



Pazırık Kültürü Mezarından İki Demir Çağı Bireyinin Matrilineal ve Patrilineal Genetik Sürekliliği

Dmitrii G. TIKHONOV¹, Cemal GURKAN^{2, 3,*}, Gokce Y. A. PELER⁴ ve Victor M. DYAKONOV⁵

(Çev. Selcen Burçe KORKMAZ⁶)

Öz: Bu çalışmada, Pazırık kültürünün örnek mezar alanı olan Ak-Alakha-1 höyüğü I'den çıkarılan iki bireyin baba ve anne soylarıyla çağdaş ve antik eşleşmelerin coğrafi ve dilsel dağılımları araştırılmıştır. Her iki antik bireyde de gözlemlenen ortak baba ve anne haplotipleri kullanılarak bireyler, kapsamlı veri tabanı ve literatür taramaları yapılmış ve çoğunluğu Altay Dilleri konuşan çağdaş Avrasyalılar arasında çok sayıda tam eşleşme ortaya çıkmıştır. Şu anda iki Pazırık bireyine odaklanılmasına rağmen, Yakutistan'dan Türkiye'ye kadar uzanan geniş bir coğrafyada baba ve anne haplotip eşleşmelerinin keşfedilmesiyle eski göçlere nadide bir bakış elde edilmiştir. Orta Asya'daki bu tür İskit "donmuş mezarlarında" bulunan çok sayıda arkeolojik bulguya ek olarak, biriken arkeogenetik verilerin bu gizemli insanların antropolojisine ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ak-Alakha. Antik DNA. İskit. Saka. Türk.

Abstract: In this study, geographic and linguistic distributions of contemporary and ancient matches with the paternal and maternal lineages of two individuals exhumed from the exemplary Pazyryk culture burial site of Ak-Alakha-1 mound I were investigated. Using the shared paternal and maternal haplotypes observed in both ancient individuals, extensive database and literature searches were conducted revealing numerous full matches among contemporary Eurasians, majority of whom speak Altaic Languages. Despite the current focus on the two Pazyryk individuals, a rare glimpse into the ancient migrations was gained through the discovery of paternal and maternal haplotype matches across an immense geography that spans from Yakutia to Turkey. In addition to a vast array of archaeological findings in such Scythian "frozen graves" across Central Asia, accumulating archaeogenetic data are expected to shed light on the anthropology of these otherwise mysterious people.

Key Words: Ak-Alakha. Ancient DNA. Scythian. Saka. Turk.

¹ Sağlık Bilimsel Araştırma Enstitüsü, Kuzeydoğu Federal Üniversitesi, Yakutsk, Saha Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu

² Kıbrıslı Türk DNA Laboratuvarı, Kıbrıs'taki Kayıp Şahıslar Komitesi Kıbrıslı Türkler Ofisi, Lefkoşa (Kuzey Kıbrıs), Türkiye

³ Dr. Fazıl Küçük Tıp Fakültesi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, (Kuzey Kıbrıs), Türkiye

⁴ Çağdaş Türk Dilleri ve Edebiyatları Bölümü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

⁵ Arkeoloji Bölümü, İnsani Araştırmalar ve Kuzeyin Yerli Halklarının Sorunları Enstitüsü, Rusya Bilimler Akademisi Sibirya Şubesi, Yakutsk, Saha Cumhuriyeti, Rusya Federasyonu

⁶ Yüksek Lisans Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Avrasya Çalışmaları Ana Bilim Dalı, E-mail: selcenburcekorkmaz@gmail.com / Orcid No: 0009-0007-3711-2400

Makale Gönderilme Tarihi / Article Submission Date: 30.01.2024

Makale Kabul Tarihi / Article Acceptance Date: 27-02-2024

Çeviri / Translation

DOI: [ijvuts.1427376](https://doi.org/10.1427376)

Giriş

İskitler, M.Ö. 9. ve 1. yüzyıllar arasında yaşayan göçebe çobanlardı. Avrasya bozkırlarını kapsayan, Doğu Avrupa'daki Vistula Nehri'nden başlayarak Orta Asya'ya ve nihayet Kuzeybatı Çin'deki Tarım Havzası'na kadar uzanan geniş bir coğrafyada yaşadılar. Böyle bir mekansal ve zamansal genişlik, doğal olarak zamanın diğer birçok uygarlığıyla temasları gerektirmiştir; bu, Yunanlılar tarafından Skyth(ai), Persler tarafından Saka, Çinliler tarafından Sai, Asurlularda Asgus(ai) ve Urartularda İşkigulu gibi eski kayıtlarda İskitlere atfedilen farklı isimlerden de anlaşılmaktadır. (Kral ve Thompson 1907; Herodot 1920; Luckenbill 1927; Ercilasun 2008; Durmuş 2012) .

Yalnızca dilsel açıdan bakıldığında, İskitlerle ilişkilendirilen etnonimlerin başlangıç olarak Eski Türkçe ve/veya Moğol kökenli olması muhtemeldir. Kısaca, *Saka*'nın eski Farsça terminolojisi, 'kıyı, sahil veya kenar' anlamına gelen Türkçe *yaqa* kelimesini anımsatmaktadır, elbette bu kelimenin y-'den s-'ye ses değişimi ile İra²nlaştırılmış bir versiyonudur. İlginç bir şekilde, Yakutların çağdaş Türk nüfusu da kendilerine *Saka* demektedir; bu da görünüşe göre genel Türk kelimesi olan *yaqa*'nın Yakutça karşılığıdır [y-'den s-'ye ses değişimi Yakut diline özgüdür ve onu diğer Türk dillerinden farklılaştıran özelliklerden biridir] (Kirişçioğlu 1994; Stachowski ve Menz 2006). Günümüzde en yaygın kullanıma sahip olan eski Yunan terminolojisi, eski Fars terminolojisine paralellik göstermektedir. Herodot'a göre *Skythai* ve *Saka* aynı halktı (Herodot 1920). İlginç bir şekilde, Yunanca çoğulluk işareti *-ai* kaldırıldığında, geriye kalan kısım olan *Skyt(h)*, Eski Türkçe ve Moğolca çoğulluk işareti *-t*'yi muhafaza ediyor gibi görünüyor. Dolayısıyla Yunanca versiyon, orijinal Türk-Moğol *Saqat* veya *Saqit'*in Yunancalaştırılmış versiyonu olabilir (Ercilasun 2008). Yeri gelmişken, İskit boy isimleri *Targutae*, *Skolot* ve *Paralat* da *-t* sesiyle bitiyor ve bu nedenle *Türk*, *Çiğil* ve *Barula* Türk kabilelerin isimlerinin çoğul halleri *Türkünüt*, *Sikülüt* ve *Barulat* olarak yorumlanabilir. (Zeki Velidi Togan 1981).

