Atatürk Üni. Diş Hek. Fak. Derg.
Cilt 3, Sayı: 2, Sayfa 63-66, 1993

DÖKÜM HATALARI

Dr. Nuran DİNÇKAL*
Dt. Zeynep YEŞİL**

CASTING ERRORS

SUMMARY

The success of the fixed casting restorations depends on to be accomplished the casting procedures without error. For the successful fixed restorations, all of the details of the wax pattern in the investment should be trasmitted to the casting model after casting procedure. Some errors in preparing the wax pattern, immersing into the investment, casting procedures and polishing stages may cause the cast to be erroneous. In this article, the casting errors causing the failure of the metal restorations were discussed.

Keyword: Dental casting errors.

ÖZET

Sabit döküm restorasyonların başarısı hatasız döküm işlemini yapmaya bağlıdır. Başarılı döküm restorasonlar için revetmandaki mum örneğin detaylarının tümü döküm işleminden sonra döküm modele aynen geçmelidir. Mum örneğin hazırlanması, revetmana alma, döküm işleminin yapılması ve cilalama safhalarından herhangi birinde yapılan hata dökümün bozulmasına sebep olacaktır. Bu makalede, metal restorasyonların başarısızlığına neden olan döküm hatalarından bahsedilmiştir.

Anahtar Kelime: Döküm Hataları

Kayıp mum (Lost Wax) tekniği uzun yıllardan beri mum kalıplarını döküm metale çevirmek için diş hekimliğinde kullanılmaktadır. Gerek hareketli gerekse sabit protezlerin yapımında dökümden büyük ölçüde yararlanılmaktadır.[7]

Döküm, kaybolan mumun yerine erimiş metalin çeşitli şekillerde sevk edilmesi olayıdır.[1,9] Isıya dayanıklı revetman materyali ile mum modelin çevrelendirilmesi, mumun ısıtma yoluyla atılması ve daha sonra erimiş metalin tij adı verilen bir kanalla döküm boşluğuna gönderilmesi döküm işleminin aşamalarını oluşturur.[7]

Herhangi bir döküm tekniğinin amacı, bir mum modelden preparasyona rahatça uyabilecek ve porozitesi olmayan döküm elde etmektir.[6]

Dökümün arzu edilen netliği yaklaşık % 0.1 olmalıdır. Bu yüzden döküm işlemi, boyutsal değişikliği aşağıdaki denklemle kompanse edecek özel geliştirilmiş materyaller gerektirir.[7]

Mumun büzülmesi+Alaşımın büzülmesi=Mumun genleşmesi+Sertleşme genleşmesi, Higroskopik genleşme, revetmanın termal genleşmesi.[7]

Döküm işleminde dikkat edilecek konular:

1- Döküm potası ve döküm makinası temiz olmalıdır.[4]

2- Herbir döküm için yeni metal kullanılmalıdır.[4]

3- Ortalama bir döküm için yaklaşık 14 gauge'liktij kullanılmalıdır.[4]

4- Manşet metalin erime derecesine yakın bir dereceye kadar ısıtılmalıdır.[5,8,9]

5- Akıcı kıvama gelen alaşımın hemen dökülmünün yapılması gerekir. Aksi halde ısının düşmesine bağlı olarak alaşım hızla sertleşebilir, okside olabilir ve boşluk daralabilir.[8]

Döküm sırasında oluşan hataları şöyle sıralayabiliriz:

A- Boyutsal değişim
B- Döküm yüzeyinde oluşan bozukluklar
C- Porozite
D- Dökümün kontamine olması
E- Dökümün tam çıkmaması[4]

* Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında Arş. Gör. (Dr.)
** Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim dalında Arş. Gör. (Dt)

A- BOYUTSAL DEĞİŞİM

1- Dökümün distorsiyona uğraması:[5,8]

a) Mum modelaj sırasında oluşan bozulma nedeniyle

b) Hatalı diş kesiminden dolayı, andırkatlı sahadan çıkarılırken mum model bozulur.

c) Tijleme güdük üzerinde yapılmaz, model güdükten hatalı çıkarılırsa bozulma olabilir.

d) Revetmanın mum model etrafında sertleşmesi sırasında oluşan bozulma

Bu bozulma şu nedenlere bağlıdır:

-Revetmanın sertleşme ve higroskopik genleşmesine

-Mumun kalınlığına ve tipine (bozulma kalınlık azaldıkça artar).

