğu ve restorasyonun diş yapısının çoğunluğunun yerini aldığı, yaşlı dişlerde daha fazla olduğunu öne sürerler. Bu kuvvetlerin çözünme ve aşınmayı artırarak bukkal ve servikal alanlarda mikrostrüktürel bozunmayı arttırdığı teorisi klinik çalışmalar tarafından da desteklenmiştir (22).

G -) Habituel alışkanlıklar ( pipo kullanma, çekirdek yeme alışkanlığı)

H -) Yüksek dolgular

I -) Primer kontaklar

J -) Bruksizm

 **KOLE DEFEKTLERİNİN KLİNİĞİ**

 Kole defektleri klinik olarak çok farklı görüntülerde olabilirler. Klinik görünüşüne göre yapılan değişik sınıflamalar birlikte incelendiğinde şu şekilde bir tablo ortaya çıkmaktadır (20).

 Lezyonları aktivitesine göre Aktif

 İnaktif

 Derinliğine göre Yüzeyel

 Orta derinlikte

 Kavitasyon şeklinde

 Dişeti ilişkisine göre Supgingival

 Supragingival

 Bu sınıflamanın modifikasyonları ise (20):

\*Aktif yüzeyel lezyonlar

\*Pasif yüzeyel lezyonlar

\*Aktif kavitasyonlar

\*Pasif kavitasyonlar şeklinde tanımlanabilir.

**Aktif lezyonlar**: Sondla muayenede rastlanılan yumuşak ve köpüksü lezyonlar olup mat görünüşlüdür.

**İnaktif (Pasif) lezyonlar**: Kök çürüğü sınıfına sokulmayan, yumuşak yapıda olmayan, belirli bir opasitede, kahverengi tonlarından siyaha kadar değişen renkteki lezyonlardır.

**Yüzeyel lezyonlar**: Dentin, pulpa arası madde kalınlığının yarısını aşmamış lezyonlardır.

**Derin lezyonlar ( Kavitasyon**): Dentin, pulpa arası madde kalınlığının yarısı ya da yarısından fazla derinlikte olan lezyonlardır.

**KOLE DEFEKTLERİNİN TEDAVİSİ**

 Etyolojisi ve klinik görüntüsü ne olursa olsun gelişmiş modern konservatif tekniklerle her türlü vakanın tedavisi mümkündür. Yalnız lezyonun aktif ya da pasif olmasına göre ve kullanacağımız dolgu maddesine göre kavite preparasyonu gerekli olabilir veya olmayabilir.

 Preperasyonda dikkat edilmesi gereken hususlar:

\* Rubberdam kullanılmasına özen gösterilmelidir.

\* Kavite hazırlanması, dişetinde kanamaya neden olmamak için gerekmedikçe aeretörle değil mutlaka düşük turlu bir mikromotorla yapılmalıdır.

\* Kavite mümkün olduğu kadar kısa sürede hazırlanmalıdır. (Bunun için kaviteye sığacak maksimum büyüklükte olan frez tavsiye edilir).

 Kole defektlerinin tedavisinde şu dolgu maddeleri kullanılır:

1- Amalgam

2- Kompozit

3- Cam iyonomer siman

4- Kompomer

5- Altın restorasyonlar

**1) AMALGAM:** Uzun yıllardan beri dişhekimliğinde kullanılmakta olan amalgam özellikle posterior bölgedeki kavitasyon şeklindeki lezyonlar için endikedir. Class V kavite preparasyonlarında tercih edilmesi şu etkenlere bağlıdır (32):

A)Çürüğe,

B)Erozyon, abrazyon ya da her ikisinin varlığına,

C)Mine sement sınırında ya da apikalinde sensitiv alanların varlığına,

D)Hastanın ekonomik durumuna,

E)Hareketli bölümlü protezlerde ayak diş olmasına,

F)Estetiğin önemli olmadığı durumlara bağlıdır.

 Avantajları:

\*İzolasyonun mümkün olmadığı vakalarda uygulanım kolaylığı vardır.

\*Erken dönemde kanamadan en az etkilenir.

\*Plak akümülasyonun yoğun olduğu posterior bölgede kompozitin yüzey düzgünlüğü ve kenar uyumu yeterince sağlanamaz; bu nedenle amalgam posterior bölgede oldukça avantajlıdır.

\*Termal genleşmesi diş dokusuna benzer.

\*Kompozite göre bu bölgede plak akümülasyonuna sebep olmamasından dolayı dişeti ile uyumu daha iyidir.

 Dezavantajları (4,24):

\*Estetik değildir,

\*Kırılgandır ,

\*Dişi boyar,

\*Diş dokusuyla mekanik tutuculuk sağladığından sınırlı bir bölgede fazladan kavite preparasyonu gerektirebilir,

\*Termal irritanları iletir .

 Kenneth (22) , servikal lezyonlarda marjinal uyumun en iyi şekilde sağlanması ve nem komtaminasyonunun etkisinin en aza indirgenmesi açısından yüksek bakırlı, çinkosuz, küresel partiküllü amalgamları tercih etmiştir. Ancak yapılan birçok araştırma, çinkosuz amalgam yüzeyinde su etkisiyle çukurcuklar oluştuğunu ve bu nedenle daha kolay korozyona uğradığını göstermiştir. Bununla birlikte Bayırlı (4), düz bir yüzey yaptığı için çinkolu amalgamların tercih edilmesini, ancak dişi yeterli bir korumayla nemi önlemenin mümkün olmadığı durumlarda çinkosuz amalgamların kullanılmasını önermiştir .

 Servikal Amalgam Restorasyonunda Kavite Preparasyonu

 Kavite kenarları sağlam diş yapısı içerecek şekilde mine dentin sınırından pulpa yönüne doğru 0,5 mm ve sementten pulpa yönüne doğru 0,75 mm maksimum derinlik olacak şekilde hazırlanır(32).

 Günümüzde konservatif düşünce temizlenebilir yüzeyli küçük restorasyonlar önermektedir.Bu amaçla dekalsifiye mine sınırları büyüklüğünce kavite açılması düşünülebilir. Eğer kavitasyon oluşmamışsa ve minede dekalsifikasyon yoksa topikal flor uygulanması ve iyi bir bakım ile lezyonlar remineralizasyona terkedilmelidir. Klasik bir retantif amalgam kavitesi kesiti aşağıda verilmiştir (32).

 Preparasyon; enfekte dentinin uzaklaştırılması, retansiyon formunun verilmesi, dış duvarların bitirilmesi ve cila işlemlerini içine alarak sonlanmalıdır.

 Bir çok Class V amalgam restorasyon matriks kullanılmadan yapılır. Amalgam kaviteye küçük tabakalar halinde port amalgamla yerleştirilir; önce retansiyon alanları, daha sonra mesial ve distal duvarlar en son olarak da merkez kısmı kondanse edilir.

 Gingival kavite preparasyonunda mesio-distal olarak konveks olan aksiyal duvar en zor kondanse edilen kısımdır. Bunun için iki alternatif teknik vardır. Birincisi mesio–distal olarak amalgamı sınırlamak için matriks uygulanması; diğeri ise kole bandı kullanılmasıdır. Amalgamın yerleştirilmesini takiben carving işlemine başlanılmalı ve bu işlem marjinlere paralel olarak yapılmalıdır. Daha sonra bilinen yöntemlerle amalgamın bitirilmesi ve cilalanması işlemine geçilir(32).

**2**) **KOMPOZİT**: Organik bir matriks içine belirli oranlarda inorganik partiküllerin katılması ile elde edilen, karışımın bazı katkı maddeleri ile polimerizasyonu sağlanarak oluşturulan restoratif tip dolgu maddesidir(19).

 Restorasyonda kompozit kullanılacağı zaman lezyonun aktif yada pasifliğine, yüzeyel veya derin olmasına göre kavite açılır veya açılmaz. Yüzeyel lezyonlarda kaide olmaksızın kompozit restorasyonu yapılırken, derin lezyonlarda cam iyonomer kaide ile birlikte kompozit restorasyonu yapılır. Ancak gelişen dentin adeziv bonding teknolojisi sonucu kaide kullanımı konusunda tartışmalar sürmektedir.