Antik İskitlerle ilişkilendirilen nüfus devamlılığı etrafındaki tartışma hala çözülmemiş bir tartışmadır. Minns, bir asırdan fazla bir süre önce şunu söylerken bundan daha haklı olamazdı: "*Belki de antik dünyanın etnografyasına ilişkin hiçbir soru, İskitlerin akrabalıkları kadar tartışmalı değildir.*" (Minns 1913; Kristiansen 1998; Damgaard ve diğerleri 2018). Aslına bakılırsa İskitler için birkaç farklı etnik yakınlık öne sürülmüştü; örneğin İran, Ural-Altay (proto-Türk) ve Slavca bunların en belirgin ve kalıcı olanlarıydı (Denis 1990; Mallory ve

Adams 1997; Findley 2004; Beckwith 2009; Cynarski 2018). Antik İskitlerin etnik kökenlerine ilişkin en ikna edici öneri, "Onların belirli bir halk olmadığı", bunun yerine "tarihte çeşitli zamanlarda ve hiçbirini asıl vatanları olmadığı birçok yerde anılan" türlü etnik kökenlerden oluşan bir topluluk olduğu ihtimalidir (Kristiansen 1998).

İskit kültürel mirası, Avrasya Bozkırındaki çok sayıda kurgan gömütünde ele geçenler gibi, geride bırakılan muazzam bir dizi eserin mirasından anlaşılmaktadır. En azından arkeolojik bağlamda, İskit ve İskit terimleri, özel silahların, at takımlarının ve elbette "hayvan tarzı" sanat eserlerinin varlığı gibi İskit-Sibiryaya kültürüyle ilişkilendirilen atlı göçebe özelliklerinin daha geniş bir gösterimini ima etmek için belirli bir dilsel veya etnik çağrışım olmaksızın birbirinin yerine kullanılmaktadır (Davis-Kimball 1995; Di Cosimo 1999). Bunlar arasında en dikkate değer olanı "hayvan üslubu" dur ve görünüşe göre gelişimi insan uygarlığındaki iki önemli ilerici adımdan etkilenmiştir: metal işlemenin ortaya çıkışı ve hayvancılıktaki ilerleme. İskit döneminde "hayvan üslubu" at dişlileri, takılar, silahlar, aynalar, kulplu şarap testileri, fincanlar, vazolar, coplar, kaliptralar, aplikeler, kalkanlar, onurluklar, saraçlar, kemerler vb. gibi gündelik nesnelere süslenmesinde kullanılan ayrılmaz bir sanat formu haline gelmişti. Dahası, görünen o ki pankartlarda sembol olarak da kullanılıyordu (Roux 1997).

Başlangıçta Karadeniz'in hemen üzerinde yer alan Pontus-Hazar Bozkırının İskit kültürünün kalbi olduğu düşünülürken, daha yakın tarihli bir hipotez Orta Asya'yı daha olası bir köken olarak öne sürmüştür (Bashilov ve Yablonsky 2000; Yablonsky 2000). Orta Asya kökenine dair en güçlü destek, Güney Sibiryadan Tuva'daki en eski İskit kurganının keşfinden kaynaklanmaktadır (Grjaznov 1984). "Hayvan tarzı" sanatsal geleneklerin potansiyel Asya kökenleri de bu kültürün Orta/Doğu Asya kökenine daha fazla destek sağlamaktadır (Bashilov ve Yablonsky 2000). Neyse ki, Sibiryadaki sürekli donmuş toprakla ilişkili özel çevresel koşullar, MÖ 6. ve 3. yüzyıllar arasına tarihlenen "donmuş mezar" gömülerinin bir parçası olarak yüksek düzeyde korunmuş İskit insan kalıntılarının ve ilgili organik eserlerin kurtarılması için eşsiz bir fırsat sağladı. Pazırık kültürüyle ilişkili olanlar gibi İskit mezarları Altay Dağları, günümüz Kazakistan'ı ve Moğolistan'ında çok sayıda yerde bulunmuştur. Bu eşsiz arkeolojik bulguların yanı sıra, giderek artan miktardaki antropolojik ve arkeogenetik veriler, İskitler için batı ve doğu Avrasya etkilerini içeren karışık bir genetik ve kültürel karaktere işaret etmektedir (Alekseev 1986; Voevoda ve diğerleri 1998; Voevoda ve diğerleri 2000; Clisson ve diğerleri 2002; Chikisheva 2003; Lalueza-Fox ve diğerleri 2004; Ricaut ve diğerleri 2004a; Ricaut ve diğerleri 2004b; Pilipenko ve diğerleri 2010; Pilipenko ve diğerleri

2015; Gubina ve diğerleri 2016; Juras ve diğerleri 2017; Movsesian ve Bakholdina 2017; Damgaard ve diğerleri 2018).

