

Deneyisel Karaciğer Travmalarında Absorbe Olabilen Hemostatik Ajanların Karşılaştırılması

Dr. Süleyman HENGİRMEN, Dr. Mükerrerem CETE, Dr. Mahir ÖZMEN,
Dr. Yılmaz KADIOĞLU, Dr. Vedat EĞİLMEZ, Dr. Leyla MEMİŞ

Özet: Elektif ve acil operasyonlar sırasında hemostaz sağlanması bazen cerrahın önemli sorunlarından biri olmaktadır. Bu bilhassa karaciğer ve dalak gibi parankimatöz organların laserasyonu için geçerlidir. Bu çalışmamızda okside selüloz, fibrine kolagen ve ca-alginate'ın kobaylarda k.c. travması sonrası hemostaz sağlamadaki etkinliklerini karşılaştırdık. Bu amaçla 34 kobayın k.c. inden segmenter eksizyon yapıldı ve her gruba hemostatik ajanlardan biri tatbik edildi. Kanama zamanı ve kanama miktarları tayin edildi. Post-operatif 2., 7., 14., ve 30. günlerde relaparotomi yapılarak adezyon oluşumu ve efüzyon miktarı gözlemlendi. Ayrıca k.c. rezeksiyonları yapılarak yaraların ve ajanların durumu histopatolojik olarak incelendi. Kanama zamanı okside selüloz grubunda 2.45', kolagen grubunda 3.21', ca-alginate grubunda 2.40' olarak tesbit edildi. Kanama miktarları sırası ile 0.858 ml., 0.927 ml., ve 0.809 ml. idi. En kolay uygulanan ajan okside selüloz oldu. Relaparatomide en az adezyon kolagen grubunda görüldü. Sonuç olarak diyebiliriz ki, her üç hemostatik ajanda sızıntı şeklindeki kanamalarda cerrahi hemostaz sağlamada etkilidir. Yeni geliştirilmiş olan %99 luk ca-alginate ile ilgili alınan sonuçların yeni deneyisel ve klinik çalışmalar ile desteklenmesi gereklidir.

Summary: THE COMPARISON OF ABSORBABLE HAEMOSTATIC AGENTS AT EXPERIMENTAL LIVER TRAUMA

One of the most important problems of the surgeons is to achieve surgical haemostasis during elective and emergency surgery. This is concerned especially to organs like liver and spleen. In this study we compared the haemostatic effects of oxidised cellulose, fibrined collagen and ca-alginate on the experimental liver trauma of 34 ginea-pigs. We made segmenter excision of their liver and applied one of the haemostatic agents. Then we measured bleeding time and the blood loss. On the 2 nd., 7 th., 14.th., and 30.th. postoperative days, we killed the ginea pigs and observed adhesion formation and effusion. Also we excised their livers for histopathologic examination. The mean bleeding time for oxidised cellulose group was 2.45', for collagen group, it was 3.21' and for ca-alginate group, it was 2.40'. The blood loss was 0.858 ml. 0.927 ml. and 0.809 ml. respectively. The easiest applied agent was oxidised cellulose. Minimum adhesion was observed at the collagen group at relaparotomy. As a result, we can say that all the three haemostatic agents are potent to achieve surgical haemostasis. The newly developed %99 ca-alginate needs further experimental and clinical research in order to confirm the results.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi hemostaz, hemostatik ajanlar, okside selüloz, fibrine kolagen, ca-alginate.

Key Words: Surgical haemostasis, haemostatic agents, oxidised cellulose, fibrined collagen, ca-alginate.

Ankara Numune Hastanesi 1. Cerrahi Kl.
Refik Saydam Hıfızısıhha Ensttüsü Farmakoloji Depart.
Gazi Üniversitesi Tıp Fak. Patoloji Ana Bilim Dalı.

Parankimatöz organların hemostazı bazen çok zor olmaktadır. Karaciğer ve dalağın lase-rasyonlarından veya cerrahi insizyonlarından sonra oluşan yaygın sızıntı şeklinde kanamaların konvansiyonel yöntemlerle durdurulması zor olmaktadır. Aynı tip kanamalar kolesistektomi yatağı, retroperitoneal bölge içinde geçerlidir. (1,2,3) Bu durumda cerrahi hemostaz için hemostatik ajanlar faydalı olabilmektedir. (1,2,3,4)

Bugün cerrahın elinde değişik özellik ve hemostaz mekanizmalarına sahip çeşitli ajanlar bulunmaktadır. Biz bu deneysel çalışmamızda kobay karaciğerinde oluşturduğumuz travma sonrası okside selüloz (Surgicel, Ethicon Co.), fibrine kolagen (Lyostypt, B. Braun Melsungen GmbH), %99 ca-alginate (henüz ticari ismi yok, BritCair Co.) isimli hemostatik ajanları tatbik ederek özelliklerini karşılaştırdık.

Okside selüloz kanamalı bölgeye uygulandığında kanı hızla absorbe eder ve koagülasyon faktörlerini yoğunlaştırır, sonuçta polyanhydrolglucuronic asit ve hemoglobülin arasında oluşan bir tuzdan koagülüm ortaya çıkar (3,4)

Fibrine kolagen sığır deri ve aşil tendonundan saf olarak elde edilmiştir. Kanla temas edince suda erimeyen bir jel fibrin mesh oluşur ve yaraya yapışarak hemostaz sağlar. Ayrıca platelet agregasyonunu stimüle edilir. (3,4,5)

Ca-alginate ise kalsiyumun bir deniz tuzu ile muamele edilmesinden elde edilmektedir. Kanla temasla Ca^{++} iyonu açığa çıkar ve yaradaki Na^{+} iyonu ile yer değiştirir. Oluşan ha-alginate dokuya yapışmaz. Ca^{++} iyonu ise faktör IV olarak trombositleri uyarır, faktör VII, IX ve X nu aktive eder. Ajan %99 Ca içermektedir. (1,6,7,8,9)

MATERYAL ve METOD

Çalışmada ağırlıkları 350-1130 gm. arasında değişen 36 kobay (Cavia-potcelles türü ginea pig) kullanıldı. 2 kobay anestezi maddeyi to-

lere edemediklerinden post-operatif ex. oldukları ve çalışma dışı bırakıldılar. Kobaylar 3 gruba ayrıldılar. Grup-1 de 12 kobaya okside selüloz, grup-2 de 11 kobaya fibrine kolagen, grup-3 de 11 kobaya ca-alginate uygulandı.

Anestezi madde olarak Na-Pentotal (Abbot Co.) 50 mgm/kg. dozda intraperitoneal olarak sol alt kadrandan tatbik edildi. Kobaylarda göbeküstü median insizyon yapılarak, karaciğer orta lobu ekspoz edildi, karaciğer altına ölçü kaşığı konarak immobilize edildi, ayrıca bununla organdan kanın batına kaçması ön-lendi. Özel iris makası ile bütün kobayların orta lob inferior kenardan segmenter bir parça eksize edildi. Aynı anda eşit boyutlarda hazırlanmış hemostatik ajanlardan biri yara kenarına tatbik edildi ve bir miktar basınç uygulandı. Bu arada kronometre çalıştırılarak kanama zamanı tayin edildi, insülin enjektörü ile toplanan kan miktarı tesbit edildi. Daha sonra laparotomi 4/0 Prolene (Ethicon Co.) ile enblok ve devamlı sütürle kapatıldı.

Her grup içinde kobaylar 4 lü alt gruplara ayrıldılar. 2. gün, 7.gün, 14. gün ve 30. günlerde hayvanlara intracardiac KCI verilerek arrest yapıldıktan sonra relaparotomi yapıldı, adezyon, efüzyon miktarları tesbit edildi. Kobayların karaciğerleri total olarak eksize edildi ve patolojik incelemede ajanın ne kadarının absorbe edildiği ve histolojik değişikliklerin neler olduğu gözlemlendi.

İstatistiksel analizler non-parametrik Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Relaparatomiler sırasında tesbit edilen adezyonlar için bir skorlama sistemi geliştirildi. Buna göre, adezyon yok: 0, hafif adezyon: 1, orta derecede adezyon: 2, şiddetli adezyon; 3, multipl organ adezyonu: 4 olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Grup-1 de okside selüloz uygulanan kobaylarda kanama zamanı ortalaması 2.45'(1.35'-

Tablo I: Hemostatik ajan uygulamasında ortalama sonuçlar.

