

## İki Olgu Nedeni İle Sabunlaşma Two Adipocere Cases

Sait Özsoy<sup>1</sup>, Nergis Cantürk<sup>2</sup>, Gürol Cantürk<sup>3</sup>, Birol Demirel<sup>4</sup>

**Corresponding author:** Sait Özsoy

Department of Forensic Medicine, Medical Faculty, Gulhane Military Medical Academy, Ankara, Türkiye, email: [sozsoy@gata.edu.tr](mailto:sozsoy@gata.edu.tr)

### ÖZET

Çürümenin istisnalarından olan "sabunlaşma" (saponification, adipocere) genellikle nemli ortamlara gömülen ya da sıvı ortamda kalan cesetlerde meydana gelen bir postmortem değişikliktir. Cesette sıklıkla bölgesel, nadiren de genel sabunlaşma meydana gelebilir. Yağ asitlerine ayrılan vücut yağları, ortamdaki çürüme ürünü amonyak ile birleşerek önce kolay parçalanabilen amonyak sabunlarını, daha sonra ise kalsiyum ve magnezyum gibi minerallerle birleşerek çürümeye dayanıklı kalsiyum ve magnezyum sabunlarını oluşturur ve yağ ile mum arasında bir özellik kazanır. Sabunlaşmanın adli tıp açısından önemi, cesedin kimliğinin yanı sıra eski ve yeni yara izlerinin belirlenmesine olanak sağlamasıdır.

İki yıl önce kaybolduğu bildirilen iki kişinin sabunlaşmış cesetlerine yapılan otopsi bulguları sunulmuştur. Olgularımızın her ikisinde de kafa bölgesinde yer yer kafatası kemikleri görünür olsa da vücutta yaygın sabunlaşma olduğu saptanmıştır. Yaygın sabunlaşma her iki olgunun dış muayene özelliklerinin korunmasına neden olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Postmortem değişiklikler, çürüme, sabunlaşma, av tüfeği yaralanması, otopsi.

### ABSTRACT

"Adipocere" which is an exceptional modification of putrefaction is a postmortem change of corpses which were found in moist soil or water. Adipocere formation is seen mostly at local anatomic regions. Body fats which are hydrolyzed to fatty acids primarily react with ammonium salts. Then fatty acids react with minerals like calcium and magnesium salts. The end product is a combination of calcium and magnesium soap which is a wax-like organic substance and resistant to putrefaction.

From the perspective of forensic science, adipocere formation could give information about the identification of the victim. Also old and fresh scars could be also detected more easily.

We present the autopsy records of adipocere bodies belonged to two victims who were reported missing. Although cranium bones were visible, "general adipocere" was observed in both two cases and this formation preserved the outer examination findings.

**Keywords:** Postmortem changes, putrefaction, adipocere, shotgun wounds, autopsy.

## GİRİŞ

Çürümenin istisnalarından olan "sabunlaşma" (saponification, adipocere) genellikle nemli ortamlara gömülen ya da sıvı ortamda kalan cesetlerde meydana gelen bir postmortem değişikliktir. Nemli, havasız ortamlarda kalan özellikle şişman cesetlerde, cilt altı yağ dokusu başta olmak üzere vücuttaki yağlar yağ asitlerine ayrışır. Oluşan yağ asitleri ortamdaki çürüme ürünü olan amonyak ile birleşerek dayanıksız ve kolay parçalanabilen amonyak sabunlarını oluşturur. Ancak, ortamdaki kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller amonyakın yerine geçerek, daha dayanıklı ve yapay

sabunlara benzeyen kalsiyum ve magnezyum sabunları meydana getirerek, dokulara çürümeye dayanıklı yağ ve mum arasında bir özellik kazandırır. Sabunlaşmanın adli tıp açısından önemi, cesedin kimliğinin yanı sıra eski ve yeni yara izlerinin belirlenmesine olanak sağlamasıdır (1,2).

Bir fabrikanın fosseptik çukurunda, birisi kadın iki cesedin birbirlerine bağlanmış halde bulunduğu bildirilmiştir. Her iki cesette yaygın sabunlaşma olduğu saptanmıştır. İki yıl önce kayıp bildirimini yapılan birisi kadın iki kişiye ait cesedin otopsileri sonucunda kesin ölüm nedenleri sabunlaşma sayesinde belirlenebilmiştir.

