

Wound closure techniques and materials in surgery

Cerrahide yara kapama teknikleri ve materyalleri

Yaşar Subutay Peker

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Dr. Yaşar Subutay Peker, subutaypeker@gmail.com

J Surg Arts (Cer San D): 2020;13(1):19-24.

ABSTRACT

There are so many wound closure materials and suturing techniques described in the literature and surgeons have to deal with different kinds of wounds. It would be very difficult for a surgeon who is aiming to have the perfect wound closure to choose the exact wound closure technique and material. In this review, we aimed to outline how and when to use the available wound closure technics/materials (sutures, staplers, surgical tapes, tissue adhesives) and the scientific claims behind their effectiveness for various kinds of wounds.

A literature review using PubMed and Cochrane search engine is performed. Keywords searched during the literature survey were; suture, tissue adhesive, surgical tape, stapler, suturing technique.

Literature data states that there are many factors to choose the correct material and suturing technique including the type and place of the wound, wound tension, the type of injured organ, physician expertise and routine, patient age and general health condition and the available wound closure material. Careful consideration of these factors and the proper execution of suturing techniques/materials can lead to excellent wound closure results.

Key words: Tissue adhesive, stapler, surgical tape, suture, suturing technique.

ÖZET

Literatürde cerrahların karşı karşıya kaldıkları yara tipleri için tanımlanmış çok sayıda yara kapama malzemesi ve dikiş tekniği mevcuttur. Bilinen ve kullanılmakta olan yara kapatma materyalleri ve tekniklerini kullanarak mükemmel ve hızlı yara iyileşmesini sağlayacak bir yöntemi seçmek bazen zor olabilmektedir. Bu derlemede, mevcut yara kapatma tekniklerini / materyallerini ve çeşitli yaraların onarımındaki etkinliklerini gözden geçirmeyi, yara kapatma materyallerinin (sütürler, staplerler, cerrahi bantlar, doku yapıştırıcılar) ve dikiş tekniklerinin kapsamlı bir incelemesini yapmayı ve bunların nasıl, ne zaman kullanılacağını ana hatlarıyla tespit etmeyi amaçladık.

PubMed ve Cochrane arama motoru kullanılarak literatür taraması yapıldı. Tarama için kullanılan anahtar kelimeler; suture, tissue adhesive, surgical tape, stapler, suturing technique idi.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yara kapatma materyallerinin seçimi ve sütür tekniğini etkileyen birçok faktör vardır; yaranın türü ve yeri, yara gerginliği, hangi organın yaralandığı, cerrahın deneyimi ve alışkanlıkları, hastanın yaşı, hastanın genel sağlık durumu ve yara kapama materyallerinin ulaşılabilirliğidir. Bu faktörlerin tümünün göz önünde bulundurulması sonucunda uygun yara kapama materyali ile uygun yara kapama tekniği seçilerek cerrahide yara kapatılması konusunda mükemmel sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: Doku yapıştırıcısı, stapler, sütür, sütür teknikleri, yapışkan bant.

GİRİŞ

Vücudumuzda kaza sonucu veya belli bir cerrahi girişim sebebiyle deri, derialtı yağ tabakası, kas, damarlar vb diğer yapılar yaralanabilir veya bütünlüğü bozulabilir. Cerrahi girişimlerin çoğu dokuları keserek yapılmakta ve işlemler tamamlandıktan sonra da

yaralar değişik teknikler kullanılarak yeniden onarılmaktadır. Yaralanan bölge, yaralanan organ, yaranın derinliği, şekli vb özellikleri göz önünde bulundurularak yaranın hangi teknikle ve nasıl onarılacağına, mevcut olanaklara göz önünde bulundurularak karar verilir. Konvansiyonel dikiş materyalleri ve teknikleri en çok kullanılan yara onarma-kapama yöntemleri olup son yıllarda diğer yöntemlerin kullanım alanları da giderek artmaktadır. İdeal bir yara kapama yönteminin güvenli iyileşme sağlayabilir ve kozmetik sonuçlarının iyi olması; kullanılan materyalin maliyetinin düşük olması, kolay ve hızlı uygulanabilir olması beklenir. Dikiş teknikleri, cerrahi yara kapamada uzun yıllardan beri çok yaygın olarak kullanılmaya rağmen, literatürde dikiş tekniklerinin ve diğer yöntemlerin özelliklerini karşılaştıran az sayıda bilgi mevcuttur. Yara kapama teknikleri konusunda, genellikle cerrahların deneyimleri ve alışkanlıklarına göre mevcut teknik ve materyallerin kullanılması geleneksel olarak tüm dünyada uzun yıllar boyunca devam etmiştir. Ancak son 50 yıl içinde hem tıp hem de uygulamalı bilim disiplinlerindeki birçok araştırmacı, güvenli yara iyileşmesini sağlayacak, uygulaması kolay ve ekonomik bir yöntem için araştırmalar yapmaya başlamışlar ve bu araştırmalar sonucunda hem dikiş materyalleri olarak zımbalar, yapıştırıcı maddeler vb gibi çeşitli ürünler kullanmaya başlamışlardır (1).