Altay Cumhuriyeti'ndeki Ukok Platosu'ndaki Ak-Alakha-1 bölgesindeki örnek höyük 1 ile ilişkili arkeogenetik araştırmalar mevcut çalışmanın özellikle ilgisini çekmektedir (Polosmak 1994a; Pilipenko ve diğerleri 2015). Bu tipik Pazırık "donmuş mezarı" günümüzden yaklaşık 2268 ± 39 yıl öncesine tarihlendirilmiştir (Blñ-4977) (Gersdorff and Parzinger 2000). İlk antropolojik bulgular, her ikisinin de Pazırık seçkinleri arasında muhtemelen yüksek bir sosyal statüye sahip olduğu, "orta yaşlı Avrupalı tipte bir erkek" ve "Avrupa tipi genç bir kadın"dan oluşan, bozulmamış ikili bir defin işleminin gerçekleştiğini öne sürüyordu (Polosmak 1994a). Buna karşılık, son arkeogenetik araştırmalar biraz çelişkili sonuçlar ortaya çıkardı; çünkü hem amelogenin geni hem de Y kromozomu kısa tandem tekrarı (Y-STR) lokusları üzerinde yapılan analizler, her iki İskit'in de aslında erkek olduğunu ve tipik olarak doğu Avrasyalılar ile ilişkilendirilen baba ve anne soylarına sahip olduğunu açıkça ortaya koydu (Pilipenko ve diğerleri 2015). Mitokondriyal, otozomal ve Y kromozomal DNA tiplendirme sistemlerinin kullanımı sayesinde, yalnızca iki antik İskit arasındaki potansiyel ilişkileri araştırmak değil, aynı zamanda onların baba ve anne soyları hakkında ilk filogenetik ve filocoğrafik bilgileri toplamak da mümkün oldu (Pilipenko ve diğerleri 2015). Arkeogenetik veriler ayrıca iki antik İskit'in (a) aynı mitokondriyal hiperdeğişken bölge 1 (HVR1) profiline sahip olduğunu, dolayısıyla her ikisinin de ortak/yakın akraba bir anne soyuna sahip olduğunu, (b) muhtemelen aynı veya yakın akraba bir baba soyuna sahip olduğunu, çünkü her iki birey için de verilerin mevcut olduğu 12 lokusta tam bir eşleşme olduğunu, ancak (c) altı otozomal STR lokusundan üçündeki dışlamalar nedeniyle birinci derece akrabalık olmadığını tespit etmeye yardımcı oldu. Daha sonra başka yerlerde de doğrulanan ortak mitokondriyal HVR1 profili, Ak-Alakha-5, Ala-Gail-2 ve Berel'in yanı sıra çağdaş Altaylıları gibi diğer mezar alanlarındaki Pazırık halkının gen havuzunda sıklıkla gözlemlenen doğu Avrasya haplogrubu C'ye (C4a1+16129) karşılık geliyordu (Derenko ve diğerleri 2003; Derenko ve diğerleri 2007; Gubina ve diğerleri 2013; Pilipenko ve diğerleri 2015; Unterlander ve diğerleri 2017). Mevcut Y-STR verilerine göre, iki Ak-Alakha-1 İskit, ilk olarak güneydoğu Asya'da ortaya çıkan ve daha sonra güney Sibiryaya yayılan in silico haplogrubu N atamasına sahipti (Rootsi ve diğerleri 2007; Pilipenko ve diğerleri 2015).

Amaçlar

Mevcut çalışma, örnek Ak-Alakha-1 kurganından iki İskitte gözlemlenen anne ve baba soylarının antik ve çağdaş eşleşmelerinin ve yakın genetik varyantlarının coğrafi dağılımlarını

araştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, her iki haplotip türünün çağdaş eşleşmelerini dilbilimsel bir bağlamda sunmak için çaba gösterilmiştir.

Yöntem

Pazırık kültür popülasyonunun potansiyel anasoylu ve babasoylu genetik sürekliliği, Ak-Alakha-1 Pazırık mezar alanından çıkarılan iki kişiye ilişkin halihazırda mevcut arkeogenetik verilere dayanarak araştırıldı (Pilipenko ve diğerleri 2015). Ak-Alakha-1'deki iki İskitte gözlemlenen Y-STR haplotipleri ile eşleşen ya da sadece birkaç alel varyasyonu olan Y kromozomu STR Haplotip Referans Veritabanı (YHRD), Moskova Tıbbi Genetik Araştırma Merkezi İnsan Popülasyonu Genetiği Laboratuvarı Y-Arama Yardımcı Programı ve literatürde yapılan aramalarla derlenmiştir (Willuweit ve Roewer 2015; Chukhryaeva ve diğerleri 2016). Y kromozomal SNP tabanlı haplogrup atamalarının mevcut olmadığı durumlarda, yerine Whit Athey haplogrup atama algoritmasının çevrimiçi 21 haplogrup atama algoritması kullanıldı (Athey 2006). Medyan birleştirme ağı (M-JN) analizi 17 lokus (DYS456, DYS389I, DYS390, DYS389II, DYS458, DYS19, DYS385a/b, DYS393, DYS391, DYS439, DYS635, DYS392, Y-GATA-H4, DYS437, DYS438 ve DYS448) literatürden derlenen ve daha önce açıklandığı gibi Network v.5.0.0.0 yazılımı kullanılarak derlenen Y-STR veri kümesi ile gerçekleştirildi (Bandelt ve diğerleri 1999; Gurkan ve diğerleri 2017). İki eski İskit'te gözlemlenenlerle eşleşen mtDNA (HVR1, 16024-16365) haplotipleri, EMPOP veri tabanında ve literatürde yapılan aramalar yoluyla derlendi (Parson ve Dur 2007). PZ1 mtDNA HVR1 haplotipinin tek bir eksik veya ek mutasyona sahip yakın varyantları da yalnızca ilgili arkeogenetik çalışmalardan da olsa derlendi.

Sonuç

Ak-Alakha-1 Y-STR haplotipi (PZ1) ile 17 lokuslu tam eşleşme aramaları, Avrasya coğrafyasındaki çağdaş popülasyonlar arasında aşağıdakilere ait olan bu tür 15 haplotipi ortaya çıkardı: (a) Türkiye, Afganistan ve Rusya'dan Türkçe konuşan 10 birey (beş Türk, üç Türkmen, bir Tatar ve bir Özbek), (b) Çin'deki Müslüman Hui ve Donşian azınlıklarından üç birey, (c) Afganistan'dan bir Tacik birey ve (d) Rusya'dan etnik kökeni belirtilmemiş bir birey (Tablo a1). Bilhassa, PZ1 Y-STR haplotipi ile başka bir antik DNA örneği arasındaki tek eşleşme, sadece 12 lokusta

Tablo 1a: Antik Ak-Alakha-1 (PZ1) 17-loci Y-STR haplotipi ile ve/veya yakın varyantları ile eşleşmeler¹