Grup No	Hemostatik ajan	Kobay ağırlığı (gm)	Eksize edilen K.C (mgm)	Kanama zamanı (dakika)	Kanama miktarı (ml)	Operasyon süresi (dakika)
Grup-1	Okside Selüloz	551.500	277.916	2.45	0.858	10.16
Grup-2	Fibrine Kolagen	803.363	397.272	3.21	0.927	11.27
Grup-3	Ca-Alginate	857.454	422.724	2.40	0.809	11.63

4.15') dir. (Şekil:1) Kanama miktarı ortalaması 0.858(0.2-2.5)ml. dir. (Şekil:2) Operasyonlar ortalama 10.16'da bitirilmiştir. (Tablo I:) 2. gün relaparatomisinde 2 kobayda efüzyon ve bütün hayvanlarda adezyon tesbit edilmiştir. Adezyon skor ortalaması 1.75 dir. 7. günde 1 kobayda şiddetli adezyon gözlenmiştir. Skor ortalaması 2.0'dir. 14. günde ise adezyonlarda azalma tesbit edilmiştir. Skor ortalaması 1.25 dir. (Tablo: II,III)

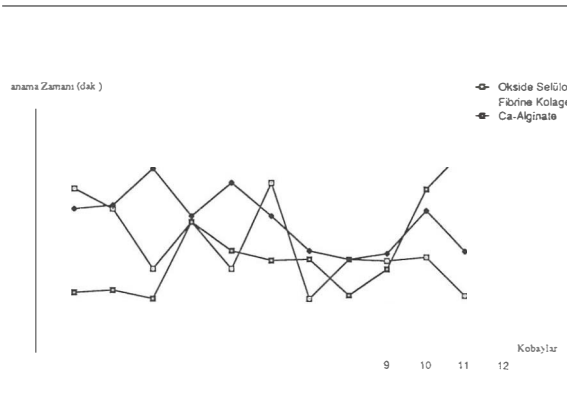
Grup-2 de fibrine kolagen uygulanan kobaylarda kanama zamanı ortalaması 3.21'(2.25'-4.50'), (Şekil: 1) kanama miktarı ortalaması 0.927(0.5-1.5)ml., (Şekil:2) operasyon süresi ortalaması 11.27'dir. (Tablo: I) 2. gün relaparatomisinde 2 kobayda adezyon tesbit edilmiştir. Adezyon skor ortalaması 1.5 dur. 7. günde ise adezyonda azalma vardır, skor ortalaması 0.66 dır. 14. günde çok az adezyon gözlenmiştir. Skor ortalaması 0.33 dür. Hiçbir kobayda efüzyon tesbit edilmemiştir. (Tablo:II,III)

Grup-3 de ca-alginate uygulanan kobaylarda

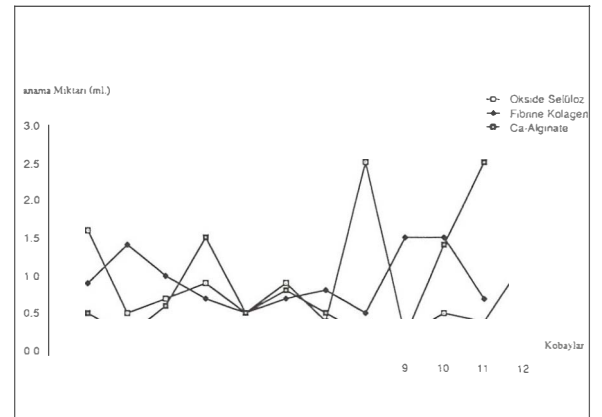
kanama zamanı ortalaması 2.40 (1.25'-4.00'), (Şekil:1) kanama miktarı ortalaması 0.809 (0.2-2.5)ml., (Şekil: 2) operasyon süresi ortalama 11,63'dır. (Tablo:I) Bu grupta 2. gün relaparatomisinde fazla oranda adezyon tesbit edilmiştir. 1 kobayda ajanın k.c. den ayrıldığı ve omentuma yapıştığı görülmüştür. Adezyon skor ortalaması 2.25 dir. 7. günde artan adezyon 14. günde biraz azalma göstermiştir. Skor ortalamaları sırası ile 2.66 ve 1.33 dür. (Tablo: II,III)

Kanama zamanı açısından okside selüloz ile ca-alginate arasında anlamlı bir fark yoktur. ($p>0.05$) Fibrine kolagen ve diğer iki ajan arasında da fark oldukça anlamlıdır. ($p<0.01$) Kanama miktarları karşılaştırıldığında her 3 hemostatik ajan arasında anlamlı bir fark yoktur. ($p>0.05$)

Bütün gruplarda 14. günde adezyon miktarında bir azalma tesbit edilmiştir. Fibrine kolagen grubundaki adezyon en azdır ve diğer



Şekil 1: Kobaylarda hemostatik ajan uygulaması sonrası kanama zamanı.



