



## AVÜLSE DİŞLERİN TAŞIMA SOLÜSYONLARI

### STORAGE SOLUTIONS OF AVULSED TEETH

Dr. Şenay KAYA\*

Dr. Özgür KESKİN\*

Doç. Dr. Emre BODRUMLU\*

**Makale Kodu/Article code:** 931  
**Makale Gönderilme tarihi:** 17.10.2012  
**Kabul Tarihi:** 02.05.2013

#### ÖZET

Travmatik yaralanma sonrası dişin alveoler soketten tamamen çıkmasına avülsiyon, travma sonucu parsiyel veya total olarak alveoler soketten çıkmış olan dişin veya dişlerin tekrar yerine yerleştirilmesine reimplantasyon adı verilmektedir. Avülsiyonun tedavisi olan reimplantasyonun başarısı, çoğunlukla dişin alveol soketi dışında tutulma süresine ve saklama ortamına bağlı olmaktadır. Periodontal ligamentte yenilenebilme ve farklılaşabilme kapasitesi olan hücrelerin azalması ile prognoz olumsuz etkilenmektedir. Avülsiyonda, periodontal ligament hücrelerinin canlılığı için ağız dışı ortamda geçen süre ve dişlerin taşıma ortamı oldukça önemlidir. Bu derlemede, avülse olmuş dişlerin taşınmasında kullanılan güncel ve alternatif solüsyonların özellikleri anlatılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Avülsiyon, taşıma solüsyonları.

#### ABSTRACT

After the traumatic injury, tooth displacement from the alveolar socket is avulsion, as a result of trauma, partial or total tooth or teeth back in place, which emerged as the placement of the alveolar socket is called replantation. The success of replantation is the treatment of avulsion mostly depends on the extraoral time and the storage environment. If cells with a capacity of klonogene in periodontal ligament decreases, the prognosis adversely affected. The extraoral time and the storage environments are very important for the vitality of periodontal cells in avulsion. In this review, the properties of current and alternative storage solutions are presented to storage of avulsed teeth.

**Key Words:** Avulsion, storage solutions.

#### AVÜLSE DİŞİ SAKLAMA SOLÜSYONLARI

Dişin alveol soketinden tamamen çıkmasına avülsiyon denilmektedir. Avülsiyon genellikle kök oluşumunun tamamlanmadığı ve periodonsiyumun çok esnek olduğu genç bireylerde görülmektedir. Horizontal yönde gelen travma sonrası diş tamamen soketinden çıkabilmektedir. Görülme sıklığı; sürekli dentisyon için % 0,5-16, süt dentisyonu için %7-13 arasında değişmektedir. Bu oran, tüm diş travmalarının % 7,6'sıdır<sup>1</sup>.

Avülsiyon, çoğunlukla 7-10 yaşlar arasındaki çocuklarda, kavga veya düşme nedeniyle oluşmaktadır ve en sık daimi ön kesici dişler etkilenmektedir<sup>2</sup>. Bunun sebebi, bu dönemin daimi kesici dişlerin sürdüğü dönem olması ve periodontal ligamentin ekstruziv kuvvetlere dayanıklılığının minimal olmasıdır<sup>3</sup>.

Avülsiyon pek çok diş dokusunu etkilemektedir<sup>4-6</sup>. Bu dokular; periodontal ligament (PDL), sement, alveol kemiği, diş eti ve diş pulpasıdır. Travma sonucu parsiyel veya total olarak alveoler soketten çıkmış olan dişin veya dişlerin tekrar yerine yerleştirilmesine replantasyon adı verilmektedir.