Yara kapama dikişleri için özel dikiş ürünleri kullanılır ve sivil yaşamdaki normal gündelik dikiş işleminden ayırmak için sağlık alanında cerrahi dikiş işlemi genellikle “sütür” olarak adlandırılır. Son yıllarda klinik uygulamalarda yaygınlaşmış olan ve sütürlerle aynı amaçla kullanılan ileri teknoloji medikal ürünlerden olan zımbalara ise “stapler” denmektedir. Stapler, genelde karın içinde ve göğüs boşluğunda dokuları yaklaştırmada veya damarları kapamada kullanıldığı gibi cilt staplerleri de mevcuttur. Staplerler, dokuya uygulanan zımbaları genellikle paslanmaz metallere yapılmış olan ve vücuda zarar vermeyen steril ürünlerdir. Bunları uygulamak ve dokuya sabitlemek için özel bir el aletine (handle) gereksinim duyulur. Yara kapamada kullanılan bir başka çeşit ürün ise doku yapıştırıcı solüsyonlar ve yapışkan bantlardır. Bu çeşit ürünleri cerrahi sütür ve staplerlerden ayıran önemli bir özellik, bu yapıştırıcı ürünlerin dokuları penetre etmeden yaranın kapatılmasına olanak sağlamalarıdır. Doku yapıştırıcı ürünler yara içine uygulanır, yapışkan bantlar ise yara kenarlarındaki deri veya mukozanın üzerine uygulanır.

Yaraların dikilmesi konusunda ilk bilgiler M.Ö.3500 yılına ait Mısır papirüslerinde mevcuttur (2). Sütür tekniği bilinen en eski yara kapama yöntemi olup tıbbi kayıtlara göre ilk kez M.Ö. 6.YY da plastik

cerrahinin babası olarak adlandırılan Hintli cerrah Susruta tarafından uygulanmıştır. Roma İmparatorluğu döneminde (M.S 129-200) yaraların bu yöntemle dikildiğine dair bilgi ve belgeler bulunmaktadır (3). Geçtiğimiz yüzyıllarda yara sütürü olarak hayvan tendonları, at kılı, at barsağının kurutulmasıyla elde edilen katgüt, bitkisel lifler ve insan saçı gibi birçok sütür materyalinin kullanıldığı bilinmektedir (4). İpek ve katgütün tıpta kullanımı geçtiğimiz yüzyıla kadar yoğun bir şekilde devam etmiştir. Katgüt üretimi ve kullanımı hemen hemen tamamen terk edilmiş olmakla birlikte ipek halen sınırlı ölçüde kullanılmaktadır.

Yüzyıllar boyunca kullanılan bu doğal sütür materyallerinin yerine zamanla daha az alerjik reaksiyon yapmaları ve daha az yabancı cisim reaksiyonuna yol açmaları nedeniyle sentetik ürünler tercih edilmeye başlamış ve 1950’lerden sonra bu ürünlerin kullanımını giderek yaygınlaştırmıştır. Günümüzde cerrahide kullanılan çok sayıda sentetik sütür materyali mevcuttur ve bu ürünlerin her biri farklı amaçlar için üretilmiş farklı özelliklere sahiptir. Dolayısıyla her yerde ve her yaralanmada kullanılacak tek bir sütür materyali veya çeşidi bulunmayıp, cerrahın yaranın özelliklerine göre kullanacağı ürüne karar vermesi gerekmektedir. Halen cerrahi literatürde “ideal sütür materyali”nin ve yara kapamada ideal tekniğin ne olduğu konusunda tartışmalar devam etmektedir (5). Literatür verileri göz önünde bulundurularak cerrahi yara kapatma materyallerinin ve tekniklerinin özellikleri, avantajları ve dezavantajları tartışılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Yaraların tipine, yerine, hastanın özelliklerine göre uygulanan yöntem değişmekte olup ideal sütür materyalleri ve ideal yara kapama tekniği konusuna katkıda bulunmak amacıyla bu çalışmada elektronik ortamda PubMed ve Cochrane veritabanı arama motorları kullanılarak ‘suture, tissue adhesive, surgical tape, stapler, suturing technique’ anahtar kelimeleri ile literatür taranmış, cilt kapatma materyalleriyle ilgili makaleler incelenerek değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA

Sütür yöntemleri ve sütür materyalleri

Cerrahi yara kapamasında en sık kullanılan yöntem, sütür tekniği olup çok sayıda sütür materyali mevcuttur. Sütür materyalleri genellikle ne kadar süreyle sağlam doku desteği sağlayabildiklerine ve dokuda kalıcı veya zamanla kaybolma özelliğine göre emilebilen (absorbabl) ve emilemeyen (non-absorbabl) olmak üzere genel olarak iki ana grupta değerlendirilir. Emilemeyen materyaller yıllarca dokuda kalırken emilebilen sütürler genellikle günler veya haftalar içinde eriyerek dirençlerini yitirirler. Emilemeyen sütür materyalleri daha çok fasya ve kemik gibi sağlam dokuların yaklaşturulmasında veya cilt kesilerinin dikilmesinde kullanılırlar. Bu grupta çelik, ipek, pamuk ve keten gibi doğal ürünler olduğu gibi polipropilen, polyester ve naylon gibi sentetik ürünler de mevcuttur. Non-absorbabl sütürler, cilt

dikişi olarak kullanıldığında yara iyileşmesi tamamlandıktan sonra alınmaları gerekir. Nadir kullanılan bir non-absorbabl dikiş çeşidi de paslanmaz çelik sütürlerdir. Genellikle ortopedide kemik ameliyatlarında ve kardiyovasküler cerrahide median sternotomilerin kapatılmasında sternumu yaklaştırmak için kullanılmaktadır. Özellikle yüz ve boyun bölgesinde olmak üzere deri dikişlerinde kullanılacak dikişlerin estetik nedenlerden dolayı oldukça ince ve iğnesi keskin uçlu olmalıdır. Cilt altında ve derin dokularda ise daha kalın olan ve daha küt ucu olan sütür materyalleri kullanılabilir.

Absorbabl sütürler eskiden katgüt vb doğal ürünlerden yapılmakta ise de günümüzde artık tamamen sentetik absorbabl sütürler kullanılmaktadır. Sentetik absorbabl sütürler yapı maddelerine göre polyglactin 910 (Vicryl®, Johnson and Johnson, New Jersey, ABD), poliglecaprone 25 (Monocryl®, Johnson and Johnson, New Jersey, ABD), polidioksanon (PDS®, Johnson and Johnson, New Jersey, ABD), polyglytone 621 (Caprosyn®, Medtronic, Dublin, İrlanda), polytrimethylene terephthalate (Maxon®, Medtronic, Dublin, İrlanda) ve glycomer (Biosyn®, Medtronic, Dublin, İrlanda) gibi sentetik maddelerdir. Bu sütür materyalleri daha çok intradermik dikişlerde, ciltaltı dokuların yaklaştırılmasında ve mukozaların onarımında kullanılmaktadır.

Sütür materyalleri yapı özelliklerine göre monofilaman (örgüsüz) veya polifilaman (örgülü) olarak da çeşitlendirilebilmektedir. Monofilaman sütürler, polifilaman olanlara göre daha zayıftır ve daha kolay koparlar. Ancak monofilaman sütürler daha az doku hasarı yaptıkları için ve daha az enfeksiyona neden oldukları için sağlam dikiş desteğine fazla ihtiyaç duyulmayan işlemlerde tercih edilmektedirler (6). Sütürlere bağlı enfeksiyon riskini azaltmak için antibakteriyel özellikli sütürler de üretilmiştir. Enfeksiyon riski nedeniyle tüm sütürler steril olarak ve tek kullanımlık paketler şeklinde üretilirler, sterilize edilerek tekrar kullanılması sakıncalıdır.

Birçok cerrah dokuda kolay kayması, minimal enflamatuar yanıt oluşturmaması ve sağlamlığı nedeniyle non-absorbabl sütürleri tercih eder. Bazı cerrahlar ise sütür alınmasına gerek kalmadığı için doku direncinin uygun olduğu olgularda emilebilir sütürleri tercih ederler. Birçok çalışmada, baş ve boyun cerrahisinde hem yara iyileşmesi açısından iyi sonuç vermesi, hem ekonomik olması, hem de iyi kozmetik sonuçları nedeniyle absorbabl sütürlerin tercih edilmesi gerektiği belirtilmektedir (2,4). Stapler ve sütür uygulamasını karşılaştıran randomize kontrollü çalışmalarda, dikişlerin yara komplikasyonu açısından ve kozmetik açıdan daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır (7,8).