Şekil 2: Kobaylarda hemostatik ajan uygulaması sonrası kanama miktarları.

Tablo II: Postmortem makroskopik bulgular ve adezyon skorlamaları

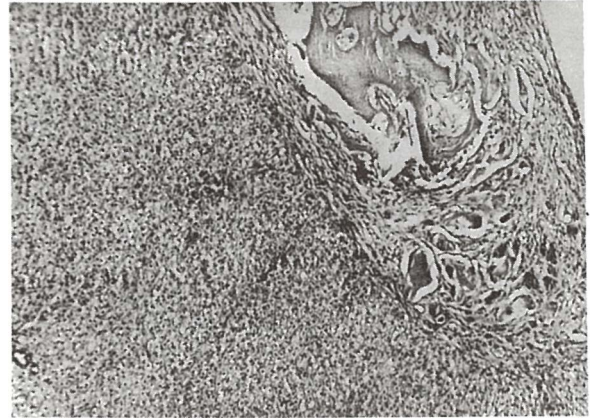
Okside Selüloz										Fibrine Kolagen										Ca-Alginate					
2. gün	SK	7. gün	SK	14. gün	SK	30. gün	SK	2. gün	SK	7. gün	SK	14. gün	SK	30. gün	SK	2. gün	SK	7. gün	SK	14. gün	SK	30. gün	SK		
A= (-)	0	A= (-)	0	A= om. safra kesesi	4	A= om. E= (-)	1	A= je. E= (+)	4	A= om. E= (-)	1	A= om. E= (-)	1	A= je. E= (-)	1	A= om E= (-)	2	A= om. je. E= (-)	2	A= om E= (-)	2	A= om E= (-)	1		
A= omentum	1	A= om. je. E= (-)	4	A= (-) E= (-)	0			A= (-) E= (-)	0	A= om. E= (-)	1	A= (-) E= (-)	1		0	A= om E= (-)	1	A= om E= (-)	1	A= om E= (-)	1				
A= omentum	2	A= om. E= (-)	2	A= (-) E= (-)	1			A= (-) E= (-)	0	A= (-) E= (-)	0	A= (-) E= (-)	0		0	A= * E= (-)	2	A= om E= (-)	2	A= om E= (-)	2				
A= omentum jejunum	4			A= (-) E= (-)	0			A= je. E= (-)	2																

A= Adezyon E= Efüzyon SK= Adezyon Skoru

*Ca.alginate K.C.'den ayrılıp omentuma yapışmış, ayrıca omentum bölgesine yapışmış



Resim 1: Okside selüloz, 48. saat. Lümende okside selüloz çevresinde serbest kanama, altta parankim ile arasındakı sınırlı, serbest kanama gözlenmektedir (H&E, 100x)



Resim 2: Okside selüloz, 14. gün. Sağda materyel çevresinde bağ dokusu gelişimi ile çevresinde yabancı cisim dev hücreleri (H&E, 200x)

gruplarla karşılaştırıldığında fark anlamlıdır ($p<0.01$) Okside selüloz ile ca-alginate arasında bu açıdan fark anlamlı değildir. ($p>0.05$)

HİSTOPATOLOJİK BULGULAR

1- Okside selüloz: 2. gün bulguları: Serbest kanama ile çevrili materyal ile parankim arasında nötrofil lökositlerin oluşturduğu ince bir zon mevcut. Bu zona komşu alanlarda yer yer ince parankim nekrozu izleniyor.

7. gün bulguları: Materyal, küçük nötrofil lökosit kümeleri ve serbest kanama sahaları içerecek devam ediyor. Materyeyle komşu alanlarda nekrotik zonlar, lökosit infiltrasyonu ve daha altta genç bağ dokusu gelişimi izleniyor.