Avülsiyonun tedavisi olan replantasyonun başarısı, tamamen dişin alveol soketi dışında kalma süresi ve saklama koşuluna bağlı olmaktadır<sup>7</sup>. Kontaminasyonu azaltmak için dişin ağız dışı ortamda mümkün olduğunca az tutulması gerekmektedir. Reimplantasyondan önce yabancı cisimleri ve bakterileri kök yüzeyinden uzaklaştırmak için dişin yıkanması gerekmektedir. Bu işlem iyileşme sürecinde ortaya çıkabilecek enfeksiyonu önlemektedir. Pıhtıyı uzaklaştırmak için alveol soketinin de yıkanması gerekmektedir; aksi takdirde reimplantasyon dişin ankilozu ile sonuçlanabilmektedir. Dişin reimplantasyonundan sonra esnek

\* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Samsun



bir splint uygulanması gerekmektedir. Travma sonrası hastaya antibiyotik tedavisi uygulanması ve tetanoz aşısı yapılması gerekmektedir. Splint; diş fonksiyona getirmek ve ankilozu önlemek için 7 gün sonra sökülmemektedir (Amerikan Endodonti Derneği 2007) . Kanal tedavisi; kök oluşumunu tamamlamış dişlerde splint çıkarıldıktan hemen sonra gerçekleştirilmektedir. Apeksi tamamlanmamış dişlerde ise pulpanın revaskülarizasyonu ihtimali olduğu için kanal tedavisi uygulanmamaktadır. Bu durumda; hastada, düzenli kontroller sırasında farkedilen herhangi bir pulpal enfeksiyon ve/veya rezorpsiyon bulguları var ise kanal tedavisi planlanmaktadır.

Reimplantasyonda başarı; birçok faktörün etkisi altında olmakla beraber, bunların en önemlileri; dişin ağız dışında kaldığı süre ve saklandığı ortamdır<sup>8,9</sup>. Avülsiyon ile replantasyon arasındaki süre uzadıkça replasman rezorpsiyonunun meydana gelme olasılığı artmakta, apeksi tamamlanmamış dişlerde revaskülarizasyon olasılığı azalmaktadır<sup>4</sup>. Reimplantasyon tedavisinde en iyi sonuçlar, avülsiyondan hemen sonra kaza yerinde yapılan replantasyondan sonra elde edilmektedir<sup>10</sup>.

Yapılan çalışmalar, acil replantasyonun (5 dk içinde) periodontal iyileşme açısından kritik faktör olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, dişin ağız dışında kaldığı süre ve saklandığı ortamın insan PDL progenitör hücrelerinin klonojenik kapasitesi üzerine etkisi ile ilgili *in vitro* çalışmalarla tutarlılık göstermektedir<sup>11</sup>. Klonojenik kapasite, PDL vital progenitör hücrelerinin çoğalma kapasitelerinin bir ölçüsüdür<sup>12</sup>. Yapılan çalışmalarda kısa bir süre ağız dışı ortamda kalan dişlerin replantasyon sonrası zayıf prognozunun sebebinin PDL'deki klonojenik kapasitesi olan hücrelerin hızla azalması olduğu bildirilmiştir<sup>12</sup>. Travma sonrası ilk müdahaleyi çoğu kez ebeveynler yapmak durumundadır. Yapılan bir çalışmaya göre ebeveynlere yapılan anket sonucunda ebeveynler avülsiyona uğramış dişi, diş hekimine götürürken %21,5 buz içinde, %7,8 çocuğun ağızında, % 28,08 kağıt veya peçeteye sararak, %36,5 plastik kap içinde taşıyacakları yanıtlarını vermişlerdir. Dişi yıkamak veya taşımak için %50,84 su, %12,9 taze süt, %3,38 alkol, %11,8 tuzlu su, %9,03 buzlu su, %7,9 antiseptik solüsyon, %3,95 serum fizyolojik kullanacağı yanıtını vermişlerdir<sup>13</sup>.

Diş hekimleri, travma sonucu ağız içi kanamasıyla kliniklere başvuran hastalarda, etkili ve doğru tedavi yapabilecek bilgi ve donanıma sahip olmalı ve

hasta ve hasta yakınlarını bilgilendirmelidir. Hem dentoalveolar hem de yumuşak doku yaralanmalarının tedavi yöntemlerini bilmek diş hekimlerine etkili tedavi yapma olanağını sağlamaktadır.