-Revetmanın termal genleşmesine

2- Dökümün normalden daha küçük çıkması[5,9]

a) Birçok metal ve alaşım sıvıdan katı hale geçince büzülür.

Büzülme üç dönemde olur:

-Metalin sıvı hale geçmesi sırasındaki termal kontraksiyon

-Metalin sıvı halden katı hale geçmesi sırasındaki kontraksiyon

-Oda ısısındaki katı metalin termal kontraksiyonu

Büzülme şu şekilde önlenir:

-Döküm yüzeyinin hacmine oranla büyük hazırlanması

-Retansiyon oluşturacak yüzeylerin modele edilmesi

b) Revetman genleşme tekniklerinin yeterince kullanılmaması sebebiyle[5,9]

3- Dökümün normalden büyük çıkması: Revetmanın aşırı genleşmesi sonucu oluşur.

4- Oklüzyonun çok yüksek veya çok alçak olması:

a) Mum modelin işleme hatası

b) Dökümdeki hatalı tij bağlantısı

c) Cilalama hatası

B- DÖKÜM YÜZEYİNDE OLUŞAN BOZUKLUKLAR

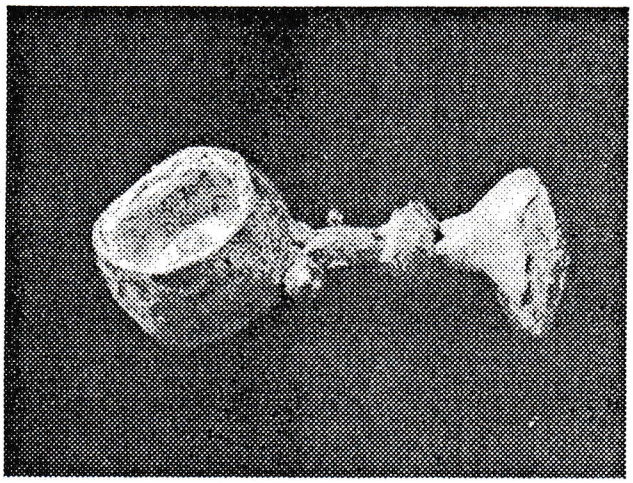
1- Nodüller (Çıkıntılar):[4,5,8,9]

a) Kötü revetmanlama tekniği sonucunda: Revetmanın karıştırılması ve manşete dökülmesi esnasında elimine edilemeyen hava kabarcıkları yüzeyde nodül oluşturur. Bunu önlemek için revetman vakum altında karıştırılmalı ve mum modele iyice teması sağlanmalıdır.

b) Revetmanın çok sulu veya katı olması: Sulu ise hava kabarcıkları oluşur, katı ise model yüzeyi ile tam temas etmez, boşluk oluşur. Bunun için, sıvı-toz oranı dikkatli bir şekilde üretici firmanın önerileri doğrultusunda ayarlanmalıdır.

c) Revetmanın yapısı: Silikat formdaki revetmanlar yüzeyin çıkıntılı olmasına neden olurlar.

d) Manşetin çok hızlı ısıtılması: Revetman tam sertleşmemişse, sulu kıvamda ise çatlar. Manşet, revetman tam sertleştikten sonra yavaş yavaş ısıtılmalı ve 700°C'ye en az 60 dakikada ulaşılmalıdır. Nodüllerin olmaması için yüzey gerilimini azaltıcı solüsyonlar sürülmelidir. (Resim 1)