## OLGU 1

Sarı-kirli beyaz renkte tüm vücudu sabunlaşmış kadın cesedi, kısmen parçalanmış, çamur ve kanalizasyon içeriği bulaşmış kıyafetleriyle birlikte skopi altında incelenmiştir. Batın sol üst kadranda ve göğüs solda yedi adet iri av tüfeği saçma tanesi ile uyumlu yabancı cisim imajı alınmış ve elbiseler çıkartılırken bir adet saçma tanesi elbiselerin içinden elde edilmiştir.

Cesette saçların dökülmüş olduğu, alın, burun ve her iki orbital bölge kemiklerinin görülemediği, ancak saçlı derinin kısmen ve her iki yanak bölgesinde sabunlaşma nedeniyle yumuşak dokuların mevcut olduğu saptanmıştır. Her iki elin bilek eklemleri seviyesinden bulunmadığı, radius ve ulna distal uçlarının görüldüğü belirlenmiştir. Ancak, sabunlaşmış ve tebeşir benzeri kırılabilir özellik kazanmış yumuşak dokular nedeniyle her iki ön kol ve el bileği yumuşak doku özellikleri tefrik edilememiştir. Açıkta bulunan ekstremite kemiklerinde travmatik lezyon saptanmamıştır (Resim 1,2).

Kafa kemikleri sağlam olan olgunun beyin dokusunda yeşil renk değişimi olmakla birlikte sulcus ve gyrus yapılarının ayırt edilemediği tespit edilmiştir. Göğüs solda midklaviküler hatta 2x1cm.lik av tüfeği iri saçma tanesi giriş defekti saptanmıştır. Saçmaların 4-6. kaburgalarda kırık oluşturarak sol akciğer üst lob distali ön ve arka yüzünde yaralanmalara neden olduğu ve sol 4. kaburgayı skapular hatta kırarak cilt altında kaldığı saptanmıştır (Resim 3).

Kalbin torba görünümünü aldığı ve sabunlaşmış olduğu saptanmıştır. Koroner arterlerin açık olduğu, aortta atherom plağı olmadığı, myokard kesitlerinde makroskopik patoloji bulunmadığı tespit edilmiştir.

İlave olarak batın sol üst kadranda 5 cm. çapında, sabunlaşma ve çürüme nedeni ile yara özellikleri tam olarak tefrik edilemeyen av tüfeği saçma

taneleri toplu giriş yarası tespit edilmiştir. Bağırsaklar ve mezenterde çok sayıda, av tüfeği saçmalarının oluşturduğu yaralar saptanmıştır. Lomber 2. vertebra korpusunda kırık oluşturan saçma taneleri ile plastik tapa parçası paravertebral kas dokusu içinde elde edilmiştir (Resim 4). Midenin koyu renkli sıvı ve çamur ile dolu olduğu ve uterusun boş olduğu tespit edilmiştir.

Kişinin ölümünün "av tüfeği iri saçma taneleri toplu giriş ve av tüfeği iri saçma tanesi yaralanmasına bağlı iç organ (akciğer, bağırsaklar ve mezenter) yaralanmalarından gelişen iç ve dış kanama" sonucu meydana geldiği belirlenmiştir. Yapılan atışlar elbiseli bölgeye isabet etmiş olduğundan kesin atış mesafesi tayini yapılamadığı, eğer atış mesafesi tayini isteniyorsa olay anında kişinin üzerinde bulunan elbiselerin incelenmesi gerekeceği yönünde görüş bildirilmiştir.



**Resim 1:** Yaygın olarak sabunlaşmış kadın cesedi



**Resim 2:** Sabunlaşma nedeniyle yanaklar ve saçlı deri korunmuş

1 Department of Forensic Medicine, Medical Faculty, Gulhane Military Medical Academy, Ankara, Türkiye

2 Institute of Forensic Sciences, Ankara University, Ankara, Türkiye

3 Department of Forensic Medicine, Medical Faculty, Ankara University, Ankara, Türkiye

4 Department of Forensic Medicine, Medical Faculty, Gazi University, Ankara, Türkiye



**Resim 3:** Göğüs ön-solda av tüfeği iri saçma taneleri giriş defekti

## OLGU 2

Sarı-kirli beyaz renkte tüm vücudu sabunlaşmış erkek cesedi, parçalanmış kıyafetleriyle birlikte skopi altında incelenmiş ve göğüs sol yanda av tüfeği iri saçma taneleri (şevrotin) ile uyumlu yabancı cisimler tespit edilmiştir.

