

Üç Eski Anadolu Topluluğunda Carabelli Sıklığı

Incidence of Carabelli's Trait in Three Ancient Anatolian Populations

Serpil EROĞLU*

Öz

Carabelli özelliği üst büyük azı dişlerinin mesiolingual yüzeyi üzerinde farklı frekanslarla ortaya çıkan ek bir tuberkül olarak tanımlanmaktadır. Bu özellik en fazla üst birinci büyük azı dişlerde ve süt ikinci azı dişlerde, daha az yaygın olarak daimi ikinci büyük azı dişlerde ve nadir olarak da üçüncü azı dişlerde ortaya çıkar. En fazla Avrupalılarda gözlenen bu özellik, topluluklar arasında farklı frekanslarla temsil edilmektedir. Bu özelliğin yüksek kalıtılabilirlik değerinden dolayı, topluluklar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde kullanılabilmesi belirtilmiştir. Üç eski Anadolu topluluğuna (İkiztepe, Cevizcioğlu Çiftliği ve İznik) ait 108 bireyin üst birinci büyük azı dişi (M1), 143 bireyin üst ikinci büyük azı dişi (M2) ve 139 bireyin üst üçüncü büyük azı dişi olmak üzere toplam 390 bireye ait azı dişlerde Carabelli sıklığı araştırılmıştır. ASUDAS (*Arizona State University Dental Anthropology System*)'a göre Carabelli 8 aşamalı olarak kaydedilmiştir. Taraflara göre ayrı ayrı kaydedilen Carabelli frekansının cinsiyet ve topluluklara göre farklılıklarını belirlemek için SPSS 11.01 programında *XÇ testi* kullanılmıştır. İznik topluluğu (% 59.5), İkiztepe (% 57.1) ve Cevizcioğlu Çiftliği (% 53.8) topluluklarından daha yüksek bir Carabelli frekansı göstermiştir. Ancak Anadolu toplulukları arasında bu özellik frekansı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Carabelli'nin dereceleri açısından bakıldığında, 6. ve 7. dereceli Carabelli frekansının İznik'de diğer iki topluluğa göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Carabelli frekansından elde edilen sonuçların aynı topluluklara ait kafataslarından kaydedilen 30 ölçülemeyen özelliğin MMD değerlerinden elde edilen sonuçlarla benzer olduğu belirlenmiştir. Carabelli özelliğinin bazı topluluklarda cinsiyet farklılığı göstermesine rağmen Anadolu topluluklarında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Aynı şekilde carabelli özelliğinin sağ ve sol tarafta ortaya çıkışında literatürde farklı değerler bildirilmiştir. Mevcut çalışmada ise üst M1'de asimetrinin (% 2.4) oldukça düşük olduğu görülmektedir. Yok grubu da dahil edildiğinde % 97.6 gibi taraflar arasında bir simetrisinin var olduğu belirlenmiştir. Bu simetrik oluşumun, M2 ve M3 de bozulduğu gözlenmiş, M2'de

* Yard. Doç Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü,
seroglu@mku.edu.tr

asimetik Carabelli oluşumunun % 4.4 iken, M3'de % 7.1'e yükseldiği tespit edilmiştir. Bu özelliğin yüksek bir simetri oranıyla ortaya çıkışı, onun çevresel faktörlerden daha az etkilendiğini göstermesi bakımından önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla bu özelliğin genetik potansiyelinden dolayı topluluklar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde kullanılabileceği söylenebilir. Ancak biyolojik uzaklık çalışmalarında dışın diğer morfolojik özelliklerini de araştırmaya dahil etmenin daha sağlıklı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Carabelli özelliği, Eski Anadolu toplumu, ölçülemeyen diş özelliği

Abstract

Carabelli's trait is defined as an addition tubercule with a different frequency on the mesiolingual surface of upper molars. This variation appears mostly in upper first molar and second deciduous molar, as less common in permanent second molar and as rarely in third molar. This trait seen mostly in Europeans represent different frequencies among several populations. Due to its high heritability value, this trait could be used to determine the differences among populations. The frequency of Carabelli's trait was investigated at a total of 390 individuals on upper first molars (M1) of 108 individuals, upper second molars (M2) of 143 individuals and upper third molars (M3) of 139 individuals from three ancient Anatolian populations. Carabelli trait was recorded with 8 degrees according to ASUDAS (*Arizona State University Dental Anthropology System*). For the identification of differences across population, and sexes, Carabelli frequency that was recorded separately according to sides was used X^2 test on SPSS 11.01 program. Carabelli frequency in Iznik population (59.0 %) was observed higher than İkiztepe (57.0 %) and Cevizoğlu Çiftliği (53.8 %) populations, but statistically this was not a significant difference. When Carabelli's trait was investigated according to its degrees excessive forms of Carabelli's trait (6 and 7) were higher at Iznik population than the other two groups. When the results of Carabelli frequencies were compared with MDD values of 30 non-metric traits on the crania of same populations, they are found similar. Although Carabelli's trait shows differences between sex at some populations, it is not a significant difference for Anatolian populations. In the same way, it has been reported by researcher that there was difference Carabelli's trait between right and left sides. In this study, a minor asymmetry (2,4 %) in upper M1 was observed. When the absent group was added to the present group, symmetry between sides was determined as 97,6 %. It was observed that the symmetry changes in M2 and M3. While the asymmetry is 4,4 % in M2, it increases in M3 (7,1 %). Due to this symmetry, it can state that this trait is less influenced by environmental factors. Therefore, because of the mode of its inheritance, it can be used for the studies of biological distance. However, more significant results can be reached, when this traits is evaluated together with other morphological features in the studies biological distance.

Keywords: carabelli's trait, Ancient Anatolian population, non-metric dental trait

Giriş

Carabelli özelliği modern insan, fosil hominidler ve antropoidlerde (iri primat) üst azı dişlerin (molarlar) mesiolingual yüzeyleri üzerinde farklı frekanslarla ortaya çıkan ek bir tuberkül olarak tanımlanmaktadır (Korenhof, 1960; Kolakowski, Harris ve Bailit, 1980; Hassanali, 1980; Hilson, 1996; Turner ve Scott, 1997; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969; Biggerstaff, 1973; Harris, 2007). Carabelli özelliği birinci moların üzerinde belirgin bir şekilde bulunan maxillar molar taçlarının lingual cingulum bölgesinden köken almaktadır (Kondo ve Townsend, 2006; Korenhof, 1960). İlk kez 1842 yılında Avusturyalı dişçi, George von Carabelli tarafından tanımlanan bu özellik, en fazla araştırma yapılan diş varyasyonlarından biri olarak değerlendirilmektedir (Kraus, 1959; Nichol, 1989; Hilson, 1996). Küçük bir sırt ya da yanaktan, ayrı bir ucu olan büyük tuberküle kadar geniş bir varyasyon gösteren Carabelli özelliği, genel olarak çukur (pit), yarık (fissure) ve tuberkül (cusp) biçiminde sınıflandırılır (Turner ve Scott, 1997; Turner, Nichol ve Scott, 1991; Tsai, Hsu, Lin ve Liu, 1996; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969). Bu özellik en fazla üst birinci azı dışında ve süt ikinci azı dışında, daha az yaygın olarak daimi ikinci azı dışında ve nadir olarak da üçüncü azı dışında ortaya çıkmaktadır (Hilson, 1996; Reid, Van Reenen ve Groeneveld, 1991). Carabelli özelliğinin diş tacı boyutuyla ilişkili olduğu, yani daha büyük taçlı dişlerde bu özelliğin görülme ihtimalinin, küçük taçlı dişlere göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Harris, 2007; Kondo ve Townsend, 2006; Reid, Van Reenen ve Groeneveld, 1991; Lombardini, 1975). Dahlberg tarafından 1956'da oluşturulan 8 aşamalı Carabelli kaydetme sistemi, ASUDAS çerçevesinde, son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Turner, Nichol ve Scott, 1991; Hilson, 1996; Turner ve Scott, 1997).