ID	DYS456	DYS389I	DYS390	DYS389II	DYS458	DYS19	DYS385a/b	DYS393	DYS391	DYS439	DYS635	DYS392	Y-GATA-H4	DYS437	DYS438	DYS448	Hg	Nüfus Kimliği
PZ1 ¹	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	PZ1 (1) (Pilipenko et al. 2015)
1	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	DON (1) [YA003978/YA004178 (GAN)]
2	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	13	12	14	10	18	N ²	HUI (2) [YA004121 (XIN); YA003841/YA004065/YA004182 (GAN)] TUR
3	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	18	N ²	YA00404119 (MAR) (2), YA003668 (CUK) (1), YA004115 (BS) (2)
4	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	TUR (2) [YA004115 (BS)]
5	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	TUR (2) [YA004119 (MAR)]
6	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	TUR (1) [YA004171 (BandH)]
7	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	TUR (1) [YA003719/YA003907]
8	15	13	23	29	16	13	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	TUR (1) [YA003719/YA003907]
9	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	DON (2) [YA003978/YA004178 (GAN)]
10	15	13	23	29	15	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	HUI (1) [YA004176 (QIN)] TUR (1) [YA004116 (CA)]
11	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	19	N ²	DON (2) [YA003978/YA004178 (GAN)]
12	15	13	23	29	15	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	19	N ²	MAN (1) [YA004169]
13	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	22	14	11	14	10	18	N ²	MAN(1) [YA004169] KHL (1) [YA003670] MON (1) [YA003298/YA003909/YA004067/YA004136 (IMC)]
14	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	19	N ²	HAN (1) [YA003440/YA004082]
15	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	19	N ²	HUI (1) [YA004065/YA004182 (GAN)]
16	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	KAZ (1) [YA003979]
17	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	KHL (1) [YA003737 (CMO)] MON (2) [YA004127 (ULA)]
18	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	18	N ²	KHL (1) [YA003737 (CMO)]
19	15	13	23	28	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	20	N ²	UIG (1) [YA003847/YA004122]
20	15	13	23	28	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	KHL/BUR/DAR (1) [YA003736] KHL/UUL/BUR (1) [YA003735]
21	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	KHL (1) [YA003670]
22	15	13	23	28	16	14	12, 14	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	MCH (1) [YA003981] MON (2) [YA004127 (ULA)]
23	16	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	18	N ²	MON (1) [YA004127 (ULA)]
24	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	19	N ²	NHA (1) [YA003756]
																		RUS (1) [YA004184]
																		RUS (3) [YA003678 (SVE)/ YA004184]

Tablo 1a: Devamlı...

ID	DYS456	DYS389I	DYS390	DYS389II	DYS458	DYS19	DYS385a/b	DYS393	DYS391	DYS439	DYS635	DYS392	Y-GATA-H4	DYS437	DYS438	DYS448	Hg	Niifus Kimliği
25	15	13	23	28	16	14	12, 14	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N ²	UIG (1) [YA003847/YA004122]
26	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	11	24	14	12	14	10	19	N ²	YAK (1) [YA004128]
27	15	13	23	30	16	14	13, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N1b	YAK (1) [Karmin et al. 2015]
28	13	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N ²	CHU (1) [YA003960]
29	15	13	23	31	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N1c1	TAT (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
30	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N(xN)	TAT (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
31	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	25	14	12	14	10	18	N(xN)	TAT (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
32	15	13	23	30	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	11	14	10	18	N1b	UKR (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
33	16	13	24	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N1	NOG (2) [Chukhryaeva et al. 2016]
34	15	13	23	29	16	14	12, 14	13	10	10	26	14	12	14	10	18	N(xN)	TAT (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
35	16	13	23	30	16	13	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N1b	RUS (1) [Chukhryaeva et al. 2016]
36	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	11	10	24	14	12	14	10	19	N1b	KHA (1) [Mirabal et al. 2009]
37	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N1b	KHA (9) [Mirabal et al. 2009]
38	15	13	23	30	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N1b	KHA (1) [Mirabal et al. 2009]
39	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	11	24	14	12	14	10	19	N1b	KHA (1) [Mirabal et al. 2009]
40	15	13	23	30	16	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	19	N1b	KHA (1) [Mirabal et al. 2009]
41	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N-P43	TAJ (1), TMN (3) and UZB (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
42	15	13	24	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	13	14	10	18	N-P43	UZB (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
43	15	13	23	30	17	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	18	N-P43	TMN (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
44	15	13	23	30	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N-P43	TAJ (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
45	15	13	23	28	16	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	19	N-P43	MON (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
46	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N-P43	MON (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
47	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	23	14	12	14	10	19	N-P43	MON (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
48	15	13	24	30	16	14	12, 13	13	10	10	25	14	12	14	10	18	N-P43	MON (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
49	15	14	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N-P43	MON (1) [Di Cristofaro et al. 2013]
50	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N1b*	CHL (1) [Dulik et al. 2012]
51	15	13	23	29	17	15	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	19	N1b*	CHL (2) [Dulik et al. 2012]
52	15	13	23	29	17	14	12, 13	13	10	10	24	14	13	14	10	19	N1b*	CHL (1) [Dulik et al. 2012]
53	15	13	23	29	16	14	12, 13	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N2	RUS (1) [Balanovsky et al. 2008]
54	15	13	24	29	16	14	12, 14	13	10	10	24	14	12	14	10	18	N2	RUS (1) [Balanovsky et al. 2008]
55	-	13	23	29	-	14	12, 13	13	10	10	-	14	-	14	10	-	K(xN, O,P)	aYK (1) [Cnubey et al. 2010]
56	-	13	23	29	-	14	-	13	10	10	-	14	-	-	-	-	N1b	KKP (2) [Balaesque et al. 2015]

Tablo 1a: Devamı...

