THE EFFECT OF VARIOUS KINDS OF HEMOSTATIC AGENTS ON THE pH OF BODY FLUIDS

Yegâne GÜVEN (**), Sami YILDIRIM (**), Tijen İYİGÜN (**)

Key words: Hemostatic agents, pH, Body fluids

The hemostatic agents which help the clot to form in Surgical procedures, cause a delay in the healing of the wound by increasing the acidity of the medium. For this reason, the effect of these substances on pH of the medium is important. In this research the effect of Surgical, Bone Wax and Spongostan of these substances on pH of the body fluids have been investigated.

It is detected that Surgicel decreases pH, whereas the others don't change.
lanı 1970 yılında Selden tarafından önerilmiştir (4). Johnson ve Fromm (7) Bone Wax’ın kullanımının iyi 
yönlereinin yanı sıra, bu maddenin kemik tarafından yil-
larca kalabilmeyeceğini de mevcut olduğunu belirtmiş-
lerdir. Robiscek ve ark. (12), kalp cerrahisiinde bone 
ex wak kullanımının sıkılaşılmış komplikasyonları 
meydana getirdiğini bildirmiştirler. Hayvanlara radio-
aktiv bone wax’ın sternumdan 15 dakika sonra, 
açığerde radionuclide kalıntılar rastlan-
ması bu görüşü doğrulamaktadır.

Spongostan, jetağın köpüğünden elde edilen sün-
gerimsi yapida bir maddedir. Hipofibriniyemi bağlı 
vakalarda, fibrinolizi inhibe etmek amacıyla kullanılır. 
Suda çözünmez ve biolojik olarak rezorbe olabilir.
Oral cerrahiye alınan kamanyon kontrol etmek amacıyla 
kullanılan Geofol ile aynı yapı ve etki mekanizması
na sahiptir (6).

Geofolunda yapılan araştırmalar, bu maddenin, li-
thabı reaksiyonu artırdığını, fakat kemik oluşumuna 
uzun süreli kötü etkileri bulunmaktadır göstermiştir
(8,10).

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, insanda elde edilen kan, serum 
ve plazma gibi vücut sıvıları Surgicel, Bone Wax ve 
Spongostan adlı hemostatik maddelerle bekletilecek, 
meydana gelen pH değişiklikleri incelenmiştir. pH öl-
çümleri hemen, 2 saat ve 24 saat sonra Corning mar-
katlı pH metredede yapılmıştır. Kan ve plazma elde et-
mek için Liquemine (5,000 l.U/ml heparin; ROCHE) 
kullanılmıştır. Heparinli kandan “pool” elde edilmiş ve 
3’er ml/lık porsiyonlar halinde 4 gruba ayrılmıştır. 1. 
Gruptaki töppler Surgicel, 2. Gruptakiler bone wax, 
ise sadece heparini kabul, kontrol olarak kullanlan-
mıştır. Plazma, heparini kanın senitit edilek iki 
grubuya ayrılmıştır. Heparinli kan için yapılan 
ilemeler plazma ve serumda uygulanmıştır. Ayrıca 
surgicel, bone wax ve spongostan’ın serum 
mezozijloji (% 0.9 NaCl) ve heparinli serum mezojloji 
bebeklenmesi suretyle kontrol deneyler yapılmıştır.

Sonuçların istatistiksel karşılaştırması X² ve t-
testile yapılmıştır (13).

BULGULAR

Hemostatik maddelerin, vücut sıvılarının pH’ları-
na etkileri Tablo 1, 2 ve 4’de görülmüştür.

Surgicel dişındaki hemostatik maddeler pH’da 
büyük bir değişiklik meydana getirmemektedirler 
(0.90<p≤0.05, 0.05<p≤0.001). Buna karşılık surgicel ise pH’
anlama bir şekilde azaltmaktadır (Kan: 0.20<p≤0.1, 
Plazma: 0.01<p≤0.001, Serum: p<0.01).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Örnekler</th>
<th>Hemen</th>
<th>2 saat sonra</th>
<th>24 saat sonra</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kan + Surgicel</td>
<td>7.24</td>
<td>7.01</td>
<td>6.49</td>
</tr>
<tr>
<td>Kan + Bone Wax</td>
<td>7.70</td>
<td>7.68</td>
<td>7.68</td>
</tr>
<tr>
<td>Kan + Spongoston</td>
<td>7.80</td>
<td>7.82</td>
<td>7.82</td>
</tr>
<tr>
<td>Kan Kontrol</td>
<td>7.49</td>
<td>7.87</td>
<td>7.84</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 2: Plazma Örneklerinde pH Ölçümleri