 Avantajları :

\*Estetiktir

\*Minimal kavite preparasyonu gerektirir

\*Abraziv kuvvetler nedeni ile oluşan lezyonlarda akıcı mikro dolduruculu ürünler yeterli direnç gösterirler ( 18).

 Kompozit Restorasyonlar İçin Class V Kavite Preprasyonu

 Kavite preparasyonuna başlamadan önce kompozit materyalinin rengi seçilmelidir.Çünkü operasyon sahası izole edildikten sonra ışık yansımaları ile renk yanlış seçilebilir. Kavite preparasyonu amalgam için olan kavitelere benzer. Fasiyal yüzeyden bakıldığında Class V kavite olduğu gibi görülebilmelidir. Bu tip kavitelerde dolgu maddesinin yerleştirilmesinde dış kontur konrol edilebildiğinden matrikse gerek duyulmaz. Gerekli hallerde özel kole bantları kullanılır (32).

 Enfekte dentin kaldırıldıktan sonra gerekli ise Ca(OH)2 ve kaide uygulanır.Tutuculuğun artırılması amacıyla ya gingival retansiyon olukları hazırlanır ya da mine marjininde bizotaj yapılır. Bizotaj mine yüzeyinde 45 derece açı ile 0,25-0,5 mm genişlikte olmalıdır (32).

 Kavite preparasyonuna gerek duyulmayan abraze olmuş ve erozyona uğramış servikal alanlarda asit ile mikro retansiyon oluşturulabilir. Asit mine yüzeyinde 20-30 sn bekletilir. Daha sonra bonding ajan ve kompozit restoratif materyali üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulanır.

 Işıkla polimerize olan kompozitler, polimerizasyon öncesi çalışma zamanının yeterli olmasından dolayı tavsiye edilmektedir. Genellikle bitirme işlemi daha azdır. Geniş kavıtelerde kontrollü bir şekilde parça parça kompozit yerleştirildiğinden, orjinal diş formunu oluşturmak daha kolaydır. Kenneth (22), abrazyon kuvvetlerine daha dayanıklı olduğundan mikrodolduruculu kompozitleri tercih etmektedir.

 Kole bölgelerinin tedavisinde koyu renkli materyaller gerekir. Bu nedenle uygulanacak ışık süresi uzar. Polimerizasyon vektörlerinin yönü ısıya doğru ve ısı kaynağı da pulpa olduğundan otopolimerizan kompozitler de tercih edilebilir (32).

 Kompozitlerin Bitirilmesi İşlemi

 Bitirme ve cila işleminde kullanılan gereçler:

**Frezler:** Elmas ve tungsten karbid frezler morfoloji kazandırmak, okluzal uyumu sağlamak ve taşkın kısımları ortadan kaldırmak için kullanılır. Çelik frezler, aşınma dirençleri düşük olduğundan ve restorasyonun renkleşmesine neden olduğundan bitirme işleminde tercih edilmezler.

**Diskler:** Kompozit restorasyonların parlatılmasında, kontur ve bitirme işlemleri sonrasında kullanılır. Aluminyum oksit kaplanmış fleksible diskler en yaygın kullanılan yöntemdir

**Yeşil ve beyaz taşlar**: Silikon karbid içerikli yeşil karborondum taşlar, silikon oksit ve kuartz içerikli beyaz Arkansas taşları bitirme işleminde kullanılan diğer enstrumanlardır.

**Stripler:** Özellikle interproksimal kontaklarda restorasyon kenarlarından taşan artık materyalin kaldırılması ve düzeltilmesi, strip ve bantlar ile sağlanır.

**Cila patları:** Diskler ve stripler kullanıldıktan sonra lastiklerle uygulanan ileri cila materyalleridir

**3)CAM İYONOMER SİMAN:**

 Kole defekti tedavilerinde, geçerli yöntemlerden biri de restoratif tip cam iyonomer siman kullanılmasıdır. Hem ışıkla polimerize hem de kendi kendine polimerize olan cam iyonomerler tedavi için kullanılmaktadır. Fakat bunlardan ışıkla polimerize olanlar fazla çalışma zamanı sağlaması ve fiziksel özelliklerinin gelişmiş olmasından dolayı daha çok tercih edilirler. Cam iyonomer simanlar kapsül sistemiyle çalışan gümüşlü ve gümüşsüz olarak iki tiptirler. Özellikle kama defektlerinin tedavisinde kapsül sistemi ile çalışan cam iyonomer simanlar kullanılır. Gümüşsüz olanlara *Ketacfil,* gümüşlü olanlara ise *Ketacsilver* örnekolarakverilebilir. Gümüşlü olanların basınca direnci yüksektir, düşük stresli kavitelerde uygulanır (3 ).

 Cam iyonomerlerin en önemli özellikleri adezyon ve flor salınımıdır. Mine ve dentine tutunmayı iyonik kuvvetlerin neden olduğu sıkı köprülerle gerçekleştirirler. Kavite preparasyonu yapmaksızın ya da minimum kavite preparasyonu ile çok iyi tutuculuk sağlarlar ve kenar sızıntısını en aza indirirler. Aşınma dirençleri az olmasına rağmen kole bölgesine gelen çiğneme kuvvetlerinin az olması ile bu bölgelerdeki restorasyonlarda tercih edilirler (11).

 Kavite preparasyonu: Kavite preparasyonu, kompozit kaviteleri ve abrazyon-erozyona bağlı kavitelerle aynıdır. C.İ.S pulpayla biyolojik uyum gösterir ancak derin kavitelerde Ca(0H)2 kaide ile birlikte kullanılmalıdır. C.İ.S sistemlerinin çoğu dentindeki smear tabakayı uzaklaştırmak için aside gerek duyarlar. Bu amaçla %10’luk poliakrilik asit 20 sn. %10 sitrik asit, %3 ferrik kloritin uygulanır, yıkanır ve kurutulur. Smear tabakanın uzaklaştırılmasında kuvvetli asitlerin yanısıra şelatörlerde kullanılmaktadır. Şelasyon yapan conditionerler içinde en bilineni 7.4 Ph’daki EDTA’dır İdeal cam iyonomerler genellikle tozun içeriğini tam anlamıyla kullanabilmek için likitle 30 sn. içinde karıştırılmalıdır (1,5).

 Cam iyonomer kaviteye hafif taşkın yerleştirilip hemen şekillendirilmelidir. Restorasyona kontur vermede şeffaf plastik servikal matriksleri kullanabiliriz. Konvansiyonel tip cam iyonomer kullanacaksa ince bir tabaka ışıkla polimerize bonding ajan dış yüzeye uygulanır. Böylece hem dehidratasyon hem de yerleştirme esnasında kırılma önlenmiş olur( 32).

 Konvansiyonel tip cam iyonomerler bitimden önce 24 saatlik polimerizasyon periyodu gerektirirler .Oysa ışıkla sertleşen cam iyonomerlerin çoğu ışınlamadan hemen sonra şekillendirilip bitirilebilir. Bu amaçla:

\* Küçük grenli bitirme elmasları,

\* Flexible aşındırıcı diskler,

\* İnce grenli aluminum-oxide cila patları kullanılır.

**4) KOMPOMER:** 1989 yılında Mathis ve Ferracane ( 25) cam iyonomer siman ve kompozit rezinlerin olumlu fiziksel özelliklerinin tek bir patta birleştiği yeni restoratif materyaller üretmişlerdir. Amaç hem adheziv hem de çürük önleyici özelliklerin bir arada olduğu bir materyal elde etmektir. Bunlar %80 geleneksel C.İ.S ve %20 kompozit rezinden oluşur (12 ).

 Kompomer ; rezin modifiye edilmiş C.I.S , rezin güçlendirilmiş C.I.S , hibrit iyonomer, rezin iyonomer, ışıkla sertleşen C.I.S gibi çeşitli isimlerle anılırlar.