ID	DYS456	DYS389I	DYS390	DYS389II	DYS458	DYS19	DYS385a/b	DYS393	DYS391	DYS439	DYS635	DYS392	Y-GATA-H4	DYS437	DYS438	DYS448	Hg	Nüfus Kimliği
57	-	14	23	29	-	14	-	13	10	10	-	14	-	-	-	-	N1c1	KKP (2) (Balaresque et al. 2015)
58	-	13	23	29	-	14	-	14	10	10	-	14	-	-	-	-	N1c1	KKP (1) (Balaresque et al. 2015)
59	-	13	23	29	-	14	-	13	10	11	-	14	-	-	-	-	N1b	TMN (1) (Balaresque et al. 2015)
60	-	13	23	30	-	14	-	12	10	11	-	14	-	-	-	-	N1b	TMN (1) (Balaresque et al. 2015)
61	-	13	23	29	-	14	-	13	10	10	-	15	-	-	-	-	N1b	UZB (1) (Balaresque et al. 2015)
62	-	13	23	29	-	13	-	13	10	10	-	14	-	-	-	-	N1b	TAJ (2) (Balaresque et al. 2015)
63	-	13	23	29	-	14	12,13	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N2-AKHA(5)	MAN (9) (Pimenoff et al. 2008)
64	-	13	23	29	-	14	13,13	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N2-AKHA(1)	(Pimenoff et al. 2008)
65	-	13	23	29	-	14	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (4) (Cinnioglu et al. 2004)
66	-	13	23	29	-	14	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
67	-	13	23	29	-	14	-	13	10	11	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
68	-	13	23	29	-	14	-	13	10	10	-	13	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
69	-	11	23	27	-	14	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
70	-	13	23	28	-	14	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
71	-	14	23	30	-	14	-	14	10	10	-	13	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
72	-	13	23	29	-	15	-	13	11	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
73	-	13	23	29	-	15	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (1) (Cinnioglu et al. 2004)
74	-	13	23	30	-	14	-	13	10	10	-	14	-	14	10	-	N*-M231	TUR (2) (Cinnioglu et al. 2004)

Orijinal İskit haplotipi (PZ1) ile eşleşen 17-loci Y-STR haplotipleri italik olarak gösterilirken, farklı lokuslarda sadece birkaç alel varyasyonu olanlar kalın fontlarla gösterilmiştir. Tek istisna, farklı Y-STR sistemleri ile tanımlanan ve PZ1 haplotipi ile yalnızca kısmi lokus örtüşmesi olan 55-74 haplotipleridir. PZ1 olmayan haplotipler arasındaki diğer eşleşmeler şunlardır: 8 ile 44, 9 ile 31, 10 ile 47, 15 ile 37 ve 46, 24 ile 50. †Popülasyon kimlikleri (örnek sayısı) için kısaltmalar (YHRD erijim numaraları veya referans): PZ1, Ak-Alakha-1 (Pazırık kültürü), MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Ulkok Platosu, Altay Cumhuriyeti; aYK (BKHF: Balyktakh sitesi, MS 15. yüzyıl), Khangalassky, Yakutistan Cumhuriyeti; DON, Dongxiang-Gansu, Çin; HUI, Hui - Sincan, Çin (GAN: Gansu; QIN, Qinçai; XIN, Xinjiang); TUR, Türk - Türkiye (BS, Karadöniz; CA: Orta Anadolu; MAR: Marmara; CUK: Çukurova; BandH: Bozna Hersek'teki Türk gurbaçlılar); MAN, Doğu Mansi -Ural Cumhuriyeti; KHL, Khalkha - Moğolistan (CMO: Orta Moğolistan; ULA: Ulan Batır); MON, Moğol (JMC: İç Moğolistan, Çin); HAN, Han - Zhejiang, Çin; KAZ, Kazak - Gansu, Çin; UIG, Uygur - Sincan, Çin; KHL/BUR/DAR, Khalkha, Buryat, Dariganga - Doğu Moğolistan; KHL/UUL/BUR, Khalkha, Uuld, Buryat - Gobi, Moğolistan; MCH, Mançu - Chengde, Çin; NHA, Kuzey Han - Liaoning, Çin; RUS, Rus - Rusya Federasyonu (SVE: Sverdlovsk); YAK, Yakut; CHU, Çuvaş; TAT, Tatar; UKR, Ukraynalı; NOG, Nogay; TAJ, Tacik; TMN, Türkmen; UZB, Özbek; CHL, Chelkan; KKP, Karakalpak; KHA, Khanty. ¹ Eski DNA örneklerinden elde edilen Y-STR haplotipleri. ² Bu haplogrup atamaları Whit Athey Algoritması ile yapılmıştır.

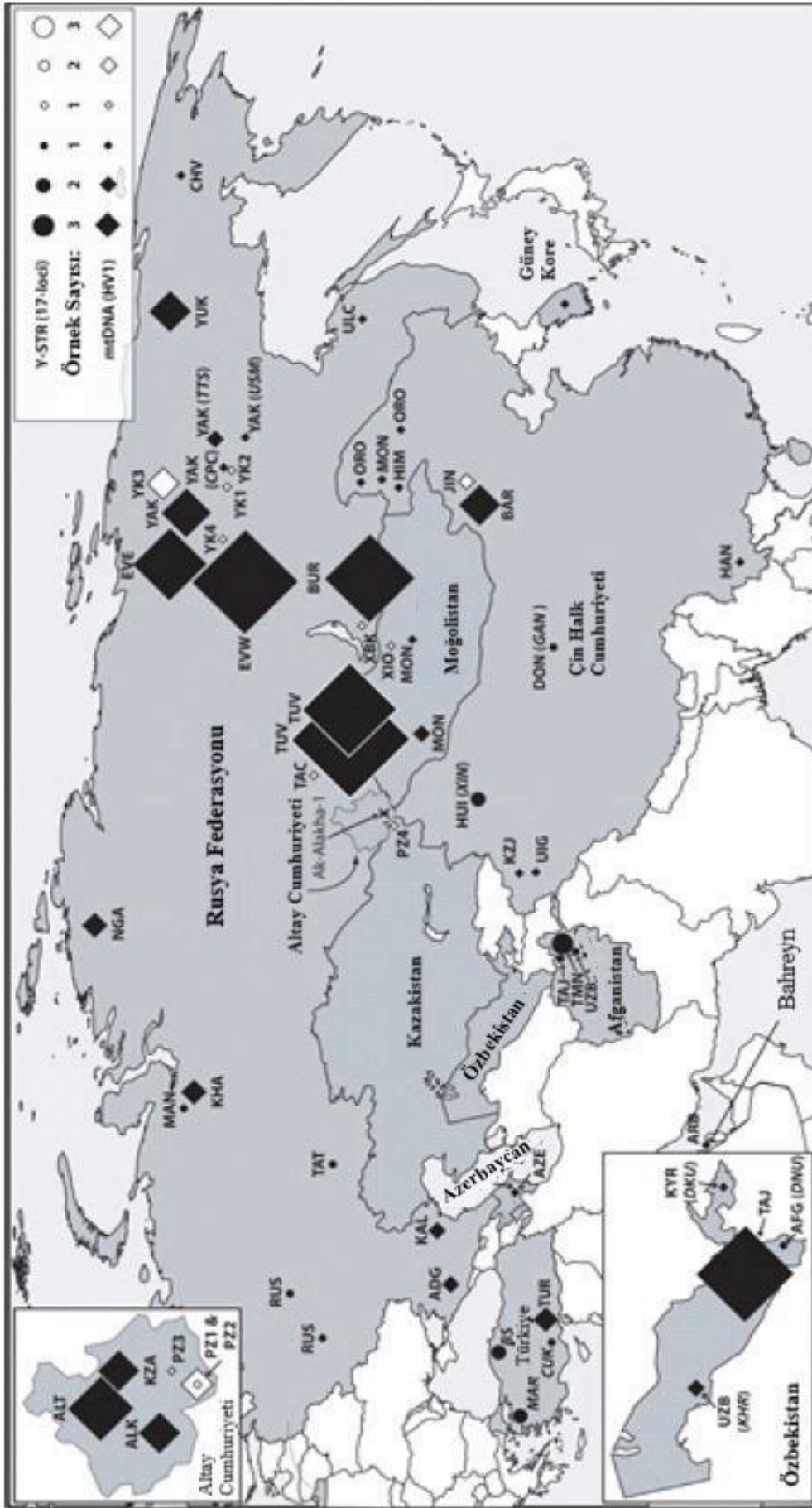
ortak olmasına rağmen, MS 15. yüzyıl Yakut bireyine aitti (Crubezy ve diğerleri 2010). Ayrıca, çeşitli Avrasya etnik kökenlerinden çağdaş popülasyonlarda, her biri 17-loci PZ1 Y-STR haplotipinden yalnızca birkaç alelik tekrar farklılığına sahip 75 yakın eşleşme daha vardı (Tablo 1a). Ak-Alakha-1 mtDNA haplotipi (PZ1) ile tam mtDNA HVR1 eşleşmesi için yapılan benzer araştırmalar, çağdaş Avrasya popülasyonları arasında bu tür 145 haplotipin yanı sıra eski kültürler arasında 15 haplotip ortaya çıkardı (Tablo 1b). Çağdaş popülasyonlar arasında PZ1 mtDNA haplotipinin yakın varyantları Tablo 1b'de listelenemeyecek kadar fazlayken, eski popülasyonlar arasında 18 yakın varyant dahil edildi.

Şekil 1, Ak-Alakha-1'den (PZ1) 17 lokuslu Y-STR ve/veya mtDNA HVR1 haplotipi ile çağdaş ve antik popülasyonlardan gelenler arasındaki kesin eşleşmelerin coğrafi dağılımlarını gösteren grafiksel bir gösterimdir. Kayda değer gözlemler arasında şunlar yer almaktadır: (a) PZ1 mtDNA haplotipi ile diğer eski kültürlerden gelenler arasındaki eşleşmeler zahiren Altay dağları ve daha doğu ile sınırlıdır, ancak bu tür sonuçlar şu anda mevcut olan arkeogenetik veri miktarındaki sınırlamalar göz önüne alındığında biraz taraflı olabilir, (b) PZ1 mtDNA haplotipi ile çağdaş popülasyonlardan gelenler arasındaki eşleşmeler daha yaygındır ve büyük ölçüde kuzeydoğu Sibiryadaki Yakutistan'dan Orta Asya ve Kafkasya üzerinden Küçük Asya'ya uzanan diyagonal bir eksen boyunca yoğunlaşmıştır; Bu eksenden daha uzakta olduğu görülen eşleşmeler yine de ana eksen boyunca yer alan etnik gruplarla ilişkilidir (örneğin, Türk, Moğol, Tunguz ve Ural) (c) PZ1 17-loci Y-STR haplotipi ile çağdaş popülasyonlardan gelenler arasındaki eşleşmeler daha dar bir dağılıma sahiptir ve çoğunlukla Afganistan, Rusya ve Türkiye'deki Türk popülasyonlarıyla sınırlıdır, ancak Çin'deki Müslüman azınlıklardan da üç kişi bulunmaktadır. Türkiye, en azından aynı etnik grupta, yani Türklerde, hem PZ1 17-loci Y-STR hem de mtDNA HVR1 haplotipleri ile tam eşleşmelerin gözlemlendiği tek ülkedir.

Tablo 2, PZ1 Y-STR (17-loci) ve mtDNA (HVR1) haplotipleri ile çağdaş ve antik popülasyonlarınkiler arasındaki eşleşmelerin, her örneğin ilişkili olduğu bilinen dil ailelerine göre düzenlenmiş bir özetini sağlar. Çağdaş popülasyonlar arasında 17-loci Y-STR eşleşmelerinin çoğunluğu (%66,7) Türkçe konuşan etnik gruplardan gelirken, geri kalanı Hint-Avrupa (%13,3), Moğol (%6,7) ve Çin-Tibet dil aileleriyle (%13,3) ilişkili etnik gruplar arasında dağılmıştır. Aynı eğilim, PZ1 17-loci Y-STR haplotipinin yakın alel varyantları için de devam etmekte olup, çağdaş popülasyonlar arasında her bir etnik kökenle ilişkili dil ailelerinin dağılımı aşağıdaki gibidir: Türk (%34,6), Moğol (%28), Tunguz (%1,3), Ural (%20), Hint-Avrupa (%10,7) ve Çin-Tibet (%5,3). Özellikle, daha büyük Altay dilleriyle ilişkili etnik kökenlerden gelen örnekler aile de yüzde 63,9'luk bir paya sahiptir. Çağdaş popülasyonlar arasında PZ1 mtDNA HVR1 haplotipi ile toplam 145 tam eşleşme ve ilişkili etnik grupların dil

ailelerine göre aşağıdaki frekanslar gözlenmiştir: Türk (%45,5), Moğol (%15,2), Tunguz (%16,6), Kore (%0,7), Ural (%9), Hint-Avrupa (%9,7), Kafkas (%1,4), Çin-Tibet (%1,4) ve Afro-Asya (%0,7). Daha geniş Altay dil ailesiyle ilişkili etnik kökenlerden gelen örneklerin yüzde 77,9 ile büyük çoğunluğu oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca PZ1 mtDNA haplotipi ile eski kültürlerden gelenler arasında aşağıdaki dağılımla 15 tam eşleşme bulunmuştur: Pazırık (%20), Taştık (%6,7), Xiongnu (%13,3), Jinggouzi (%13,3) ve Yakut (%46,7). Son olarak, PZ1 mtDNA haplotipinin 18 yakın varyantı da aşağıdaki dağılımla eski kültürlerden gelen örnekler arasında gözlemlenmiştir: Pazırık (%22,2), Zevakino-Çilikta (%5,6), Xiongnu (%22,2), Jinggouzi (%5,6) ve Yakut (%44,4).

Şekil 2, PZ1 17 lokuslu Y-STR haplotipi ile çağdaş popülasyonlardan gelenler arasındaki eşleşmeler ve yakın alelik varyantlar için M-JN'yi göstermektedir. Tüm ağ boyunca Altay dil ailesiyle ilişkili örneklerin yine açık bir baskınlığı söz konusudur. PZ1/1/30/41/53, 15/37/46, 8/44 ve 24/50 haplotipik ata düğümleri etrafında, Altay dilleriyle ilişkili etnik kökenlerin her durumda mevcut olduğu ve genellikle çoğunluğu oluşturduğu dört büyük yıldız benzeri soy kümesi vardır. Şekil 3,



Şekil 1. Tablo 1a ve 1b'de ayrıntıları verilen İskit (PZ1) Y-STR (17-loci) ve mtDNA (HVR1) haplotipleriyle tam eşleşmelerin coğrafi dağılımı. Altay Cumhuriyeti'nin Rusya Federasyonu içindeki sınırları, haritada 'y' ile gösterilen Ak-Alakha-1 gömü alanının yaklaşık konumuyla birlikte kesikli çizgilerle gösterilmiştir. Gri gölgeli ülkeler, PZ1 haplotipleri ile tam 17-loci Y-STR ve/veya mtDNA HVR1 eşleşmesi olan ülkeleri ifade etmektedir. Sol üst ve alt köşelerde sırasıyla Altay ve Özbekistan haritaları yer almaktadır ve her ikisi de bu ülkelerden elde edilen örneklerin daha iyi temsil edilmesini sağlamak için ölçeklendirilmiştir. Muhtemelen 'Doğu Asyalı' bir bireye ait olan ABD'den tek bir çağdaş mtDNA haplotipi dışında, dünyanın haritada gösterilmeyen bölgelerinden başka tam eşleşme olmamıştır. Sağ üst köşedeki girinti, gözlemlenen haplotiplerin sayısı için bir ölçek sağlar, ancak yalnızca üç örneğe kadar, bu ölçek, asal haritanın ve girinti haritalarının ölçeklerindeki farklılıklara bakılmaksızın, tüm harita ve girinti haritaları için geçerlidir. Üçten büyük örnek havuzları için, sağ üst köşedeki ekte verilen aynı dogrusal ölçek hala geçerlidir; gerçek örnek havuzu boyutları için lütfen Tablo 1a ve b'ye bakın. Örnekler tüm haritalarda ek haritalarda sırasıyla Y-STR ve mtDNA haplotipleri için daireler ve elmaslarla gösterilmiştir. Örnekler için siyah ve beyaz renklendirme, haplotip(ler)in sırasıyla çağdaş veya eski olduğunu göstermektedir. PZ1 mtDNA ve Y-STR haplotiplerinin konumu üst üste gösterilmiştir. TUV örneklerini temsil eden siyah elmaslar, aynı bölgeden iki ayrı örnek havuzunu daha iyi görselleştirmeye yardımcı olmak için beyaz bir çerçeveye sahiptir.

Kaynak: Yazır

Tablo 1b: Antik Ak-Alakha-1 (PZ1) mtDNA (HVRI) haplotipi ile ve/veya yakın varyantları ile eşleşmeler

Haplotype ID	mtDNA HVRI profili	Hg	Nüfus Kimliği
PZ1 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1 / C4a1+16129	PZ1 (2) (Piiipenko et al. 2015) (Unterlander et al. 2017)
1	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	YAK (JTS) (2), (USM) (1), (CPC) (1) (Crubezy et al. 2010)
2	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	UZB (KHR) (2) (Irwin et al. 2010)
3	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	AFG (DNÜ) (1) (Irwin et al. 2010)
4	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	KYR (DKU) (1) (Irwin et al. 2010)
5	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	TAJ (12) (Irwin et al. 2010)
6	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	RUS (1) (Malyarchuk et al. 2004)
7	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	ARB (1) [AFDIL, 2012, unpublished]
8	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	KOR (1) (Lee et al. 2006)
9	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	EAU (1) [AFDIL, 2013, unpublished]
10	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	YAK (5) (Tarskaia and Melton 2006) and (1) (Derenko et al. 2007)
11	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1+16129+195	TUR (3) (Serin et al. 2016)
12	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1	BAR (5) (Derenko et al. 2012)
13	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	KZJ (1) (Yao et al. 2000)
14	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	UIG (1) (Yao et al. 2000)
15	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C2b1	YUK (5) (Volodko et al. 2008)
16	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C2b1	CHV (1) (Volodko et al. 2008)
17	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C*	KHA (3) (Pimenoff et al. 2008)
18	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C*	MAN (1) (Pimenoff et al. 2008)
19	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C2b1	NGA (3) (Volodko et al. 2008)
20	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	AZE (1) (Richards et al. 2000)
21	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	ADG (2) (Macaulay et al. 1999)
22 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4	YK1 (1) and YK2 (1) (Crubezy et al. 2010)
23 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4	YK3 (4) and YK4 (1) (Keyser et al. 2015)
24 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1+16129	PZ2 (1) (Unterlander et al. 2017)
25 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4	PZ3 (1) (Unterlander et al. 2017)
26 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4a1+16129	PZ4 (1) (Unterlander et al. 2017)
27 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	TAC (1) (Keyser et al. 2009)
28 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	XIO (1) (Keyser-Tracqui et al. 2006)
29 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	JIN (2) (Wang et al. 2012)
30 ¹	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	XBK (1) (Piiipenko et al. 2018)
31	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	ALT (6) (Derenko et al. 2003), (2) (Gubina et al. 2013) and ALK (5) (Derenko et al. 2007)
32	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	BUR (2) (Derenko et al. 2003), (4) (Starikovskaya et al. 2005) and (5) (Derenko et al. 2007)
33	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	TUV (6) (Derenko et al. 2003), (9) (Starikovskaya et al. 2005) and (12) (Gubina et al. 2013)
34	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C / C4	KZA (1) (Gokcumen et al. 2008) and KZA (4) (Derenko et al. 2012)
35	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	HAN (1) (Yao et al. 2002)
36	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	EVE (9) (Starikovskaya et al. 2005)
37	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	ULC (1) (Starikovskaya et al. 2005)

