



# Mohs mikrografik cerrahisi nasıl uygulanır?

## How to perform Mohs micrographic surgery?

Gonca Elçin

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

Ülkemizde melanom dışı deri kanserlerinin standart eksizyonunu ve oluşan defektin fonksiyonel ve kozmetik onarımını yapan aşımsanmayacak sayıda dermatolog bulunmaktadır. Standart eksizyon, hatta küretaj ve elektrodessikasyon yöntemleri ile çoğu bazal hücreli karsinom (BHK) veya skuamöz hücreli karsinom (SHK) uygun şekilde tedavi edilebilir. Rekürrens açısından yüksek risk taşıyan bir grup hastada ise standart eksizyon istenilen onkolojik kür oranlarını sağlayamamaktadır. Onkolojik kür ihtimalini artırmak için yüksek riskli BHK ve SHK'nın standart eksizyonunun 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırlarıyla yapılması önerilmektedir. Buna karşılık BHK ve SHK sıklıkla yüze yerleşmektedir ve bu alana yerleşen tümörlerin 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırları ile eksizyonu organ koruyucu cerrahi yaklaşıma ters düşebilmektedir. Daha da kötüsü standart eksizyonla 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırları kullanıldığında bile yüksek riskli BHK ve SHK'da elde edilen onkolojik kür oranları %80'ler civarında olmaktadır. Mohs mikrografik cerrahisinin amacı deri kanserlerinde onkolojik kürü sağlamaktır. Mohs mikrografik cerrahisi eksizyonu takiben dakikalar içinde dokunun dondurulduğu ve horizontal "frozen" kesitler alınarak mikroskop kontrolünde tüm yan ve derin cerrahi sınırların %100'ünün rezidü tümör açısından tarandığı, kademeli bir cerrahi yöntemdir ve yüksek riskli BHK veya SHK'sı olan seçilmiş hasta grubunda onkolojik kür ihtimalini yükseltmektedir. Bu derleme Mohs mikrografik cerrahisinin nasıl uygulanacağını detaylı olarak anlatmak üzere kaleme alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mohs cerrahisi, bazal hücreli karsinom, skuamöz hücreli karsinom, dermatolojik cerrahi girişimler, deri kanserleri

### Summary

A considerable number of dermatologist in Turkey perform standard surgical excision of non-melanoma skin cancer and repair the defects functionally and cosmetically. It is possible to appropriately treat most basal cell carcinomas (BCCs) and squamous cell carcinomas (SCCs) with standard excision and even with curettage and electrodesiccation. However, for a group of patients at high risk of recurrence, standard excision cannot provide the desired oncologic cure rates. In order to increase the possibility of oncologic cure, it is recommended that high risk BCCs and SCCs should be excised with larger than 4-6 mm safety margins. On the other hand the most common localization for BCCs and SCCs are the face, and using safety margins larger than 4-6 mm on the face might contradict with the principles of tissue-preserving surgical approach. A more unfavorable situation is that the oncologic cure rates remain below 80% for high-risk BCC and SCC even after standard excisions with safety margins of wider than 4-6 mm. The goal of Mohs micrographic surgery is complete tumor removal with maximum preservation of healthy tissue.. Mohs micrographic surgery is a staged surgery that enables 100% assessment of the entire lateral and deep surgical margins microscopically in minutes after excision with horizontally cut frozen sections for residual cancer. Thus, it increases the oncologic cure rate especially for a certain group of patients with high-risk BCC and SCC. The aim of this paper was to review the Mohs technique, the most thorough method for treating BCC and SCC.

**Keywords:** Mohs surgery, basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma, dermatologic surgical procedures, skin neoplasms

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Gonca Elçin, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye  
Tel.: +90 532 402 66 99 E-posta: goncaelcin@gmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 15.12.2015 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.12.2015

*Türkderm-Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.  
Türkderm-Archives of the Turkish Dermatology and Venerology, published by Galenos Publishing.*

## Giriş

Ülkemizde melanom dışı deri kanserlerinin standart eksizyonunu ve oluşan defektin fonksiyonel ve kozmetik onarımını yapan azımsanamayacak sayıda dermatolog bulunmaktadır. Standart eksizyon, hatta küretaj ve elektrodikasyon yöntemleri ile çoğu bazal hücreli karsinom (BHK) veya skuamöz hücreli karsinomu (SHK) uygun şekilde tedavi etmek mümkündür. Rekürrens açısından yüksek risk taşıyan bir grup hastada ise standart eksizyon istenilen onkolojik kür oranlarını sağlayamamaktadır. Onkolojik kür ihtimalini artırmak için yüksek riskli BHK ve SHK'nın standart eksizyonunun 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırlarıyla yapılması önerilmektedir<sup>1</sup>. Buna karşılık BHK ve SHK sıklıkla yüze yerleşmektedir ve bu alana yerleşen tümörlerin 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırları ile eksizyonu organ koruyucu cerrahi yaklaşıma ters düşebilmektedir. Daha da kötüsü standart eksizyonla 4-6 mm'den daha geniş güvenlik sınırları kullanıldığında bile yüksek riskli BHK ve SHK'da elde edilen onkolojik kür oranları %80'ler civarında olmaktadır. Mohs mikroskopik cerrahisinin amacı deri kanserlerinde onkolojik kürü sağlamaktır. Mohs mikroskopik cerrahisi eksizyonu takiben dakikalar içinde dokunun dondurulduğu ve horizontal "frozen" kesitler alınarak mikroskop kontrolünde tüm yan ve derin cerrahi sınırların %100'ünün rezidü tümör açısından tarandığı, kademeli bir cerrahi yöntemdir ve yüksek riskli BHK veya SHK'sı olan seçilmiş hasta grubunda onkolojik kür ihtimalini yükseltmektedir.