Boyun ve sol yanak dışında kafatası ve yüz bölgesinde yumuşak dokuların olmadığı, kemiklerin görülebildiği, sağ dirsek eklemi ve sol elin bilek eklemi seviyesinden bulunmadığı saptanmıştır. Ancak, sabunlaşmış ve kırılğan özellik kazanmış yumuşak dokular nedeniyle sol ön



**Resim 4:** Av tüfeği mermisine ait plastik tapa parçası

kol ve el bileği yumuşak doku özellikleri tefrik edilememiştir. Açıkta bulunan ekstremitelerde travmatik lezyon saptanmamıştır. (Resim 5,6,7)

Göğüs önde sol midklavikular hatta iki adet, sol ön aksiller hatta iki adet olmak üzere toplam dört adet, her birisi 0,8 cm. çapında muhtemelen av tüfeği iri saçma (şevrotin) taneleriyle oluşmuş giriş yaraları tespit edilmiştir (Resim 7). Göğüs solda, av tüfeği saçma taneleri giriş yaralarına uyan bölge cilt altında 7x6 cm. ebadında siyah renkli ekimoz ve 4. ve 5. kostalarda kırıklar saptanmıştır. Sırtta, sol midskapuler hatta, lomber 2-3. vertebra seviyesinde dışarıdan görülebilen, subdermal yerleşimli 0,8 cm. çapında bir adet ve kıyafetleri içinden dört adet saçma tanesi elde edilmiştir. Sağ akciğerin göğüs duvarına yapışık durumda ve nispeten normal görünümde olduğu, ancak saçma taneleri ile yaralanmış olan sol akciğerin ileri derecede çürüdüğü saptanmıştır. Sol göğüs boşluğundan her birisi 1 cm. çapında iki adet keçe tapa ile 1 cm. çapında plastik tapa çıkartılmıştır.

Kalp her iki ventrikül serbest duvarında ve septumda muhtemel av tüfeği iri saçma tanesi ile oluşmuş 1x1,5 cm. ebadında doku harabiyeti tespit edilmiştir. Sol göğüs boşluğu arka duvarında, sol midskapular hatta iki adet şevrotin çıkış yarası saptanmıştır. Mide içerisinde yarı katı vaziyette gıda içerik tespit edilmiştir.

Her iki cesedin bel bölgelerinde, beli çepeçevre saran, en geniş yerinde 7 cm. eninde, en derin yerinde 4 cm. derinliğinde ve cesetleri birbirine bağlayan kalın ip nedeniyle oluşmuş iz tespit edilmiştir (Resim 7).

Ekstremitelerde distal kısımlarında, sabunlaşmış yumuşak dokularda meydana gelen tebeşir benzeri kırılğan yapı nedeniyle yumuşak doku kayıpları olduğu tespit edilmiştir (Resim 8). Erkek cesette penisin kökünden itibaren olmadığı saptanmıştır. Ancak, sabunlaşma ve kısmen çürüme nedeniyle perine bölgesi deri özellikleri tefrik edilememiştir (Resim 9).

Her iki olguda da sistematik toksikolojik analiz sonucunda herhangi bir toksik madde saptanmadığı bildirilmiştir. Kişilere ait kan örnekleri ve diş numunelerinden DNA profilleri çıkartılarak olguların kimliklerinin belirlenmesi sağlanmıştır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Gömülmüş veya suda kalmış cesetlerde çürüme süreci yavaş gelişirse, hidroliz ve hidrojenasyon çürümenin önüne geçer. Sabunlaşma vücut yağlarının herhangi bir kısmından oluşabilir. Bölgesel (yanaklar, gözler, göğüs, karın duvarı ve kalçalar vb.) (lokal sabunlaşma) veya tüm vücudu kaplayacak şekilde (genel sabunlaşma) meydana gelebilir (1,2). Pratikte sabunlaşma olguları ile sıklıkla "lokal sabunlaşma" şeklinde karşılaşmaktadır. Ancak her iki olguda da genel sabunlaşma meydana gelmesinin değerli olduğu düşünülmektedir.

İnsan vücudundaki yağ dokusunda toplam yağ asitlerinin %60'dan fazlası, normal sıcaklıkta sıvı halde bulunan oleik, linoleik ve palmitoleik asitlerden oluşmaktadır (3). Mikrobiyal beta oksidasyon ve hidrojenasyon aracılığıyla, yağ dokusundaki ansature yağ asitleri (oleik ve palmitoleik asit) daha yüksek derecede erime noktasına sahip palmitik ve miristik aside dönüştürülür (4,5). Yağ asitleri Ca<sup>2+</sup> veya Mg<sup>2+</sup> gibi metalik iyonlar ile bağlandıkları zaman suda çözünmeyen sabunlar oluştururlar (6). Sabunlaşma nedeniyle, dokularda asiditenin artması



**Resim 5:** Tümüyle sabunlaşmış erkek cesedi

ve hidroliz nedeniyle de suyun tükenmesi sonucunda çürütücü mikroorganizmaların yayılması ve çoğalması yavaşlar ve sonuçta çürüme durur (1). Kayıp bildirim yapıldıktan yaklaşık iki yıl sonra, bir kanalizasyon çukurunda bulunan iki cesette sabunlaşma sayesinde çürümenin durduğu ve ekstremitelerde distal kısımları haricinde dokuların rahatlıkla seçilebildiği görülmüştür.

Sabunlaşma oluşumu için mezar toprağının sıcaklığı, pH'ı, oksijen içeriği, nemli olup olmaması ve mezarın derinliği önemlidir. Bununla birlikte cesedin kuru saklanması durumunda da sabunlaşma meydana gelebileceği, bu durumda hidroliz için gereken suyun, vücudun kendine özgü iç sıvıları tarafından karşılanacağı kabul edilmektedir. Bu nedenle kuru bir mezar ortamında bile sabunlaşma meydana gelmesinin sıra dışı bir durum olmadığı belirtilmektedir (5,7). Sabunlaşma için sıcak bir ortamın gerekli olduğu da ifade edilmektedir, ancak derin mezarlarda ve soğuk su içinde de bu süreç



**Resim 6:** Sabunlaşma nedeniyle sol yanak ve boyun bölgesinde yumuşak dokular korunmuş



**Resim 7:** Av tüfeği iri saçma taneleriyle oluşmuş giriş yarası (daire) ve bel bölgesinde cesetleri birbirine bağlayan kalın ip nedeniyle oluşmuş iz

meydana gelebilmektedir. Hidroliz ve hidrojenasyonu hızlandıran lesitinaz üreten, insan ve hayvanlarda normal intestinal florada bulunan *Clostridium perfringens* gibi anaerob bakteriler sabunlaşmanın erken dönemlerinde kolaylaştırıcı rol oynarlar. Bu tür bakteriler kendi üretim ve metabolizmaları için sürecin erken dönemlerinde biraz ısıya ihtiyaç duyduklarından, ölüm sonrası erken dönemde cesedin soğuk bir ortama alınmasının sabunlaşmayı geciktireceği belirtilmektedir (1,5,8-10). Kanalizasyonlar *Clostridium perfringens* gibi anaerob bakteriler açısından uygun ortamlardır. Olgularımızın içinde buldukları kanalizasyon ortamının sabunlaşmaya uygun bir ortam oluşturduğu ve bu sayede cesetlerin sabunlaşarak iki yıl boyunca

çürümeden kalabildiği değerlendirilmiştir.

Sabunlaşmanın çıplak gözle görünür hale geldiği süre değişkendir, ancak tipik olarak üç aydan daha uzun sürse de, üç hafta gibi kısa bir sürede de görülebildiği belirtilmektedir (1). Genel olarak su içinde bir yılda, toprak içinde üç yılda tamamlanmaktadır. Maddenin kendisi kirli beyazdır, ancak kan ya da çürüme sıvıları ile boyanarak kırmızı veya yeşilimsi mavi renk oluşabilir. Toprak içinde kalan cesetler "sarı-kahverengi" bir renk alırken, su içinde kalan cesetlerde renk genellikle "beyaz-gri"dir. Kokusu topraksı, peynirimsi ve amonyak benzeri olarak tarif edilebilir. Aylar ve yıllar geçtikçe, sabunlaşmış dokuların kırılgan ve tebeşirimsi bir hal



**Resim 8:** Ekstremiteler distal kısımlarında yumuşak doku kaybı



**Resim 9:** Penis kökünden itibaren mevcut değil

aldığı bildirilmektedir (1,2). Her iki cesedin derisinde kirli beyaz-gri, yer yer kahverengi-siyah renk saptanmıştır. Olgulardaki renk değişikliğinin nedeninin, ateşli silah yaraları nedeniyle oluşmuş dış kanama ve cesetlerin içinde bulunduğu kanalizasyonun ortamının yarı katı yarı sıvı içeriğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Olguların özellikle üst ekstremitelerinde daha belirgin olmak üzere, dört ekstremitelerde distal kısımlarının tebeşir benzeri kırılgan bir yapıda olduğu belirlenmiştir. Bu durumun da cesetlerin yaklaşık iki yıldır buldukları ortamda kalmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Vücut kitle indeksi arttıkça deri kalınlığı ve cilt altı yağ dokusu kalınlığı her iki cinste de artmaktadır (11). Özellikle obez kişilerde, vücut boşluklarında ekstrasellüler alanda trigliseridlerin birikmesi de sabunlaşmaya olanak sağlamaktadır (1). Olgularımızın vücut kitle indeksleri (VKİ) kadın olguda 24,8 (normal) iken erkek olguda 26,1 (obez) olarak belirlenmiştir. Kadın olgu normal VKİ sınırları içinde olmasına rağmen her iki olguda da "genel sabunlaşma" olduğu belirlenmiştir. Her iki olguda genel sabunlaşma oluşumunda VKİ yanında, cesetlerin içinde bulunduğu ortamın (fosseptik çukuru) daha belirgin katkı sağladığı düşünülmektedir.