#### **Acil replantasyon mümkün değilse dişin saklanabileceği solüsyonlar;**

- ✓ Tükürük
- ✓ Süt
- ✓ Viaspan
- ✓ HBSS (Hanks dengeli tuz çözeltisi)
- ✓ Ringer solüsyonu
- ✓ Salin solüsyonu
- ✓ Kontak lens solüsyonu
- ✓ Doğal meyve suları
- ✓ Propolis
- ✓

#### **TÜKÜRÜK, SU**

Tükürük PDL hücrelerinin vitalitesinin 2 saat süre ile korunabileceği bir ortam olmaktadır. Yıllarca avülse dişlerin musluk suyu ve tükürük içinde saklanabileceği düşünülmekteydi; ancak yapılan araştırmalara göre tükürüğün alındığı taşıyıcıdan alıcıya bakteriyel ve viral enfeksiyon kontaminasyon riski mevcuttur. Eğer diş alıcının ağızında saklandıysa, pulpanın ve kök yüzeyinin self-kontaminasyona maruz kaldığı bildirilmiştir. Tükürükteki mikroorganizmaların varlığı, yıkımı hızlandırabilmektedir<sup>14</sup>.

Ayrıca musluk suyu ve tükürüğün hipotonik olması periodontal hücre lizisine neden olabilmektedir.

Bu nedenle, musluk suyu ve tükürük uygun saklama ortamı olarak kabul görmemektedir.

#### **SALİN SOLÜSYONU**

Belli ölçülerde sodyum bikarbonat ve sodyum klorür içeren distile su çözeltileridir. Daha çok eczacılıkta burun içi bakımı ve nemlendirilmesi için kullanılmaktadır. Kontakt lens bakımı için de kullanılmaktadır.

Salin solüsyonu da tükürük gibi hücre vitalitesini 2 saat boyunca saklayabilmektedir.

Cvek ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmaya göre 30 dakika salin solüsyonunda kalan dişte replantasyon sonrası rezorpsiyon oluşumunun, 15-40 dakika kuru ortamda tutulan dişe göre daha az olduğu görülmüştür<sup>15</sup>.

Bulunması zor ve süte göre etkinliği daha az olan bir maddedir.



Kısa dönem saklamak için uygun olsa da uzun dönem vitalite korumak için fiziksel osmolaritesi nedeniyle uygun olmamaktadır.

Bu nedenle salin solüsyonu saklama ortamı olarak çok tercih edilmez.

### SÜT

Süt, kolaylıkla bulunabilen, fizyolojik osmolaritesi, nötral pH'ı, içerdiği besleyici maddelerle etkili bir taşıyıcı ortamdır<sup>16</sup>. PDL hücrelerinin vitalitesini 3 saat boyunca koruyabilmektedir.

Sütün soğuk, günlük ve pastörize olması gerekmektedir.

Yapılan bir çalışmada HBSS ve süt karşılaştırılmıştır. 2 saat sonra HBSS'nin süte oranla %50 daha fazla canlı hücre bulundurduğu tespit edilmiştir. Ancak periodontal ligament hücreleri canlılığını korurken, mitotik aktiviteleri ve differansiyasyon yetenekleri azalmaktadır. Bu nedenle de araştırmacılar sütün saklama ortamı olarak sınırlı bir yarar gösterdiğini bildirmişlerdir<sup>16</sup>.

### MEYVE SULARI

Soğuk ve natürel meyve suları tercih edilmelidir.

### HİNDİSTAN CEVİZİ SUYU

Hindistan cevizi (*Cocos nucifera*), palmyegiller (Arecaceae) familyasından tropik bölgelerde yetişen meyvesi yenen bir palmiye türüdür.

Tropikal bölgelerde yetişmektedir. Meyvesi yenmektedir. Suyu içilebilmektedir.