Mikroskopik kelimesinde yer alan mikro kelimesi mikroskopyu, grafik kelimesi ise eksize edilen tümör ile hasta arasındaki ilişkiyi kaybetmeden takip edebilmek için gereken işaretlemeleri, çizimleri, renklendirmeleri ve haritalamayı ifade etmektedir.

Mohs mikroskopik cerrahisinde eksizyon yapılırken tümörün tamamının çıkarılması için körlemesine geniş güvenlik sınırları kullanmak yerine, dar güvenlik sınırları kullanılarak mikroskop eşliğinde görerek kademeli eksizyonlar yapılır. Tablo 1'de rekürrens açısından yüksek risk taşıyan melanom dışı deri kanseri tedavisinde kullanılan standart eksizyon ile Mohs mikroskopik cerrahisine ait işlem basamakları benzer ve farklı özellikler açısından karşılaştırılmıştır. Mohs mikroskopik cerrahisinde dar güvenlik sınırları ile kademeli eksizyon uygulandığı için kanserin tüm

çıkarılırken, sağlam deri maksimum oranda korunmaktadır. Yöntem kanserin eksizyonu, eksize edilen dokunun düzleştirilmesi, dondurularak horizontal kriyokesitler alınması, kesitlerin boyanarak mikroskopta tümör varlığı açısından incelenmesi, mikroskopta tümör izlenmeyinceye kadar bu aşamaların tekrarlanması ve tümör izlenmediğinde oluşan defektin onarılması aşamalarını içermektedir.

## Kanserin eksizyonu

### Küretaj

Mohs mikroskopik cerrahisi öncesinde tümörün deri yüzeyinden daha eleve olan kısımları bir küret yardımıyla nazikçe kürete edilmelidir. Küretasyon daha ince ve daha kolay şekillendirilebilen, esnek doku örneklerinin hazırlanmasını kolaylaştırdığı gibi, tümör sınırlarının daha görünür olmasını da sağlamaktadır. Resim 1 ve Resim 2'de burun dorsumunda yer alan, 1 cm'den büyük, sınırları belirsiz, rekürren BHK'nın Mohs mikroskopik cerrahisi uygulaması sırasında küretaj öncesinde ve küretaj sonrasındaki görüntüsü izlenmektedir. Bu resimlerde görüldüğü gibi küretaj sonrasında çoğu BHK'da sınırlardaki belirsizlik ortadan kalkmaktadır.

Eksizyon öncesinde uygulanan nazik küretajın bir başka avantajı ise eksizyon sonrasında dondurulacak olan dokunun tek düzleme indirilmesi işlemini kolaylaştırmasıdır. Mohs mikroskopik cerrahisine ait işlem basamaklarını anlamayı kolaylaştıran portakal modelinde (Resim 3A-3D) Resim 3A'da deri yüzeyinden kabarık olan BHK, portakalın cam kaseden taşan ve kabuksuz olarak izlenen üst kısmına denk gelmektedir. Küret ile yüzeyden kabarık olan bu kısmın çıkarılması aynı resimde cam kase içinde izlenen ve tümörün tüm yan ve derin cerrahi sınırlarını simgeleyen portakalın kabuğunun Resim 3D'de izlendiği gibi tek bir zemine indirilmesi işlemini kolaylaştırmaktadır. Mohs mikroskopik cerrahisinde temel hedef Resim 3D'de dümdüz hale getirilen portakal kabuğunun zemine bakan turuncu yüzeyinden horizontal bir kesit alarak aslında Resim 3A'da cam kase içinde izlenen turuncu renkli tüm kabuğu görünür kılabilmektedir.

### Eksizyon

Mohs mikroskopik cerrahisinde, standart eksizyondan farklı olarak tümör eksize edilirken yan cerrahi sınırların insizyonu için

**Tablo 1. Yüksek riskli melanom dışı deri kanseri tedavisinde kullanılan standart eksizyon ile Mohs mikroskopik cerrahisi yöntemlerinin işlem basamakları arasındaki benzerlik ve farklılıklar**

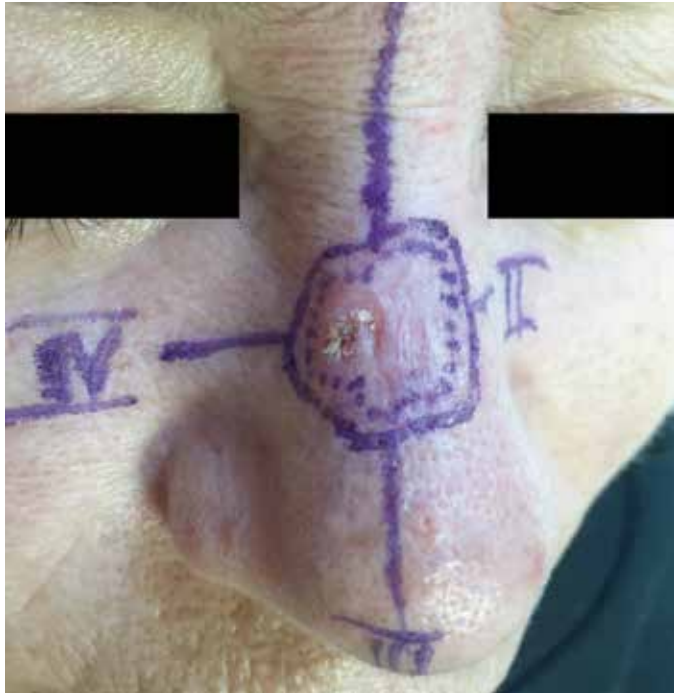
İşlem basamakları	Standart eksizyon	Mohs mikroskopik cerrahisi
Lokal anestezi	Benzer	Benzer
İşlem öncesi aseptik ortamın hazırlanması	Benzer	Benzer
Güvenlik sınırı	4-6 mm'den geniş güvenlik sınırı kullanılır*	1-3 mm dar güvenlik sınırı kullanılır (gerekirse kademeli olarak ilerlenir)
Yan cerrahi sınırların insizyonu yapılırken bisturi ile deri arasındaki açı	90° açı, deriye dik	45° açı, eğimli
Patolojik inceleme için transfer ortamı	Formaldehit solüsyonu içinde	Taze doku petri kutusunda
Dokunun tespiti	Parafin içinde	Buz içinde
Alınan kesitlerin yönü	Vertikal	Horizontal
Boyama	Benzer (H&E)	Benzer (H&E)
Sonuçların değerlendirilmesi için gereken süre	Günler	Dakikalar
Sınırdaki tümör varlığında bir sonraki aşama	Belirsiz	Kademeli eksizyona sınırlar tümörsüz olana kadar devam edilir