Resim 1. Döküm Üzerindeki Nodüller

2- Döküm yüzeyinin pürüzlü olması:[4,5,6,8,9]

a) Alaşımın çok yüksek ısıda ısıtılması revetman yüzeyini etkiler.

b) Çok yüksek basınçlı döküm; Çok yüksek basınç kaba döküm yüzeyine neden olur. Standart santrifüjlü döküm makinalarında döküm kolunun 3-4 defa dönüşü önerilir.

c) Mum modelin aşırı ıslak olması

d) Kalsiyum sülfat bağlantılı revetmanın uzun süre ısıtılması

e) Mum modelin manşete yerleştirilmesi sırasında fazla vibrasyon yapılması (Resim 2)



Resim 2. Döküm Yüzeyindeki Delik ve Pürüzlülük

C- POROTİZE

1- Soğuma ve katılaşmanın sebep olduğu porozite[4,5,6,8]

a) Lokalize büzülme porozitesi: Manşetteki boşluk tamamen dolmadan erimiş metalin sevki azalır veya durursa, erimiş metalin kalıba giriş yerinde boşluk oluşur. Bunu önlemek için yeterli büyüklükte tij seçilmeli ve döküme yakın yeterli rezervuar sağlanmalıdır. Tij ve rezervuar istenilen şekilde olduğu halde giriş yoluna yakın revetman yeterince ısıtılmaz ise alaşım tam olmayan şekilde katılaşır ve porozite oluşur.

b) Mikroporozite: Metal az ısıtılmış ise katılaşma çabuk olur, döküm örnek büzülür. Alaşım, erime ısısından 38-70°C daha fazla ısıtılmalıdır.

c) Yüzey altındaki porozite: Yüksek ısıda eritilen metal revetman duvarına temas edince sertleşir. İç kısımdaki alaşım uzun süre erimiş olarak kalır, fakat katılaşırken büzülür. Revetmanla temas eden dış kısım ile iç kısım arasında boşluk oluşur.

2- Gazların yaptığı porozite[5,6]

a) İğne deliği porozitesi: Birçok metal erimiş halde iken gazları bloke ederler. Katı hale geçince de gazlar dışarı atılır. Bu sırada oluşan porozitedir. Siyah iğne deliği şeklindedir. Cilalama sırasında yerine yenileri çıkar.

b) Döküme hazır metalin daha yüksek ısıda uzun süre ısıtılması ile oksidasyona bağlı olarak porozite oluşur.[1]

c) Geri basınç porozitesi: Erimiş metal kalıba girerken havanın geri basıncıyla bu tip porozite oluşur. Uzun tij, ilave hava yolu, yeterli döküm basıncı, modelle manşetin alt sınırı arasında yeterli mesafe bırakılması (5-7 mm) ile bu porozite önlenir.

3- Alaşımın kontamine olması

4- Mumun kirli olması

5- Potadaki artıklar

6- Tij çapının çok uzun ve dar olması: Tij içindeki metal, modeldeki metalden daha önce katılaşırsa büzülmeden dolayı boşluklar oluşur.

D- DÖKÜMÜN KONTAMİNE OLMASI

1- Döküm yüzeyindeki oksidasyon[6,8]

a) Manşet döküm sırasında aşırı derecede ısıtılırsa (700°C'nin üstünde) çoğu revetmanda ara madde olan kalsiyum sülfat dekompoze olarak kükürt ve bileşiklerini açığa çıkarır. Bu kükürt, döküm alaşımındaki bakır ve gümüş gibi bazı metallerle birleşerek metal sülfitlerini oluşturur. Yüzeyde biriken bu sülfit tabakası çoğunlukla koyu renktedir ve asite batırılınca bile uzaklaştırılamaz.