 *Endikasyonları (12)*

\*Class I-III-V kavite preparasyonlarında,

\*Servikal lezyon –kök çürüğü restorasyonlarında,

\*Ortodontik bantların simantasyonunda,

\*Kaide ya da liner olarak,

\*Süt dişi Class II restorasyonlarında kullanılır.

  *Avantajları* (12,33)

\*Flor salar ve antikaryojeniktir,

\*Işıkla sertleştiğinden daha kolay kullanılır,

\*Formül C.I.S ağırlıklı olduğundan kompozitten daha az polimerizasyon büzülmesi gösterir

\*Mine ve dentine fizikokimyasal adezyon gösterir,

\*Dentine daha iyi adezyonundan dolayı daha az mikrosızıntı gösterir.

 Kavite preparasyonu: Kompozit restorasyonunki ile aynıdır. Konvansiyonel tip cam iyonomerlerde dehidratasyonu ve kırılmayı önlemek için ince bir tabaka ışıkla polimerize bonding ajan yüzeye uygulanır.Oysa hibrit iyonomerler dehidratasyona daha dirençlidir ve yüzeye bonding ajan uygulanmasına gerek duymazlar ( 32 ).

1. **ALTIN RESTORASYONLAR**: Klinik ömrü, marjinal karekteristiği ve dayanıklılığı iyi olmasına rağmen estetik açıdan sakınca yaratan altın restorasyonların günümüzde kullanımı terkedilmiştir.

 Direkt altın restorasyonlar için tipik Class V kavite preparasyonu trapezoid şekildedir. Bu form, dişlerin klinik kronlarının gingival üçlüsünde, retansiyon ve estetik gereksinimlerin sağlanması için verilir.

 Diş gingival bölgede daraldığından gingival sınır okluzalden daha kısadır. Bu iki kenarın aynı düzlemde ve paralel olması bitiş evresini kolaylaştırır. Mesial ve distal kenarlar, gingival marjini okluzal marjine bağlar.

 Okluzal kenar arktaki dişlerin okluzal düzlemine paralel ve düzdür.Mesial ve distal kenarlar dişin proximal hattına paraleldir ve sebest dişeti tarafından örtülmesi için yeterli genişlikte olmalıdır.Aksiyal duvar derinliği preparasyon şekline göre değişir. Preparasyonun okluzal yarısında derinlik yaklaşık 1 mm iken sınır, servikale yaklaştıkça 1’den 0,75 mm’ ye inebilir. Aksiyal duvar dentinde olmalıdır ve okluzo-gingival olarak dişin fasiyal yüzüyle yaklaşık olarak paralel ve düz olmalıdır. Mesio-distal olarak ise dişin yüzey konturuyla yaklaşık paralel hazırlanmalıdır. Aksiyal duvar ; gingival duvarla keskin bir dar açıyla mesial ve distal duvarlarla da geniş açı oluşturur.Gingival duvarın oriyantasyonu preprasyonun

retantif formuna anahtardır. Gingival duvarın aksiyal duvarla içten keskin bir dar açıyla birleşerek eğimlenmesi, okluzal ve gingival duvarların yüzlerinin birbirine yaklaşması retansiyonu sağlar. Gingival marjin minede yeralıyorsa; kavoyüzey, desteksiz mineyi kaldırmak için bizotajlı hazırlanır; sementte yeralıyorsa bizotaj yapılmaz (32).

 Class V kavite preparasyonunun restorasyonu, kavite verniğinin uygulanmasıyla başlar, bunu kavite içine gazı alınmış altının yerleştirilmesi izler. Altın ilk önce kavite preparasyonundan biraz daha geniş bir boyut ve şekilde hazırlanır. Bir çift paralel fulvar, altını düzgün bir şekilde sıkıştırmak için kullanılır.Yüzeyi kuvvetlendirmek ve düzeltmek için burnisher, fazlalıkları almak için küçük ince grenli diskler kullanılır. En son yüzey düzeltmeleri çok iri grenli disklerle yapılır. Marjinaldeki fazlalıklar ise keskin bir kretuar ile alınır ve tüm artıklar temizlenir.

 **İNLEYLER**

 Farklı restoratif materyallerin, direkt veya indirekt yöntemlerle ağız dışında hazırlanması ve modifiye edilmiş Black kavitelere uygulanması ile ortaya çıkan restorasyon tipine inley adı verilmektedir.İnleyler okluzal, gingival, proximal lezyonların onarımında geniş bir kullanım alanı bulurlar.

 İnley tekniği ile dolgu yapmak ilk defa 1897 yılında ortaya atılmıştır.Bu ilk teknikle bugün kullanılan teknik arasında esas bakımından bir fark yoktur. İlk teknikte de bir mum üzerine çıkarılan şekil revetman içerisine gömülüp, ısıtılarak mum buharlaştırılmış ve yerine eritilen altın dökülmüştür.1907’de revetmana alma döküm tekniklerini geliştirilmiş ve bu teknik diş dolguları yapmak için uygulanmıştır (4).

  *Endikasyonları*

1- Amalgam restorasyonunkilerle hemen hemen aynıdır. Ayrıca kontağında veya karşısında metal (altın) kron bulunan durumlarda amalgamla altın arasında oluşan galvanik akımı önlemek amacı ile kullanılırlar.

2-Dişeti altına kadar uzanan derin kavitelerde endikedir.

3-Üzerinde bir rest yuvası hazırlanması planlanan destek dişler (sabit veya hareketli protez) için uygun bir çözümdür.

 İnley kalan diş yapısını korumaksızın yalnızca kayıp diş yapısını yerine koymasına rağmen diş yapısının büyük bir kısmı olduğunda da kullanılabilir. Çünkü intrakronel restorasyonlar sıkışma tarzında bir retansiyondan yararlanırlar. Bu da diş üzerinde dışa doğru bazı basınçların oluşmasına yol açar. Restorasyonun başarılı olabilmesi için bu basınçlara mukavemet edecek bir tasarım şarttır. İnley eğer geniş bir diş dokusu içine uygulanıyorsa, diş kendi başına bu basınçlara direnç gösterir. Class I-II-V tipi bir inleyde dişin yeterli destek sağladığı söylenebilir. Ancak M.O.D restorasyon yapılacaksa ve bukkal ,lingual tüberküller birbirinden ayrılıyorsa arta kalan diş dokusunu etkileyebilecek kaçınılmaz yıkıcı kuvvetler açısından restorasyonun bazı ilave özellikler taşıması gerekir.

 İnley kuvvetleri düz ve dengeli biçimde daha geniş yüzeylere dağıtabilecek tarzda tasarımlanmalıdır. İstenmeyen stres konsantrasyon sahaları ortaya çıkarsa, klinik başarısızlıklarla karşılaşılır. En dramatik olanı ve sıklıkla karşılaşılanı tüm bir tüberkülün fraktür nedeniyle kaybıdır. Bazen de diş dokusu kırılmaksızın esneyebilir ve siman tabakası parçalanarak marjinal sızıntılar olabilir. Bu da çürüklerin oluşması için bir zemin hazırlar ( 31 ).

 İnleyler yapılarına göre 3’e ayrılır:

1-Metal inleyler

2-Porselen inleyler

3-Kompozit inleyler

**1) Metal inleyler:** Önceleri altın kullanılmıştır. İnley dolgu, hangi teknikle yapılırsa yapılsın dolgu maddesi olarak altın, altın- platin alaşımı veya başka bir metal kullanıldığında estetik problemler oluşturmamalıdır.

 *Avantajları (4) :*

\* Kırılmaya karşı gösterdikleri direnç fazladır, basınç altında şekil değiştirmezler.

\* Yapıları bozulmaz.

\*Vücut için toksik etkileri (özellikle altın inleylerde) yoktur.

\*Altının amalgama göre daha iyi bir rengi vardır ve yüzeyi daha iyi cilalanabilir.

\*Amalgamın aksine altın dolgunun rengi değişmez ve temasta olduğu diş dokusunu renkleştirmez.