Absorbabl sütürlerin en önemli dezavantajı, enfeksiyon riskinin yüksek olması ve doku direncinin uzun süre korunamamasıdır. Polyglactin 910 ile aynı bileşenlere sahip daha küçük moleküllerden oluşan polyglactin 910 rapid, polyglactin 910'dan daha hızlı bir şekilde parçalanan, polyglactin 910'un gama ışınlarıyla üretilen bir dikiş materyalidir. Polyglactin 910'a

göre enfeksiyon riski daha düşüktür ve dokudan çok daha erken dönemde emilir. (9-11). Bu nedenle doku yapıştırıcılar ve yapışkan bantlarla desteklenmek koşuluyla intradermik polyglactin 910 rapid ile yapılan cilt kapama işlemlerinin yara enfeksiyonu ve kozmetik açıdan sonuçlarının daha başarılı olacağı söylenebilir.

Cerrahi sütür kalınlıkları standarttır ve numerek olarak ifade edilir. Sütürlerin kalınlıkları Amerikan İlaç ve Eczacılık Kurumu'nun (United States Pharmacopoeia - USP) belirlediği standartlara göre adlandırılmaktadır (3). Buna göre en kalın sütür numarası 5, en ince sütür numarası ise 11/0 olarak belirlenmiştir. İnce sütürlerin çıplak gözle görülmesi zordur ve ince sütürler mikroskop altında yapılan göz, plastik cerrahi, beyin cerrahisi, kulak burun boğaz ve kardiyovasküler cerrahi alanlarında mikrocerrahi işlemlerde kullanılmaktadırlar. Dikiş iğnelerinin kalınlıkları dikiş ipleriyle aynı şekilde numaralandırılır ve uzunlukları 2 mm ile 60 mm arasında değişir (3). Dikiş iğneleri klasik olarak keskin uçlu iğneler, yuvarlak uçlu iğneler ya da karaciğer, dalak, pankreas gibi parankimatöz organlarda kullanılabilen daha küt (blunt) iğneler şeklinde olabilir. Eski tip iğnelerde, iğne çapı iplik çapından daha kalın olduğu için dikiş geçilen yerde kanama olma olasılığı daha fazla idi. Son teknoloji ile üretilen atravmatik sütürlerde iğne çapı iplik çapı ile aynı olduğu için bu sütür materyalleri dokuya hasar veremeyen sütürler olarak tanımlanır. Ayrıca sütürler düz iğneli veya sirküler iğneli olabilir, ya da tek sütür - çift iğne veya loop şeklinde tek iğneye adapte çift sütür şeklinde de olabilir. Cerrahi işlemler sırasında organ ve/veya dokunun özelliklerine göre uygun sütür materyali seçilir.

Yaranın ve dokunun yerine, tipine ve özelliklerine göre sütür materyalinin tipi gibi sütür tekniği de değişiklik gösterebilir. Bazı dokular frajil olduğu için düğümlerin çok sıkılması dokuyu kesmesine yol açabilir. Bazı dokular ise aşırı gergin olduğu için düğümün gevşemesine yol açabilir. Cerrahi eğitimi sürecinde düğüm teknikleri de öğretilir ve koşullara göre, dokunun özelliğine göre cerrahi işlem sırasında bazen düğüm tekniğinin değiştirilmesi gerekebilir.

Cerrahide sütür işlemleri sırasında bazı temel enstrümanlara gerek duyulur. Bunlar; iğneyi tutmak için kullanılan portegü (needle holder), dokuyu tutmak için kullanılan penset (pick-up) ve ipi kesmek için kullanılan makas (scissor) gibi basit enstrümanlardır. Sütür işlemine başlamadan önce yaralanma sahasının yabancı maddelerden temizlenmesi, kanama kontrolünün tam olarak sağlanmış olması gerekir. Yara yerinde hematoma veya debris materyali kalmamalıdır. Sütür tekniği cerrahın mevcut koşullara uyarak yaptığı tercihe göre tek tek veya devamlı (continue) sütür şeklinde olabilir. Cilt sütürlerinde emilmeyen materyal kullanılmışsa, bunların bir süre sonra alınması gerekir. Genel uygulamada yüz bölgesindeki sütürler 5.gün, ekstremiteler ve abdomen bölgesinde 7. gün, sırttaki sütürler ise 10-14. günden sonra alınır.

Dikiş zımbaları (Stapler)

Stapler tekniği, sütürlere göre daha yeni bir yara kapama yöntemi olup ilk kez 1900'li yıllarda, Macar cerrah Humer Hultl tarafından kullanılmıştır (3). Hultl dikiş zımbalarını barsak anastomozlarında kullanmış ve anastomoz kaçaklarına karşı klasik dikişlere göre daha çok tercih edilmesini önermiştir. Ancak o tarihlerde kullanılan staplerlerin günümüze göre kalın ve travmatik olması nedeniyle 1960'lı yıllara kadar cerrahlar tarafından fazla kabul görmemiştir (5). Sonraki yıllarda United State Surgical Corporation tarafından üretilen daha kullanılabilir stapler çeşitleri piyasaya çıkmış ve teknolojik gelişmelere paralel olarak giderek daha modern cihazlar üretilmiş, böylece staplerlerin sütürler yerine kullanımı yaygınlaşmıştır. Stapler ile yapılan yara kapamaları ve anastomozlar, cerrahi sütür tekniklerine göre 3-4 kat daha hızlı yapılabilen ve özellikle enfeksiyon riskleri açısından sütürlere göre daha güvenli kabul edilmektedir. Sadece gastrointestinal sistem anastomozları için değil vücudun diğer bölgelerindeki kesilerin de kapatılması için staplerler kullanılabilir.