19. yüzyılın ortalarına doğru başlayan Carabelli özelliği üzerine yapılan çalışmalarda bu özelliğinin düşük bir kalıtılabilirlik derecesine sahip olduğunu ileri süren araştırmacılar (Biggerstaff, 1973; Alvesalo, Nuutila ve Portin, 1975) olduğu gibi onun güçlü bir genetik kontrol altında olduğunu gösterenler (Townsend ve Martin, 1992; Nichol, 1989; Kolakowski, Harris ve Bailit, 1980) de mevcuttur. Bazı araştırmalar (Goose ve Lee, 1971; Lombardi, 1975; Townsend ve Martin 1992; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969) hem genetik hem de çevresel faktörlerin Carabelli oluşumunda etkili olduğunu belirtmiştir. Özelliğin güçlü genetik kökeninden hareketle, araştırmacılar özellikle kürek biçimli dişle birlikte Beyazlar ve Asyalılar arasındaki farklılığı belirlemede, bu özelliği yaygın bir şekilde kullanmıştır (Tsai, Hsu, Lin ve Liu, 1996; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1999). Ayrıca Avrupalılar (Irish, 1997; Goose ve Lee, 1971; Alvesalo, Nuutila ve Portin, 1975), Amerikan Yerlileri (Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969; Scott, Yap Potter, Noss, Dahlberg ve Dahlberg, 1983, Nichol, 1989), Amerikan Beyazları (Harris, 2007), Afrikalılar (Hassanali, 1982; Irish, 1997;

Scott, 1980; Irish, 1997), Asyalılar (Kraus, 1959; Campusano, Figueroa, Lazo ve Pinto-Cisternas, 1972; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1999) üzerinde özelliğın frekansını belirlemek için çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Kaydetme sisteminin standart olması ve kalımları ile ilgili çok sayıda çalışmanın yapılmış olması gibi avantajlarından dolayı, dış morfolojilerinin geçmişte yaşamış toplulukların biyolojik uzaklıklarını belirlemede iskeletteki ölçülemeyen özelliklerden daha avantajlı olduğu ileri sürülmüştür (Turner ve Scott, 1997; Hilson, 1996; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969). İskelet koleksiyonu anlamında zengin bir potansiyele sahip olan Anadolu için geçmişte yaşamış insanların biyolojik akrabalık ilişkilerinin belirlenmesinde dış varyasyonlarının önemli bir yere sahip olmasına rağmen, bu tür çalışmalarda kullanılmadığı görülmektedir. Aynı şekilde dış varyasyonları arasında önemli bir yeri olan Carabelli özelliği ile ilgili ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Bu varyasyonun yüksek kalıtılabilirlik özelliğinden dolayı topluluklar arasındaki farklılıkları yansıttığını belirten çalışmalardan (Kraus, 1959; Pinto-Cisternas ve Figueroa, 1968; Tsai, Hsu, Lin ve Liu, 1996; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1999) yola çıkarak üç eski Anadolu topluluğuna ait iskeletler üzerinde gerçekleştirilen mevcut çalışmada üç dişte (M1, M2 ve M3) Carabelli frekansını kullanarak topluluklar arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte söz konusu özellik ile cinsiyet ve taraflar arasında ilişki de araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Eski Tunç çağına tarihlendirilen (Bilgi, 2001) İkiztepe, Helenistik-Roma dönemine tarihlendirilen (Özkan ve Atukeren, 1999) Cevizcioğlu Çiftliği ve Geç Bizans dönemine tarihlendirilen (Yalman, 1981) İznik topluluğuna ait toplam 390 bireyin üst çenesine ait I.(M1), II.(M2) ve III.(M3) büyük azı dişleri oluşturmaktadır. Söz konusu topluluklara ait iskeletler Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Biyolojik Antropoloji Laboratuvarında muhafaza edilmektedir. Bu çalışmada yer alan topluluklar ve dişlere göre birey sayıları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Veri Kaynağını Oluşturan Anadolu Toplulukları ve Birey Sayıları

Topluluk	İkiztepe	Cevizcio lu Çiftli i	İznik	TOPLAM
M1	39 (sol)	17 (sa)	52 (sa)	108
M2	64 (sa)	22 (sa)	57 (sol)	143
M3	62 (sol)	20 (sa)	57 (sa)	139
TOPLAM				390

Bu çalışma erişkin iskeletleri üzerinde yürütülmüştür. Bu çerçevede bireylerin yaşını belirlemek için uzun kemik uçlarının gövdeyle kaynaşma döngüsü (Brothwell, 1981; Ubelaker, 1989) adolesan ve genç erişkinlerde; kaburgaların sternum ile birleşme uçlarındaki değişim evreleri (Loth ve İşcan, 1989), kafatası dikişlerinin kapanma dereceleri (Masset, 1989), symphysis pubis'in yaşlanmaya bağlı deformasyon dereceleri (Meindl ve Lovejoy, 1989) gibi parametreler kullanılmıştır.

Carabelli özelliği Turner, Nichol ve Scott (1991) tarafından tanımlanan Arizona State Üniversitesi Dental Antropoloji Sistemi (ASUDAS) olarak bilinen standart plağa göre kaydedildi. ASUDAS'a göre Carabelli 8 aşamalı olarak sınıflandırılmıştır: 0=Mesiolingual tuberkülün lingual tarafı düzdür. 1=Carabelli özelliği oluk görünümündedir. 2= Carabelli özelliği çukur görünümündedir. 3= Küçük Y biçimli bir çöküntü gözlenir. 4= Büyük Y biçimli bir çöküntü gözlenir. 5=Ayrı bir ucu olmayan küçük bir tuberkül görünümündedir ve onun distal sınırı lingual fissur ile temas etmez. 6=Orta büyüklükteki bir tuberkül görünümündedir ve lingual fissur ile temas eden bir tuberkül görünümündedir. 7= Büyük ayrı bir tuberkül gözlenir. Dişler taraflara göre ayrı ayrı kaydedildi. Ölüm sonrası kayıplardan dolayı, bazen bireylerin sağ tarafında bulunan diş sol tarafında bulunmamakta, bazen de tersi olmaktadır. Dolayısıyla daha fazla bireyin temsilini sağlamak için diş bulunan mevcut çenelerin hepsinde Carabelli özelliğine bakılmıştır. Ancak taraflar arasındaki asimetri yüzdesini hesaplamak için çenelerin her iki tarafında diş bulunan bireyler tercih edilmiştir. Ayrıca Carabelli oluşumunu belirlemeyi engelleyecek düzeyde aşınmış dişler araştırmaya dahil edilmedi.

Üç Eski Anadolu popülasyonuna ait azı dişlerinden elde edilen veriler SPSS 11.01 programında değerlendirilmiş ve Carabelli frekansı ile Anadolu toplulukları, cinsiyet ve taraflar arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde *XÇ testi* uygulanmıştır. 5'ten daha az örneğin bulunduğu durumlarda *Fisher'in exact XÇ testine* başvurulmuştur.

Bulgular

Üç Anadolu topluluğunda (İkiztepe, Cevizcioğlu ve İznik) var ya da yok olarak kaydedilen Carabelli oluşumu, birinci büyük azı dişinde (M1) ikinci (M2) ve üçüncü azı (M3) dişlerine oranla beklendiği gibi en yüksek frekansı göstermektedir. Topluluklar açısından bakıldığında ise genelde üç toplulukta Carabelli frekansı birbirine yakın değerler verirken, en yüksek frekansı % 59,5 ile İznik topluluğuna aittir. Cevizcioğlu Çiftliği'nde ise Carabelli frekansı % 53.8 ile iki topluluktan daha düşüktür (Tablo 2).

M1'e göre oldukça düşük Carabelli frekansına sahip olan M 2'de ise en yüksek Carabelli frekansı Cevizcioğlu ve İznik (% 13,6) topluluklarına aittir. En düşük frekans ise İkiztepe'de (% 1.6) tespit edilmiştir (Tablo 2). Carabelli frekansı M2'den de düşük olan M3'de ise % 5.5 ile İkiztepe en yüksek frekansı göstermektedir. Üç topluluğun

Tablo 2: İkili Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin Dişlere ve Topluluklara Göre Dağılımı

Di	C	kiztepe		Cevizcio lu Çiftli i		znik		TOPLAM	
		Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
M1	Y	15(42.9)	19(48.7)	9(52.9)	6(46.2)	22(42.3)	17(40.5)	46(44.2)	42(44.7)
	V	20(57.1)	20(51.3)	8(47.1)	7(53.8)	30(57.7)	25(59.5)	58(55.8)	52(55.3)
	T	35(100)	39(100)	17(100)	13(100)	52(100)	42(100)	104(100)	94(100)
M2	Y	63(98.4)	61(96.8)	19(86.4)	20(90.9)	19(86.4)	55(96.5)	142(95.3)	136(95.8)
	V	1(1.6)	2(3.2)	3(13.6)	2(9.1)	3(13.6)	2(3.5)	7(4.7)	6(4.2)
	T	64(100)	63(100)	22(100)	22(100)	22(100)	57(100)	149(100)	142(100)
M3	Y	52(94.5)	60(96.8)	19(95.0)	19(100)	56(98.2)	57(100)	127(96.2)	136(98.6)
	V	3(5.5)	2(3.2)	1(5.0)	0(0.0)	1(1.8)	0(0.0)	5(3.8)	2(1.4)
	T	55(100)	62(100)	20(100)	19(100)	57(100)	57(100)	132(100)	138(100)

M1 Sa : X =0.628, sd=2, p=0.731/ Sol: X =0.569, sd=2, p=0.752

M2 Sa : X =5.332, sd=2, p=0.070/ Sol: X =1.531, sd=2, p=0.465

M3 Sa : X =1.147, sd=2, p=0.564/ Sol: X =2.488, sd=2, p=0.288

dişleri bir arada değerlendirildiğinde M1 % 55.8, M2'nin % 4.7 ve M3'un % 3.8 oranında Carabelli özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Üç diş için de topluluklar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 2).

Ne yazık ki incelenen her çenenin sağında ve solunda eşit sayıda diş olmadığı için taraf gözetmeden, iskeletlerdeki mevcut dişlere bakılmıştır. Ancak sağ ve sol taraf arasındaki farklılığın olup olmadığını belirlemek için çenenin her iki tarafında da azı dişlerinin bulunduğu bireyler tercih edilmiştir. Bu anlamda birey sayısı neredeyse yarıya düşmüştür. Taraflar arasındaki farka bakıldığında üç toplulukta da sağ ve sol taraf Carabelli frekanslarının ya birbirine eşit ya da çok az farklı olduğu gözlenmektedir. Taraflar arasındaki bu simetrik yapı sadece M3'te bozulmuştur. İkiztepe'de Carabelli sağda %14.3 iken solda % 4.5, İznik'te sağda % 4.8 iken solda gözlenmemiştir (Tablo 3).

Tablo 3: İkili Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin Dişlere ve Topluluklara Göre Dağılımı

Di	C	kiztepe		Cevizcio lu		znik		TOPLAM	
		Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
M1	Y	15(45.5)	16(48.5)	6(50.0)	6(50.0)	17(42.5)	16(40.0)	38(44.7)	38(44.7)
	V	18(54.5)	17(51.5)	6(50.0)	6(50.0)	23(57.5)	24(60.0)	47(55.3)	47(55.3)
	T	33(100)	33(100)	12(100)	12(100)	40(100)	40(100)	85(100)	85(100)
M2	Y	30(96.8)	30(96.8)	7(87.5)	7(87.5)	31(100)	30(96.8)	68(97.1)	67(95.7)
	V	1(3.2)	1(3.2)	1(12.5)	1(12.5)	0(0.0)	1(3.2)	2(2.9)	3(4.3)
	T	31(100)	31(100)	8(100)	8(100)	31(100)	31(100)	70(100)	70(100)
M3	Y	18(85.7)	20(95.2)	1(100)	1(100)	19(95.0)	20(100)	38(90.5)	41(97.6)
	V	3(14.3)	1(4.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(5.0)	0(0.0)	4(9.5)	1(2.4)
	T	21(100)	21(100)	1(100)	1(100)	20(100)	20(100)	42(100)	42(100)

M1 Sa : X =0.222, sd=2, p=0.895/ Sol: X =0.685, sd=2, p=0.710

M2 Sa : X =3.607, sd=2, p=0.165/ Sol: X =1.486, sd=2, p=0.476

M3 Sa : X =1.133, sd=2, p=0.568/ Sol: X =1.024, sd=2, p=0.599

Carabelli özelliğinin simetri/asimetri oranları sağ ve sol taraflar arasındaki farklılığı daha iyi yansıtmaktadır. Tablo 4'te de görüldüğü gibi M1'den M3'e gidildiğinde asimetri oranı artmaktadır. M1'de ise asimetri oranı (% 2.4) oldukça düşük düzeydedir. Başka bir deyişle özelliğin olmadığı çeneler de dahil edildiğinde M1'de simetri oranı % 97.6 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4: Carabelli Özelliğinin Simetri ve Asimetri Oranları

Di	ncelenen Birey Sayisi	Yok /Simetrik	Var/Simetrik	Var/ Asimetrik	Toplam Simetri
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
M1	85	37(43.5)	46(54.1)	2(2.4)	83(97.6)
M2	70	66(94.3)	1(1.4)	3(4.4)	67(95.7)
M3	42	38(90.5)	1(2.4)	3(7.1)	39(92.9)

Kademeli olarak kaydedilen Carabelli frekansı M1'de her aşamada farklı frekanslarla temsil edilmektedir. İkiztepe'de 5. aşama (%17.9), Cevizcioğlu Çiftliği'nde 3. aşama (% 23.1), İznik'te 7. aşamadaki (% 25.0) Carabelli özelliği, diğer aşamalara göre daha yüksek frekansla temsil edilmektedir. Üç topluluğun geneline bakıldığında ise 5. (%18.3) ve 7. (%15.4) aşamadaki Carabelli oluşumu en yüksek frekansı göstermektedir. Aşamalı kaydetme yöntemi açısından da topluluklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 5).

Tablo 5: Kademeli Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin M1 ve Topluluklara Göre Dağılımı

C	kiztepe		Cevizcio lu		znik		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	15(42.9)	19(48.7)	8(47.1)	6(46.2)	19(36.5)	16(38.1)	42(40.4)	41(43.6)
1	0(0.0)	0(0.0)	1(5.9)	0(0.0)	3(5.8)	1(2.4)	4(3.8)	1(1.1)
2	2(5.7)	3(7.7)	1(5.9)	3(23.1)	4(7.7)	1(2.4)	7(6.7)	7(7.4)
3	4(11.4)	3(7.7)	3(17.6)	2(15.4)	3(5.8)	5(11.9)	10(9.6)	10(10.6)
4	2(5.7)	4(10.3)	2(11.8)	0(0.0)	1(1.9)	1(2.4)	5(4.8)	5(5.3)
5	9(25.7)	7(17.9)	2(11.8)	2(15.4)	8(15.4)	7(16.7)	19(18.3)	16(17.0)
6	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.9)	1(2.4)	1(1.0)	1(1.1)
7	3(8.6)	3(7.7)	0(0.0)	0(0.0)	13(25.0)	10(23.8)	16(15.4)	13(13.8)
T	35(100)	39(100)	17(100)	13(100)	52(100)	42(100)	104(100)	94(100)

Sa : X =16.824, sd=14, p=0.266/ Sol: X =18.482, sd=14, p=0.186

Tablo 6'da görüldüğü gibi M2'de ise İkiztepe'de sadece 5. dereceli, Cevizcioğlu Çiftliği'nde 3., 5. ve 7. dereceli Carabelli oluşumuna, İznik'te ise her aşamada bu özelliğe rastlanmıştır. M3 açısından bakıldığında, İkiztepe'de 2. ve 5. aşamalı Carabelli

Cevizcioğlu Çiftliği'nde sadece 7., İznikte ise 3. dereceli Carabelli oluşumu tespit edilmiştir. Üç topluluğun genelinde ise 5. dereceli Carabelli frekansının diğer aşamalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 7).