b) Alaşıma farklı metalin karışması

2- Döküm yüzeyinin parlak çıkması: Mumun tam elimine edilememesi nedeniyle artık mum döküm boşluğundaki oksijen gazı ile birleşerek karbon monoksit gazı oluşturur. Bu metal yüzeyinin oksidasyonunu engeller, döküm parlak çıkar.[5]

E- DÖKÜMÜN TAM ÇIKMAMASI

1- Dökümün eksik çıkması[5,6,9]

a) Yabancı cismin mum yüzeyine yapışması

b) Tijin çıkarılması esnasında kopan revetman parçasının model içine gitmesi

c) Mum modelin bir bölgesinin çok zayıf veya ince olması nedeniyle revetmana alma sırasında buranın kopması

d) Alaşımın az ısıtılması nedeniyle yeteri kadar akıcı olmaması

e) Manşetin çok soğuk olması

f) Yetersiz döküm kuvveti

g) Tij yolunun tıkalı olması

h) Alaşımın az olması nedenleri ile oluşur.

k) Mumun tam elimine edilememesi: Revetman içinde çok fazla yanıcı ürün kalırsa revetman delikleri dolar, gaz dışarı çıkamaz. Erimiş metal geri basıncın etkisiyle döküm boşluğunu tam dolduramaz, metal sertleşir.

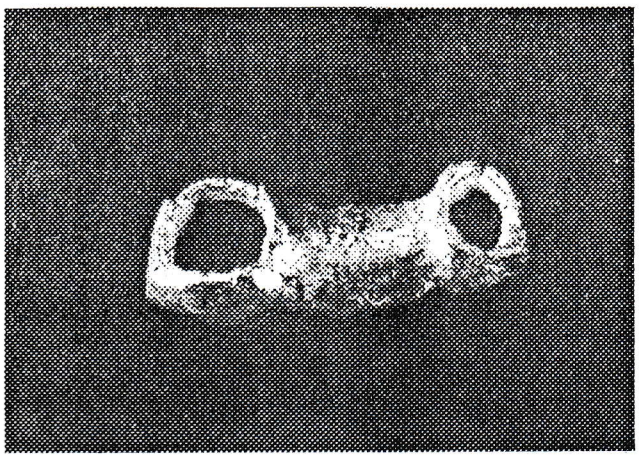
2- Döküm kenarlarının hatalı çıkması[4,5,9]

a) Tijin yerleştirilmesi esnasında kenarların yumuşaması

b) Tijin çapının ve uzunluğunun yetersiz olması

c) Revetmandaki genleşmenin uniform olmaması

d) Yetersiz rezervuar nedenleri ile oluşur. (Resim 3)



Resim 3. Düzensiz döküm kenarları

KAYNAKLAR

1- Baydaş S. Kuron-Köprü Ders Notları. Bölüm 1, Erzurum, 1982: 62-6.

2- Combe EC. Notes on Dental Materials. Edinburgh. 1986: 325-28.

3- Craig RG. Restorative Dental Materials. 6 th ed CV Mosby, St Louis, 1989: 457-79.

4- Ewing JE. Fixed Partial Prosthesis. 2th ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1959: 231-48.

5- Jendresen MD, Stocks CL. Casting Procedures. In: Eissmann HF, Rudd KD, Morrow RM. Dental Laboratory Procedures: Fixed Partial Dentures. CV Mosby, St Louis, 1980: 159-70.

6- Johnston JF, Phillips RW, Dykema RW (Çev: Öktemer M, Taşer H). Kuron ve Köprü Protezlerinde Modern Uygulamalar. Ankara, 1982: 3-18, 611-36.

7- O'Brien W. Dental Materials: Properties and Selection. Quintessence Publishing, Chicago, 1989: 333-50.

8- Öztürk B, Özpınar B. Protez Ders Notları 3. Bornova, 1986: 13-47.

9- Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary Fixed Prosthodontics. CV Mosby, St Louis, 1988: 360-79.