Standart cilt staplerleri cilde penetre olduğu için, cilt tahrişine, hastada batma hissine ve ağrıya neden olur. Staplerlerin alınması da sütürlere göre daha ağrılı olup ayrıca daha kötü bir skatriks dokusu gelişmesine neden olabilmektedir. Bu dezavantajları nedeniyle cildi penetre etmeyen ve cilt altına yerleştirilen absorabl stapler (Inisorb®, Cooper Surgical, Connecticut, ABD) üretilmiş ve ABD'de kullanım izni onaylanmıştır (5). Polyglactin ve polyglycolic acyde bileşimli olan ve U şeklinde tasarlanıp üretilen emilebilir staplerler, 14 gün sonra doku gerilim direncinin % 40'ını kaybetmekte ve bir-iki ay içinde doku tarafından tamamen emilmektedir (12). Polyglactin ve polyglycolic acyde bileşimli olan staplerler, cilt altında uygulanır ve ameliyat sonrası hızlı iyileşme süreleri ile avantaj sağlamaktadırlar. Standart cilt staplerlerinin penetrasyon yerlerinin cilt enfeksiyonu ve yara kontaminasyonu açısından risk oluşturmalarına karşılık, polyglactin ve polyglycolic acyde bileşimli olan staplerlerin daha düşük enfeksiyon oranı gösterdiği, ağrı ve kozmetik sonuçlarının da daha üstün olduğu bildirilmiştir (13,14). Cross ve ark.'nın ilk kez insan deneklerde emilebilir cilt staplerleri kullanımıyla ilgili yayınladıkları randomize kontrollü klinik çalışmada, güvenli ve estetik yara iyileşmesi sağlama, ameliyathane ve anestezi süresini kısaltması ve maliyet açısından avantajlı olması nedeniyle kullanımını önermişlerdir (15).

İç organlar için cerrahi işlemlerinde en çok kullanılan staplerler, gümüş kaplı titanyumdan yapılmış olanlardır. Bu materyaller non-alerjik özellikte olup MR gibi radyolojik görüntüleme yöntemlerine engel olmazlar. Ciltte kullanılan staplerler ise titanyuma göre daha ekonomik oldukları için paslanmaz çelikten veya plastik malzemeden üretilmişlerdir. Bu ürünler de non-alerjik özelliktedir ve yara iyileşmesi tamamlandıktan sonra alınmaları gerekmektedir.

Stapler uygulamasında aynen sütür uygulamasında olduğu gibi asepsi antisepsi koşullarına titizlikle uyulmalıdır. Yara bölgesi eğer kirli ise öncelikle steril ılık serumla irrije edilerek temizlenmesi ve antiseptik solüsyonlarla silinmesi gerekir. Yara dudakları bir penset yardımı veya iki parmak arasında yaklaştırılmalı, daha sonra cilt stapler aplikatörünün arasına sıkıştırılmalı ve stapler bu sırada ateşlenmelidir. Böylece stapler zımbası otomatik olarak cihazdan çıkarak cilde saplanır ve bir sütür gibi yaranın iki dudağını bir araya getirmiş olur. Bu şekilde artarda 5 mm aralıklarla stapler atılarak yara kapatılmış olur. Non-absorbabl cilt staplerleri 5 veya 25 zımba içerecek şekilde tek kullanımlık steril paketler halinde üretilmiştir. Özel bir aplikatörle uygulanır ve yara iyileştikten sonra yine özel bir aplikatörle ciltten alınır.