14. gün bulguları: Materyel parçalar halinde devam ediyor. Parankim ile arasında ince fibrotik alan gelişmiş. Bir kobayın k.c. inde yabancı dev hücreli reaksiyon mevcut.

30. gün bulgusu: k.c. kenarında ajan izlenmiyor. (Resim: 1,2)

2- Fibrine kolagen: 2. gün bulguları: Kolagen materyal çevresinde kanama ve minimal lökosit infiltrasyonu mevcut, yüzeysel parankimde hafif nekrotik değişiklikler izleniyor.

7. gün bulguları: kolagen iyi çevrelenmiş, parankim hasarı, yoğun iltihabi reaksiyon yok. Parankim arasında ödemli zon mevcut.

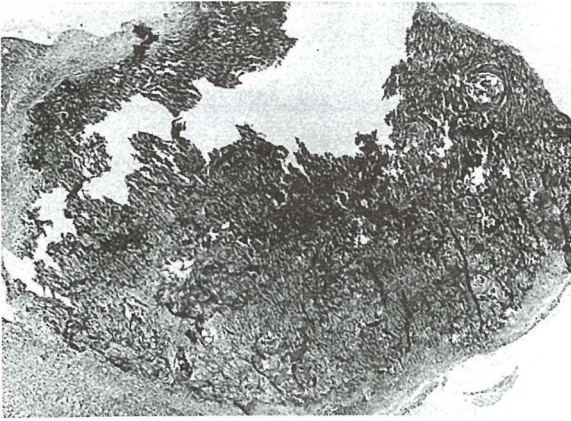
14. gün bulguları: Kolagende miktar olarak azalma mevcut. Çevresinde onu sınırlandıran bağ dokusu gelişimi izlenmekte, bir alanda yabancı cisim tipi dev hücrelerle karakterli reaksiyon izleniyor.

30. gün bulgusu: Materyel büyük oranda absorbe olmuş ve yerini fibröz bağ dokusu almış. (Resim: 3,4)

3- Ca-alginate: 2. gün bulguları: Materyel minimal lökosit infiltrasyonu içeriyor. Parankim ile arasında lökositik zon mevcut. 3. kobayın ikisinde parankim içinde süpüratif odaklar ve geniş nekrobiyoz izleniyor.

Tablo III: Çalışma gruplarında adezyon skorlarının karşılaştırılması.

Grup No	Hemostatik ajan	2. gün Ortalama Skoru	7. gün Ortalama Skoru	14. gün Ortalama Skoru
Grup-1	Okside Selüloz	1.75	2.00	1.25
Grup-2	Fibrine Kolagen	1.50	0.66	0.33
Grup-3	Ca-Alginate	2.25	2.66	1.33

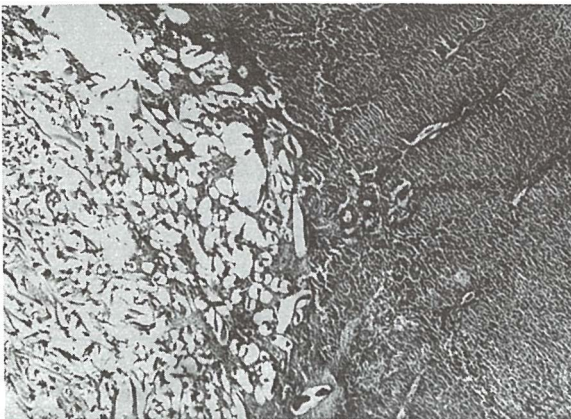


Resim 3: Kolagen, 7. gün: Çevresi ince bağ dokusu ile kaplanmış materyel (HEx40).

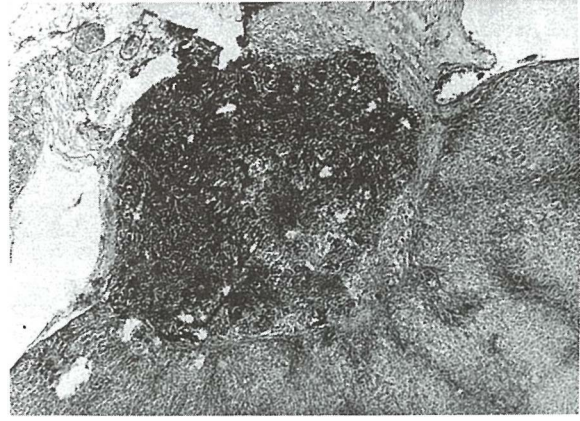
7. gün bulguları: Bütün materyel her alanda bol nötrofil lökosit ile infiltre, çevresinde hafif derecede bağ dokusu gelişimi gözleniyor.