\*Altın inleylerde kaviteler amalgam kavitelerine göre daha sığ hazırlanır, bundan dolayı da diş pulpasına zararlı olmaz .

 *Dezavantajları:*

\*Estetik değildir,

\*Yapım tekniği zordur, restorasyon yapımı en az iki seans sürer ,

\*Maliyeti yüksektir.

 Preparasyonda kavite hudutlarındaki keskin mine kenarlarına elmas möletler yardımıyla bizotaj yapılır. Bizotaj, dolgu yüzeyini artırarak çiğneme basıncının daha fazla sahaya yayılmasını, dolgunun diş ile temas ettiği kenar ve mine dentin hududu arasındaki mesafenin artmasını, böylece dökümden sonra olabilecek kontraksiyon sonucunda dolgu ile kavite yan duvarı arasında oluşacak aralığın kapanmasını sağlar. Böylece, inley dolgu kenarı diş ile daha iyi uyum sağlamış olur.

**2) Porselen inleyler**: Günümüzde estetiğe artan ilgi nedeni ile estetik restorasyon materyallerinin kullanımı daha çok güncelleşmiştir. Kaviteye direkt olarak uygulanan posterior kompozit dolgular, hastaların estetik ihtiyaçlarını karşılamalarına rağmen :

\*Polimerizasyon büzülmesi,

\*Zayıf marjinal adezyon,

\*Aşınma gibi nedenlerden dolayı sınırlı kullanım sürecine sahiptir ( 2 ).

 *Avantajları:*

1-Sadece estetik özellikleri üstün değil, aşınmaya karşı dirençleri de kompozite göre daha iyidir.

2-Bağlı restorasyonlar diş yapısını önemli derecede kuvvetlendirirler.

3-Polimerizasyon kontraksiyon büzülmesi önemsenmeyecek kadar azdır.

4-Marjinal adaptasyonu mükemmeldir.

5-Postoperatif hassasiyete nadiren rastlanır.

 Porselen İnley Tekniği

 Kavite preparasyonundan önce tüm arkın alginatla teşhis ölçüsü alınır. Tedavi edilecek dişte eski restorasyon varsa kaldırılır ve kavite preparasyonuna değişik okluzal tasarımlarıyla başlanır. Okluzaldeki mine kavoyüzey marjinleri bizotajlı hazırlanmaz, çünkü marjinde kalan

ince porselen materyali fonksiyon sonucu kırılabilir. Kavite, inley materyalinin kolayca çıkarılabilmesi için yuvarlak hatlı ve under-cut’sız olmalıdır. Pulpanın korunması için ya yeni nesil dentin bonding ajanlar ya da ışıkla polimerize C.İ.S kullanılabilir.

 Bütün arkın ölçüsü tercihen polivinil siloksan materyali ile alınır. Daha sonra porselenin laboratuvar işlemlerine geçilir. Porselen inleyler fırınlanır ve glazelenir. İnleyin iç yüzeyleri hidroflorik asitle 3 dakika asitlenerek derin mikropöröziteler oluşturulur. Artık bu yüzeyler kompozit yapıştırma materyali ile kendiliğinden tutucu bir alan oluşturmuştur. Porselen kaviteye yerleştirilir, fakat fırınlama sırasında önlenemeyen porselen büzülmesinden dolayı marjinal uyum iyi olmaz. Gerçekten de birçok çalışma, porselen inleydeki marjinal boşluk oranının 90-150μ olduğunu göstermiştir. Bonding uygulamadan önce porselen conditioner ( sitrik asit ) porselen yüzeylerine 20 saniye uygulanır, yıkanır, kurutulur, sonra primer kullanılır. Düşük viskoziteli dual sertleşen hibrit kompozit porselen iç yüzeylerine konur ve inley yerleştirilir. Hem okluzalden hem de proximalden ışık verilir. Fazlalıklar elmas ya da karbid bitirme taşları ile alınır ve okluzyon düzeltilip porselen cila işlemlerine geçilir (19).

*Cerec inleyler:* Son yıllarda “Cerec” Cad / Cam (Computer-Assisted Design/ Computer-Aided Manufacturing) adı altında tek seansta bilgisayar ile yapılan seramik inleyler geliştirilmiştir (14). Restoratif diş hekimliğine yeni bir yaklaşım getiren Cerec inleyler mevcut sistemlerin dezavantajlarını ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiştir

 Kompozite göre yüzey düzgünlüğü, aşınma direnci ve doku uyumu daha iyidir (29). Ancak yapım işleri çok uzundur ve aşırı dikkat ister. Kaybolan yüzey düzgünlüğünün tekrar kazanılmaması, maliyetinin yüksek olması, kırılma ihtimalinin daha fazla olması ve karşıt mine yüzeyini aşındırmaları dezavantajlarıdır.

 Bu sistem ile porselen inleyler kavitenin hazırlandığı aynı seansta klinikte üretilip ilgili dişe uygulanabilmektedir. Ancak cerec inleyler ile elde edilen marjinal uyum henüz tam olarak sağlanamamıştır. Bu nedenle tekniğin en önemli dezavantajını oluşturan noktalar, restorasyonun kavite preparasyonu ile uyumunun hassas olarak elde edilememesi ve okluzal morfoloji ile kontur işleminin yapılamamasıdır ( 14 ).

**3)Kompozit inleyler:**

 *Avantajları (13,19):*

\* Metal inley ve amalgamdan daha estetik olup, porselen kadar sert bir yapı göstermediğinden dişte oluşabilecek çatlak ya da kırılmalara karşı direnç göstermezler.

\* Restorasyonun siman ile yapıştırılmasından dolayı marjinal adaptasyonları da iyidir.

\* Komşu diş olan proksimal kontak yüzeyleri posterior kompozit restorasyonuna göre daha iyidir.

\* Yapımları daha kolay ve maliyeti düşüktür.

\* Uygulanan özel tekniklerle polimerizasyonları iyi bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

 *Endikasyonları (16 ) :*

\*Estetiğin öncelikli olduğu ,gülme hattında olan dişlerde .( Üst 4 -5, alt 4-5-6 no’lu dişler)

\* Tüm class I- II - V kavitelerde,

\* Basamağın dişetinin altında olduğu durumlarda,

\* Direkt kompozit uygulamanın endike olmadığı genişliği okluzal yüzün yarısını aşmış kavitelerde.

\* Posterior kompozit endikasyonlarının geçerli olduğu tüm vakalar,

\* Bağlanma için yeterli sağlam diş dokusunun varlığında,

\* Hekim ve hastaların yeterli zamanı varsa tercih edilir.

*Kontrendikasyonları:*

\* Restore edilecek dişin okluzal tüberküllerinin tepe noktalarındaki uzaklığın 2/3’ den fazlasını içine alan geniş kavitelerde(16),

\* Oral hijyenin kötü olduğu hastalarda,

\* Kavite izolasyonunun yapılamadığı durumlarda,

\*İnleyi yapıştırmak için yeterli sağlıklı diş dokusunun bulunmadığı vakalarda kullanılmaz.

 **Yapım teknikleri:** Yapım tekniklerine göre kompozit inleyler 2’ ye ayrılır.

Tek seansta yapılan inleyler A. Direkt

1. İndirekt

 İki seansta yapılan inleyler

 Kompozit inleyler yapılırken kavite preparasyonu ve dişin korunması her iki yöntemde aynıdır.

1)- **Tek Seansta Yapılan Kompozit İnleyler** Direkt ve indirekt olarak iki şekilde yapılabilirler (2,27).