Doku yapıştırıcıları

İlk kez Dr. Harry Coover tarafından Vietnam Savaşı'nda askerlerin toraks duvarı yaralanmalarında, dokuları yaklaştırmak için kullanılan 2-octyl cyanoacrylate içerikli yapıştırıcı 1960'lı yıllarda İngiliz plastik cerrahlar tarafından yaraların dikişsiz kapatılmasında deneysel olarak uygulanmıştır (16). Uzun yıllar sonra 1998'de 2-octyl cyanoacrylate için ABD'de FDA (Food and Drug Administration) onayı alınmış ve 2000'li yılların başından itibaren klinik uygulamaya girmiştir (17). Günümüzde bu ürünler çeşitli preparatlar halinde (Dermabond®, Johnson and Johnson, New Jersey, ABD) cerrahi girişimlerde doku yapıştırma ve yara kapama amaçlı olarak kullanılmaktadır. Doku yapıştırıcı madde, cilt yüzeyindeki kısmen iyonize su molekülleri tarafından nütürleştirilerek, 2-octyl cyanoacrylate moleküllerinin polimerleşmesi sağlanır ve böylece doku yapıştırıcı maddenin yapışkanlığının artması sağlanır (18). İyi bir şekilde uygulanmış 2-octyl cyanoacrylate doku yapıştırıcının doku yaklaşıncı gücü, sentetik non absorabl sütürlerden daha fazla olmaktadır (19). Doku yapıştırıcı ürünler, farklı kimyasal özelliklere sahiptirler ve yoğunluk farkları nedeniyle yapıştırıcı özellikleri değişebilir. Yüksek yoğunluklu 2-octyl cyanoacrylate, yaradan uzağa akışkanlığı az olduğu için daha kolay kullanılmakta ve daha etkili olmaktadır (20).

2-octyl cyanoacrylate; hızlı yapışabilmesi, sağlam doku tutma özelliği ve iyi kozmetik sonuçları sayesinde günümüzde en çok tercih edilen doku yapıştırıcı preparattır. Ancak bu ürünün alerjik reaksiyon yapabilmesi ve cilt altı enfeksiyon riskinin yüksek olması nedeniyle derin tabakalarda kullanılması, ağız mukozasına ve göze teması sakıncalıdır (3). Bu nedenle yara kapamada cilt altı dokulara sütüre edildikten sonra 2-octyl cyanoacrylate cildin en üst tabakasına sürülerek uygulanmalıdır.

2-octyl cyanoacrylate preparatlarının dokuya veya yüzeye sıkılarak kullanılması için genelde kalem şeklinde bir aplikatörü vardır ve bu aplikatör sayesinde kolayca uygulanır. Yapıştırıcı yaklaşık 15 saniyede kurur. Kuruduktan sonra üzerine 2. kez yapıştırıcı

madde sürülerek 45 saniye beklenir ve son kez 3. tabaka ilaç sürülerek işlem tamamlanır. Sonrasında yara açık bırakılabilir. İşlem sonrasında yaranın suyla temasına ve dolayısıyla hastanın banyo yapmasına izin verilebilir. Kullanılan yapıştırıcı madde, yara üzerinden zamanla ayrılır ve 5-10 gün içinde tamamen kaybolur (3). Son 10-15 yıl içinde 2-octyl cyanoacrylate benzeri birçok ürün medikal kullanım alanına girmiştir ve uygun olgularda yara kapama işlemlerinde kullanılmaktadır.

Zeplin ve ark. yaptıkları bir deneysel çalışmanın sonucunda, doku yapıştırıcılarının tek başına değil, yapışkan bantlar ve sütürlerin kullanımına yardımcı ve destek olarak uygulanmasının daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmektedirler (21). Yara uzunluğunun fazla olduğu durumlarda doku yapıştırıcıların intrakütan dikişlerle veya yapıştırıcı bantlarla birlikte uygulanması önerilmektedir. Bazı geniş ve gergin yaralar için de cilt yapıştırıcıları, sütür yöntemleri için iyi bir destekleyici uygulamadır.

Yapışkan bantlar

Cerrahi yapışkan bantlar, genellikle acrylate ve n-vinyl-2-pyrrolidone'dan oluşan yapışkan içeren bantlardır (22). İdeal bir cerrahi yapıştırıcı bant, alerjen olmamalı, dokuyu tahriş etmemeli, suya dayanıklı olmalı ve cilde yapışma gücü yüksek olmalıdır. Yapışkan bantlar, en sık olarak staplere veya sütürlere yardımcı yara desteği olarak kullanılır. Cerrahi yapışkan bantların tüm uygulama alanında insizyon hattına dik, birbirine paralel ve üst üste binmeyecek şekilde uygulanması gerekir (23). Bant uygulanmadan önce cilt çok iyi kurulanmış olmalı ve hemostaz tam olarak sağlanmış olmalıdır. Uygulama sonrasında gerekirse üzeri geçici olarak destekleyici yara pansumanı ile kapatılmalıdır.

Özellikle yüz bölgesindeki yaralarda kozmetik avantajları nedeniyle dikiş yerine yapışkan bantlar kullanılması fikrini ilk ortaya koyan Fransız Cerrah Ambroise Pare'dir (1510-1590). Bu teknik aynen doku yapıştırıcılarda olduğu gibi, iki yara dudağı cilt altı sütürler veya başka yöntemlerle birbirine yaklaştırıldıktan sonra üzerine yapıştırıcı bant uygulanarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla yara dudaklarının zor yaklaştığı durumlarda bu ürünlerin kullanımı uygun değildir. Yapışkan yara bantları, yara dudaklarının kolay yaklaştığı küçük ve düzgün kesilerde, özellikle de intradermik absorbe edilen sütürlerle kapatılmış yaralarda (tiroidektomi, paratiroidektomi kesilerinde veya yüz-boyun bölgesinin diğer cilt kesilerinde), sütürleri desteklemek için kullanılmaktadır.

Yara kapamada kullanılan modern medikal yapışkan bantların ilki, 1960'lı yıllardan beri kullanımında olan acrylate'dır (Steristrip®, 3M, Minnesota, ABD). Bu ürün mikroporuslar içeren sentetik polimer yapıdadır ve yaklaştırıldıktan sonra 5-7 gün içinde doktor veya hastanın kendisi tarafından yaranın üzerinden sökülerek alınabilir. Yara tipine ve özelliklerine göre eni, boyu ve diğer özellikleri değişen formları mevcuttur. Yara bantları kullanılmadan önce yara

temizlenip silinir ve gerekiyorsa uygun teknikle ve uygun materyal kullanılarak cilt altı bölgede sütür işlemi yapılır. Daha sonra yara yeri tamamen kurutulularak yapışkan bant önce uzunlamasına yara üzerini kapatacak şekilde yapıştırılır. Sonrasında yaraya dik olarak küçük parçalar halinde yapıştırılır. Ancak bazı durumlarda bu yapışkan yara bantlarının kullanımı uygun olmamaktadır. Doku yapıştırıcı ürünlerde olduğu gibi yapışkan bantlar kıllı bölgelerde, hareketli eklem bölgelerinde ve akıntılı yaralarda kullanılmamalıdır.

Sonuç

Sonuç olarak, cerrahide yara kapama ve dikiş materyalleri konusunda seçenekler oldukça çeşitlidir. Bununla birlikte cerrahi yara kapatılmasında uygulanacak yöntem ve malzemenin seçimi konusunda karar, yaranın lokalizasyonu ve genişliğine, yaralanan organın türüne, yaralanmanın üzerinden geçen süreye, enfeksiyon durumuna, hastanın yaşına, genel durumuna ve hastalığına, cerrahın deneyimine vb birçok faktöre bakılarak yapılmalıdır.

Yara kapama teknikleri konusunda yöntem ve materyal seçilirken, özellikle yüz ve boyun bölgesi yaralanmalarında iyileşme süreci sonunda kozmetik sonuçlarının nasıl olacağı da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Bu konuda 39 çalışmayı değerlendiren bir sistematik incelemede; sütüre edilmiş yaralar, adhesive bant uygulanmış yaralar ve doku yapıştırıcısı uygulanmış yaralar kıyaslanmıştır. Ağrı ve kozmetik skorlar açısından doku yapıştırıcılar avantajlı olduğu halde, yara ayrılması açısından sütür ve adhesive bantlar daha avantajlı bulunmuştur. Bu çalışmada yara enfeksiyonu, iyileşme süresi, maliyet vb diğer kriterler açısından yöntemler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (24).

Günümüzde cerrahlar için geniş bir sütür materyali seçeneği mevcuttur. Belirli bir prosedür için sütür materyali veya kapama yöntemi seçimi, kullanılacak ürünün bilinen fiziksel ve biyolojik özelliklerine, sütür tekniğine, yaranın yerine ve tipine göre değişir. Dokuda gerekli desteği iyi sağladıkları için sütürler ve staplerler en yaygın ve güvenli yara kapama materyali olarak kullanılmaktadır. Yaralanmış cilt bölgesinde her ne kadar büyük ölçüde sütür materyalleri ve staplerler uygulanmakta ise de, bilinmesi gereken önemli nokta; hangi materyal kullanılırsa kullanılsın dokuya uygulanan ideal malzemenin ortak özelliğinin yabancı cisim reaksiyonuna neden olmaması, kullanımının kolay olması, ekonomik olması, güvenli yara iyileşme özelliklerine sahip olması ve dokuya zarar vermemesi gerektirir (25).

KAYNAKLAR

1. Maartense S, Bemelman WA, Dunker MS, de Lint C, Pierik EG, Busch OR, et al. Randomized study of the effectiveness of closing laparoscopic trocar wounds with octylcyanoacrylate, adhesive papertape or poliglecaprone. Br J Surg 2002;89: 1370-5.