Genellikle toz hâlinde satılmakta ve sert kabuğunun altında hindistan cevizi sütü denen yoğun sıvı bulunmaktadır. Meyvesinden elde edilen bir sıvı da tıpta kullanılmaktadır.

Hindistan cevizi bütün amino asitleri içeren yüksek kalitede protein içeriğine sahip bir meyvedir. Potasyum, sodyum, magnezyum, ve kükürt açısından da zengin bir besindir.

Avülse dişi saklamada PDL hücrelerinin canlılığının korunmasına uygunluğu için araştırmalar yapılmaktadır<sup>17</sup>. 2 saat sonra vital doku açısından HBSS ile arasında belirgin fark bulunmamaktadır. Ancak Hindistan cevizi suyu non steril ve non hemolitik özelliklere sahiptir<sup>18</sup>.

### DUT SUYU

Dut, dutgiller (Moraceae) familyasından *Morus* cinsini oluşturan ağaç türlerine verilen addır. 24 özel çeşidi bulunan morusun 100den fazla türü bulunmaktadır.

Yapılan bir çalışmada, HBSS ve kırmızı dut karşılaştırılmıştır. %4 lük ve % 2.5lik dut suyunun 1, 3, 6 ve 12 saat içerisinde HBSS den belirgin daha iyi olduğu bulunmuştur. Yine aynı çalışmada 24 saat sonra %4lük dut suyunun HBSS ile arasında çok fark olmadığı; ancak %2.5'lik dutsuyunun etkisinin belirgin olarak azaldığı görülmüştür. İdeal konsantrasyonda vitalite açısından HBSS ile benzer özelliklere sahip olduğu bulunmuş olmaktadır. Ancak nonsterildir<sup>19</sup>.

### PROPOLİS

Propolis Apis mellifera arıları tarafından çeşitli bitkilerden toplanan non-toksik doğal bir madde olup tıp alanında yüzyıllardır kullanılmaktadır.

Avülse dişlerin propolis içerisinde saklanmasının periodontal ligament hücrelerinin canlılığının korunması üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada propolisin HBSS, SF veya süte göre daha iyi bir alternatif olduğunu bildirmişler<sup>19-21</sup>.

### HBSS

#### Hbss içeriği

- ✓ Sodyum klorür
- ✓ Potasyum klorür
- ✓ Potasyum fosfat, tek bazlı KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- ✓ Glikoz
- ✓ Fenol red, Na tuzu
- ✓ Sodyum fosfat, çift bazlı Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> anhidrat
- ✓ Magnezyum sülfid anhidrat
- ✓ Kalsiyum klorit anhidrat
- ✓ Sodyum bikarbonat

Amerikan Endodonti Derneği'ne göre avulse dişlerin saklanması açısından en uygun solüsyon HBSS'dir. Çünkü bu solüsyon diğer solüsyonlara oranla PDL hücrelerinin vitalitesini daha uzun süre korumaktadır. Bu solüsyonun sahip olduğu osmotik basınç ve pH, hücre vitalitesinin korunması için idealdir<sup>22,23</sup>.

Hiltz ve Trope<sup>22</sup>, HBSS'nin fibroblast hücre vitalitesini 72 saat boyunca koruduğunu göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada yavru hamster böbrek fibroblastları 15, 30, 45, 60 dakika süt, HBSS ve Hindistan cevizi içerisinde bekletilmişlerdir. Bu sürelerde hücrelerin canlılıkları araştırılmıştır. İlk 15



dakikada HBSS içerisinde süt ve Hindistan cevizine göre belirgin bir farkla daha fazla canlı hücre tespit edilmiştir. 30, 45, 60 dakikalarda bu üç grup arasında belirgin fark bulunamamıştır<sup>18</sup>.

Osmolaritesi ve pH'ı vitaliteyi korumak için idealdir. Ayrıca steril özelliğinden dolayı replantasyon sonucu rezorpsiyon olasılığı diğer solüsyonlara göre daha düşüktür.