\*Yüksek riskli melanom dışı deri kanserleri için önerilen güvenlik sınırıdır<sup>1</sup>

bistüri tümörün merkezi hedef alınarak deriye 45° açıyla tutulur ve kesi bu açıyla yapılır. Tümör hastadan ayrılmadan önce saat 12, 3, 6 ve 9 hizasında olacak şekilde tümörden komşu sağlam deriye kadar uzanan, insizyonlar yapılır. İşaretleme çentiği olarak isimlendirilebilecek bu insizyonlar tümör hastadan ayrıldıktan sonra oryantasyonu sağlamak için yapılmaktadır. Hacettepe'de işaretleme çentiklerinin yanı sıra tümörün ortasından birbirine dik olarak geçen iki eksen (X ve Y), işlem öncesinde Resim 1'de görüldüğü gibi cerrahi işaretleme kalemile de işaretlenmektedir. X eksenini saat 3 ile 9 arasında, Y eksenini ise saat 12 ile 6 hizasında uzandırmaktadır ve saat 12 daima hastanın tepesini işaret edecek şekilde yerleştirilmektedir. Saat 12 yönü Romen rakamıyla I olarak gösterilmekte, saat 3, 6 ve 9 yönleri ise sırasıyla II, III ve IV olarak işaretlenmektedir. Hasta üzerindeki bu çizimin bir benzeri petri kutusu içine yerleştirilen bir kağıt üzerinde de bulunmaktadır (Resim 4). Eksize edilen tümör, işaretleme çentikleri aracılığıyla oryantasyon yitirilmeden Resim 4'te görüldüğü gibi petri kutusu içerisine aktarılarak, cerrahi işlemin yapıldığı odanın yakın komşuluğunda bulunan Mohs mikrografik cerrahi laboratuvarına yazılı doküman (mikrografik cerrahi formu) ile birlikte teslim edilmektedir.

### Taze dokunun makroskopik "gross" incelenmesi

Mohs mikrografik cerrahisinde laboratuvarı ilgilendiren işlemlerin ilki makroskopik ya da sık kullanılan adıyla "gross" incelemesidir. Rutinde tıbbi patoloji anabilim dalında "gross" inceleme sırasında makroskopik tanımlama yapılmakta, gönderilen dokunun büyüklüğü ne olursa olsun mikroskopik incelemeye konu olacak kısımları daha küçük parçalar şeklinde hazırlanmakta ve parafine gömülmek üzere kasetlere yerleştirilmektedir. Mohs mikrografik cerrahisinde "gross" incelemenin son ürünü ise, yan cerrahi sınırları derin cerrahi sınır ile



**Resim 1.** Sınırları belirsiz, 1 cm'den büyük, rekürren bazal hücreli karsinom

aynı düzleme indirilmiş bir dokudur ve bu doku dondurularak tespit edilir. Yan cerrahi sınırların 45° açıyla kesilmesi yan cerrahi sınırların derin cerrahi sınır ile aynı düzleme indirilmesi işlemi kolaylaştırır. Ayrıca eksize edilen dokunun ikiye kesilmesi ve yüzeysel relaksasyon kesileri yapılarak dokunun gevşetilmesi de yan cerrahi sınırların derin cerrahi sınırlar ile aynı düzleme indirilmesi için uygulanan aşamalardır. Portakal modeline dönecek olursak portakalın cam kaseden çıkarılmış hali eksize edilen dokuyu simgelemektedir. Resim 5 ve Resim 6'da görüldüğü gibi cam kaseden çıkarılan portakalın ortadan ikiye kesilmesi portakalın yanlara doğru yatmasına neden olmaktadır. Portakal modelindeki benzer şekilde "gross" sırasında eksize edilen tümör Resim 5'de izlendiği gibi (sıklıkla) ortadan ikiye bölünür. Resim 6'da izlendiği gibi dokunun tamamından geçmeyecek şekilde yüzeysel insizyonlar ile relaksasyon kesileri yapılarak yan cerrahi sınırlar aşağı indirilir. Resim 7'de ikiye bölünen tümörün 2 no'lu parçasına relaksasyon kesileri uygulanmış, 1 no'lu parçasına ise henüz relaksasyon kesileri uygulanmamıştır. Bu resimde yan cerrahi sınırlarla ilişkili olarak relaksasyon kesisi yapılan ve yapılmayan dokular arasındaki fark belirgindir.

Daha geniş çaplı tümörler nedeniyle daha büyük eksizyon materyalleri laboratuvara ulaştığında maksimum çapı histolojik slayt üzerine sığacak genişlikte olmak üzere doku uygun şekilde ikiden fazla parçaya da bölünebilmektedir<sup>2</sup>.

### Taze dokunun serbest kenarının renklerle kodlanması

Taze dokunun serbest kenarının renklerle kodlanması için sıklıkla mavi, siyah, kırmızı veya sarı doku boyaları kullanılmaktadır. Bu boyalar daha sonra yapılan fiksasyon ve hematoksin eozin ile boyama işlemleri sırasında değişmemekte ve pembe tonlarla kontrast yaratarak mikroskop altında kolayca görülebilmektedir. Bu aşamanın hedefi renklerle işaretler koyarak mikroskop altındaki inceleme sırasında dokuya tam oryantasyonu sağlamak, rezidü tümör izlenirse, izlendiği yeri daha az hatayla, daha isabetli bir şekilde tespit edebilmektir. Kanserli doku sıklıkla daire biçiminde eksize edildiği ve "gross" sırasında sıklıkla 2 eşit parçaya bölündüğü için bu boyalar çoğu zaman yarımay şeklinde bir doku üzerinde uygulanır. Yarımayın eğimli kenarı, çepeçevre yan cerrahi sınırı

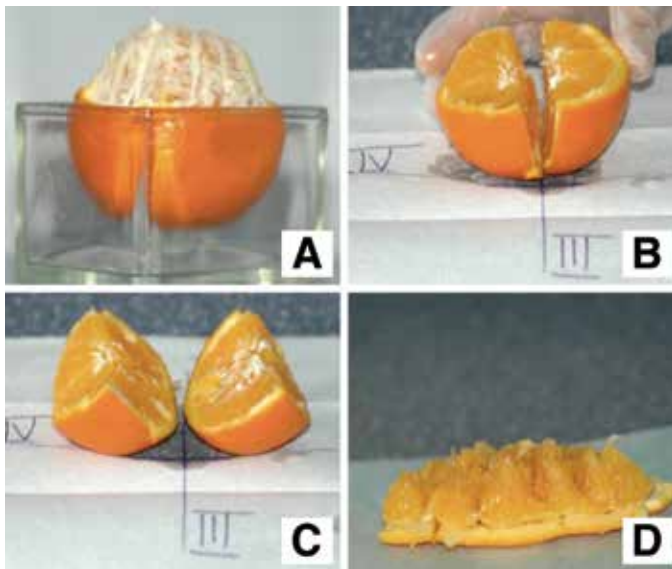


**Resim 2.** Aynı tümöre ait sınırlar küretaj sonrası daha net izleniyor

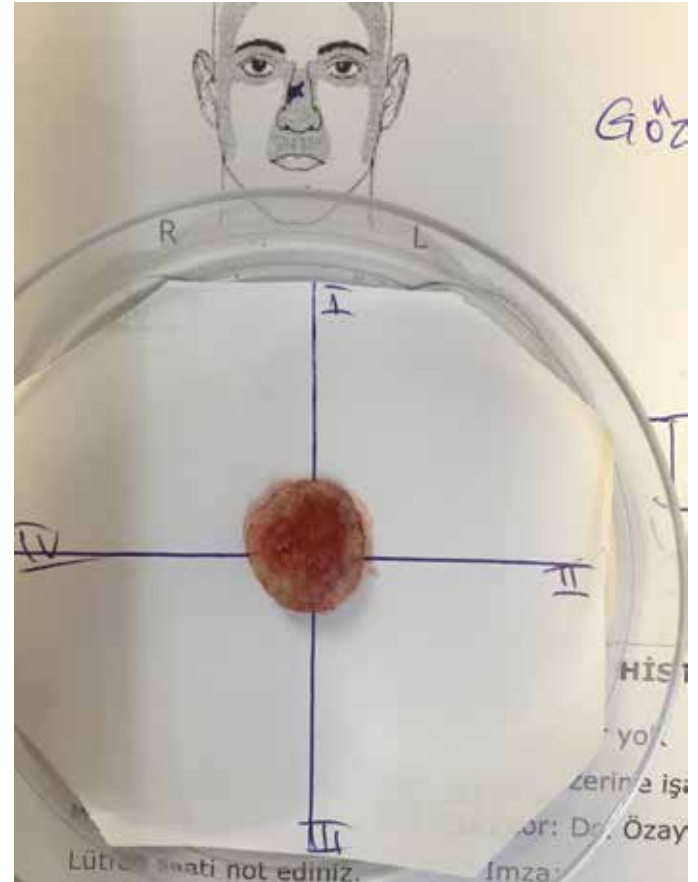
içerir ve bir önceki aşamada yapılan düzleştirme işlemi nedeniyle artık derin cerrahi sınırın periferinde, onunla aynı düzlemde yer almaktadır. Bu kısım tümüyle epidermisi içerir ve mikroskop altında çok katlı yassı epitel ve kıl folikülleriyle rahatça tanınabildiği için ayrıca renk ile kodlanması gerekmez. Buna karşılık serbest kenar yarısına kadar mavi ve yarısına kadar siyah renk ile kodlarsa hazırlanan mikroskopik kriyo kesitlerde tümör izlendiğinde yeri kolayca belirlenebilir. Resim 8'de görüldüğü gibi bu boyalarla işaretleme yapılırken boyanın akmasını engellemek için ince tahta kürdanların ucu veya bir toplu iğnenin ucu kullanılmaktadır. Bazı laboratuvarlarda renklerle işaretleme sırasında doku bir penset yardımıyla havada aşağı doğru tutulurken diğer elle işaretleme yapılarak boyanın akması engellenmektedir<sup>3</sup>. Laboratuvarında karışıklıkları önlemek için yapılan işlemleri her defasında aynı düzende yapmak önemlidir. Laboratuvarımızda işaretlemeleri saat yönünde yapıyor ve ilk renk olarak maviyi kullanıyoruz. Her laboratuvar kendi yönünü ve renk sıralamasını seçebilir. Histolojik slayt genişliğine uyacak şekilde çok sayıda parçaya bölünerek hazırlanan büyük tümörlerde işaretleme boyları için ikiden fazla renk kullanmak ve bunları önceden belirlenmiş bir düzende uygulamak önemlidir<sup>2,3</sup>.

Mohs mikroskopik cerrahisi için, daire şeklinde eksize edilmiş ve ikiye bölünerek düzleştirilmiş bir dokuya ait histolojik slaytlarda, en ideal şartlarda mikroskopik inceleme sırasında yarımın tüm eğimli kenarı boyunca epidermise ait çok katlı yassı epitel ve kıl folikülleri, serbest kenar boyunca ise mavi ve siyah rengin eksiksiz izlenebilmesi gerekir. Epiderminin tamamı ve işaretleme boylarının tamamı izlenerek dokuda bir kayıp olup olmadığı kolayca takip edilebilir. Epidermis ve

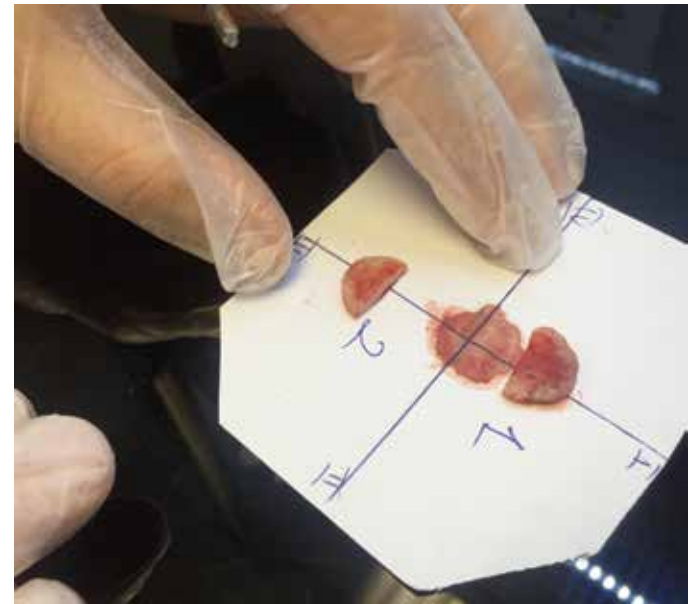
renkler tümüyle izleniyorsa ideal bir histolojik slayt hazırlanmıştır. Aksi taktirde %100 sınır kontrolü açısından suboptimal bir histolojik inceleme olacaktır. Mohs mikroskopik cerrahisi ile elde edilen yüksek onkolojik küllerin %100 cerrahi sınır kontrolünden kaynaklandığı unutulmamalıdır. Örneğin köşeleri kopmuş, epiderminin tamamının



**Resim 3.** Mohs mikroskopik cerrahisinde "gross" sırasında yapılan işlemleri anlamayı kolaylaştıran portakal modeli, A) Cam kase içinde yerleştirilen portakal, kanserin derideki yerleşimini simgeliyor. Cam kaseden taşan kısım tümörün küret ile uzaklaştırılması önerilen deri yüzeyinden kabark kısmını simgeliyor, B) Cam kasenin dışındaki portakal deriden eksize edilen tümörü simgeliyor, bu durumda portakalın kabuğu da cerrahi sınırları simgelemektedir, C) Portakal ikiye bölündüğünde yan cerrahi sınırları simgeleyen portakalın kabuğunun yan kısımları zemine yaklaşıyor, D) Relaksasyon kesilerinden sonra portakalın kabuğu zeminle aynı seviyede



**Resim 4.** Petri kutusu içinde laboratuvara transfer edilen eksize doku



**Resim 5.** Eksize dokunun ikiye bölünmesi

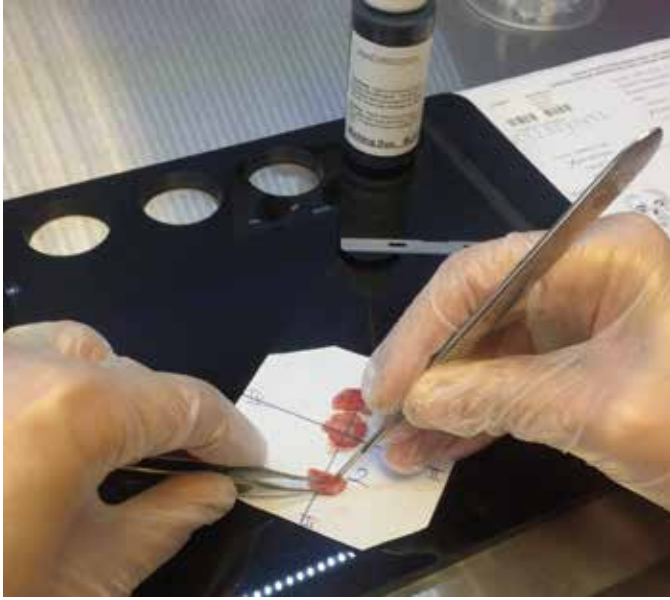


izlenmediği ya da serbest kenardaki renklerin izlenmediği bir histolojik slayt sınırların %100'ü hakkında bilgi veremez.

### Taze dokunun düz bir zemine oturtulması "Mounting"

Taze dokunun düz bir zemine oturtulması işlemi Resim 9'da izlenmektedir. Laboratuvarımızda bu işlem cryoembedder™ adı verilen alet yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Eksize edildikten sonra bölünen, düzleştirilen ve serbest kenarları renklerle kodlanan doku öncelikle düz

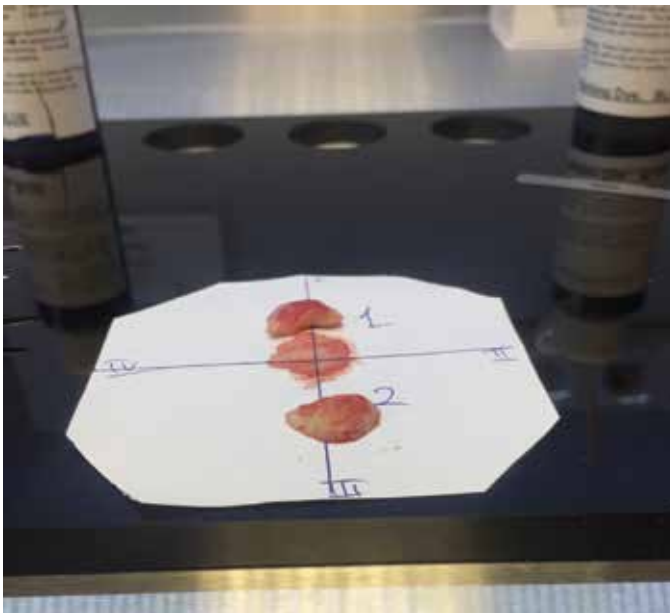
yüzeyle bir doku tutucu üzerine yerleştirilir (Resim 9) sonrasında üzeri kaplanarak dondurma işlemine geçilir (Resim 10, 11, 12). Mikroskopta incelenmesi hedeflenen tüm alanların yani tüm yan ve derin cerrahi sınırların bu düz zemine tümüyle temas etmesi mutlaka sağlanmalıdır.



**Resim 6.** Relaksasyon kesileri yapılarak tüm cerrahi sınırların tek düzleme indirilmesi



**Resim 8.** Serbest kenarın doku boyasıyla işaretlenmesi



**Resim 7.** Relaksasyon kesilerinden sonra eksize dokunun görüntüsü 1 nolu parçaya relaksasyon kesileri yapılmamış; yanlar kalkık 2 nolu parçaya relaksasyon kesileri yapılmış; yanlar zeminle aynı düzeyde



**Resim 9.** Eksize dokunun düz yüzeyle doku tutucuya oturtulması

Portakal modeline dönecek olursak, Resim 3D'de portakalın zemine temas eden en dışta kalan turuncu kabuğunun simgelediği kısım yani eksize edilen dokunun derin ve tüm yan cerrahi sınırları bu doku tutucuya oturtulmalıdır. Akılda tutulması gereken önemli bir nokta,



**Resim 10.** Eksize dokunun hızla donan şeffaf ara madde ile kaplanması



**Resim 11.** Yardımcı küçük cihaz kullanılarak eksize dokunun baş aşağı çevrilmesinde ilk aşama; iki doku tutucunun üst üste yerleştirilmesi

bu doku tutucuya temas etmeyen alanların mikroskopik incelemede görülmesinin mümkün olmayacağıdır. Uçların veya orta kısmın havada kalmadığından emin olduğunda gömme işlemine geçilebilir.



**Resim 12.** Yardımcı cihaz baş aşağı çevrildikten sonra spray kriyo ile dondurma

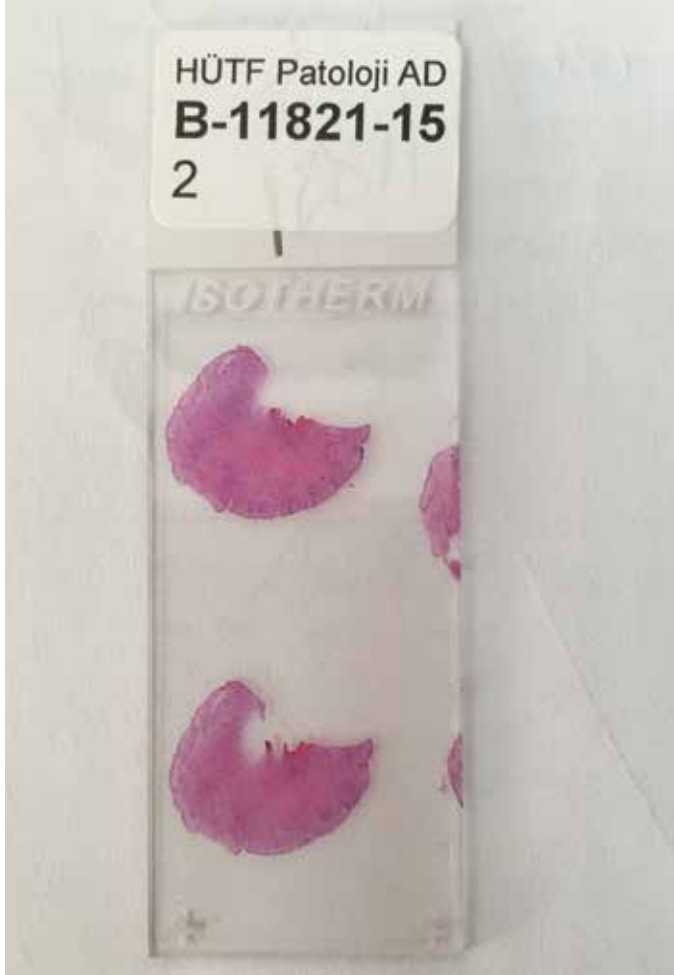


**Resim 13.** Baş aşağı çevirme işleminin tamamlanması





**Resim 14.** Kriyostat adı verilen cihazın mikrotomu; hazırlanan dokunun tüm cerrahi sınırları bir arada içeren yüzeyi bıçağa bakıyor. Tüm sınırları içeren bu yüzeyin tümünü birden içeren horizontal bir kesit alınması, bıçak ile doku arasındaki açıyı ayarlayan histoteknisyenin deneyimi ve hünere ile yakından ilişkili

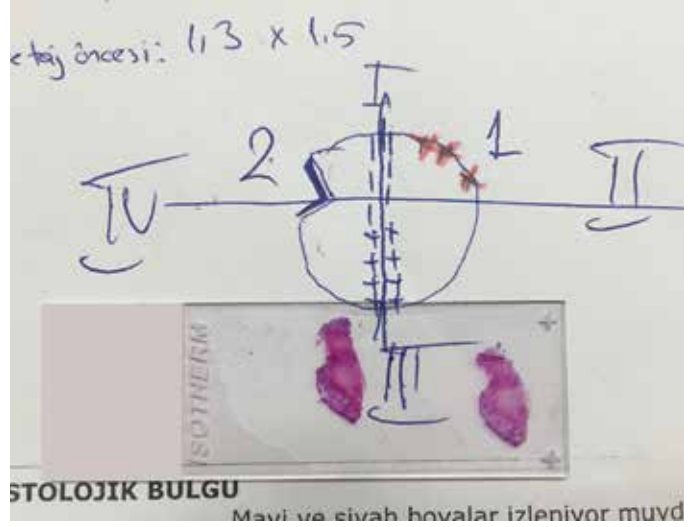


**Resim 15.** İdeal bir Mohs histopatoloji slaytı

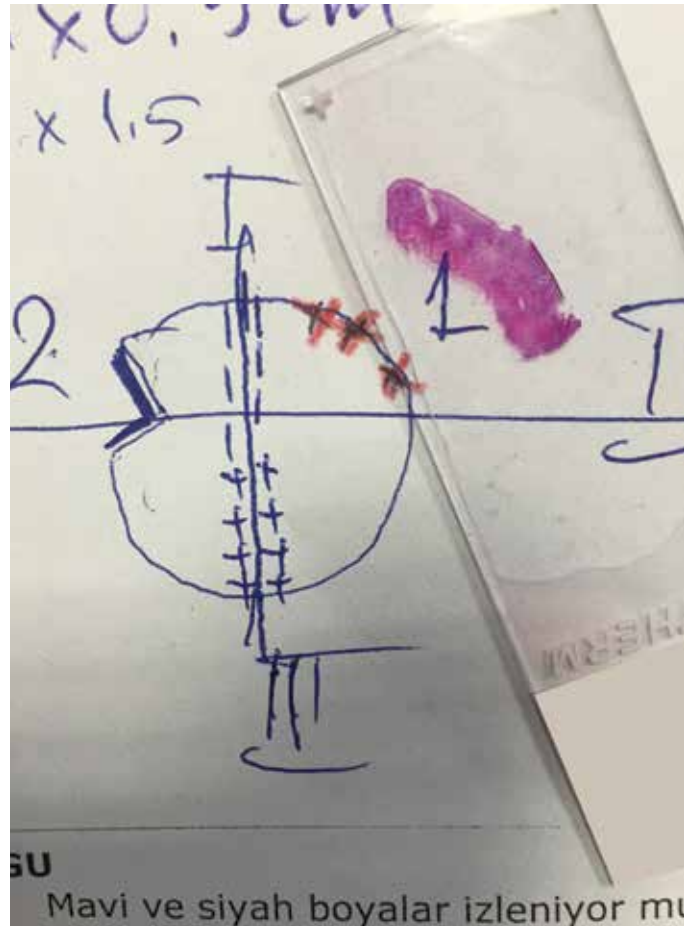
## Gömme, dondurma ve baş aşığı çevirme

### Gömme ve dondurma

Gömme işlemi patolojik inceleme için alınan dokulardan mikron kalınlığında kesitler alınabilmesini kolaylaştırmak için dokuyu tespit



**Resim 16.** Tümörün devamlılık gösterdiği yan cerrahi sınır mikrogafik cerrahi formuna çarpı ile işaretlenmiş



**Resim 17.** İşaretli alana re-aksiyon uygulanmış

etmek üzere uygulanır. Rutin patolojik incelemeler sırasında dokular en sık sıvı parafin içine gömülür. Oysa Mohs mikroskopik cerrahisinde dokular dondurularak kesitler alınır. Ameliyat esnasında alınan materyalin dondurularak işlenmesi ve acil tanı verilmesi işlemi "frozen" yani dondurma işlemi olarak bilinir. Frozen inceleme için dokuyu dondurarak kesitler alınmasını sağlayan kriyostat isimli cihazlara ihtiyaç duyulur. Dokuları dondurmak için kriyostatta hızla donabilen, viskoz kıvamda, şeffaf bir ara madde uygulanır. Bu ara madde donduğunda doku eğilip, bükülmeden mikron kalınlığında kesitler alınmasına izin verir hale gelir. Frozen incelemede doku hızla tespit olduğu için bekleme süresi kısadır. Mikroskopik inceleme ile elde edilen sonuca göre hastaya gerektiğinde dakikalar içerisinde yeniden müdahale edilebilir.

İlk 4 aşamada tarif edildiği şekilde hazırlanan ve düz yüzeyli doku tutucu üzerinde hazır bekleyen doku Resim 10'da izlendiği gibi ara madde ile kaplanır. Laboratuvarımızda ara madde olarak OCT™ isimli ürün kullanılmaktadır.