Var/Yok biçiminde kaydedilen Carabelli frekansı ile cinsiyetler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde sağ ve sol tarafta diş bulunan çeneler kullanılmıştır. Dolayısıyla

Tablo 6: Kademeli Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin M2 ve Topluluklara Göre Dağılımı

C	kiztepe		Cevizcio lu		znik		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	62(96.9)	59(93.7)	19(86.4)	20(90.9)	59(93.7)	55(96.5)	140(94.0)	134(94.4)
1	1(1.6)	2(3.2)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	2(1.3)	2(1.4)
2	0(0.0)		0(0.0)		1(1.6)		1(0.7)	
3	0(0.0)	0(0.0)	2(9.1)	1(4.5)	1(1.6)	0(0.0)	3(2.0)	1(0.7)
5	1(1.6)	2(3.2)	1(4.5)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.8)	2(1.3)	3(2.1)
7	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(4.5)	1(1.6)	1(1.8)	1(0.7)	2(1.4)
T	64(100)	63(100)	22(100)	22(100)	63(100)	57(100)	149(100)	142(100)

Sa : X =12.639, sd=10, p=0.245 / Sol: X =11.330, sd=8, p=0.184

Tablo 7: Kademeli Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin M3 ve Topluluklara Göre Dağılımı

C	kiztepe		Cevizcio lu		znik		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	51(92.7)	59(95.2)	19(95.0)	19(100)	56(98.2)	57(100)	126(95.5)	135(97.8)
1	1(1.8)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0)	0(0.0)	1(0.8)	1(0.7)
2	1(1.8)		0(0.0)		0(0)		1(0.8)	
3	0(0.0)		0(0.0)		1(1.8)		1(0.8)	
5	2(3.6)	2(3.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0)	0(0.0)	2(1.5)	2(1.4)
7	0(0.0)		1(5.0)		0(0)		1(0.8)	
T	55(100)	62(100)	20(100)	19(100)	57(100)	57(100)	132(100)	138(100)

Sa : X =12.606, sd=10, p=0.247/ Sol: X =3.759, sd=4, p=0.440

cinsiyetlere göre tarafların frekansı da gözlenebilmiştir. Genel olarak M1’de özellik frekansı kadınlarda (% 62.1) erkeklerden daha yüksekken, M2 ve M3’de ise erkeklerde özellik frekansı kadınlardan daha yüksektir. Ancak cinsiyetler arasındaki bu farklılık, anlamlı değildir. Taraflar açısından bakıldığında ise her iki cinsiyette de M1’de belirgin bir farklılık gözlenmezken, M2 ve M3’de kadınların sol tarafında bu özelliğe rastlanmamıştır (Tablo 8).

Tablo 8: İkili Olarak Kaydedilen Carabelli Özelliğinin Dişlere ve Topluluklara Göre Dağılımı

Di	Carabelli	Erkek		Kadın		TOPLAM	
		Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
M1	Yok	27(48.2)	26(46.4)	11(37.9)	12(41.4)	38(44.7)	38(44.7)
	Var	29(51.8)	30(53.6)	18(62.1)	17(58.6)	47(55.3)	47(55.3)
	Toplam	56(100)	56(100)	29(100)	29(100)	85(100)	85(100)
M2	Yok	45(97.8)	43(93.5)	23(95.8)	24(100)	68(97.1)	67(95.7)
	Var	1(2.2)	3(6.5)	1(4.2)	0(0.0)	2(2.9)	3(4.3)
	Toplam	46(100)	46(100)	24(100)	24(100)	70(100)	70(100)
M3	Yok	22(88.0)	25(96.2)	17(94.4)	19(100)	39(90.7)	44(97.8)
	Var	3(12.0)	1(3.8)	1(5.6)	0(0.0)	4(9.3)	1(2.2)
	Toplam	25(100)	26(100)	18(100)	19(100)	43(100)	45(100)

Kademeli olarak kaydedildiğinde ise M1’de erkeklerde Carabelli boyutunun kadınlar göre daha büyük olduğu görülmektedir. Erkeklerde 7. dereceli Carabelli oluşumu daha yüksek frekansla temsil edilirken, kadınlarda 5. dereceli Carabelli frekansı daha yüksek bir değer vermektedir (Tablo 9).

Tablo 9: Kademeli Olarak Kaydedilen M1’deki Carabelli Özelliğinin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Carabelli	Erkek		Kadın		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	30(42.3)	28(44.4)	12(36.4)	13(41.9)	42(40.4)	41(43.6)
1	4(5.6)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	4(3.8)	1(1.1)
2	3(4.2)	4(6.3)	4(12.1)	3(9.7)	7(6.7)	7(7.4)
3	5(7.0)	6(9.5)	5(15.2)	4(12.9)	10(9.6)	10(10.6)
4	1(1.4)	1(1.6)	4(12.1)	4(12.9)	5(4.8)	5(5.3)
5	12(16.9)	10(15.9)	7(21.2)	6(19.4)	19(18.3)	16(17.0)
6	1(1.4)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.0)	1(1.1)
7	15(21.1)	12(19.0)	1(3.0)	1(3.2)	16(15.4)	13(13.8)
TOPLAM	71(100)	63(100)	33(100)	31(100)	104(100)	94(100)

Sa : X =16.548, sd=7, p=0.021/ Sol: X =10.457, sd=7, p=0.164

M2 ise M1’e benzer bir sonuç gösterir. Erkekler 5 nolu, kadınlar ise 3 nolu Carabelli oluşumunda daha yüksek frekans göstermektedir (Tablo 10).

Tablo 10: Kademeli Olarak Kaydedilen M2’deki Carabelli’nin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Carabelli	Erkek		Kadın		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	98(95.1)	92(93.9)	42(91.3)	42(95.5)	140(94.0)	134(94.4)
1	1(1.0)	1(1.0)	1(2.2)	1(2.3)	2(1.3)	2(1.4)
2	1(1.0)		0(0.0)		1(0.7)	
3	1(1.0)	0(0.0)	2(4.3)	1(2.3)	3(2.0)	1(0.7)
5	1(1.0)	3(3.1)	1(2.2)	0(0.0)	2(1.3)	3(2.1)
7	1(1.0)	2(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.7)	2(1.4)
TOPLAM	103(100)	98(100)	46(100)	44(100)	149(100)	142(100)

Sa : X =3.430, sd=5, p=0.634 / Sol: X =4.818, sd=4, p=0.306

Aynı şekilde M3’de de erkeklerin Carabelli boyutunun kadınlardan daha büyük olduğu görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 11: Kademeli Olarak Kaydedilen M3’deki Carabelli’nin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Carabelli	Erkek		Kadın		TOPLAM	
	Sa	Sol	Sa	Sol	Sa	Sol
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
0	88(95.7)	96(98.0)	38(95.0)	39(97.5)	126(95.5)	135(97.8)
1	0(0.0)	0(0.0)	1(2.5)	1(2.5)	1(0.8)	1(0.7)
2	0(0.0)		1(2.5)		1(0.8)	
3	1(1.1)		0(0.0)		1(0.8)	
5	2(2.2)	2(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.5)	2(1.4)
7	1(1.1)		0(0.0)		1(0.8)	
TOPLAM	92(100)	98(100)	40(100)	40(100)	132(100)	138(100)