 Direkt kompozit inleylerde ölçü alma zorunluluğu yoktur. Ağız içinde hazırlanan kavite içine, yapışmayı önleyecek jel sürülerek kompozitin ikinci polimerizasyonuna olanak sağlanır.Kompozitin ikinci polimerizasyonu için farklı yöntemler vardır. Bazı araştırıcılar çalışmalarında ışık sistemiyle polimerizasyonu yeterli görürken, bazı araştırıcılar da ışık ile beraber ısının da uygulanması gerektiğini bildirmektedirler. Çünkü ilk ışık ile reaksiyonun bir kısmı tamamlandıktan sonra yapı içinde %15-%35 oranında reaksiyona girmeyen artık monomerler kalır. Reçine ısı ve ışık fırınına girdiğinde, ışıkla reaksiyona girmeyen monomerleri harekete geçirir. Bu sayede polimerizasyon zincirlerine doğru bir hareket başlar. Bu aşamada ısı uygulamak, zincirlerin hareketini durdurmakta ve reaksiyona girmemiş monomerlerin çarpraz bağlar yapmasını sağlayarak polimerizasyonu tamamlamaktadır

 **İndirekt kompozit inleyler**

 Tek seansta indirekt teknikle yapılan inleyler yönteminde de genel inley kuralları uygulanır.Bukkal ve lingual tüberkülllerde doku kaybı fazlaysa bu yöntemin uygulanmaması gerektiği bildirilmektedir.

 *Dezavantajları*

1- Modeller plastik esaslı olduğundan esneme dirençleri alçı modellerden fazladır.

2- Under-cut bölgeleri iyi izole edilmezse adaptasyon problemleri görülür

3- Geçici restorasyonlar ile kavitenin kapatılması problem yaratabilir.

 Ekstraoral polimerizasyon yönteminin avantajları:

\*Restorasyonun tek seansta bitmesi,

\*İnleyin değil modelin esnetilerek çıkartılması,

\*Birden fazla inleyin tek seansta yapılabilmesidir.

 Silikon esaslı ölçü maddeleriyle ilk ölçü alınır.Alınan ölçü izole edilerek,daha rijit özelliklere sahip polyvinylsiloksan içeren bir madde özel tabancasıyla ölçü içine enjekte edilir.Sertleşmesinden sonra 40 0C suda 4 dk bekletilerek plastik model ölçüden ayrıştırılır.Bu işlem proksimal kontakları kontrol etmek için yenilenir.Model kavite sınırına en yakın bölgeden vertikal yönde kesilerek, day elde edilmiş gibi maniplasyon kolaylığı sağlanır. İzolatör jel kavite içine sürüldükten sonra kompozit yerleştirilir ve polimerizasyon tamamlanır.

**2-İki seansta yapılan kompozit inleyler:**

 Bu teknikle inleyler, en az iki seansta hazırlanmakta ve ölçü alma zorunluluğu bulunmaktadır. İndirekt yöntemle kompozit reçinenin polimerizasyonu üç farklı şekilde yapılır:

a) Alçı model üzerine sadece ışık kullanılan sistemler,

b) İlk polimerizasyonu ışıkla yapılan daha sonraki polimerizasyonu için ısı kullanılan sistemler,

c) Isı ve basınçlı sistemlerdir.

 Kavite Preparasyonu İnley restorasyonlarında bilinen kavite kuralları biraz modifiye edilmektedir. Restorasyona gelecek basıncı dağıtmak için kavite içinde bulunan köşelerin yuvarlatılmasına dikkat etmek gerekir. Kavite preparasyonu yapılırken çeşitli sebeplerle oluşan under-cut bölgeleri; direkt inley uygulamalarında kompozitin, indirekt uygulamalarda ölçünün başarılı çıkarılabilmesi için cam iyonomer simanlarla doldurulması yani block-out yapılması gerekmektedir. İnley ile restore edilmiş diş yüzeyinde stresin daha az yoğunlaşması amacı ile geniş bir yüzey üzerinde bile yükleri dağıtabilecek şekilde modifiye edilmelidir

 Kompozit İnleylerin Yapıştırılması

 Çeşitli yöntemlerle yapılan kompozit inleylerin kavite içine yapıştırılması için çeşitli adezivler geliştirilmiştir. En sık kullanılan reçine esaslı yapıştırıcıların çoğu, içerik olarak restoratif kompozit materyallere benzerler.Bu yapıştırıcılar ‘’organosilan coupling’’ ajanları ile kaplanmış inorganik doldurucularla reçine matrikse bağlıdırlar. Reçine matriks ise dilüe edilmiş diakrilat monomerleri ve düşük viskoziteli dimetilakrilat monomerlerinden oluşmaktadır.Reçine esaslı restoratif materyallerle karşılaştırıldıklarında; adhesivlerin daha düşük viskoziteli oldukları, daha az inorganik doldurucu içerdikleri ve yapıştırma materyalleri olarak kullanıldıklarında yeterli akıcılığa sahip oldukları görülür. Reçine esaslı bu yapıştırıcılar, inorganik doldurucuların büyüklüğüne göre mikrodolduruculu ve hibrit doldurucu olarak sınıflandırılabilirler. Doldurucu oranları toplam ağırlığın %40-70’ini oluşturur.Yüksek oranda doldurucu içermeleri mekanik özelliklerini artırırken, polimerizasyon büzülmesi ve termal genleşme katsayılarını da düşürür. Reçine esaslı yapıştırıcılar polimerizasyon şekillerne göre 3’e ayrılırlar:

 *Kimyasal yolla polimerize olanlar*: Toz –likit ve pat-pat olan türleri vardır. Her sistemde bir komponent peroksit gurupları içerirken, diğeri amin aktivatörü içerir.

 *Işık ile aktive olanlar:* Tek pattan oluşur ve ışık aktivatörlü maddeler içerirler.

 *Dual- cure olanlar*: Kimyasal yol ile polimerize olan reçinelerdeki peroksit / amin komponentleri ve ışık aktivasyonlu maddelerden oluşmuşlardır.Yavaş ilerleyen peroksit/amin yapısı çalışma süresini uzatırken, ışık aktivasyonlu komponent sayesinde restorasyonun stabilizasyonu için için hızlı bir başlangıç sertleşmesi olur. Dual simanların kimyasal yol ile polimerize olabilen resin esaslı yapıştırıcı materyallerine göre, daha uzun olan çalışma süreleri, ışıkla polimerize olan reçine esaslı yapıştırıcılara göre de, ışığın ulaşmadığı derin bölgelerde de polimerize olabilmeleri önemli avantajlarıdır(17).

 Yapıştırma materyali olarak dual-cure’lü sistemlerin geliştirilmesi, tekniğin güvenli ve başarılı uygulanmasını sağlamıştır. Dual simanların kimyasal yol ile polimerize olabilen resin esaslı yapıştırıcı materyallerine göre, daha uzun çalışma süreleri, ışıkla polimerize olan reçine esaslı yapıştırıcılara göre de ışığın ulaşamadığı derin bölgelerde polimerize olabilmeleri , radyografide radyoopak görüntü vermesi önemli avantajlarıdır (9).

 Dökülebilir seramik inleylerin dual-cure resin simanla yapıştırılmasının sonuçlarını değerlendiren Cavel ve arkadaşları (8) estetik restorasyonlarda mükemmel bir metod olduğunu, hem estetik ve dayanıklı hem de pulpa ve periodontal dokularla uyumlu olduğunu bildirmektedirler.

 SERVİKAL İNLEYLER

 Kole defektlerinin tedavisinde uygulanan klasik restoratif teknikler, sınırlı endikasyonları ve bazı zorluklarından dolayı başarısızlıklarla sonuçlanmıştır (6).

 Direkt altın restorasyonlar mükemmel marjinal uyum ve gingival cevap vermesine rağmen; lezyonun büyüklüğü , hastanın estetik gereksinimi, giriş yolunun zorluğundan dolayı sınırlı kullanımları vardır. Bununla birlikte marjinlerin preparasyonu, bitimindeki zorluklar, seansların fazlalığı ve maliyetinin fazla oluşu diğer dezavantajlarındandır. Porselen inleyler de benzer sınırlamalara sahiptir fakat estetiği çok daha iyi sağlarlar.

 Cam iyonomer siman ile yapılan tedavilerde estetik cevap hemen hemen sağlanmasına rağmen kullanımı zor olup hem kaviteye hem de restorasyon yüzeyine girişin çok iyi sağlanması gerekmektedir. Kole defektlerinde alternatif dolgu maddesi olarak kullanılan amalgam estetik sakıncası, carving ve bitimdeki zorluklardan dolayı sınırlı kullanıma sahiptir.