### **VİASPAN**

Viaspan organların transplantasyon sahasına gelene kadar taşındığı ortamdır. Viaspanın içeriğinin hücre canlılığını korumada önemli olan bazı özellikleri hala tam açıklanamamıştır<sup>24-26</sup>.

pH korumada etkili olan disodyum hidrojen fosfat tamponlama özelliğine sahiptir<sup>27</sup>.

Uzun dönem saklama için idealdir.

En önemli dezavantajı, raf ömrünün kısalığı (1-2 ay) ve fiyatının pahalı olmasıdır.

Viaspanın içeriği Potasyum lactobionate, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, Rafinoz, Adenozin, Glutatyon, Allopurinol, Hidroksietil nişastadır.

Avülsiyon yaralanmalarının ardından dişlerin saklanma koşullarıyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır.

Yapılan bir çalışmaya göre 168 saat sonra fibroblast hücrelerinin % 37.6 inin canlılığını sürdürdüğü bildirilmektedir<sup>24</sup>.

Yapılan bir çalışmada %0.9 luk salin solüsyonu, süt, HBSS, viaspan karşılaştırılmıştır. Ekstra oral kalma süresinin 2 saati geçmediği sürece HBSS nin belirgin olarak daha iyi olduğu tespit edilmiştir<sup>22</sup>.

Pohl ve ark.<sup>27-29</sup> fizyolojik saklamanın periodontal iyileşmeye olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında son yıllarda geliştirilen ve okullarda diş koruma kutusu olarak bilinen ve kullanılan Dentosafe isimli bir ürünü kullanmışlardır. Bu ürünün içeriğinde doku transplantasyonu sırasında kullanılan solüsyonlara benzer bir doku kültür vasatı, çeşitli tuzlar, aminoasitler, vitaminler ve glukoz bulunmaktadır. Çalışmada dişler kuru ortamda ya da fizyolojik olmayan şartlarda kaldığı süreler doğrultusunda prognoz açısından risksiz, riskli ve ümitsiz olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre riskli olmayan dişlerin tümünde, fonksiyonel iyileşme görülürken ümitsiz olarak nitelenen dişlerin tümünde çeşitli komplikasyonlar görülmüştür<sup>27</sup>. Aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada saklanma koşulları ve iyileşme modelleriyle dişlerin

kaybedilmesi arasındaki ilişki incelenmiştir<sup>29</sup>. Buna göre diş koruma kutusu içinde saklanan ve fonksiyonel iyileşme gösteren dişlerin hiçbirinin kaybedilmediği rapor edilmiştir<sup>29</sup>. Sigalas ve ark.'nın<sup>30</sup> yaptığı çalışmada saklama medyası olarak Dulbecco'nun Modifiye Eagle Medyası ve sığır serumu içeren kültür medyası, süt (az yağlı), HBSS, 3 farklı marka lens solüsyonu (Soft Wear, Opti Free, Solo Care), Gatorade sporcu içeceği ve musluk suyu test edilmiştir. Periodontal ligament hücrelerinin canlılığı 0, 24 ve 48. saatlerde ayrıca oda sıcaklığı ve 0 santigrat derecede ölçülmüştür. Sonuç olarak 0 santigrat derecede çok daha fazla sayıda hücrenin canlı kaldığı görülürken saklama medyaları içinde kültür medyasının ve HBSS'nin diğer medyalara oranla daha fazla hücrenin canlılığını sağladığı, musluk suyuna hücreler üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir. Martin ve Pileggi'nin<sup>31</sup> yaptıkları bir diğer çalışmada HBSS, süt, serum fizyolojik %50 ve %100' lük propolis solüsyonları incelenmiş, yapılan değerlendirilmede her iki propolis grubunun en fazla periodontal ligament hücrelerini canlı tuttuğu, bu grupları sırasıyla HBSS, süt ve serum fizyolojik gruplarının takip ettiği rapor edilmiştir. Hindistan cevizi suyu, HBSS ve sütün saklama ortamı olarak test edildiği Gopikrishna ve ark.'nın<sup>32</sup> yaptıkları çalışmada ise Hindistan cevizi suyunun hem HBSS hem de süte oranla daha fazla sayıda periodontal ligament hücrelerini canlı tuttuğu rapor edilmiştir.