2. LaBagnara J. Jr A review of absorbable suture materials in head and neck surgery and introduction of monocryl: A new absorbable suture. *Ear Nose Throat J* 1995;74:409-45.
3. Narins B. Closures: stitches, staples, and glue. *The Gale encyclopedia of surgery and medical tests*. 2009. Available from: <https://www.encyclopedia.com/medicine/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/closures-stitches-staples-and-glue>
4. Luck RP, Flood R, Eyal D, Saludades J, Hayes C, Gaughan J. Cosmetic outcomes of absorbable versus nonabsorbable sutures in pediatric facial lacerations. *Pediatr Emerg Care* 2008;24:137-42.
5. Al-Mubarak L, Al-Haddab M. Cutaneous wound closure materials: An overview and update. *J Cutan Aesthet Surg* 2013;6(4):178-88.
6. Piñeros-Fernandez A, Salopek LS, Rodeheaver PF, Drake DB, Edlich RF, Rodeheaver GT. A revolutionary advance in skin closure compared to current methods. *J Long Term Eff Med Implants* 2006;16:19-27.
7. Sanni A, Dunning J. Staples or sutures for chest and leg wounds following cardiovascular surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2007;6:243-6.
8. Shetty AA, Kumar VS, Morgan-Hough C, George GA, James KD, Nicholl JE. Comparing wound complication rates following closure of hip wounds with metallic skin staples or subcuticular vicryl suture: A prospective randomised trial. *J Orthop Surg* 2004;12:191-3.
9. Talbot AW, Meadows AE, Tyers AG, Shah-Desai S. Use of 7/0 Vicryl (coated polyglactin 910) and 7/0 Vicryl-rapide (irradiated polyglactin 910) in skin closure in ophthalmic plastic surgery. *Orbit* 2002;21:1-8.
10. Tandon SC, Kelly J, Turtle M, Irwin ST. Irradiated polyglactin 910: A new synthetic absorbable suture. *J R Coll Surg Edinb* 1995;40:185-7.
11. Vicryl Rapide package insert. New Jersey, USA. Ethicon Inc; 1998.
12. Roolker W, Kraaneveld E, Been HD, Marti RK. Results of a prospective randomised study comparing a non-invasive surgical zipper versus intracutaneous sutures for wound closure. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:2-4.
13. Parell GJ, Becker GD. Comparison of absorbable with nonabsorbable sutures in closure of facial skin wounds. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5:488-90.
14. Fick JL, Novo RE, Kirchof N. Comparison of gross and histologic tissue responses of skin incisions closed by use of absorbable subcuticular staples, cutaneous metal staples, and polyglactin 910 suture in pigs. *Am J Vet Res* 2005;66:1975-84.
15. Cross KJ, Teo EH, Wong SL, Lambe JS, Rohde CH, Grant RT, et al. The absorbable dermal staple device: A faster, more cost-effective method for incisional closure. *Plast Reconstr Surg* 2009;124:156-62.
16. Carleo C, Singer AJ, Thode HC. Jr Effect of frequent water immersion on the rate of tissue adhesive sloughing: A randomized study. *CJEM*. 2005;7:391-5.
17. Beam JW. Tissue adhesives for simple traumatic lacerations. *J Athl Train* 2008;43:222-4.
18. Knott PD, Zins JE, Banbury J, Djohan R, Yetman RJ, Papay F. A comparison of derma-bond tissue adhesive and sutures in the primary repair of the congenital cleft lip. *Ann Plast Surg* 2007;58:121-4.
19. Ridgway DM, Mahmood F, Moore L, Bramley D, Moore PJ. A blinded, randomised, controlled trial of stapled versus tissue glue closure of neck surgery incisions. *Ann R Coll Surg Engl* 2007;89:242.
20. Sniezek PJ, Walling HW, DeBloom JR, 3rd, Messingham MJ, VanBeek MJ, Kreiter CD, et al. A randomized controlled trial of high-viscosity 2-octyl cyanoacrylate tissue adhesive versus sutures in repairing facial wounds following Mohs micrographic surgery. *Dermatol Surg* 2007;33:966-71.
21. Zeplin PH, Schmidt K, Laske M, Ziegler UE. Comparison of various methods and materials for treatment of skin laceration by a 3-dimensional measuring technique in a pig experiment. *Ann Plast Surg* 2007;58(5):566-72.
22. Katz KH, Desciak EB, Maloney ME. The optimal application of surgical adhesive tape strips. *Dermatol Surg* 1999;25:686-8.
23. Kolt JD. Use of adhesive surgical tape with the absorbable continuous subcuticular suture. *ANZ J Surg* 2003;73:626-9.
24. Beam JW Tissue adhesives for simple traumatic lacerations. *J Athl Train* 2008;43(2):222-4.
25. Bastian PJ, Haferkamp A, Albers P, Müller SC. A new form of noninvasive wound closure with a surgical zipper. *J Urol* 2003;169:1785-6.