### Baş aşağı çevirme

Kesitlerin alınmasından önceki son aşamada mikroskopta incelenmesi hedeflenen ve halen düz yüzeyli doku tutucu üzerinde oturan aşağıdaki yüzeyin, mikrotom bıçağına ilk temas edecek yüzey olacak şekilde ikinci bir doku tutucuya transferi gerçekleştirilir. Resim 11'de görüldüğü gibi önceden ara madde konarak dondurulmuş çevresi siyah şeritli ikinci doku tutucu, baş aşağı çevirme işlemi kolaylaştırmak için dizayn edilmiş cryoembedder™ adlı alet kullanılarak, düz yüzeyli doku tutucu üzerine yerleştirilir. Baş aşağı çevirdikten sonra spreysel kriyo kullanılarak Resim 12'de görüldüğü şekilde dondurulur. Resim 13'te düz yüzeyli doku tutucudan ayrılan ve horizontal tek bir kesit alındığında cerrahi sınırların tümü hakkında bilgi verecek olan yüzeyin buzda tespit edilmiş hali izlenmektedir.

### Kesit alma

Kesit almak Mohs mikroskopik cerrahisinin en fazla hüner gerektiren aşamasıdır. Bu aşamada histoteknisyen, kriyostat mikrotomunun bıçağı ile buzda tespit edilmiş doku arasındaki açığı, doku tutucunun yerleştirildiği başlığı (Resim 14) çok ince hareketlerle kontrollü bir biçimde oynatarak ayarlar ve dokuya ait yüzeyin tamamını bir arada içeren horizontal 4-8 mikron kalınlıkta bir veya birkaç kriyo kesit alarak, aldığı kesitleri hep aynı yönde olmak üzere tek bir histolojik slayt üzerine aktarır. Fikse edip hematoksilin eozin ile boyayarak Resim 15'de izlendiği gibi mikroskopik inceleme için hazır hale getirir.

Mohs mikroskopik cerrahi laboratuvarında ideal şartlarda çift başlı bir mikroskop bulunmalıdır. Yine ideal şartlarda eksizyonu yapan dermatolog ile dermatopatoloji konusunda deneyimli bir patolog tarafından slaytlar çift başlı mikroskopta birlikte incelenir ve rezidü tümör varlığında tümörün hastanın tam olarak neresinde devam ettiği belirlenerek mikroskopik cerrahi formu üzerine işaretlenir ve

rezidü tümörün olduğu işaretli kısım için yukarıda tarif edilen işlem basamakları tekrarlanır (Resim 16, 17). Hazırlanan histolojik slaytta tümör izlenmemesi durumunda sınırlar temizlenmiş, kanserin tamamı eksizye edilmiştir.

Hacettepe'de 2010 yılından bu yana yüksek riskli melanom dışı deri kanseri tedavisinde mikroskopik cerrahi uygulanmakla birlikte yukarıda bahsedilen ideal şartlara ancak 2014 yılı itibarıyla ulaşılmıştır. Hacettepe'de halen Deri ve Zührevi Hastalıklar, Tıbbi Patoloji ve Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dallarının ortaklığında Mohs mikroskopik cerrahisi uygulanmaktadır.

Sonuç olarak; Mohs mikroskopik cerrahisinde tümör 2 boyuta indirgenirken çevre tüm yan ve derin cerrahi sınırların tamamı bu 2 boyutlu örneğin içinde yer alır. Üç boyutlu tümörden tüm cerrahi sınırları içeren 2 boyutlu bir örnek hazırlamak, yukarıda belirtilen aşamaların detaylarına dikkat edildiğinde oldukça kolaydır. Mohs mikroskopik cerrahisi için zaman ve emek harcandığında, karşılığında sınırlarının temiz olduğu net olarak bilinen bir defekt elde edilir ki, sınırlar konusunda şüphe olmadığında, uygun görülen herhangi bir onarımın yapılmasıyla ilişkili tereddütler de ortadan kalkar. Zira sınırlar konusunda şüphe olduğunda defekt onarımı için sadece yaranın ikincil yara iyileşmesine bırakılması, ya da defektin çizgisel olarak uç uca dikilmesi (primer onarım) veya deri grefti ile yamanması seçeneklerinden biri önerilmektedir<sup>4</sup>. Cerrahi sınırların %100'ü ile ilişkili kesin bilgi olmadığı durumlarda rotasyon veya transpozisyon flepleri gibi kompleks onarımlardan kaçınılması önerilmektedir<sup>1</sup>. Bu öneri kompleks onarımlar sonrasında varsa rezidüel tümör alanlarının plan değiştireceği ve olası rekürrenslerin takip edilmesinin güçleşeceği öngörüsüyle yapılmaktadır. Bu nedenle hali hazırda standart eksizyonla BHK veya SHK eksizyonu yapan ve kompleks onarımları uygulayabilen tüm dermatologlar için yüksek riskli tümörlerde Mohs mikroskopik cerrahisini uygulayabilmek verilen hizmetin kalitesini bir üst seviyeye taşıyabilir.

### Yazarlık Katkıları

*Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.*  
*Finansal Destek: Türk Dermatoloji Derneği 2009 yılı araştırma proje desteği ve Hacettepe Üniversitesi 2014 yılı 014A101006-667 kodlu alt yapı proje desteği alınmıştır.*

### Kaynaklar

1. www.nccn.org
2. Lutz A: Lab pearls: Making great slides. Mohs Surgery and Histopathology: Beyond the Fundamentals. Ed. Gross K, Steinman HK. New York, Cambridge University Press, 2009;37-51.
3. Snow SN: Mapping the tumor. Mohs micrographic surgery. 2. baskı. Ed. Snow SN, Mikail GR. Wisconsin, The University of Wisconsin Press, 2004;65-70.
4. Elçin G: Deri Tümörlerinin Cerrahi Tedavisi. Turk J Dermatol 2015;2:99-103.