14. gün bulguları: Materyel odaklar şeklinde absorbsiyona uğramış gözüküyor. 7. günde izlenen lökosit infiltrasyonu halen mevcut. Birçok alanda lifsel yapının kendi içinde organizasyona gittiği gözlenmekte. Genç bağ dokusu gelişimi materyele ait liflerin arasını dolduruyor. Ayrıca birkaç alanda omentum yapışıklıklarını gösteren yağ hücrelerinin fibröz doku içinde sıkışmış görünümü dikkati çekmektedir. Bir k.c. de yabancı cisim reaksiyonu var.

30. gün bulgusu: Bağ dokusu odakları içinde yer yer ca-alginate grupları gözleniyor. (Resim: 5,6,7,8)



Resim 5: Ca-alginate, 2. gün: Karaciğer parankimi ile hemostatik ajan arasında ki ince zon (HEx40).



Resim 4: Kolagen, 14. gün: Kondanse olmuş materyel çevresinde fibröz doku gelişimi (HEx40).

Histopatolojik olarak özetle şu noktalar dikkati çekmiştir. Her 3 hemostatik ajanın ilk 48 saat bulguları benzerlik göstermektedir. 7. günde ve 14. günlerde materyeller absorbe olmuyorlar, yinede kolagende belirgin boyut küçülmesi ve ca-alginate grubunda bol lökosit infiltrasyonuna bağlı odaksal erime mevcut. Her üçüde yabancı cisim tipi reaksiyon oluşturuyorlar. Her üç ajanda çevre parankim doku ile benzer şekilde reaksiyon gösteriyorlar ve kolagen yapımını uyarıyorlar. Ca-alginate kendi içinde organizasyon göstererek absorbsiyonu güçleştiriyor. Omental yapışıklık en fazla ca-alginate ile izleniyor.

TARTIŞMA

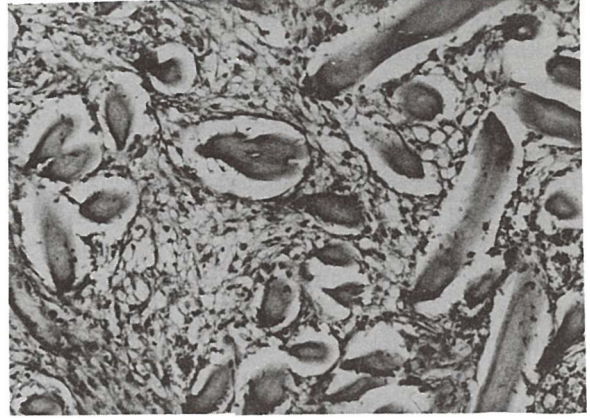
Cerrahi metodlara yardımcı hemostatik



Resim 6: Ca-alginate, 7. gün: Ca-alginate lifleri arasında bol nötrofil lökosit infiltrasyonu (HEx200).



Resim 7: Ca-alginate, 14. gün: Materyel çevresinde yabancı cisim tipi reaksiyon (HEx200).



Resim 8: Kolagen, 14. gün: Materyel lifleri arasında organizasyonu gösteren bağ dokusu gelişimi (HEx400).

metod arayışı Hipokrat zamanına kadar uzanmaktadır. Hipokrat yüksek ısıyla köterizasyonu önermiştir. Celsus basınç uygulamasını ortaya atmış, Galen ise kumaş bandajları kullanmıştır. (3)

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte sentetik ve natürel birçok hemostatik uygulama alanına konmuştur. Bugünkü bilgilerimize göre ideal hemostatik ajan şu özelliklere sahip olmalıdır: 1) Yüksek hemostaz gücü olmalı, 2) Minimal doku reaksiyonu olmalı, 3) Antijenitesi olmamalı, 4) Vücutta absorbe edilebilmeli, 5) Kolay sterilize edilebilmeli, 6) Ucuz olmalı, 7) Aynı kalınlıkta olmalı, 8) Özel ihtiyaçlar için şekil verilebilmelidir. (3)

Bizim bu çalışmada kullandığımız okside selüloz, fibrine kolagen ve calginate gerek deneysel çalışmamızın sonuçlarına göre, gerekse literatüre göre bu kriterlere çoğunlukla uymaktadır.