 Direkt kompozit tekniği ise estetik olarak sevindirici sonuçlar vermesine rağmen kaviteye ve restorasyona giriş zorluğu uygulanan diğer direkt tekniklere benzemektedir. Dentin bonding ajanlar kullanıldığı halde servikal marjinlerin kompozitin, ilk polimerizasyonu esnasında ve sonrasında büzülmesine bağlı olarak oluşan mikroaralık, postoperatif hassasiyet ve sekonder çürük oluşumu ile sonuçlanarak restorasyonun uzun sürede başarısını sınırlamaktadır.

 Bütün bu zorlukları ortadan kaldırmak amacıyla Boston ve Kerzie (6 ), yeni geliştirdikleri direkt ve indirekt kompozit inley tekniklerinde restorasyonun bitirilmesi ve şekillendirilmesinin daha kolay olduğunu, aynı zamanda polimerizasyon büzülmesinin etkilerinin daha iyi kontrol edilebildiğini göstermişlerdir. Bu teknik şu özellikleri içermektedir :

\* Restorasyon yüzeylerinin maksimum bitirilmesi ve şekillenmesine izin verir,

\* Polimerizasyon büzülmesinin etkilerini extraoral ışınlama ile daha iyi kontrol eder,

\* Marjinlerde iyi bir örtücülük sağlayarak postoperatif hassasiyet ve sekonder çürük oluşma riskini azaltır,

\* Hem hasta hem de hekimin fazla vaktini almaz.

Servikal inleyler direkt ve indirekt olmak üzere iki şekilde hazırlanır.Direkt olarak hazırlanan inleylerde ölçü alma zorunluluğu yoktur. Kavite içine izolatör bir jel sürülerek kompozitin ikinci polimerizasyonuna olanak sağlanır. Son olarak restorasyonun bitim ve parlatma işlemlerine geçilir.

Marjinal uyum daha iyi sağlanabildiğinden indirekt teknik tercih edilmektedir (6). İndirekt Tekniğin Yapımı

*Lezyonun seçimi*: Özellikle anterior ve premolar dişlerdeki geniş servikal lezyonların tedavi edilmesi amaçlanmıştır.

*Ön Hazırlık* : Lezyonun tamamen görülebilmesi için gerekiyorsa periodontal cerrahi yapılabilir. Aynı zamanda rubber dam da serbest dişetinin retrakte edilmesinde kullanılır.

*Kavite preparasyonu:* Servikal inleyler, posterior dişlerde bukkal ya da gingival geniş V. Sınıf kavite varlığında kullanılırlar. Bu tür restorasyonlarda izolasyon oldukça zordur ve rubber dama servikal retraktör ilavesi gerektirirler. Kavite hazırlanmasına rubber dam tutucu ucunun 0,5 mm kadar üzerinden başlanır. Okluzal duvar kron konturlarını takip edecek şekilde , mesial ve distal duvarların sınırları ise bukkal yüzden bukko-proksimal açıyı takip edecek şekilde hazırlanır. Mesial ve distal duvarlar bukkal yüzdeki konturu çok hafif geçecek şekilde olmalıdır. Retansiyonlarını ya kavitenin mesial ve distal köşelerinde oluşturulan pin yuvalarından ya da mine marjininde 450 açı ile 0,25- 0,5 mm genişlikte hazırlanan bizotajla sağlarlar. Bir pin frezi ile yaklaşık 2 mm derinliğinde ve 0,6 mm genişliğinde 2 tane küçük oluk açılır. Bu deliğin ağzı ½ no’lu çelik frez ile genişletilir.

 Bir dişin preparasyonu için arzu edilen rubber dam ve servikal retraktör kullanımı çeşitli zorluklar meydana getirir. Servikal lezyonların gingival tabana yakınlığı , sulkus içine kavitenin uzanması, bukkal yaklaştırma zorunluğu handikaplardır. Rubber dam yerleştirildikten sonra bir servikal rubber dam kıskacı diş üzerine koyulur ve birlikte stabilize edilir.

 Tedavide kullanılan araç ve gereçler (31):

1) Rubber dam

2) Rubber dam kıskacı

3) No.212 rubber dam kıskacı

4) Yüksek devirli el aleti

5) Frezler

6) Beyaz taş

7) Devri düşürülmüş anguldruva

8) Pin frezi

9) Naylon kıl fırça

11)10,4,8 hoe.

 Preparasyonun anahatları 170 no’ fissür frez ile tamamlanır. Gingival duvar, bukkalde servikal rubber dam kıskacı olduğundan yaklaşık 0,5 mm yukarıda tutulmalıdır. Okluzal duvar çürük ya da eski bir restorasyonun etkisi altında olmadıkça kron konturunun yüksekliğinde yerleştirilir. Mesial ve distal duvarlar kronun bukkoproximal açılarına uyan bölümlerde mümkün olan en proximal alana taşınır. Duvarlar minenin zayıflamasını önlemek için birleşim yüzeyinden dik açıya yaklaşacak şekilde ayrılırlar. Aksiyal duvar kesilmemiş bukkal yüz konturlarını takip etmek için hafif bir kavis alır . 10,4,8 hoe ile aksiyal ve diğer duvarları yumuşatmak gerekli olabilir . Preparasyon duvarlarına 0,5 mm genişliğinde bizotaj yapılması için 170 no’lu bir frez kullanılır (Resim 1)

 Resim 1

 Pin yuvalarının pulpaya zarar verme olasılığını önlemek için preparasyona uyan mümkün olan en proximal kenara yerleştirilmeli, yeterli hacimde olacak şekilde axial yüzün ½ ve gingival 2/3’ ünün birleştiği yerin yakınında lokalize olmalıdır . Yuvaları açmaya ½ round frez ile başlanır, daha sonra 0,6 mm pin frezi ile yuvalara yaklaşık 2 mm derinlik vermeye çalışılır (Resim 2-3).

 Resim 2 Resim 3

 Class V inley preparasyonunun özellikleri ve herbir özelliğin sağlayacağı yararlar resim 4’ te gösterilmiştir.

*Kavite liner uygulanması:* İnce bir tabaka ışıkla polimerize cam iyonomer preparasyonun aksiyal duvarlarına uygulanır.Görünür ışıkla 30 sn de 2 mm derinliğe kadar etki sağlanır.

*Ölçüm işlemleri:* Bakır ano bukkale doğru 8 mm, gingivale doğru 1 mm kadar uzanır. Labialden bakıldığında anonun giriş yolunun kavite preparasyonuna paralel olmasına dikkat edilir. Daha sonra ano içine vinyl polysiloxane putty ölçü madedesi konur ve sertleştikten sonra dişten çıkarılır.Ya da preparasyonun hatlarını içeren ve bukkale uzayan bir şahsi kaşık hazırlanmalıdır. Bu basitçe daha önce alınan teşhis aljinat ölçüsünden yararlanılarak yapılabilir.Ölçü alındıktan sonra naylon kıllar pin deliklerinin dublikasyonu için kullanılır.

*Alçı day hazırlanması*: Alınan ölçü içine 15-20 sn karıştırılıp hazırlanan, hızlı sertleşen alçı dökülür .Restorasyonun yapımı esnasında day’ ı tutabilmek için cam gode içine alçı dökülür ve ölçü bu gode üstüne ters çevrilerek 5 dakika sonra çıkarılır. İnleyi kolayca çıkarabilmek için day üzerine iki tabaka ince foil uygulamayı unutmamalıyız.

*Kompozit inley yapımı:* Radyoopak, hibrit tipi, uygun renkte ışıkla polimerize kompozit kaviteye yerleştirilir , şekillendirilir ve görünür ışıkla polimerize edilir. İnley hala day üzerindeyken 7 dakika ısı uygulanır ve light -curing fırınında bekletilir. Daha sonra bir el aleti ile kompozit daydan uzaklaştırılır, eksikler gözden geçirilir ve provası yapılır.