Ozan ve ark.'nın<sup>33</sup> yaptığı çalışmada ise teste tabii tutulan medyalar HBSS, serum fizyolojik, musluk suyu ve %0.5, 1.5, 2.5 ve 4' lük karadut suyu solüsyonlarıdır. Yapılan incelemelerde 12 saat sonunda %2.5 ve 4' lük karadut solüsyonları HBSS' dan daha iyi sonuç verse de 24 saat sonunda %2.5' lik karadut suyu solüsyonunun HBSS' dan istatistiksel olarak daha başarısız olduğu rapor edilmiştir. 24 saat sonunda %4' lük karadut suyu solüsyonuyla HBSS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Türkiye'de henüz kullanılmayan ve yurtdışında piyasada bulunan Save-A-Tooth®, Tooth Rescue Box (Dentosafe®, Dentosafe GmbH, Iserlohn, Germany) vb. hazır saklanma ortamları da mevcuttur. Bu paketlenmiş halde bulunan solüsyonların raf ömürlerinin kısa olması en büyük dezavantajı olduğu bildirilmiştir<sup>34</sup>. Buna karşın bu solüsyonların, periodontal ligament hücrelerinin yaşamasına olanak veren ortamı sunan ve hazır olarak paketlenmesi gibi



avantajları bulunmaktadır. Bu solüsyonların travmanın gerçekleşmesi muhtemel ortamlarda hazırda bulundurulması, travma sonucu oluşan avülsiyon olgularında tedavi prognozunun başarı oranını arttıracığı kanaatindeyiz.

Tüm bu bilgiler ışığında, avülse dişlerde tedavi prognozunun, dişin ağız dışı ortamda kalma süresi ve saklama solüsyonlarına bağlı olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Bu düşünceden hareketle, taşıma solüsyonlarına ulaşımın, avülse dişlerin replantasyon tedavilerindeki başarında önemli bir yeri olduğu sonucuna varılmaktadır.