Kullanım kolaylığı açısından okside selülozun en iyisi olduğu kanaatindeyiz. Yumuşak tül yapısında olması, eldivene ve aletlere yapışmaması, yara yerine fazla basınç uygulamadan hemen yapışması avantajlarıdır. Kolagende eldiven ve aletlere yapışmamakta, ancak daha sert bir yapıda olduğundan kullanımı ve yaraya uygulanması biraz daha zordur. Diğer otörlerde hemen hemen aynı görüştedirler. (3,5)

Ca-alginate ise dokusu yumuşak olmasına rağmen uygulama zorluğu olduğu görüşündeyiz. Çünkü eldivene ve aletlere yapışabilmekte, yara yerine yapışmadığı için uygulama zorluğu olmaktadır. Bu bulgumuz literatürle uyumlu değildir. (1,2)

Kanama zamanı bizim çalışmamızda ca-alginate ve okside selülozda birbirine çok yakındı ve arada anlamlı bir fark yoktu. Fibrine kolagende ise kanama zamanı biraz daha uzundu. Literatürde yapılan deneysel çalışmalarda ca-alginate için bu zaman ortalama 3.0'(2), kolagen için 3-6', 1-7', 2.0', 2-11' bulunmuştur. (2,3,5) Okside selüloz için bu değerler 6-15', 5,0'dır. (2,5) Okside selüloz grubunda bizim ortalama kanama zamanımız literatüre göre oldukça düşüktür. Kolagendeki kanama zamanı literatür değerleri ile uyumludur. Ca-alginate grubunda ise kanama zamanı diğer çalışmalara göre daha kısadır. Literatürdeki klinik çalışmaların değerleride eksperimental çalışmalara yakındır. (1,3,5)

Kanama miktarı bizim çalışmamızda bütün gruplarda birbirine yakın olmuştur. Aynı tip çalışmalarda okside selülozda kanama miktarı ortalama 1.0 ml., fibrine kolagende 5,29 ml. (köpekte), 1.6ml., ca-alginate'da 0.1 ml.dir. Ca-alginate ile yapılmış tek eksperimental çalışmada kanama miktarı açısından diğer gruplara göre anlamlı bir fark vardır. Bizim çalışmamızda bu farklılık ortaya çıkmamıştır.

Kanama zamanı ve kanama miktarları birlikte karşılaştırılırsa kolagen grubunda kanama zamanı daha uzun olmasına rağmen kanama miktarının diğer gruplarla aynı düzeyde olduğu görülmektedir. Bunu kolagenin yaraya başlangıçtan itibaren çok iyi yapışarak açılan damarlara mekanik engel görevinde yapmasına bağlıyoruz. Okside selülozda da yaraya erken yapışma özelliği vardır. Ca-alginate'da ise başlangıçta yaraya hiç yapışmamakta, ancak hemostazın sonuna doğru bu gerçekleşmektedir. Bu özellik ancak hemostazdan sonra yara yerinden alınacaksa faydalı olmaktadır. (1,2)

Operasyon süresi en kolay tatbik edilen okside selüloz grubunda daha kısa olmuştur. Diğer gruplarla aradaki fark anlamlı değildir. Hiçbir kobayda post-operatif peritonit veya apse tesbit edilmedi. Buda literatürle uyumludur. Ayrıca okside selülozun antibakteriyel özelliği vardır. (4)

Adezyon en çok ca-alginate grubunda tesbit edilmiştir. Bir kobayda ise ca-alginate yara yerinden ayrılmıştır. Diğer çalışmalarda da bizim sonuçlarımıza yakın derecede adezyondan bahsedilmektedir. (2) Gerek ca-alginate grubunda gerekse okside selüloz grubunda adezyon 7. günde artmakta, 14. günde azalmaktadır. Kolagen grubunda ise 2. günde minimal olan adezyon, 7. günde ve bilhassa 14. günde dikkati çekici derecede azalmaktadır. Literatürde de adezyon kolagen grubunda minimaldir. (5) Fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Hiçbir kobayda adezyona bağlı distansiyon veya ileus tesbit edilmemiştir. Buda diğer çalışmalarla uyumludur. Efüzyon ca-alginate grubunda yoktur, kolagen ve okside selüloz grubunda ise birer kobayda minimal olmuştur. Buda materyelin fazla reaksiyona sebep olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızın histopatolojik sonuçları ile okside selüloz ve kolagen uygulaması ile ilgili literatür sonuçları uyum içindedir. Her iki grupta lökosit infiltrasyonu, granülosit,

histiyosit varlığı ve bağ dokusu gelişimi ile paralel materyelde azalma ve kaybolma erken dönemde absorbsiyonun başladığını ve tamamlandığını göstermektedir. (2,5,10) En hızlı absorbsiyon kolagen grubunda görülmüştür. Buda hücrelerin kollagenaz salgılamalarına bağlanabilir. Kolagenle yapılan diğer çalışmalarda 100. günde yapılan k.c. histopatolojik incelemelerinde k.c. kapsülünde düzgün bir kalınlaşma ve çok az residüel granüloma tesbit edilmiştir. (10)

Ca-alginate grubunda ise bizim çalışmamızda madde absorbsiyonunun literatüre göre daha yavaş olduğu dikkati çekmiştir. (2) 14. günde ca-alginate gruplarının çevresinde bağ dokusu gelişimi ve ortalarında materyelin hapsoldüğü ve bunun 30. günde de devam ettiği gözlenmiştir. Buda absorbsiyonu önleyici bir gelişmedir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, her 3 hemostatik ajanda sızıntı şeklindeki hemorajilerde cerrahi hemostaz sağlamada etkilidir ve ideal hemostatik ajan kriterlerine yakın özelliklere sahiptir. Okside selüloz ve kolagen uzun zamandır cerrahi operasyonlarda kullanılmaktadır. Ca-alginate ile henüz yeterince klinik çalışma yapılmamıştır. Bu konuda yapılmış tek çalışmada Dr. Blair ve arkadaşları kolelistektomi, mastektomi ve hernia onarımı operasyonlarında kullanmışlar, operasyon zamanında, kan kaybı miktarında, post-operatif drenajda anlamlı bir azalma tesbit etmişlerdir. (1) Yeni klinik çalışmalarla bu sonuçların desteklenmesi gereklidir.

TEŞEKKÜR

Deneyisel çalışmamızın gerçekleşmesini sağlayan R.S. Hıfısahha Merkez Başkan V. sayın Y. Kimya Müh. Mustafa ULUSOY'a, histopatolojik incelemeleri yapan Gazi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalından Doç. Dr. Leyla MEMİŞ'e, hemostatik ajanları temin eden Ethicon, B. Braun Melsungen ve BritCair firmalarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Blair SD, Jarvis P, Salman M, McCollum C: Clinical trail of calcium alginate haemostatic swabs. *Br J Surg.* 1990, 77: 568-570.
2. Blair SD, Backhouse CM, Harper R, Mathews j, McCollum CN: Comparison of absorbable materials for surgical haemostasis. *Br J Surg.* 1988, 75: 969-671.
3. Silverstein ME, Chvapil M: Experimental and clinical experiences with collagen fleece as an haemostatic agent. *The J of Trauma.* 1981, 21: 388-393.
4. Schwartz S: Principals of Surgery. New-York: Mc Graw-Hill Book Co., 5 th. Ed., 1989, 1: 123-126.
5. Silverstein ME, Keown K: Collagen fibers as a fleece hemostatic agent. *The J of Trauma.* 1980, 20: 688-694.
6. Blaire G: Experimental observationson absorbable alginate products in surgery. *Ann Surg.* 1947, 125: 102-114.
7. Jarvis PM, Galvin DAJ, Blair SD, McCollum CN: How does calcium alginate achieve haemostasis in surgery? *ThrombHaemostas.* 1987, 58: 50.
8. Frantz UK, Clarke HT, Lates R: Haemostasis with absorbable gauze (oxidised cellulose). *Ann Surg.* 1944, 120: 181-198.
9. Hurvitt ES, Hendersen J: A new absorbable haemostatic agent. *Am J Surg.* 1960, 100: 439-446.
10. Amon H, Kirschbaum M, Petry G: Licht und elektronen mikroskopische untersuchungen über die lokalen reaktionen auf implantiertes kollagen-haemostypticum-eine tiexerimentelle studie. *Lan Arc für Chirur.* 1984,362: 167-183.