Sa : X =6.340, sd=5, p=0.274 / Sol: X =3.267, sd=2, p=0.195

Tablo 12: M1’de İkili Olarak Kaydedilen Carabelli’nin Farklı Topluluklara Göre Dağılımı

ncelenen Topluluklar	N	%	Ara tırmacı
Kuzey ABD Beyazları (di kasti)	300	63.0	Harris, 2007
Beyazları-ABD (canlı)	257	68.8	Garn ve di erleri, 1966
Afrikalılar-Kenyalılar (canlı)	1267	33.0	Hassanali, 1982
Asyalılar- Kenyadaki (canlı)	781	26.0	Hassanali, 1982
Afrikalılar-Kenyalılar (di kasti)	298	67.0	Hassanali, 1982
Afrikalılar-Kenyalılar (kafatası)	248	68.5	Hassanali, 1982
Asyatik Yerliler(di kasti)	196	62.2	Scott 1980
Güney Afrikalılar -Bantu (kafatası)	242	73.1	Scott, 1980
Amerika Yerlileri-Arizona (canlı)	423	61.9	Nichol, 1989
Amerika Yerlileri (canlı)	352	23.6	Escobar ve di erleri, 1977
Pima Yerlileri- Amerika (kast)	1242	26.3	Scot ve di erleri, 1983
Afrika Yerlileri (canlı)	128	57.0	Reid ve di erleri, 1991
ilililer (canlı)	705	27.2	Pinto ve Figueroa, 1968
Ainular (di kasti)	63	31.2	Turner ve Hanihara, 1977
Tayvan Yerlileri (di kasti)	233	48.1	Tsai ve di erleri, 1996
Diaguitas- ili (kafatası)	60	00.0	Campusano ve di erleri, 1972
Sahraaltı Afrikalılar (kafatası)	683	51.2	Irish, 1997
Kuzey Afrikalılar (kafatası)	331	54.7	Irish, 1997
Avrupalılar (kafatası)	230	47.4	Irish, 1997
Finlandiyalılar (canlı)	233	79.0	Alvesalo ve di erleri, 1975
Güneydo u Asyalılar (kafatası)	427	30.6	Irish, 1997
Kuzeydo u Asya ve Yeni Dünyalılar (kafatası)	3194	32.1	Irish, 1997
Beyazlar- ngiltere (canlı)	602	80.0	Goose ve Lee, 1971
Beyazlar (di kasti)	600	56.0	Kraus, 1959
Siyahlar (di kasti)	548	58.0	Kraus, 1959
Mongoloidler (di kasti)	882	63.0	Kraus, 1959
Beyaz-Yerli Melezi (di kasti)	96	80.0	Kraus, 1959
Hintliler (canlı)	489	64.6	Joshi ve Godiawala, 1972
Anadolu (kafatası)	104	55.8	Mevcut Çalı ma

Tartışma ve Sonuç

Çeşitli topluluklarda farklı frekanslarla temsil edilen (Tablo 12) Carabelli frekansının Asyalılarda düşük olduğu kabul edilmektedir (Kraus, 1959; Irish, 1997; Tsai, Hsu, Lin ve Liu, 1996). Meksika yerlilerine ait dış kasti üzerinde çalışan Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg (1969), % 95 ile % 100 arasında Carabelli frekansları tespit etmişlerdir. Bu bulgunun aksine yine Amerikan yerlilerine ait 60 kafatası üzerinde çalışan Campusano, Figueroa, Lazo ve Pinto-Cisternas (1972), kafataslarında Carabelli özelliğine rastlamamıştır. 10 coğrafik grup üzerinde çalışan Scott (1980), Avrupalıların diğer popülasyonlarla karşılaştırıldığında, en yüksek Carabelli frekansı gösterdiğini belirlemiştir. Hanihara (2008)’nin 12 bölgeye (Doğu/Kuzeydoğu Asya, Güneydoğu Asya Pasifik Malezya Avusturalya, Hindistan, Batı Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Kuzey ve Sahraaltı Afrika) ait gruplar üzerinde yaptığı araştırmada Carabelli özelliğinin frekansı 1.2-35.0 arasında değişmektedir. Tablo 12’de listelenen Carabelli sonuçlarıyla karşılaştırıldığında Hanihara (2008)’nin elde ettiği frekanslar oldukça düşük düzeydedir.

Anadolu açısından bakıldığında Özbek (1993), incelediği 14 Aşıklı Höyük insanından 2'sinde Carabelli özelliği tespit etmiştir. Araştırmacı (1994) Byblos dişleri üzerinde yaptığı çalışmada ise 39 M1'den 12'sinde bu özelliğe rastlamıştır. Güleç (1989), Panaztepe insanlarında bu özelliğin frekansını % 4 olarak belirlerken, Korkmaz (1993) ise 32 Norşuntepe bireyinden sadece 1'inde bu özelliği gözlemlemiştir. Üç eski Anadolu topluluğu arasında en yüksek Carabelli frekansı % 59.5 ile İznik topluluğuna aittir. Aynı topluluk üzerinde çalışan Erdal (1996), sadece tuberkül formundaki (5, 6 ve 7) Carabelli frekansını kaydetmiş ve özellik frekansını topluluk genelinde % 14.68, Cavea dışında yer alan insanlarda % 34.78 olarak belirlemiştir. Mevcut çalışmada ise tuberkül formundaki özellik frekansı (% 42.3), Cavea dışı insanlarında gözlenen değere yakındır. Hem Anadolu'nun farklı gruplarında hem de aynı grupta tespit edilen Carabelli frekansındaki farklılıklar kullanılan veri toplama tekniğinden de kaynaklanabilmektedir. Nitekim benzer bir durum dünya genelindeki aynı kökenden gelen topluluklar için de rapor edilmiştir (Tsai, Hsu, Lin ve Liu, 1996; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1999). Eski Anadolu topluluklarına genel olarak bakıldığında % 55,8 olan Carabelli frekansı, Kraus (1959)'un Beyazlar (% 56), Irish (1997)'in Avrupalılar (% 47) için vermiş olduğu frekansların arasında yer alırken, Harris (2007)'in ABD Beyazları (% 63), Goose ve Lee (1971)'nin İngilizler için kaydettiği değerden (% 80) daha düşüktür.

Mevcut çalışmada incelenen üç büyük azı dişi arasında en yüksek frekans, M1'de gözlenmiştir. M2 ve M3'de oldukça düşük değerler belirlenmiştir. Literatürde de (Hilson, 1996; Reid, Van Reenen ve Groeneveld, 1991; Turner ve Scott, 1997) benzer sonuçlar bulunmuştur. Turner ve Hanihara (1977), Ainu'lar üzerinde yaptıkları çalışmada M1 üzerinde % 31.2 Carabelli tespit ederken, M2'de bu özelliğe rastlamamışlar, M3'de ise % 5.2 oranında Carabelli belirlemişlerdir. Carabelli özelliğinin derecelerine bakıldığında M1'de belirgin dereceli (6 ve 7) özelliğin frekansı, İznik topluluğunda daha yüksek bulunmuştur. Cevizcioğlu Çiftliği topluluğunda 6 ve 7 dereceli Carabelli oluşumuna rastlanmazken, İkiztepe'de 7 dereceli özellik frekansı (% 8.6) ise İznik'ten oldukça düşüktür. M2 ve M3'te belirgin dereceli Carabelli Cevizcioğlu topluluğuna aittir. Beyazlarda (Kraus, 1959; Harris, 2007; Irish, 1997) ve Avrupalılarda (Alvesalo, Nuutila ve Portin, 1975; Goose ve Lee, 1971) belirgin Carabelli frekansı diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur. Tablo 12'de de görüldüğü gibi birbirinden farklı olduğu belirtilen topluluklarda (Asyalı-Beyazlar) kimi zaman Carabelli oranlarının birbirine yakın olduğu gözlenmektedir. Dolayısıyla topluluklar arasındaki asıl farklılığı gösteren parametrenin Carabelli özelliğinin belirgin formu olduğu dikkat çekmektedir. Nitekim dışerdeki Carabelli özelliğini yok, belirgin ve orta olarak üç grupta değerlendiren Kraus (1959), Asyalılarda belirgin Carabelli özelliğini % 02 olarak belirlerken, orta düzeyde Carabelli oluşumunu % 61 olarak tespit etmiş ve bu oranın aynı sınıflandırma derecesindeki Beyaz ve Siyahlardan daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Bunun aksine belirgin Carabelli frekansı, Beyazlarda diğer gruplardan daha yüksektir.

Nichol (1989) ise Arizona Yerlileri üzerinde yaptığı çalışmada, 0/1-7 sistemine göre bu varyasyonun frekansını % 61.9 olarak belirlerken, pit (2. derece) biçimindeki Carabelli oluşumunu yok grubuna dahil ettiğinde, frekansın % 21.5'e düştüğünü tespit etmiştir.

Dişler üzerindeki kalıtım çalışmalarında en tartışmalı özelliklerden biri Carabelli özelliği olmuştur (Nichol, 1989). Carabelli özelliğinin düşük bir kalıtılabilirlik derecesine sahip olduğunu ileri süren çalışmalar (Biggerstaff, 1973; Alvesalo, Nuutila ve Portin, 1975) olduğu gibi onun güçlü bir genetik kontrol altında olduğunu gösteren çalışmalar ile onun belirginliğinde büyük gen etkilerinin varlığını rapor eden çalışmalar (Towsend ve Martin, 1992; Nichol, 1989; Kolakowski, Harris ve Bailit, 1980) da yapılmıştır. Bazı araştırmalar (Goose ve Lee, 1971; Tsuji, 1958; Lombardi, 1975; Towsend ve Martin, 1992; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969) hem genetik hem de çevresel faktörlerin Carabelli oluşumunda etkili olduğunu belirtmiştir.

Hlusko ve Mahaney (2003), babunlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, maxillar molarların lingual singulasıdan çıkan, insanda Carabelli özelliğine benzer tuberkül görünümlü yapıların anlamlı bir şekilde kalıtılabilir olduğunu buldu. 233 Finlandiyalı üzerinde araştırma yapan Alvesalo, Nuutila ve Portin (1975), Carabelli özelliğinin düşük bir kalıtılabilirlik gösterdiğini belirtmiş ve bu özelliğinin ikili olarak kaydedilmesinin genetik temelini olamayacağını, aksine tuberkül genotipinin görünümündeki varyasyonların genetik temelini olabileceğini not etmiştir. Benzer bir şekilde 199 tek yumurta ve çift yumurta ikizi üzerinde çalışan Biggerstaff (1973), Carabelli özelliğinin yüksek kalıtılabilirlik göstermediğini belirtmiştir. Bunun aksine, Güney Avustralyalı ikizler üzerinde M1 için çevresel ve genetik faktörlerin katkısını araştıran bir çalışmada kalıtılabilirlik tahmini ($h^2 = 90$) oldukça yüksek bulunmuştur (Towsend ve Martin, 1992). 358 çekirdek aile üzerinde çalışan Kolakowski, Harris ve Bailit (1980), bu özelliğin ortaya çıkışında hem genetik hem de çevrenin birlikte etki ettiğini; ayrıca tacın mineralleşme yaşı, dental yaş ve iskelet yaşı gibi faktörlerle de bu varyasyonun ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Nichol (1989), 83 çekirdek aile üzerinde yaptığı çalışmada özelliğin kökeninde zayıf bir major gen etkisini tespit etmiş ve yaptığı çalışmanın major gen etkisini öneren çalışmalarla uygunluk gösterdiğini belirtmiştir. 123 İngiliz aile üzerinde çalışan Goose ve Lee (1971), Carabelli özelliğinin kalıtımının kompleks olduğunu ve bu özelliğin çok faktörlü olabileceğini belirtmişlerdir. Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg (1969) ise Carabelli ve protostylid gibi pek çok özelliğin polijenik olduğunu belirtmişlerdir. Carabelli özelliğinin bazen süt ikinci molarlarda gözlenip daimi birinci molarlarda gözlenmediği ifade edilmiştir. Bu durum, uzun gelişim döneminde ortaya çıkan çevresel etkilere bağlanmıştır (Kondo ve Townsend, 2006).

Carabelli oluşumunun genetik kökenine ilişkin yapılan çalışmalardan hareketle Pinto-Cisternas ve Figueroa (1968), bu özelliğin iyi bir etnik belirleyici olduğunu vurgulamıştır. Benzer bir bulgu Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu ve diğerleri (1999) tarafından da ifade edilmiştir. Kraus (1959), ise Carabelli özelliğinin çeşitli etnik gruplar

arasında farklılıkları yansıttığını belirtmiştir. Araştırmacı elde ettiği sonuçların antropometrik, dilbilimsel, serolojik ve tarihsel verilerle uyumlu olduğunu belirtmiştir. Eroğlu (2005)'nin mevcut çalışmanın materyalinin de içinde bulunduğu 12 eski Anadolu topluluğunda ait iskeletler üzerinde yaptığı çalışmada, 30 ölçülemeyen özellik frekanslarından hesaplanan MMD değerlerine göre bu çalışmadaki üç topluluk arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Araştırmacı aynı çalışmada metrik özelliklere dayanarak da toplulukların benzerlik ve farklılıklarını belirlemeye çalışmıştır. Bu çerçevede 20 metrik özellikten hesaplanan biyolojik uzaklık ya da benzerlik/farklılık tahminlerine göre İkiztepe, Cevizcioğlu Çiftliği ve İznik'ten istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Eroğlu (2005)'nin MMD değerlerinden elde ettiği sonuçlarla mevcut çalışmada Carabelli frekansı sonuçları benzer bulunmuştur. Bunun aksine her iki analizin sonuçları metrik özelliklerin DÇ analizi sonuçlarından farklı bulunmuştur. Bu sonucun metrik ve metrik olmayan veriler arasındaki farklılığı göstermesi açısından önemli bir bulgu olabilir. Ancak dışın diğer morfolojik özelliklerinin de bulunduğu bir karşılaştırmanın daha anlamlı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Carabelli özelliğinin cinsiyetle ilişkisi birçok çalışmada ele alınmış; ancak farklı etnik gruplarda elde edilen sonuçlar, tutarlı bir yapı göstermemiştir. Bazı araştırmacılar (Goose ve Lee, 1971; Towsend ve Brown, 1981; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1997; Turner, Nichol ve Scott, 1991; Pinkerton, Townsend, Richards, Schwerdt ve Demsey, 1999; Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg, 1969; Nichol, 1989; Hsu, Tsai, Hsiao, Chang, Lin, Liu, 1999) bu özelliğin cinsiyetle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bazıları ise bu özelliğe cinsiyet farklılığının olmadığını tespit etmişlerdir (Garn, Lewis ve Kerewsky, 1966; Alvesalo, Nuutila ve Portin, 1975; Scott, 1980; Lombardini, 1975; Harris, 2007; Biggerstaff, 1973; Pinto-Cisternas ve Figueroa, 1968; Erdal, 1996; Hanihara, 2008). İki Meksika yerlisi ait dış kastlarını inceleyen Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg (1969), Mestizo grubunda cinsiyet farklılığı bulmazken, Tarahumara grubunda hem süt m2'de hem de daimi M1'de istatistiksel olarak anlamlı cinsiyet farklılığı bulmuştur. Escobar, Conneally ve Lopez (1977) daimi M2'de cinsiyet farklılığı tespit etmezken, M1'de özellik frekansının erkeklerde kadınlardan daha yüksek olduğunu bulmuştur. Aina dişleri üzerinde çalışan Turner ve Hanihara (1977), M1'de anlamlı bir cinsiyet farklılığı belirlerken, M2'de gözlemlememiştir. Araştırmacılar bu durumu örneklem hatasına bağlamışlardır. Üç Anadolu topluluğunun genelinde M1'de kadınlarda Carabelli frekansı (% 62.1) erkeklerinkinden (% 53.6) daha yüksek bulunmuştur. Ancak aradaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Carabelli özelliğine kademeli olarak bakıldığında ise hem M1'de hem de M2 ve M3'te erkeklerde belirgin dereceli (6 ve 7) varyasyon frekansının daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Benzer bir bulguyu Towsend ve Brown (1981) ile Tsai, Hsu, Lin ve Liu (1996) de rapor etmiştir. Taraflar açısından bakıldığında ise her iki cinsiyette de M1'de belirgin bir farklılık gözlenmezken, M2 ve M3'de kadınların sol tarafında bu özelliğe

rastlanmamış olması ilginç bir bulgudur. Nitekim Harris ve Nweeia (1980), kadınların erkeklere göre daha asimetric dişlere sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Cinsiyette olduğu gibi taraf farklılığı konusunda da araştırmacılar farklı sonuçlar bulmuşlardır. Kraus (1959) çalışmasında asimetri insidansının topluluklar arasında farklılık gösterdiğini belirtmiş ve % 6.7'den % 25'e kadar değişen asimetri oranları bulmuştur. Kolakowski, Harris ve Bailit (1980)'nin bulduğu taraf farklılığı (% 38) ise oldukça yüksektir. Joshi ve Godiawala (1972), Hintli çocuklarda M1 için asimetri oranını % 8.1 olarak bulmuşlardır. Tsuji (1958), Japonlar için bu farklılığı üst M1 için % 11.6 olarak belirlerken, üst süt m2 de taraf farklılığı tespit etmemiştir. Benzer bir bulgu Özbek (1994) tarafından Byblos topluluğuna ait süt m2'lerde rapor edilmiştir. Aynı şekilde Synder, Dahlberg, Snow ve Dahlberg (1969), Escobar, Conneally ve Lopez (1977) de taraflar arasında anlamlı bir farklılık bulmamıştır. Üst M1'deki taraf farklılığını ya da bilateral simetrideki azalmayı Kolakowski, Harris ve Bailit (1980), molarların oluşumunun yaklaşık 9 yıl gibi uzun bir süreci kapsamasına bağlamıştır. Biggerstaff (1973) ise tek yumurta ikizlerinde taraflar arasında simetrisinin çift yumurta ikizlerine göre daha fazla olduğunu belirtmiştir. Mevcut çalışma açısından bakıldığında M1'de asimetrisinin (% 2.4) oldukça düşük olduğu görülmektedir. Yok grubu da dahil edilirse % 97.6 gibi taraflar arasında bir simetrisinin var olduğu görülmektedir. Bu simetrik oluşum, M2 ve M3'te bozulmaktadır. M2'de asimetric Carabelli oluşumu % 4.4 iken, M3'de % 7.1'e yükselmektedir. Bu durum belki de Kolakowski, Harris ve Bailit (1980) belirttikleri diş oluşum sürecinin uzunluğuna bağlanabilir. Epigenetik varyasyonlarda özelliğin çift taraflı ortaya çıkışının genetik faktörlerden kaynaklanırken (Ossenberg, 1981; Trinkaus, 1978; Korey, 1980; McGrath, Cheverud ve Buikstra, 1984, Brasili-Gualandi ve Gualdi-Russo, 1989), özelliğin tek taraflı ortaya çıkışının çevresel faktörlerden kaynaklandığı (Trinkaus, 1978; Korey, 1980; McGrath, Cheverud ve Buikstra, 1984, Brasili-Gualandi ve Gualdi-Russo, 1989) ileri sürülmüştür. Bu görüşlere dayanarak taraflar arasında açığa çıkan asimetri çevresel faktörlere atfedilebilir.

Sonuç olarak, bu araştırmada incelenen eski Anadolu toplulukları arasında Carabelli frekansı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Carabelli frekansından elde edilen sonuçların aynı topluluklara ait kafataslarından kaydedilen 30 ölçülemeyen özelliğin MMD değerlerinden elde edilen sonuçlarla benzer olduğu belirlenmiştir. Üç eski Anadolu topluluğunda genelinde % 55.8 olarak tespit edilen Carabelli frekansı, beyazlar için tespit edilen frekans aralığına girmektedir. Bununla birlikte, belirgin Carabelli özelliğini temsil eden 6. ve 7. dereceli Carabelli frekansları düşünüldüğünde Anadolu toplulukları Avrupalıların frekanslarına benzer sonuçlar vermektedir. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamasıyla birlikte M1'de kadınların, M2 ve M3'de erkeklerin Carabelli frekansı daha yüksek bulunmuştur. Taraflar arasındaki farklılığa bakıldığında, M1 için asimetri oranının (% 2.4) oldukça düşük düzeyde olduğu tespit edilirken, M2 ve M3'de bu oran

biraz artmıştır. M1'deki simetri oranının yüksek olması bu özelliğin genetik kökeni hakkında ipucu vermektedir ve bu özelliğin çevresel faktörlerden daha az etkilendiğini göstermesi bakımından önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla bu özelliğin genetik potansiyelinden kaynaklı olarak topluluklar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde kullanılabileceği söylenebilir. Ancak biyolojik uzaklık çalışmalarında dışın diğer morfolojik özelliklerini de araştırmaya dahil etmenin daha sağlıklı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Alvesalo, L., Nuutila, M. ve Portin, P. (1975). The cusp of Carabelli: occurrence in first upper molars and evaluation of its heritability. *Acta Odontologica Scandinavica* 33: 191-197.
- Biggerstaff, R.H. (1973). Heritability of the carabelli cusp in twins. *Journal of Dental Research*, 52, 40-44.
- Bilgi, Ö. (2001). Prehistorik Çağda Orta Karadeniz Bölgesi Madenciliği, Hint-Avrupalıların Anavatanı Sorununa Yeni Bir Yaklaşım. *TASK Vakfı Yayınları: 4 Monografi Serisi:1*, İstanbul.
- Brasili-Gualandi, P. ve Gualdi-Russo, E. (1989). Discontinuous traits of the skull: Variations on sex, age, laterality. *Anthropologischer Anzeiger*, 47, 3, 239-250.
- Brothwell, D.R. (1981). *Digging up Bones*, Oxford: Oxford University Press.
- Campulsano, C., Figueroa, H., Lazo, B., Pinto-Cisternas, J. (1972). Some dental traits of Diaguitas indian skulls. *American Journal of Physical Anthropology*, 36, 139-142.
- Erdal, Y.S. (1996). *İzmit Geç Bizans Dönemi insanların çene ve dişlerinin antropolojik açıdan incelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Eroğlu, S. (2005). *Anadolu'da Bazı Eski İnsan Topluluklarında Biyolojik Uzaklıkların Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Escobar, V., Conneally, P.M. ve Lopez, C. (1977). The dentition of the Queckchi Indians antropological aspects. *American Journal of Physical Anthropology*, 47, 443-451.
- Garn, S.M., Lewis, A.B., Kerewsky, R.S. (1966). Genetic independence of Carabelli's trait from tooth size or crown morphology. *Archives of Oral Biology*, 11, 745-747.
- Goose, D.H. ve Lee, G.T.R. (1971). The mode of inheritance of carabelli's trait. *Human Biology*, 43, 64-69.
- Güleç, E. (1989). Panaztepe iskeletlerinin Paleodemografik ve Paleopatolojik İncelenmesi. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 28,73-95.
- Hanihara, T. (2008). Morphological variation of major human populations based on nonmetric dental traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 136, 169-182.
- Harris E.F ve Nweeia M.N. 1980. Dental asymmetry as a measure of environmental stress in the Ticuna Indians of Colombia. *American Journal of Physical Anthropology*, 53, 133-142.
- Harris, E.F. (2007). Carabelli's trait and tooth size of human maxillary first molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 132, 238-246.

- Hassanali, J. (1982). Incidence of Carabelli's trait in Kenyan Africans and Asians. *American Journal of Physical Anthropology*, 59, 317-319.
- Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hlusko, L.J. ve Mahaney, M.C. (2003). Genetic contributions to expression of the baboon cingular remnant. *Archives of Oral Biology*, 48, 663-672.
- Hsu, J.W., Tsai, P.L., Hsiao, T.H., Chang, H.P., Lin, L.M., Liu, K.M. (1997). The effect of shovel trait on carabelli's trait in Taiwan Chinese and Aboriginal populations. *Journal of Forensic Science*, 42, 802-806.
- Hsu, J.W., Tsai, P.L., Hsiao, T.H., Chang, H.P., Lin, L.M., Liu, K.M. (1999). Ethnic dental analysis of shovel and Carabelli's traits in Chinese population. *Australian Dental Journal*, 44, 40-45.
- Irish, J.D. (1997). Characteristic high-and low-frequency dental traits Sub-Saharan African populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 102, 455-467.
- Joshi, M.R., Godiawala, R.N. (1972). Carabelli's trait in Hindu children from Gujarat. *Journal of Dental Research*, 51, 706-711.
- Kando, S. ve Townsend, G.C. (2006). Associations between carabelli trait and cusp areas in human permanent maxillary first molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 129, 196-203.
- Kolakowski, D., Harris, E.F., Bailit, H.L. (1980). Complex segregation analysis of carabelli's trait in a Melanesian Population. *American Journal of Physical Anthropology*, 53, 301-308.
- Korenhof, C.A.W. (1960). *Morphogenetic aspects of the human upper molar. A comparative study of the enamel and dentin surfaces and their relationship to the crown pattern of fossil and recent primates*. Utrecht: Acad. Proefschrift., Uitp. mij Neerlandia.
- Korey, K.A. (1980). The incidence of bilateral nonmetric skeletal traits: A reanalysis of sampling procedures. *American Journal of Physical Anthropology*, 53, 19-23.
- Korkmaz, D. (1993). *Norşuntepe demir çağı iskelelerinin diş yapısı ve hastalıkları*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kraus, S.B. 1959. Occurrence of the carabelli trait in Southwest ethnic groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 17, 2, 117-123.
- Lombardi, A.V. (1975). Tooth size associations of three morphologic dental traits in a Melanesian Population. *Journal of Dental Research*, 54, 239-243.
- Loth, S.R. ve İşcan M.Y. (1989). Morphological assessment of age in the adults: the thoracic region. M.Y. İşcan (ed). *Age Markers in the Human Skeleton* içinde (ss. 105-136), Springfield: Charles C. Thomas Publisher.
- Masset, C. (1989). Age estimation on the basis of cranial sutures. M.Y. İşcan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton* içinde (ss.71-104), Springfield: Charles C Thomas Publisher.
- McGrath, J.W., Cheverud, J.M. ve Buikstra, J.E. (1984). Genetic correlations between sides and heritability of asymmetry for nonmetric traits in rhesus macaques on Cayo Santiago. *American Journal of Physical Anthropology*, 64, 401-411.
- Meindl, R.S. ve Lovejoy C.O. (1989). Age changes in the pelvis: implication for paleodemography. M.Y. İşcan (ed). *Age Markers in the Human Skeleton* içinde (ss. 137-

- 168), Springfield: Charles C. Thomas Publisher.
- Nichol, C.R. (1989). Complex segregation analysis of dental morphological variants. *American Journal of Physical Anthropology*, 78, 37-59.
- Ossenberg, N.S. (1981). An argument for the use of total side frequencies of bilateral nonmetric skeletal traits in population distance analysis: the regression of symmetry on incidence. *American Journal of Physical Anthropology*, 54, 471-479.
- Özbek, M. (1993). Aşıklı Höyük insanları (1990-1992 Buluntuları). *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 9, 23-32.
- Özbek, M. (1994). Byblos (Lübnan, Kalkolitik) ve eski Anadolu insanların diş morfolojileri. *Belleten*. CLVII, 731-743.
- Özkan, T. ve Atukeren, S. (1999). Cevizcioğlu Çiftliği Nekropolü Kazıları. T. Özkan ve H. Erkanal (ed.), *TC Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, İzmir Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü Tahtalı Barajı Kurtarma Kazısı Projesi* içinde (ss. 43-54), İzmir.
- Pinkerton, S., Townsend, G.C., Richards, L., Schwerdt, W. ve Demsey, P. (1999). Expression of Carabelli trait in both dentitions of Australian twins. *Perspect Human Biology*, 4, 19-28.
- Pinto-Cisternas, J. ve Figueroa, H. (1968). Genetic structure of a Population of Valparaiso II. Distribution of the dental traits with anthropological importance. *American Journal of Physical Anthropology*, 29, 339-346.
- Reid, C., Van Reenen, J.F. ve Groeneveld, H.T. (1991). Tooth size and the carabelli trait. *American Journal of Physical Anthropology*, 84, 427-432.
- Scott, G.R. (1980). Population variation of Carabelli trait. *Human Biology*, 52, 63-78.
- Scott, G.R. ve Turner, C.G. II. (1997). *The antropology of modern human teeth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scott, G.R., Yap Potter, R.H., Noss, J.F., Dahlberg, A.A., Dahlberg, T. (1983). The dental morphology of Pima Indians. *American Journal of Physical Anthropology*, 61, 13-31.
- Snyder, R.G., Dahlberg, A.A., Snow, C.C. ve Dahlberg, T. (1969). Trait analysis of the dentition of the Tarahumara Indians and Mestizos of the Sierra Madre Occidental, Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*, 31, 65-76.
- Tawsend G.C. ve Martin N.G. 1992. Fitting genetic models to carabelli trait data in South Africa twins. *Journal of Dental Research*, 71, 403-409.
- Townsend, G.C. ve Brown, T. (1981). The Carabelli trait in Australian Aborginal dentition. *Archieves of Oral Biology*, 26, 809-814.
- Trinkaus, E. (1978). Bilateral asymmetry of human skeletal non-metric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 49, 315-318.
- Tsai, P.L., Hsu, J.W., Lin, L.M., Liu, K.M. (1996). Logistic Analysis of the Effects of Shovel trait on carabelli's trait in a mongoloid population. *American Journal of Physical Anthropology*, 100, 523-530.
- Tsuji, T. (1958). Incidence and inheritance of the carabelli's cusp in a Japanese population. *Journal of Human Genetic*, 3, 21-31.

- Turner, C.G. II and Hanihara, K. (1977). Additional features of Ainu Dentition. V Peopling of the Pacific. *American Journal of Physical Anthropology*, 46, 361-372.
- Turner, C.G. II, Nichol, C.R., ve Scott, G.R. (1991). Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: the Arizona State University Dental Anthropology System. M.A. Kelley ve C.S. Larsen (eds.), *Advance in Dental Anthropology* içinde (ss. 13-31), New York: Wiley-Liss.
- Ubelaker, D.H. (1989). *Human Skeletal Remains: Excavations, Analysis, Interpretation*. Washington: Smitsonian Institution.
- Yalman, B. (1982). İznik Tiyatro kazısı 1981. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 4, 229-235.