### KAYNAKLAR

1. Zerman N, Cavalleri G. Traumatic injuries to permanent incisors. *Endodontics and Dent Traumatol* 1993; 9: 61-4.
2. Tzigkounakis V, Merglová V, Hecová H, Netolický J. Retrospective clinical study of 90 avulsed permanent teeth in 58 children *Dent Traumatol*. 2008; 24: 598-602.
3. Davidovich E, Moskovitz M, Moshonov J. Replantation of an immature permanent central incisor following pre-eruptive traumatic avulsion. *Dent Traumatol*. 2008; 24: 47-52.
4. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol* 2002; 18: 1-11.
5. Andreasen JO, Andreasen FM *Essentials of traumatic injuries to the teeth*, 2nd edn. Copenhagen: Munksgaard Mosby; 2000; 113-31.
6. Pohl Y, Wahl G, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. III. Tooth loss and survival analysis. *Dent Traumatol* 2005; 21: 102-10.
7. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28:88-96.
8. American Association of Endodontists. Treatment of traumatic dental injuries: recommendation guidelines of the American Association of Endodontists. Chicago: American Association of Endodontists. Available at. <http://www.aae.org/dentalpro/guidelines.htm>.
9. Malhotra N. Current developments in interim transport (storage) media in dentistry: an update. *Br Dent J* 2011;211:29-33.
10. Trope M. Avulsion of permanent teeth: theory to practice. *Dent Traumatol* 2011;27:281-94.
11. Hiremath G, Kidiyoor K. Avulsion and storage media. *Inves and Clinical Dent* 2011:1-6.
12. Gopikrishna V, Thomas T, Kandaswamy D. A quantitative analysis of coconut water: a new storage media for avulsed teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:e61-5.
13. Tozoğlu Ü, Şahin H. Ebeveynlerin dental avülsiyon ve tedavisi hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2006;16:19-22.
14. Gomes, MCB, Westpalen, VPD, Westpalen FH, Neto, UXS, Fariniuk, LF, Carneiro, E: Study of storage media for avulsed teeth. *Braz J Dent Traumatol* 2009; 1:69.
15. Khademi AA, Saei S, Mohajeri MR *et al*. A new storage medium for an avulsed tooth. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9: 25-32.
16. Fagade OO. Extra-alveolar storage media for tooth autotransplants and replants. *Internet J Dent Sci* 2005; 2: 1-10.
17. Moreira-Neto JJ, Gondim JO, Raddi MS, Pansani CA. Viability of human fibroblasts in coconut water as a storage medium. *Int Endod J* 2009; 42: 827-30.
18. Gopikrishna V, Parvinder SB, Venkateshbabu N, Toby T, Kandaswamy D. Comparison of coconut water, propolis, HBSS, and milk on PDL cell survival. *J Endodont* 2008;34:587-9.
19. Er K. Evaluation of in vitro effect of morus rubra (red mulberry) on survival of periodontal ligament cells 2008;105:e66-9
20. Mori GG, Nunes DC, Castilho LR, de Moraes IG, Poi WR. Propolis as storage media for avulsed teeth: microscopic and morphometric analysis in rats. *Dent Traumatol* 2010; 26: 80-5.
21. Martin MP, Pileggi R. A quantitative analysis of Propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dent Traumatol* 2004;20:85-9.
22. Khademi AA, Saei S, Mohajeri MR *et al*. A new storage medium for an avulsed tooth. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9: 25-32.
23. Krasner PR. Avulsed teeth: improving the diagnosis. *Dent Prod Rep*. 2007; 2: 52-64.



24. Kajihara N, Morita S, Tanoue Y, Boku N, Eto M, Nishida T, Tominaga R. The UW solution has greater potential for longer preservation periods than the Celsior solution: comparative study for ventricular and coronary endothelial function after 24-h heart preservation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 784–9.
25. Thomas G, Marino, Lesely A West, Frederick R Liewehr, Jason M Mailhot, Thomas B Buxton, Royce R Runner, James C McPherson., 3rd Determination of periodontal ligament cell viability in long shelf- life milk. *J Endodont* 2000;26
26. Ploeg RJ, Goossens D, Vreugdenhil P, Mcanulty JE, Southard JH, Belzer FO. Successful 72 hour cold storage kidney preservation with UW solution. *Transplantation* 1988;20:935–8.
27. Pohl Y, Wahl G, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. III. Tooth loss and survival analysis. *Dent Traumatol* 2005;21:102-10.
28. Pohl Y, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. I. Endodontic considerations. *Dent Traumatol* 2005;21:80-92.
29. Sigalas E, Regan JD, Kramer PR, Witherspoon DE, Opperman LA. Survival of human periodontal ligament cells in media proposed for transport of avulsed teeth. *Dent Traumatol* 2004;20:21-8.
30. Martin MP, Pileggi R. A quantitative analysis of Propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dent Traumatol* 2004;20:85-9.
31. Gopikrishna V, Thomas, T., Kandaswamy, D. A quantitative analysis of coconut water: a new storage media for avulsed teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:61-5.
32. Ozan F, Bektas, T., Polat, Z.A., Er, K. Evaluation of in vitro effect of *Morus rubra* (red mulberry) on survival of periodontal ligament cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:66-9.
33. Filippi C, Kirschner H, Filippi A, Pohl Y. Practicability of a tooth rescue concept-the use of a tooth rescue box. *Dent Traumatol* 2008;24: 422-9.

#### **Yazışma Adresi**

Dt. Şenay KAYA  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Endodonti Anabilim Dalı  
Atakum-Samsun  
Tel.: 0532 771 30 27  
Fax: 0362 457 60 32  
Email: senayyykaya@hotmail.com