<table>
<thead>
<tr>
<th>Örnekler</th>
<th>Hemen</th>
<th>2 saat sonra</th>
<th>24 saat sonra</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plazma + Surgicel</td>
<td>6.34</td>
<td>6.18</td>
<td>5.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Plazma + Bone Wax</td>
<td>7.55</td>
<td>7.67</td>
<td>8.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Plazma + Spongoston</td>
<td>7.7</td>
<td>8.14</td>
<td>8.28</td>
</tr>
<tr>
<td>Plazma Kontrol</td>
<td>7.85</td>
<td>8.01</td>
<td>8.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

TARTIŞMA

Cerrahi işlemler sonucu meydana gelen yarının 
çeşvesindeki pH, dolaşımındaki tampon sistemlerine 
rağmen, genellikle kan ve ekstravazaller sıvı pH’larını 
dan daha düşükdür (2).

Vücudta ilihtabı durumlarında ilk reaksiyon veren, 
immun etkili fosfatik hücreler, polimorlf nükleer löko-
sitler yani nötrofillerdir, pH düzeylerinin azalması nö-
trofik aktivitesini etkiler ve ilihtabın gelişmesinde rol 
olarak (15). Rabinovitch (11), pH düzeylerinde meydana 
gele azalmanın kemotaksi hareketlerinin de azalma-
sına yol açacağını ve ilihtabın gelişimeğini doğrulama-
muştur. Bu durum motorists artırtılıgına ilahi hastalıkların ortay çıkmasına neden olmaktadır.

Cerrahi işlemlerde kullanılan hemostatik maddeler, 
ameliatrics sonrası ileşmesi döneminde, bazı du-
rumlarda kompleksiyonlar meydana getirebilir (1). 
Cerrahi bölgede arta kalan yabanca materyalin asid-
tesi, ameliyate ile başlayan ilihtabı reaksiyonu direkt 
da indirekt yölla artırıktır, böylece yarının ileş-
mesi gecikmektedir (2).

Çalışmamızda kullanılan hemostatik maddeler-
den bone wax ve spongostan’ın vücut sıvılarının 
PH’larında meydana getirdiği değişiklikler istatistiksel 
orak farklı bulunmadı. Daha önce yapılan çalışmalar (12) bone wax’ın kemik defektlerinde orta derece-
de bir ilihap reaksiyonu başlamıştır, daha sonra yarıştırmacı cisim dev hücreleri meydana getirdiğini göstermektedir. Bjorensen (2)’e göre, bone wax, sulu çözümlerde çözünmeden sadece yüzey molekülerle etkileşen pH’da pek büyük bir değişiklik meydana gelirmemektedir.

Spongostan ile aynı yapıya sahip olan gelfoam ile daha önce yapılan çalışmalarında (4,10), bu Maddelerin jolatin, yani denatüre kollajen molekülerinden ibaret olduğu, bu nedenle plazma ve serumdaki organik molekülerle etkileşebileceğini ileri sürmülmektedir.

Surgicel ise asid tabiyyatı dolaylı pH’dan azalmaya neden olmaktadır. Bu azalmanın serum ve plazmada heparinli kana göre daha fazla olması, hemoglobin, sadece kanda bulunan önemli bir intraselüller tampon özelliğine bağlıdır.

Serum fizyolojik ve heparinli serum fizyolojik çözelti uzun zaman hemostaz maddeleri, vücud sıvılarının sulu fazı ile ve bazı organik birleşikleri etkileşimine bağlı olarak değişir (2). Çalışmalardında bu pHların değişimlerine istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark bulunmamaktır.

Heparinli serum fizyolojik çözelti uzun zaman hemostaz maddeleri, vücud sıvılarının sulu fazı ile ve bazı organik birleşikleri etkileşimine bağlı olarak değişir (2). Çalışmalardında bu

KAYNAKLAR


12. Robicsek, F., Masters, T., Littman, L., Born, G.:

