



# Van İnsani ve Sosyal Bilimler Dergisi-

ViSBiD

*Van Journal of Humanities and Social Sciences –VJHSS*

Geliş Tarihi: 22.11.2022

Kabul Tarihi: 15.12.2022

Yayınlanma Tarihi: 28.12.2022

## Elaiussa Sebaste Antik Kentinden Konka Bülloza (Concha Bullosa) Örneği ve Paleoantropolojide Mobil Dijital Görüntüleme Teknikleri

*Concha Bullosa Sample from the Ancient City of Elaiussa Sebaste and Mobile Digital Imaging  
Techniques at Paleoanthropology*

Seda KARAÖZ ARIHAN\*

Mehti DOĞAN\*\*

### Öz

Burun içinde yer alan ve görevleri arasında hava akımının sağlanması ve filtrasyon işlemi yapılması olan nazal konkalar alt, orta ve üst olarak isimlendirilirler. Konka bülloza, konkaların bir kemik duvardan oluşması yerine bir hava boşluğu oluşturması ile meydana gelen bir varyasyondur. Modern toplumlarda yaygın görülen bu varyasyon eski toplumlarda daha nadir rapor edilmiştir. Konka büllozanın bir varyasyon olarak değerlendirilmesine rağmen sinüzit, baş ağrısı, koku kaybı gibi durumlara neden olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda patolojik bir durum olmamasına rağmen sağlık sorunlarına yol açma potansiyeli nedeniyle paleopatolojik çalışmalarda da bu olgu yer almaktadır. Elaiussa Sebaste antik kentinden Bizans Dönemine ait konka bülloza örneği çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. Çalışmamızda iskelet örneğinin yaş ve cinsiyet belirlemelerinin yanı sıra paleopatolojik değerlendirme de yapılmıştır. Bireyin 25-35 yaş aralığında bir erkek birey olduğu ve konka bülloza dışında buttom osteoma, cibra orbitalia, porotic hyperostosis gibi patolojik durumlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Bireyde tek taraflı konka bülloza tespit edilmiştir. Konka bülloza nedeniyle nazal septumda sapma izlenmiş ayrıca maksiller sinüs bölgesine yakın alanda enfeksiyon benzeri izler tespit edilmiştir. Bu çalışmada konka bülloza örneğinin fotoğraflanmasının dışında hem röntgen görüntülemesi hem de mobil dijital 3D görüntülemesi yapılarak belgeleme yapılmıştır. Sonuç olarak modern toplumlarda yaygın görünmesine rağmen eski toplumlarda daha az örnekle temsil edilen konka büllozanın nadir görülmesinin temel sebepleri arasında narin, hassas ve kırılgan olan burun bölgesinin tafonomik nedenlerle hasar görmesi ve bu sebeplerle kayıt altına alınamaması ya da gözden kaçan bir konu olduğu literatür değerlendirmemizde irdelenmiştir. Bizim örneğimiz de eski Anadolu toplumlarna ilişkin çalışmalarda şimdiye kadar görülen tek örneği temsil etmektedir. Bu bağlamda nadir rapor edilen örneğin sadece fotoğraflama ile değil mobil dijital üç boyutlu (3D) görüntüleme ile kayıt altına alınıp veri arşivimizde yer almasını ve yakın gelecekte eğitim materyali olarak kullanımını sağlamaya çalıştık. Hassas materyallerin

\*Doç Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, [sedaarihan@yahoo.com](mailto:sedaarihan@yahoo.com) ORCID: 0000-0003-2791-1966

\*\*Araştırmacı, [mehddogan@gmail.com](mailto:mehddogan@gmail.com), ORCID: 0000-0002-7420-6218

dijitalleştirilmesinin, dijital arşiv oluşturulmasının ve yaygınlaşmasının bu anlamda önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Konka Bülloza, Palaeopatoloji, Burun Patolojisi, Pnömatizasyon, Varyasyon*

#### **Abstract**

The nasal concha, which are located in the nose and perform intranasal airflow and filtration, are named as lower, middle and upper. Concha bullosa is a variation in which the concha form an air space rather than a bony wall. This variation, which is common in modern societies, has been reported less frequently in ancient societies. In addition to being evaluated as a variation of concha bullosa, it is thought to cause conditions such as sinusitis, headache, and loss of smell. In this context, although it is not a pathological condition, it is also included in paleopathological studies due to its potential to cause health problems. In this study, the sample of concha bullosa from the Ancient City of Elaiussa Sebaste from the Byzantine Period constitutes the material of our study. In our study, in addition to age and sex determination of the skeletal specimen, paleopathological evaluation was also performed. It has been determined that the individual is a male individual between the ages of 25-25 and has pathological conditions such as buttom osteoma, cribra orbitalia, porotic hyperostosis other than concha bullosa. Unilateral concha bullosa was detected in the individual. Nasal septum deviation was observed due to concha bullosa, and infection-like scars were detected in the area dose to the maxillary sinus area. In this study, besides photographing the concha bullosa sample, it was documented by both x-ray imaging and mobile digital 3D imaging. As a result, it has been examined in our literature review that although it is common in modern societies, the main reasons for the rarity of concha bullosa, which is represented with fewer examples in ancient societies, are that the delicate, sensitive and fragile nasal region is damaged due to taphonomic reasons and cannot be recorded for these reasons or is an overlooked issue. Our example also represents the only example seen so far in studies on ancient Anatolian societies. We tried to ensure that this rarely reported example is recorded not only with photography but also with mobile digital three-dimensional (3D) imaging, included in our data archive, and used as educational material in the near future. In this context, it is thought that the digitization of sensitive materials, the creation and dissemination of digital archives are important in this sense.

**Keywords:** *Concha Bullosa, Paleopathology, Nasal pathology Pneumatisation, Variation*

## Modern Tıbbi Literatürde Konka Bülloza

Burun bölgesinde yer alan nazal konkalar, nemlendirme, ısıtma, burun içi hava akımının sağlanması ve filtrasyon yapmak gibi önemli fonksiyonlara sahiptir (Akagün vd. 2013, Gür vd. 2016). Konkalar her iki (sağ ve sol) burun boşluğunda 3'er adet bulunmaktadır. Bunlar alt, orta ve üst konka olarak isimlendirilirler. Konka bülloza tanımlaması ise tek bir kemik duvar bulunması yerine, bir hava boşluğu oluşturacak şekilde bir baloncuk oluşturması durumudur. Diğer bir tanım normalde hava içermeyen konkaların pnömatize (havalanması) olması durumudur. Konka bülloza alt ve üst konkada nadir görülürken orta konkada yaygın görülen bir durumdur (Aşantoğrul 2019).

Konka bülloza tıbbi literatürde, nasal bölgede yer alan ve genellikle orta konkada görülen bir varyasyon olarak tanımlanır. Genel olarak orta konkada yer aldığı için, orta konkanın pnömatizasyonu (havalanması) olarak da bilinir (Bakır 2009). Bu durum sinonazal bölgede görülen en yaygın varyasyonlardandır. Görülme sıklığı %14-53,6 arasında değişmektedir. Konka bülloza tek taraflı olabileceği gibi çift taraflı da görülebilir (Hatipoğlu vd. 2005), (Bal vd. 2011). Konka büllozanın ilk kez tanımlanması 1724 yılında Venedikli anatomist Giovanni Santorini tarafından *Observationes Anatomicae* adlı eserinde yer almaktadır. Terim olarak ilk kez kullanımı ise 1882 yılında Zuckerkandl tarafından yapılmıştır (Mays 2011).

Klinik araştırmalara göre orta konkada daha çok görülmesine rağmen, alt ve üst konkada görülme vakalarına daha az rastlanılmaktadır (Akagün vd. 2013, Wadhwa 2017). Konka bülloza üç tipe ayrılmaktadır. Bunlar konkanın pnömatizasyonu ile ilgilidir. Konkanın vertikal lamellasının pnömatizasyonu olan lameller tip, konkanın pnömatizasyonu olan bülloz tip, lameller ve bülloz alanlarının birlikte pnömatizasyonu olan ekstensif tip olarak tanımlanmıştır (Bolger 1991, Bal vd.2011).

Bir varyasyon olan konka büllozanın varlığı bir hastalık oluşturacağı anlamına gelmez ve çoğu zaman bir semptom göstermez. Ancak bazı durumlarda konkalara yakın alanlarda bazı sağlık sorunlarına neden olabilir. Konka büllozanın oluşumlarına zemin hazırladığı bazı patolojik durumlar sinüzit, burun tıkanıklığı, koku almada zorluk, baş ağrısı, sinüslerin tıkanması gibi sorunlara neden olabilir. Mukozal temasın artmasının ise burun poliplerinin oluşmasına yol açabildiği düşünülmektedir (Ruprecht 2017, Wadhwa 2017).

Günümüzde sinonazal hastalıklar yaygın görülen durumlardandır. Sinüzit gibi klinik olarak tanımlanabilen hastalıkların belirlenmesinde görüntüleme tekniklerinin kullanılması teşhisin ve tedavi yöntemlerinin belirlenebilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu tip durumlarda, radyolojik görüntüleme sınırlı bilgi sunmaktadır; ancak bilgisayarlı tomografi (BT) günümüzde tercih edilen bir yöntemdir. Sinonazal hastalıklarda, gerekli görüldüğü durumlarda cerrahi yöntem ile tedaviler yapılabilmektedir (Hatipoğlu vd 2005). Endoskopik yöntemlerle de endonazal (burun içi) bölgede mikro cerrahi uygulamaların yapıldığı literatürde yer almaktadır. Endoskopik yöntemler, cerrahlara daha geniş bir görme alanı ve net bir görünüm sunması açısından önem taşımaktadır. (Karadağ ve Biçeroğlu 2020). Konka bülloza için de teşhis ve tedavide bu yöntem ve teknikler kullanılmaktadır.

## Paleopatolojik Açıdan Konka Bülloza

Paleopatolojik araştırmalar günümüz hastalıklarının etiyojisini anlamamız için önemli bilgi kaynaklarıdır. Bu çalışmalar patolojik durumların insanın hem biyolojik sürecindeki etkilerin değerlendirilmesini hem de var ise değişimlerin anlaşılmasını sağlayan çalışmalardır. (Gawlikowska-Sroka vd. 2016). Paleopatolojik durumlardan bazıları eski toplumlarda daha çok görülürken bazıları daha nadir görülebilmektedir. Eski toplumlarda paleopatolojik örnekler içinde daha nadir görülen durumlardan biri de konka büllozadır.

Konka bülloza patolojik bir durum değildir, ancak paleopatologlar için önem taşımaktadır. Çünkü kendisi bir patolojik durum olmamasına rağmen patolojik durumlara zemin hazırlayabilir. Burun içinde sinüslerde enfeksiyon oluşumuna neden olabildiği düşünölmektedir (Mays vd. 2011). Paleopatolojik örnekler içinde de tek ya da çift taraflı olarak konka bülloza örnekleri literatürde yer almaktadır (Mann 2016).

Paleopatolojide konka bülloza az sayıda çalışma ile temsil edilmektedir. Bu bağlamda çalışmalarda gözden kaçan ya da eksik rapor edilen bir durum olarak karşımıza çıkabilmektedir (Gawlikowska-Sroka vd. 2016). Modern toplumlarda yaygın olarak görülmesi, ancak paleopatolojik kayıtlarda daha az yer almasının olası bir nedeni ise nazal bölgenin ve nazal bölge içinde oluşan konka büllozanın ince ve kırılğan bir yapıya sahip olması ve var olan örneklerin tafonomik süreçler nedeniyle sağlam ele geçmemesi olabilir (Buzi vd. 2020).

Konka bülloza eski toplumlar açısından değerlendirildiğinde az sayıda çalışmada karşımıza çıkmaktadır. Bizim sunduğumuz çalışma haricinde Eski Anadolu toplumları içerisinde konka bülloza rapor edilmemiştir. Ancak dünya genelinde yirmiye yakın farklı çalışma araştırmacılar tarafından bilim dünyasına sunulmuştur.

Bu konuda yayınlanmış en eski araştırma 1922 yılında Peru’da yapılmıştır. Çalışmadaki örnekler tarih öncesi döneme ait olup toplam dört bireyde makroskopik gözlem ile belirlenmiştir. Krogman tarafından 1940 yılında İran’da (Tepe Hissar) yapılan bir diğer çalışma ise tarihsel süreç açısından konka bülloza örnekleri içerisinde en erken (M.Ö. 3500-3000) örneği temsil eder. Bir kadın bireyde tespit edilen örnekte konka bülloza nedeniyle septum sapması izlendiği belirtilmiştir. Amerika kıtasından bir diğer örnek 1987 yılında yapılmış bir araştırmadır. Bu çalışmadaki örnek, Güney Dakota’dan (USA) 1650–1700 yıllarına tarihlendirilen ve yaklaşık 35 yaşlarındaki bir kadın bireye aittir (Buzi vd. 2020, Mays vd. 2011). Derums’un (1987) Litvanya’da yapmış olduğu çalışmada ise Bronz Çağına ait 10 bireyde konka bülloza görüldüğü bilgisi aktarılmıştır. Araştırmacı bu durumun nedeninin olumsuz iklim koşulları ve yüksek nemli ortamlarda yaşama olabileceğini belirtmiştir.

Paleoantropolojik araştırmalarda yer alan diğer örnekleri, Avrupa’da yer alan farklı ölkelerden ele geçen çalışmalar temsil eder. Bu araştırmalardan biri kuzey İtalya’da yer alan, 16. yy’a ait Aziz Peter ve Paul Brentonico, Trento kilisesi çevresindeki alandan gelen osteolojik materyaller oluşturmaktadır. 2003-2004 yılları çalışmalarında ortaya çıkarılan 8-13. yy’a ait tabakalardan ele geçen 35 yaşlarında bir

erkek bireyde konka bülloza tespit edilmiş ve bu örneğin bilgisayarlı tomografi ile görüntülemesi yapılmıştır (Tonina vd. 2018). Almanya- Polonya sınırı yakınlarında bulunan Yukarı Laustia bölgesinde yer alan Tomersdorf-Toporow'da 19.-20 yy'a tarihlendirilen alandan ele geçen 32 iskeletin değerlendirilmesi sonucunda 2 bireyde konka bülloza tespit edilmiştir. Bir bireyde septal nazal deviasyon belirlenmiş ve örnekler bilgisayarlı tomografi ile görüntülenmiştir (Gawlikowska-Sroka 2016).

Polonya'dan bir diğer örnek Kwiatkowska vd.'nin (2011) yaptığı çalışmadır. Glogow'daki (Polonya) 13-14. yy'a ait St. Nicholas Kilisesinde yapılan 2005-2006 yılları kazı çalışmalarında 102 birey değerlendirmeye alınmıştır. Konka bülloza açısından değerlendirilen birey 40-55 yaş aralığında erkek bir bireydir. Nazal bölgede yer alan durumun tespiti için bilgisayarlı tomografi görüntüleme ve histolojik tetkikler yapılmıştır. Bireyde maksiller sinüs duvarında bir lezyon ve nazal septumda belirgin bir eğrilik tespit edilmiştir. Tespit edilen lezyonlar kronik sinüzitin karakteristik özelliği olarak düşünülmüştür. Bilgisayarlı tomografi taramaları bu durumun orta konka bülloza olduğunu ortaya çıkarmıştır. Sağ tarafın sol tarafa göre daha büyük olması nedeniyle orta burunda daralmaya neden olmuş olabileceği aktarılmıştır.

Güney İspanya'da Granada eyaletinin kuzeyinde yer alan M.Ö.1900-1600 yıllarına tarihlendirilen Castellón Alto alanındaki 2001-2002 yılı kazı çalışmalarında ele geçen iskeletler değerlendirilmiştir. Bu alanda *in situ* bir mezarda ele geçen 50 yaş üzerinde olan bir kadın bireyde konka bülloza tespit edilmiştir. Bu durumun makroskobik gözlem dışında tespiti için radyografik ve bilgisayarlı tomografi görüntüleri alınmıştır. Sonuç olarak orta konkanın pnömatizasyonu tespit edilmiştir. Bu örnekte konka bülloza nedeniyle ortaya çıkan maksiller, sinüzit belirtisi gözlenmemiştir (Salvador vd. 2019).

Paleopatolojik örnekler içerisinde en fazla sayıda konka bülloza örneğine sahip çalışma Çek Cumhuriyeti'nde yer alan Broumov Manastırı mezarlığında yapılan değerlendirmedir. Bu çalışmada 13-18.yy'lara ait 176 erkek ve 133 kadın toplamda 309 iskelet, konka bülloza açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda 160 kafatasında %51,77 oran ile konka bülloza tespit edilmiştir. Örneklerden yedisinin bilgisayarlı tomografi ile görüntülemesi yapılmıştır (Pospíšilová vd. 2001).

İngiltere'de (Huntingdon) 1967 yılında yapılan çalışmada kurtarma kazıları sırasında 55 mezar ortaya çıkarılmıştır. Yapılan değerlendirmeler alanın 8-17 yy.'lar arasında kullanıldığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada 50 yaşın üstünde olduğu düşünülen bir kadın bireyde konka bülloza tespit edilmiştir. Bu örnek üzerinde bilgisayarlı tomografi görüntüleme ve endoskopi yolu ile değerlendirme yapılmıştır (Mays vd. 2011).

Benzer şekilde İngiltere'den yine Mays vd. (2014) tarafından yapılan bir diğer çalışmada 11-14.yy.'a ait bir kilisede yapılan kazılar sırasında ortaya çıkarılan 687 mezar değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmadaki temel amaç konka bülloza ve sağlık ilişkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın konusu olan konka büllozanın yaygınlığı ve sağlık ile ilgili etkilerinin belirlenebilmesi için sayıca çok ve sağlam kafataslarına sahip örneklem grubunun olması gerekliliği nedeniyle bu çalışmaya konu olan iskelet serisi

özellikle seçilmiştir. Bu bağlamda değerlendirme yapmak için burun bölgesinin sağlam olduğu yetişkin bireylere ait örnekler seçilmiştir. Toplamda 45 bireyden 17'sinde %38 oranında (10 erkek, 7 kadın) konka bülloza tespit edilmiştir. Çalışmada bilgisayarlı tomografi görüntülemesi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmede istatistiksel olarak sinüzit ile konka bülloza arasında bir ilişki olduğuna dair bir kanıt bulunamamıştır ve araştırmacılar tarafından bu durumun tartışmaya açık olduğu bildirilmiştir.

### **Paleoantropolojide Dijital Görüntüleme**

Gelişen teknoloji ve dijitalleşme ile birlikte, bilgi elde etme ve işleme yöntemleri olarak analog metotlar, yerini hızla dijitalleşmeye bırakmıştır. Enformatik çağın gereği olarak dijital veriyle, eski yöntemlerin ve bilgi elde etme araçlarının yerine yeni teknolojiler geliştirmek ve ham bilgiyi bilgisayar ortamlarında işleyerek anlamlı hâle getirmek mümkün olmuştur.

Dijitalleşme, verilerin ikili koda (binary) indirgenebilmesi olarak tanımlanır. Dijitalleşme sayesinde birçok kültürel miras dijital ortamda çoğaltılabilmekte, kolay ve hızlı şekilde paylaşılabilir (Miller, 2018).

Son zamanlarda, gerçek dünya nesnelere 3 boyutlu görüntülenmesi ve modellenmesi için sensörler ve algoritmalar, bilgisayarla görme ve grafik araştırmalarında büyük ilgi görmüştür. Mevcut nesnelere şeklinin ve görünümünün yüksek çözünürlüklü 3D dijital temsillerini oluşturma, görüntüleme ve değiştirme yeteneği; müze koleksiyonları, arkeolojik nesnelere ve sit alanları dâhil olmak üzere miras peyzajlarında önemli bir rol oynayabilir (Godin vd., 2002).

Sanal teknolojiler ve üç boyutlu modellemeler giderek arkeoloji ve antropoloji alanında daha önemli bir hâle gelmiştir (Slizewski ve Patrick, 2009). Fotogrametri ve CT taramasına dayalı bilgisayarlı teknolojilerin geliştirilmesi, önemli ve zaman zaman benzersiz kalıntıların dijital olarak ilgili morfolojilerini elde etmemize, kaydetmemize ve işlememize olanak tanımaktadır (Micarelli vd., 2016).

Antropoloji ve arkeoloji alanları, bilimsel araştırmaları geleneksel yöntemlere göre daha kolay, daha hızlı, daha ucuz ve daha doğru hâle getirmek için teknolojik gelişmelerin getirdiği yenilikleri kullanmaktadır. Bu gelişmelerin en önemlilerinden biri, iskelet kalıntılarının ve arkeolojik buluntuların üç boyutlu taranarak bilgisayar ortamında incelenmesidir (Aytek, 2013).

Literatür incelendiğinde, antropolojik materyalin, 3D tarama ve görüntüleme içeren metotlarla araştırmalarda yer aldığı görülmektedir. Slizewski vd. (2010) tarafından Mettmann (Almanya) yakınlarındaki Düsseltal'deki Feldhofer (Neandertal) mağarasında bulunan Neanderthalin M2 ve M3 dişlerinin 3D çalışmalara tabi tutulduğu aktarılmıştır. Gualdi-Russo ve diğerleri (2015) tarafından, Padua'da bir kiliseye gömülen ünlü patolog Giovanni Battista Morgagni'ye ait olabileceği değerlendirilen bir iskeletin yüz rekonstrüksiyonu yapılması için disiplinler arası 3D çalışmalar yapıldığı belirtilmiştir. 1997 yılında, Güney Afrika'daki Sterkfontein Mağaraları'ndaki derin kireçlenmiş tortu içinde *Australopithecus tibiae*'nin keşfi, kazıların Stw 573 adlı ve "Küçük Ayak" lakaplı ilk *Australopithecus* iskeleti üzerinde çalışılmıştır (Subsol vd., 2015).

Micarelli vd. (2016)'nın aktarımına göre Kuzey İtalya'nın Veneto kentindeki bir Lombard nekropolü olan Povegliano Veronese'den iskelet materyal üzerinde 3D görüntüleme teknikleri uygulanmıştır. Rodriguez Perez ve diğerleri (2018) aktarmasına göre Kuzey İspanya'da El Sidr bölgesinden eksiksiz ve iyi korunmuş bir Neanderthal skapular glenoid fossanın ortaya çıkarılması üzerine 3D geometrik morfometrik (3DGM) çalışmaları literatürde örneklendirilmiştir. Örneğimize benzer bir şekilde, İtalya'da erken ortaçağ dönemine tarihlendiği aktarılan iskelette bulunan bir konka bülloza örneği üzerinde, yüksek çözünürlüklü 3D görüntülemenin kullanımı ile paleopatolojik verilerin toplanması için çalışmalar yürütülmüştür (Buzi, vd., 2020).

Bir nesnenin dijital görüntüsünün elde edilmesi ile bilgisayar ortamında çeşitli müdahalelerde bulunularak, nesnenin görüntüsü veri işleme süreçlerine tabi tutulabilmektedir. 3 boyutlu (3D) görüntülerin elde edilmesi için birden fazla yöntem ve araç kullanılabilir. Şekli ve görünümü hakkında bilgi toplanmak istenen nesne, optik metotlar, fotogrametri, stereofotogrametri, lazer tarama yöntemleri, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR), 3DMD kamera sistemi ve yazılımlar gibi metotlar kullanılarak görüntülenebilmektedir (Topsakal, ve Korkmaz, 2018).

3D modelleme, bir dizi sayısallaştırılmış 2D görüntüden bir 3D görüntü oluşturur (Sarıtaş, 2015). Ortam ışığı altında çalışan tekniklere pasif teknikler, yüzeyler üzerinde özellikler oluşturmak için kontrollü ışık projeksiyonu kullanan teknikler ise aktif teknikler olarak adlandırılır (Godin vd., 2002). Aktif teknikler içerisinde, optik üçgenleme, ışık kesiti yönetimi, fringe “ışık kesiti” izdüşümü teknolojisi, teknikleri yer alırken, pasif teknikler içerisinde stereometri ve fotogrametri gibi metotlar yer alır (Sarıtaş, 2015).

## **Materyal ve Metot**

### **Elaiussa Sebaste Konka Bülloza Örneği**

Çalışma materyalimiz Mersin ili Erdemli ilçesinde bulunan Elaiussa Sebaste Antik kentinden gelmektedir. İskelet materyalimiz, Kültür ve Turizm Bakanlığının izni ile Türk – İtalyan ortak çalışması ve kazı başkanlığı Roma Sapienza Üniversitesinden Annalisa Polosa tarafından yürütülmüş olan Büyük Hamam / Bizans Bazilikası olarak adlandırılan alanda 2019 yılı kazı çalışmalarında ortaya çıkarılmıştır. ES 19 GT 1557-1558 kodlu Bizans Dönemine ait 3 ayrı mezardan gelen, toplamda 42 birey değerlendirilmiştir. Paleopatolojik değerlendirmemiz sonucunda konka bülloza tespit edilen bireyin 25-35 yaş aralığında bir erkek birey olduğu tespit edilmiştir. Bireyin çoklu gömü olan bir mezarda bulunması mezardaki tafonomik süreçlerin etkisi ile kafa vücut bütünlüğü kaybolan iskeletin yaş ve cinsiyet kriterleri kafatası üzerinden yapılmıştır. Süturların kapanma dereceleri (Olivier, 1969) ve diş aşınma derecelerine (Brothwell, 1981) bakılarak yaş tayini yapılmıştır. Kafatası morfolojik özellikleri değerlendirilerek de cinsiyet tayini yapılmıştır. Konka bülloza değerlendirmemiz makroskobik gözlem ile tespit edilmiştir. Çalışmamızda görüntüleme teknikleri açısından hem röntgen çekimi kullanılmış (Fotoğraf 3-4) hem de mobil dijital 3D görüntüleme ile paleopatolojik örneğimiz üç boyutlu görüntüleme ile kayıt altına alınmıştır.

## Bulgular

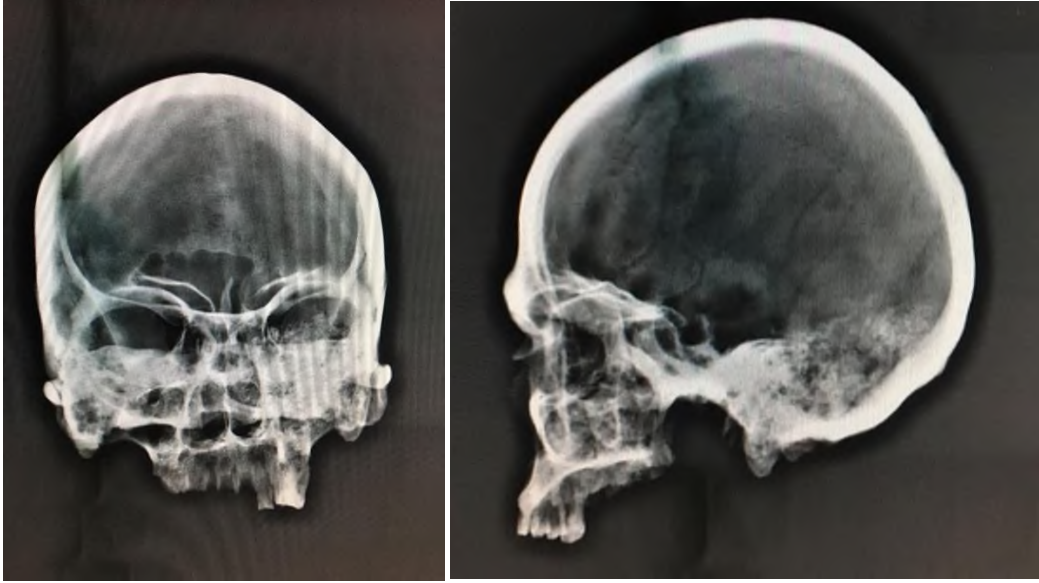
Elaiussa Sebaste örneğimizde tek taraflı konka bülloza izlenmiştir (Fotoğraf 1-2). Bu varyasyonun etkisi ile oluşan nazal septumda sapma görülmüştür. Konka büllozanın olduğu sol orbital içerisinde, maksiller sinüs bölgesine yakın bölgede enfeksiyon benzeri izler görülmüştür. Bireyde konka bülloza dışında izlenen paleopatolojik durumlar değerlendirildiğinde, kafatası üzerinde buton osteoma 5 adet görülmüştür. Ayrıca anemi göstergesi cribra orbitalia ve porotic hyperostosis de gözlenen patolojiler arasında yer almıştır.

Dental patoloji açısından değerlendirdiğimizde maxillada sağ ve sol ikinci ve üçüncü molar dişler ve sağ birinci premolar antemortem diş kaybına sahiptir. Soketleri olup postmortem kayıp dişler sol kesici bir ve sağ kesici bir ve iki, sağ köpek dişi, sağ premolar dişlerdir. Alveol kaybı ise sol birinci büyük azı dişinde ileri derecede görülmüş aynı zamanda bu diş üzerinde boyun çürüğü izlenmiştir. Diğer mevcut dişlerde orta dereceli alveol kaybı görülmüştür. Sol ikinci premolar dişte orta derecede, diğer mevcut dişlerde ise daha az diş taşı görülmüş sadece sağ molar bir dişte diş taşı izlenmemiştir. Mandibula mevcut olmadığı için değerlendirmede yer almamıştır.



**Fotoğraf 1:** Elaiussa Sebaste Konka Bülloza Örneği. **Fotoğraf 2:** Elaiussa Sebaste Konka Bülloza





**Fotoğraf 3 -4:** Elaiussa Sebaste Konka Bülloza Örneği Röntgen Görüntülemesi

### **Elaiussa Sebaste Konka Bülloza Örneğinin Mobil 3D Dijital Görüntülenmesi**

Elaiussa Sebaste (Mersin Ayaş) kazısında iskelet materyale ait kafatasında konka bülloza patolojisinin tespit edilmesi üzerine dijital ortama akıllı telefon aracılığıyla fotoğrafı ve 3D ortama uyarlayan bir mobil uygulama aracılığıyla, materyalin 3D ortama aktarılması söz konusu patolojinin video yoluyla tanımlanabilecek nitelikte yakından gösterilmesi metodu uygulanmıştır. Ardından iskelet materyalinin ve patolojinin radyolojik olarak görünürlüğünün tespiti amacıyla röntgen çekilmiştir.

Kamera özelliklerinin gelişmesi ve birden fazla kameranın kullanılması nedeniyle akıllı telefonlar görüntü elde etmek için kullanılan yaygın bir cihaz hâline gelmiştir. Hızla gelişen teknoloji ile düşük maliyetli tüketici cihazlarını kullanarak güvenilir 3D rekonstrüksiyonları büyük bir fırsat olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı telefonlar yaygın olarak kullanılmakta ve birçok özellikleri ile çeşitli mobil uygulamalara erişim imkânı sunmaktadır. 3D rekonstrüksiyonu gerçekleştirebilmek için akıllı telefon kullanıcıları, üzerinde derinlik sensörü “*depth sensor*” donanımı bulunan akıllı telefonla objenin fotoğraflarını çekebilir ve resimleri bir bulut sunucusuna yükleyebilir ardından 3D rekonstrüksiyonu oluşturmak için web tabanlı bir uygulama çalıştırabilmektedir (Boboc vd., 2019).

Örneğimizde ise benzer bir metot kullanmak suretiyle POLYCAM adındaki uygulama denenmiştir. 3D konstrüksiyon işlemi için akıllı telefonlar üzerinde POLYCAM yazılım şirketi tarafından geliştirilen aynı ada sahip uygulama çalışmalarda kullanılmak üzere temin edilmiş ve bir akıllı telefona yüklenmiştir. Belirtilen uygulama sayesinde 3D modellemeler elde etmek için mobil cihaz üzerinden DSLR kamera veya drone ile 3D tarama imkânı sağlanmaktadır. Aynı zamanda belirli akıllı telefonlarda bulunan LIDAR sensörleri sayesinde 3D tarama sırasında ilgili sensörden de yararlanılarak

yüksek doğrulukta taramalar yapılabileceği Polycam Inc. tarafından aktarılmaktadır. Uygulama, LIDAR sensorü bulunmayan akıllı telefonlar için “Fotoğraf Modu” metodu ile birden fazla fotoğrafın tarama yapılacak nesne etrafından çekilmesi suretiyle fotogrametri metodlarının otomatik olarak uygulanmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda yapılan taramalar uygulama üzerinde ulaşılabilecek şekilde artırılmış gerçeklik veya sanal gerçeklik (AR/VR) oluşturularak taramaların çevresel ortamla harmanlanması sağlanıp AR videoları oluşturulabilmektedir. Polycam uygulaması ile yapılan taramalar için yine uygulama içinden ulaşılan işleme (process) süreci için buluta yüklemeye önce 20-250 adet resim çekilmesi ve temel fotogrametri kurallarına uyulması gerekmektedir. Küçük nesnelere veya materyali her açıdan yakalamak için nesne maskeleyme özellikleri aktif edilebilmektedir. Nesnenin fotoğrafları çekildikten sonra “Upload & Process” butonuna basılmak suretiyle çekilen nesne fotoğrafları buluta yüklenmekte ve yazılım tarafından modelleme oluşturulabilmektedir. Process aşaması tamamlandıktan sonra 3D modelleme başkaca laboratuvar yazılımlarla da çalışılabilmek üzere OBJ, GTLF, FBX, DAE, STL formatlarında indirilebilmektedir. Yazılım aracılığıyla oluşturulan 3D Modeller üzerinde dijital ortamda mesafe ve aralık ölçümleri de yapılabilmektedir.

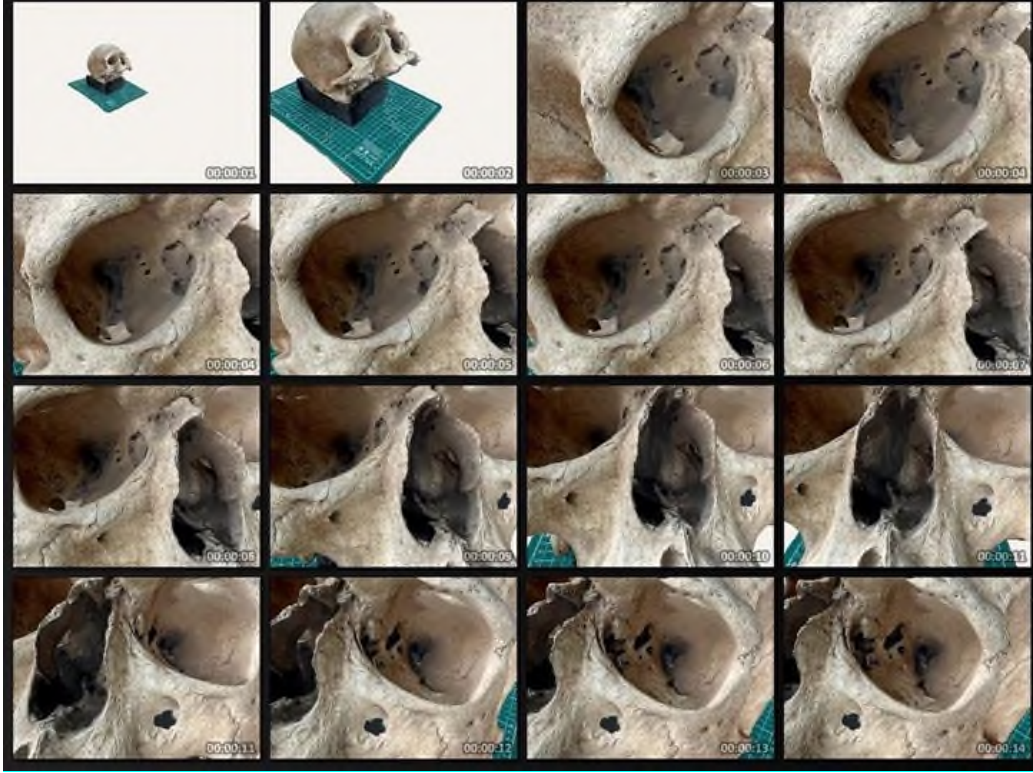
Bahsedilen uygulama ile örnek kafatası 360 derecelik açıdan fotoğraf çekilebilmesi için arazi şartlarında döner tabla yapılıp, destekleyici strafor zemin üzerinde döndürülerek Polycam uygulaması ile 150 adet yüksek çözünürlüklü fotoğrafı yapılmıştır. Fotoğraflar, uygulama içerisinden “Process” menüsünde “detail” sekmesinde RAW seçeneği seçilerek ve “Use Object Masking” butonu aktif edilmiştir. Fotoğrafların belirtilen ayarlar ile buluta yüklenmesi sağlanmış, verilerin işlenmesi sonrasında otomatik olarak oluşturulan 3D modelleme (Bkz.Şekil-1) kullanıcı cihaza indirilmiştir.



Şekil-1

Sonrasında 3D modelleme üzerinde, patolojinin net bir şekilde gösterilmesi amacıyla animasyon oluşturularak, patolojinin bulunduğu bölge kamera hareketi animasyon videosu ile çeşitli hızlarda gösterilmiştir. Video oluşturulması esnasında uygulamanın video oluşturma bölümünde “Custom” seçeneği seçilerek, video animasyonun belli yerlerde yavaşlayarak patolojiyi daha iyi göstermesi için “keyframe” noktaları tespit edilmiş ve animasyon oluşturulmuştur. Video animasyonun

makale üzerinden anlaşılabilmesi amacıyla çoklu “thumbnail” resimlere dönüştürülmüştür (Bkz.Şekil-2).



Şekil-2

### Tartışma ve Sonuç

Nasal bölgede oluşan bir varyasyon olarak tanımlanan konka büllozanın, tıbbi literatürde genellikle orta konkada görüldüğü bildirilmektedir. Modern tıp literatüründe %14-53,6 görülme sıklığı ile yaygın görülen bu varyasyonun, oluşum yeri nedeniyle burun içinde bazı patolojilerin oluşumuna etki ettiği düşünülmektedir. Paleopatolojik açıdan değerlendirdiğimizde modern toplumlarda yaygın görünmesine rağmen eski toplumlarda daha nadir örneklerle temsil edilen bir durum niteliğindedir. Bu durumun asıl nedeni olarak geçmiş ve günümüz toplumları arasındaki farklar yerine kazılar sırasındaki iskeletlerin korunma durumları ve çıkarılmaları sırasında narin bir yapıya sahip olan burun boşluğu bölgesinin hasar görebilmesi olarak düşünülmektedir.

Mays vd.'nin (2014) yılında yaptıkları çalışma da bu görüş üzerinden yola çıkarak İngiltere'den 11-14. yy.'a ait sağlam kafatasları serisine sahip örnekler üzerinde yaptıkları çalışmada %38 oranında konka bülloza tespit edilmiştir. Çek Cumhuriyetinde yapılan Broumov Manastırı iskelet serilerinde Pospíšilová vd.'nin (2001) yaptığı çalışmada da %51,77 oranında konka bülloza tespit edilmiştir. Bu oranlar modern toplumlara yakın değerler sunmaktadır. Konu üzerindeki diğer çalışmaların tümünde konka bülloza görülmesi 1-4 örnek arasında yoğunlaşmaktadır. Sağlam kafataslarına sahip sayısal olarak

fazla örnek çalışılabilen eski toplumlarda konka bülloza görülme sıklığının da arttığı bu iki örnekle netleşmiştir.

3D sayısallaştırma, diğer görüntüleme tekniklerine göre önemli avantajlara sahiptir. Örneğin, kırılma ve erişilmesi zor materyallerin sergi, öğretim ve araştırma için ucuz, yüksek kaliteli kopyaları üretilmektedir. 3D sayısallaştırma tekniklerinin antropolojik ve arkeolojik örneklerden yüksek kaliteli verileri hızla toplama yeteneği, koruma ve restorasyondan halka arzına, replika oluşturma ve dijital verilere artan erişilebilirliğe kadar genişlemiştir (White vd., 2018). Bizde çalışmamızda bu amaç doğrultusunda Eski Anadolu Toplumlarında nadir görülen bu varyasyon örneğinin 3D görüntülemesini gerçekleştirdik.

Söz konusu teknikler disiplinler arası ortamda hızla veri paylaşımını mekâna bağlı kalmadan uzaktan üzerinde çalışabilmeyi, yüksek maliyetleri azaltılmasını, hassas objelerin taşınmadan sadece veri transferiyle incelenmesini mümkün kılmasını sağladığından vazgeçilmez gelişmeler olarak bilim insanları arasında yayılmaya ve tercih edilmeye devam edeceği değerlendirilmektedir. Aynı şekilde dijitalleştirilen verilerin görsel ve işitsel duyuları da destekleyerek, paylaşılabilirlik ve interaktif ortamlara uyum sağlama özellikleriyle, geniş kitlelerin katılımıyla, orijinal nesne korunarak eğitim öğretim alanında kullanılabilme yönü ile de kullanılabilmesi ve bu yönde tercih edilebileceği değerlendirilmektedir.

Bunun yanında 3D modelleme tekniklerinin hızla gelişen teknoloji sayesinde akıllı telefonlar aracılığı ile yapılabilmesi, kültürel mirasın ve elde edilen hassas materyallerin dijitalleştirilmesini, dijital arşiv oluşturulmasını, yaygınlaşmasını ve desteklenmesini hızlandıracığı ve tercih edildiği ölçüde de bu teknolojilerin geliştirilmeye devam edileceğini düşünmekteyiz.

### **Teşekkür**

Elaiussa Sebaste iskeletlerini çalışmamızı sağlayan Kazı Başkanı Annalisa Polosa ve Kazı Başkan Yardımcısı Asena Kızırlarlanoğlu'na, Gerekli izinleri sağlayan Kültür ve Turizm Bakanlığına, 2021 yılı bakanlık temsilcimiz Erkan Mirik'e 2022 yılı temsilcimiz Mersin Müzesinden bakanlık temsilcimiz Fırat Güngör'e, Elaiussa Sebaste kazı ekibine, röntgen görüntülememizde bize destek olan Mersin Özel IMC Hastanesi ve Uzm. Dr. Ekrem Altunel'e, radyoloji teknikeri Çiğdem Aydın'a antropolojik materyalin kazı ortamında çalışılmasına destek olan antropolog Ebru Durdu Salman'a çok teşekkür ediyoruz.

## Kaynakça

- Akagün, F., Atalay Erdoğan B., Bora F. (2013). Bilateral Alt Konka Pnömatizasyonu: Bakırköy Tıp Dergisi 2013;9:36-38.
- Acsa'di, G., Nemeske'ri J. (1970). History of Human Life Span and Mortality. Akademia Kiado: Budapest
- Aşantöğrol, F., Canger E.M., Coşgunarslan A., Kış H.C. (2019). Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı
- Aytek., A.İ., (2013). "Üç Boyutlu Tarih", Bilim ve Teknik. sf70-72
- Bakır, S. (2009). Dev konka bülloza piyoseli olgusu Dicle Tıp Derg/Dicle Med J Cilt/Vol 36, No 4, 306-309
- Bal, M., Berkiten G., Topaloğlu İ. (2011). Konka Bulloza Tipleri ve Farklı Patolojik İçerik Görülme Sıklığı KBB-Forum 2011;10(4)
- Boboc, R.G., Gîrbacia, F., Postelnicu, C.C., Gîrbacia, T. (2019). Evaluation of Using Mobile Devices for 3D Reconstruction of Cultural Heritage Artifacts. In: Duguleană, M., Carrozzino, M., Gams, M., Tanea, I. (eds) VR Technologies in Cultural Heritage. VRTCH 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 904. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-05819-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-05819-7_5)
- Bolger, WE, Butzin, CA, (1991). Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 1991; 101:56- 64.
- Brothwell, D.R. (1981). Digging up Bones. The Excavation, Treatment, and Study of Human Skeletal Remains BAS. Cornell University Press. New York 1981
- Buikstra, J., Ubelaker DH. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains. Arkansans Archeological Survey Research Series 44
- Buzi, C., Micarelli I, Paine, R. R., Profico, Antonio., Messineo, D., Tafuri, M. A. ve Manzi, Giorgio. (2020). "Digital Imaging Techniques Applied to a Case of Concha Bullosa from an Early Medieval Funerary Area in Central Italy". International Journal of Paleopathology 31:71 -78. doi: 10.1016/j.ijpp.2020.10.002.
- Derums, V. J. (1987) Paleopathology Of Bronze Age Population In Latvia Anthropologie (1962-), 1987, Vol. 25, No. 1 (1987), pp. 57-61 Published by: Moravian Museum

- Gawlikowska-Sroka, A., Szczurowski, J., Kwiatkowska, B., Konczewski, P., Dzieciolowska-Baran, E., Donotek, M., Walecka, A., Nowakowski, D. (2016) Concha Bullosa in Paleoanthropological Material A. *Adv Exp Med Biol* 2016;952:65-73. doi: 10.1007/5584 2016 62.
- Godin, G., Beraldin, J. A., Taylor, J., Cournoyer, L., Rioux, M., El-Hakim, S., ... & Picard, M. (2002). Active optical 3D imaging for heritage applications. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 22(05), 24-36.
- Gualdi-Russo, E., Zaccagni, L., & Russo, V. (2015). Giovanni Battista Morgagni: facial reconstruction by virtual anthropology. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 11(2), 222-227. doi: 10.1007/s12024-015-9665-9.
- Gür, M. H., Çankaya, H., Bozan, N., Kıroğlu, A. F., & Garça, M. F. (2016). Alt Konka Bülloza: Olgu Sunumu. *Van Tıp Dergisi*, 23(3), 278-280.
- Hatipoğlu H. G., Çetin M.A., Yüksel E. (2005) Concha bullosa types: their relationship with sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease, *Diagn Intervent Radiol* 2005; 11:145-149
- Karadağ, A., & Bıçeroğlu, H. (2020). Nazal Cerrahide Anatomik Temel İlkeler. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 30(1), 134-140.
- Kwiatkowska, B., Gawlikowska-Sroka, A., Szczurowski, J., Nowakowski, D., & Dzieciolowska-Baran, E. (2011). A case of concha bullosa mucopyocele in a medieval human skull. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(3), 367-370.
- Magalhães, B.M.S.(2018) When Breathing Is A Burden Sinonasal variations and diseases affecting the human skull in three Portuguese identified osteological collections (19th -20th centuries) Dissertation submitted to the Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra, in fulfilment of the requirements for the Degree of Doctor in Anthropology, specialisation in Biological Anthropology
- Mann R. W., Hunt D. R., Lozanoff S. (2016) *Photographic regional atlas of non-metric traits and anatomical variants in the human skeleton*, by Charles C Thomas • Publisher, Ltd. ISBN 978-0-398-09103-3 (Hard) ISBN 978-0-398-09104-0 (Ebook)
- Mays S., Vincent S., Snow M., Robson-Brown K., (2011) Concha bullosa, a neglected condition in palaeopathology, *International Journal of Paleopathology* Volume 1, Issues 3–4, December 2011, Pages 184-187
- Mays, S., Mavrogordato, M., Lambert, J., Sofaer, J. (2014) The prevalence and health implications of concha bullosa in a population from Mediaeval England. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(5): 614–622. DOI: 10.1002/oa.2246

- Micarelli, I., Profico A., Vincenzo F., Tafuri M. A., Giostra C., ve Manzi G. (2016). "3D Imaging Techniques Applied to Paleopathology: A Rare Forearm Amputation from an Early- Middle-Age Case Study".
- Miller, D. (2018). "Digital Anthropology" editör F. Stein, M. Candea, S. Lazar, H. Diemberger, J. Robbins, R. Stasch, ve A. Sanchez. Cambridge Encyclopedia of Anthropology. doi: 10.29164/18digital
- OLIVIER, G. (1969). Practical Anthropology. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois
- Pospíšilová, B., Procházková, O., Kracík, M., Stojanov, R., Slízová, D., & Krs, O. (2001). Findings of massive pneumatization of the middle nasal turbinate in a collection of skulls from the 13th-18th centuries. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. Supplementum, 44(2), 53-58.
- Rodriguez-Perez, F. J., Rosas, A., García-Martínez, D., Bastir, M., García-Taberner, A., Estalrich, A., ... & Pastor, J. F. (2018). A 3D form comparative analysis of the Neandertal glenoid fossa in the context of the genus Homo. *Quaternary International*, 481, 91-100.
- Ruprecht, A. (2017) Maxillary Sinus and Nasal Cavity Part II, Diagnoses, Section 5, Lisa J. Koenig Dania Tamimi, C. Grace Petrikowski, and Susanne E. Perschbacher. edited (2017) Diagnostic Imaging: Oral And Maxillofacial, Second Edition ISBN: 978-0-323-47782-6 by Elsevier
- Salvador, A. R., Jiménez-Brobeila, S.A., Sánchez-Barba Muñoz, L.P., Molina F. (2019) New case of concha bullosa from Bronze Age Iberia (Granada, Spain) *International Journal of Paleopathology* Volume 24, March 2019, Pages 154-157
- Sarıtaş, M. Z. (2015). Adli tıp uygulamalarında 3D (üç boyutlu) teknolojinin kullanımı. Bağlantı: <http://hdl.handle.net/11499/841> <http://acikerisim.pau.edu.tr/xmlui/handle/11499/841>
- Slizewski, A., & Semal, P. (2009). Experiences with low and high cost 3D surface scanner: Erfahrungen mit niedrig-und hochpreisigen 3D Oberflächenscannern. *Quartär-Internationales Jahrbuch zur Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit*, 56, 131-138.
- Slizewski, A., & Semal, P. (2010). Surface scanning of anthropological specimens: nominal-actual comparison with low cost laser scanner and high end fringe light projection surface scanning systems: Oberflächenscannen anthropologischer Objekte: Soll-Ist Vergleiche mit einem niedrigpreisigen Laserscanner und hochpreisigen Streifenlicht Scanner Systemen. *Quartär-Internationales Jahrbuch zur Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit*, 57, 179-187.
- Subsol, G., Moreno, B., Jessel, J. P., Braga, J., Bruxelles, L., Thackeray, F., & Clarke, R. (2015). In situ 3D Digitization of the " Little Foot" Australopithecus skeleton from Sterkfontein. *Paleoanthropology*, 44-53.

- Tonina, E., Licata M., Pangrazzi, C., Maspero U., Romano, L. Larentis O. (2018) A case of Concha Bullosa and potentially related evidences. Concha bullosa discovered in the bones of a medieval skeleton from Brentonico, northeast Italy: a case report, *Medicina Historica* 2018; Vol. 2, N. 2: 94-98
- Topsakal, K. G. & Korkmaz, Y. N. (2018). Ortodontide Üç Boyutlu Görüntüleme Sistemleri: Literatür Derlemesi . *Selcuk Dental Journal* , 5 (2) , 186-193 . DOI: 10.15311/selcukdentj.306153
- White, S., Hirst, C., & Smith, S. E. (2018). The suitability of 3D data: 3D digitisation of human remains. *Archaeologies*, 14(2), 250-271. doi: 10.1007/s11759-018-9347-9.
- Wadhwa, S. Sharma N , Garg, U., Dutta, P. (2017) *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2017 Jul;3(3):482-485 pISSN 2454-5929 | eISSN 2454-5937 DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/issn.2454-5929.ijohns20172651>