Sabunlaşma temel olarak subkutanöz yağ dokusunu etkilemesine rağmen, vücutta her nerede yağ dokusu varsa orada oluşabilmektedir. Omentum, mesenter ve perirenal yağ dokusunda ve patolojik ya da dejeneratif nedenlerle organların parankimasında da oluşabildiği

bildirilmektedir. Sabunlaşan cesetlerde vücut ve bazen yüz özellikleri tanımlanabilmekte, yaralar ve özellikle de ateşli silah mermi çekirdeği yaralarının tanımlanması mümkün olabilmektedir (1,11). Her iki olguda sabunlaşma sayesinde morfolojik özelliklerin korunması nedeniyle, cesetlerdeki yaralanma bulguları rahatlıkla tespit edilebilmiştir. Olguların göğüs ve karın bölgelerinde av tüfeği saçma taneleri ile oluşmuş giriş yaraları ve vücut içinde organ yaralanmaları tespit edilmiştir. Yaralanma olan organlarda sağlam organlara göre çürümenin daha belirgin olduğu, ancak sağlam akciğer ve karın içi organların morfolojik özelliklerinin tamamen korunduğu saptanmıştır.

Sabunlaşmaya uğrayan vücut bölgesinin morfolojik özelliklerini koruması adli tıp açısından önemlidir. Her iki olgu kafa bölgesinde yer yer kafatası kemikleri görünüyorsa da, yaygın sabunlaşma olgularının dış muayene bulgularının ve iç organ özelliklerinin korunmasını sağlamıştır. İki yıldır kayıp oldukları bildirilen iki olgunun kesin ölüm nedenleri, yaygın sabunlaşma sayesinde belirlenebilmiştir. İlave olarak otopsi öncesinde kıyafetlerle birlikte ceset üzerinde yapılacak radyolojik inceleme, otopsinin ileri aşamaları için yol göstericidir.

## Teşekkür

Bu çalışma Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'nun izni ile yapılmıştır.

*NOT: Bu çalışma 6. Anadolu Adli Bilimler Kongresi'nde (6-9 Eylül 2007) sunulmuştur.*

## KAYNAKLAR

1. Saukko P, Knight B. The pathophysiology of death. In: Knight's Forensic Pathology. 3rd Edition. London: Edward Arnold Ltd, 2004: 52-97.
2. Koç S, Kulusayın Ö. Signs of Death. In: Forensic Medicine Lecture Book [in Turkish]. Istanbul: Istanbul University Cerrahpasa Faculty of Medicine Press, 2011: 51-88.
3. Takatori T. Investigations on the mechanism of adipocere formation and its relation to other biochemical reactions. Forensic Sci Int 1996;80:49-61.
4. Fründ HC, Schoenen D. Quantification of adipocere degradation with and without access to oxygen and to the living soil. Forensic Sci Int 2009;188:18-22.
5. Forbes SL, Stuart BH, Dent BB. The effect of the burial environment on adipocere formation. Forensic Sci Int 2005;154:24-34.
6. Takatori T. The mechanism of human adipocere formation. Leg Med 2001;3:193-204.
7. Klemczak K, Szczepanski TM, Wiezckiewicz U, Kulczyk T. Identification of a Buried Cadaver Based on Finger Ridge Characteristics of a Hand Protected by a Latex Glove. J Forensic Sci 2015;60:254-6.
8. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology. 2nd Edition. Boca Raton, London, NewYork, Washington DC: CRC Press, 2001: 20-42.
9. Catanese CA, Levy B, Catanese G. Postmortem Change and Time of Death. In: Catanese CA ed. Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology. Boca Raton, FL: CRC Press, 2010: 111-46.
10. Shimizu T, Ohtani K, Hirakawa H, Ohshima K, Yamashita A, Shiba T, Ogasawara N, Hattori M, Kuhara S, Hayashi H. Complete genome sequence of Clostridium perfringens, an anaerobic flesh-eater. PNAS 2002;99(2):996-1001.
11. Wajchenberg BL. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. Endocr Rev 2000;21(6):697-738.