*İnleyin yerleştirilmesi :* Kavitenin mine marjinleri % 40’ lık fosforik asit jel ile 30 sn asitlenir, 15 sn yıkanır, 5-10 sn hava ile kurutulur. Daha sonra dentin adeziv uygulanır ve kurutulur. Radyoopak, dual-curing, hibrit tipi kompozit kaviteye ve inleyin iç yüzüne konarak kaviteye yerleştirilir. Fazlalıklar alınır marjinler kontrol edilir ve son olarakta polimerize edilir.

*Parlatma işlemi:* Uygun bitirme frezleri, stripler ve disklerle restorasyon bitirilir.

 Bu teknik, ölçü alınmasını, day hazırlanmasını ve multiple komponent bonding sistemlerini gerektirmesine rağmen yaklaşık bir saat içinde tamamlanarak zamandan tasarruf sağlar. Diğer direkt tekniklere göre polimerizasyon büzülmesi daha etkili kontrol edilebilir ve başlangıç estetik sonuçlar oldukça başarılıdır. Ancak kompozit inleylerin uzun vadede başarısı hala bilinmemektedir. Marjinlerde aşınma ve renkleşme, restorasyonun kendisinde görülen abrazyon ve erozyon, marjinal örtücülükteki başarısızlık oluşabilecek problemlerdir.

 Polimerize edildiğinde büzülmeyen kompozit restoratif materyalinin gelişimi ile daha sağlıklı inleyler yapılabilir ve yapıştırıcı rezin değeri azaltılabilir. Bu da diş ile restorasyon arayüzü arasında iyi örtücülük demektir.

 Servikal İnleylerin Avantajları:

1)- Marjinal örtücülük daha iyi sağlanır buna bağlı olarak mikrosızıntı ve sekonder çürük oluşma riski daha azdır (16).

2)- Tek seansta indirekt teknikle yapılan inleylerde(2) :

 \* Restorasyon tek seansta biter.

 \*İnley değil model esnetilerek çıkarılır.

 \*Birden fazla inley tek seansta yapılabilir.

 \*Polimerizasyon büzülmesi kontrol edilebilir.

 Bu Konuda Yapılan Çalışmalar

 Değişik maddelerden farklı tekniklerde hazırlanan inleylerin birbirlerine göre kıyaslanması ile ilgili olarak yapılan çalışmalar dışında direkt olarak servikal inleylerin incelendiği çalışma sayısı çok azdır. Bu konuda literatürde bulabildiğimiz iki vaka taktimi dışında başka veri bulunamamıştır. Literatürler daha çok farklı inley materyallerinin ve hazırlanma tekniklerinin kıyaslanması ile ilgilidir.

 Wendt (34,35) kompozit reçinelerin ikinci polimerizasyonunda uygulanan ısının kompozitin fiziksel özelliklerine olan etkisini incelemiş, rezinin ısı ve ışık uygulanması sonrasında sertlik ve aşınma direncinin arttığını göstermiştir. Bilhassa ilk ısıdan sonra, restorasyon 125 0C kuru havada 5 dakika bekletildiğinde sertlik ve abrazyon direnci % 60’ dan % 70’e artmıştır. Devam eden klinik çalışmalar tedavi sonrası ısı uygulanmasının aproksimal aşınmaya etkili olduğunu göstermiştir. Isıyla hazırlanan inleylerin, sadece ışık uygulanarak hazırlananlara göre daha az madde kaybı gösterdiği bildirilmiştir. Örneğin Colten’in Brillant DI ile yapılan restorasyonunda ısı uygulanması sonrası aşınma direnci yaklaşık olarak %40 oranında artmıştır.

 Park ve Lee (27), light-cured ve ilave heat-cured kompozitlerdeki değişim derecesinin farkını değerlendirdikleri araştırmalarında; kompozit resini inley fırınında ısıya tabi tutmuşlar ve konversiyon derecesinde belli bir artış olduğunu saptamışlardır.

 Class V lezyonların restorasyonunda kompozit kullanımı, servikal bölgede polimerizasyon büzülmesinden kaynaklanan mikroaralık oluşumu ile sonuçlanır. Kemp-Scholte ve Davidson (21) yaptıkları çalışmalarda bonding ajan ile restoratif materyal arasına marjinal bütünlüğü korumak için flexible özellikte kavite örtücüleri kullanmışlardır. Class V kavitelerde, kavite duvarlarının hareketleri sınırlıdır, bundan dolayı gerilim restorasyonun kendisi tarafından sağlanır. Genel olarak gerilim hem kavite duvarlarında hem de restorasyonun kendisinde oluşur. Gerçekten de Class V restorasyonlarda, kompozit restoratif materyali ile marjinal uyumsuzluk arasında kuvvetli bir korelasyon vardır. Kemp-Scholte ve Davidson çok çeşitli flexible ara maddelerinden dolayı, polimerizasyon kontraksiyon kuvvetlerinin % 20’ den % 50’ ye varan rahatlama gösterdiğini; ara tabaka tarafından sertliğin azaltılmasının stresin bir kısmını kompanze ederek restorasyonu yeterince esnekleştirebildiğini göstermişlerdir. Yapılan bu çalışmada lining olarak: İoline, İocomp, Zionomer Paste, Scotchbond 1, Scotchbond 2, Vitrabond, Silux Enamel Bond Rezin kullanılmış ve bu materyallerin polimerizasyon büzülmesini önemli derecede azalttığı gösterilmiştir. Yani marjinal bütünlük, dentine bağlanma kuvveti ile değil de restoratif sistemin flexisibilitesi ile ilgilidir. Bununla birlikte İoline, servikal marjinde en iyi uyum ve en fazla stres rahatlaması sağlamasına rağmen termal siklus sonrası yapısında çatlak oluşumu ile restorasyonun koheziv başarısızlık göstermesine neden olmuştur. Halbuki Vitrabond, Zionomer Paste ya da Silux Enamel Rezin termal siklus öncesi ve sonrası materyalde hasar oluşturmadan mükemmel marjinal uyum sağlamıştır.

 Servikal erozyonlu ve abraze dişlerin restorasyonunda, alternatif olarak mine fragmanları denenmiştir. Bu teknik; gerek hareketli protezlerde tutucu yüzey alanı oluşturmada, gerekse servikal erozyonlu ve abraze dişlerin tedavi edilmesinde kullanılan adeziv bir yöntemdir. Mine fragmanlarının kroşe kolu altında mükemmel aşınma direnci ile

birlikte estetiği de sağladığı gösterilmiştir (7). Kompozit restoratif materyalinin elastik modülü 16.6 GPa, krom-kobalt kroşe kolununki 218.0 GPa, mine fragmanınınki ise 81.1 GPa’dır.Bu fark kompozitin kroşe altındaki dayanıklılığını azaltır.

 Kreji ve Lutz (23), farklı kompozit teknikleri ile Class V kavitelere hazırlanan inleylerin kimyasal yolla polimerize olan yapıştırma ajanları ile dişe en iyi şekilde bağlandığını söylemişlerdir. Yine aynı araştırmacılar farklı restoratif teknikleri kullanarak, yarısı minede yarısı dentinde sonlanan Class V restorasyonların marjinal uyumlarını karşılaştırmışlardır. Restorasyon ve diş ara yüzlerinin termal siklus öncesi ve sonrası analiz edildiği invitro çalışma sonucunda; konvansiyonel restorasyonlar mikrosızıntı gösterirken, inley tekniği ile hem minede hem de dentinde en iyi marjinal uyum sağlanmıştır.

 Farklı iki kavitede Clearfil New Bond ve Scotchbond 2 dentin adezivlerinin servikal lezyonlarda göstermiş olduğu klinik davranışları değerlendirilmiştir. Bu amaçla, kavitelerden biri butt-joint, minesi bizotajsız, asit uygulamadan (grup A) , diğeri feather-edge ve minede bevel tarzında asit uygulanarak hazırlanmış (Grup B); 2 yıl boyunca retansiyon oranı ve marjinal adaptasyon izlenmiştir. Clearfil sistemde; A grubunun %21’ i başarısızlıkla sonuçlanırken B grubu %99 tutuculuk göstermiştir. İki yıl sonra Scotchbond 2 sistemdeki grup A restorasyonlarının hepsi %13 genişleme gösterirken grup B den hiç bir restorasyon kaybı gözlenmemiştir. Bununla birlikte rağmen Clearfil New Bond adezivinin, Clearfil Ray kompozit rezinle kombine kullanıldığı servikal lezyonların marjinal adaptasyonu, Silux Plus kompozit rezinle birlikte kullanılan Scotchbond 2 adezivine göre daha az defekt göstermiştir ( 26 ) .

 Sheth ve arkadaşları (30) Class V kavitelerde direkt ve indirekt inley tekniği ile mikrosızıntıyı karşılaştırmışlardır. En fazla sızıntı P-30 direkt restorasyonda , daha sonra sırasıyla direkt DI -500 Coltane , indirekt SR- İsosit ve en az da indirekt P-50 sistemde görülmüştür. Asitlenmiş gingival dentin marjini, asitlenmiş mine marjininden daha fazla sızıntı göstermiştir.

 Kompozit reçinenin diş dokusu ile güçlü bağlar oluşturabilmesi için uygulanan bir başka yöntem de kavitenin mine kenarlarına asit uygulamaktır. Class V kavitelere yapılan kompozit restorasyonlardaki mine kenarlarına farklı sürelerde uygulanan asidin, mikrosızıntı üzerine etkilerini inceleyen araştırmalar yapılmıştır. Gilpatrick ve arkadaşları ( 15) insan

dişlerinde hazırladıkları Class V kavitelerin mine kavo yüzey marjinlerini fosforik asitle 5, 15 ve 30 sn. asitleyerek mikrosızıntı açısından değerlendirmişlerdir. En fazla sızıntının 5 sn. asitlenen preparasyonda, daha sonra sırasıyla 15 sn ve 30 sn. asitlenen dişlerde olduğu görülmüştür. Restorasyonun okluzal ve gingival marjinleri, distal ve mesial marjinlere göre daha fazla sızıntı göstermiştir.

 Crim ve Shay (10) ise 15 sn. asitlenen restorasyonlardaki sızıntının, 30 yada 60 sn. asitlenenlerinkine benzer olduğunu tespit etmişlerdir.

**KAYNAKLAR**

1)-Ayad MF, Rosenstiel SF, Farag AM. A Pilot study of lactic acid as an enamel and dentin conditioner for dentin-bonding agent development. J. Prosth. Dent. 1996; 76: 254-259.

2)- Bağış YH. Farklı tekniklerle uygulanan kompozit inleylerin mikrosızıntı yönünden in-vitro olarak incelenmesi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara, 1995.

3)- Baratieri LN. Advanced Operative Dentistry. Chicago: Quintessence Publishing Co.Inc. 2nd ed. 1993; 175-180.

4-) Bayırlı G, Şirin Ş. Konservatif Diş Tedavisi. İstanbul: Dünya Tıp Kitapevi Ltd.Şti, 1982; 134-211.

5)-Blomlöf J, Blomlöf L, Lindskog S. Effect of different concontrations of EDTA on smear removel and collagen exposure in periodontitis- affected root surfaces. J.Clin.Periodontol. 1997; 24: 534-537.

6)- Boston WD, Kerzie M. An improved technique for class V composite resin inlays. Quint. Int. 1993; 24: 19-25.

7)-Carvalho RM, Bonachela WC, Kanashiro A. An alternative tecnique for recontouring cervical eroded and abraded areas: A case report. Quint. Int. 1995; 26: 169-174.

8)- Cavel T, Kelsey P, Barkmeier WW, Blankenau RJ. A pilot study of the clinical evaluation of castable ceramic inlays and a dual cure resin cement. Quint. Int. 1995; 26: 169-174.

9)-Christensen GJ. The rise of resin for cementing restorations. JADA. 1993; 124: 104-105.

10)-Crim GA, Shay JS. Effect of etchant time on microleakage. J.Dent.Child. 1987; 57: 339-340.

11)-Croll TP. Glass ionomers and esthetic dentistry. J Am.Dent.1992; 123: 51-54.

 12)-Croll TP. Light hardened Cl.I- glass ionomer- resin cement restoration of a permanent molar. Quint.Int. 1993; 24: 109-113.

 13)-Dijken JW, Hörstedt P. Marjinal breakdown of 5 year-old direct composite inlays. J.Dent.Res: 24: 389-394, 1996.

14)-Gemalmaz D, Sertgöz A, Yoruç B: MOD CAD/CAM inleylerde yapıştırıcı siman kalınlığının incelenmesi. T. Klin. Diş. Hek. Bil. 1996; 2: 194.

15)-Gilpatrick RO, Kaplan I, Roach D. Microleakage of composite resin restorations with etching times. Quint. Int. 1994; 25: 573-576.

16)-Gordon J, Christensen DS. A look at state of the art tooth-colored inlays and onlays. JADA. 1992; 123: 66-68.

 17)-Hasegava EA, Boyer DB, Chan CN. Hardening of dual-cured cements under composite resin inlays. J. Prosth. Dent. 1991; 66: 187-192.

 18)-Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne S. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: A two-year clinical study. JADA. 1991; 122: 41-43.

 19)-Jordan RE. Esthetic Composite Bonding Tecniques and Materials. St. Louis: Mosby-Year Book, 2nd ed.. 1993; 205-211.

 20)-Katz RV. Clinical signs of root caries: Measurement issues from an epidemiologic perspective. J. Dent. Res. 1990; 69(5):1211-1215.

 21)-Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Complete marjinal seal of class V resin composite restorations effected by increased flexibility. J. Dent. Res. 1990; 69(6): 1240-1243.

22)-Kenneth S. Root caries in the older patient. Dent. Clin. North. Am. 1997; 41: 778-793.

23)-Krejci I, Lutz F. Marjinal adaptation of class V restorations using different restorative techniques. J.Dent. 1991; 19: 24-32.

24)-Leinfelder KF, Yarnell G. Occlusion and restorative materials. Dent.Clin.North.Am.1995; 39: 358-360.

25)-Mathis RS, Ferracane JL. Properties of a glass ionomer-resin composite hybrid materyal. Dent.Mat. 1989; 5: 355- 358.

26)- Meerbeak B, Bream M, Cambrechts P, Vanherle G. Evalution of two dentin adhesives in cervical lesions. J. Prosth. Dent. 1993; 70: 308-314.

27)-Park SH, Lee CS. The difference in degree of conversion between light-cured and additional heat-cured composites. Operative Dent. 1996; 21: 213-217.

28)-Powell V, Gordon GE, Johnson GH. Clinical evaluation of direct esthetic restorations in cervikal abrasion /erosions lesions: one-year results. Quint. Int. 1991; 22: 687-692.

29)-Qvist V: The effect of mastication on marjinal adaptation of composite restorations in vivo. J.Dent. Res. 1983; 62: 904-906.

30)-Sheth JP, Jensen ME, Sheth JJ: Comparative evaluation of three resin inlay techniques: microleakage studies. Quint.Int. 1989; 20: 832-837.

31)-Shillinburg HT, Hoboi S, Whitsett H, Lowell B. Fundamentals of fixed prosthodontics. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc. 1981; 131-143.

 32)-Sturdevant C, Roberson J, Heymann H, Sturdevant J. The Art And Science Of Operative Dentistry. St. Louis: Mosby- Year Book, 1995; 490-576.

 33)-Tate WH, Friedl KH, Powers JM: Bond strength of composite to hybrid ionomers. Operative Dent. 1996; 21: 147-152.

34)-Wendt Jr SL. The effect of heat used as a secondary cure upon the physical properties of three composite resins. I. Diametral tensile strength, compressive strength, and marjinal dimension stability. Quint. Int. 1987; 18: 265-271.

35)-Wendt Jr SL. The effect of heat used as a secondary cure upon the physical properties of three composite resins. II. Wear, hardness, and color stability. Quint. Int. 1987; 18: 351-365.