Tablo 1b: Devamı

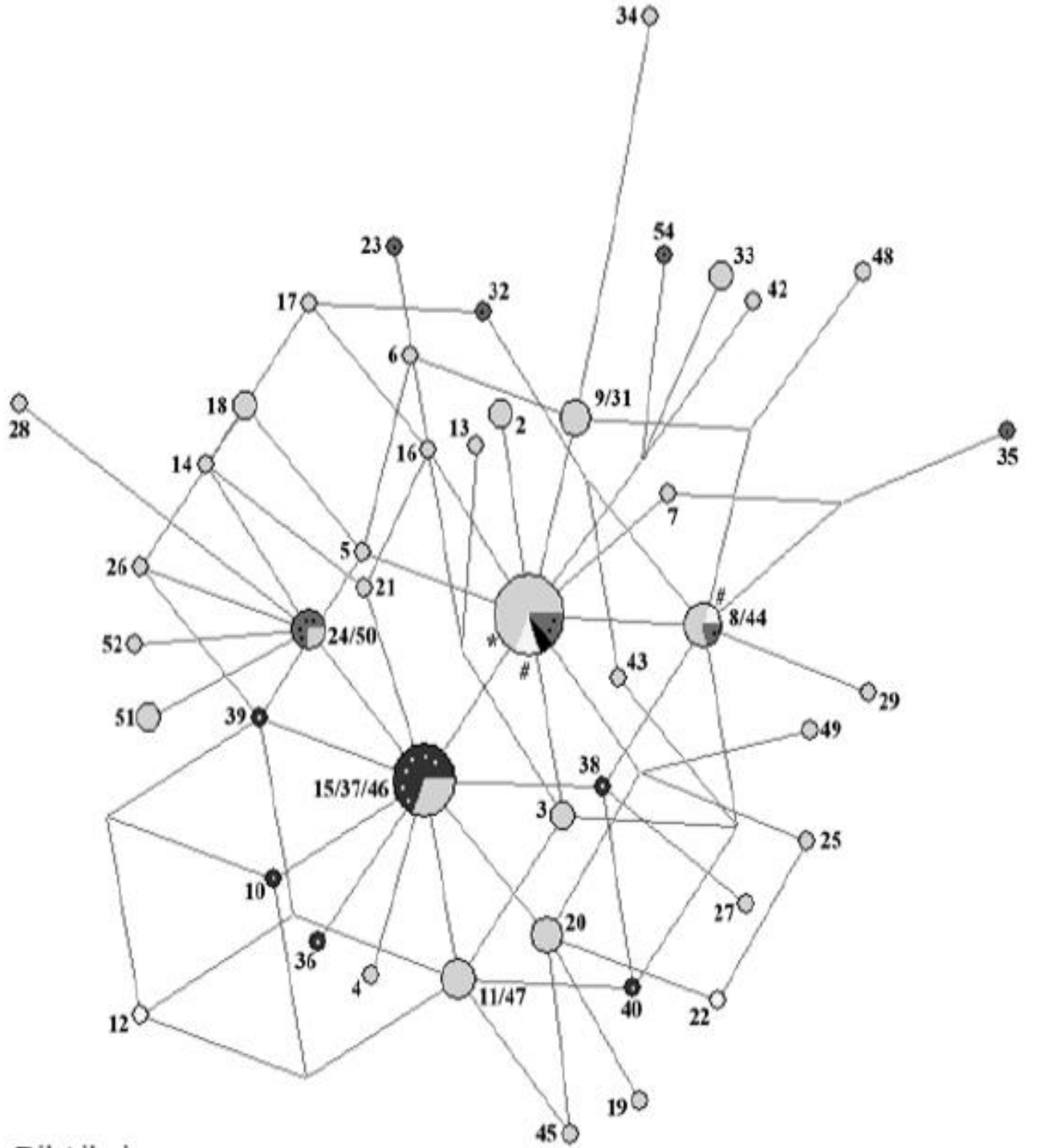
Haplotype ID	mtDNA HVR1 profili	Hg	Nüfus Kimliği
38	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	MON (1) (Powell et al. 2007), (1) (Derenko et al. 2007) and (2) (Gokcumen et al. 2008)
39	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	ORO (1) (Powell et al. 2007) and (1) (Kong et al. 2003)
40	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	HIM (1) (Powell et al. 2007)
41	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	KAL (2) (Derenko et al. 2007)
42	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	EVW (13) (Derenko et al. 2007)
43	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T 16362C	C	BTG (1) (Gonzalez-Ruiz et al. 2012)
44	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	AA5 (1) (Unterlander et al. 2017), YK5 (1) (Crubezy et al. 2010), AAI (1) and VK2 (1) (Gubina et al. 2016)
45	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C	JIN (1) (Wang et al. 2012), XIO (1) (Keyser-Tracqui et al. 2006) and XBK (2) (Pilipenko et al. 2018)
46	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4(C4a1/C4b8/C4+152+16093)	ZEV (1) (Unterlander et al. 2017)
47	16093C 16129A 16223T 16298C 16327T	C4	YK6 (5) (Crubezy et al. 2010) and YK7 (2) (Keyser et al. 2015)
48	16093C 16129A 16213A 16223T 16298C 16327T	C	XIO (1) (Keyser-Tracqui et al. 2003)

† Pazırık haplotipi (PZ1) ile tam veya kısmi eşleşmeler italik yazı tipinde gösterilirken, herhangi bir ek veya eksik varyasyon sırasıyla kalın ve üstü çizili yazı tiplerinde gösterilmiştir. Bazı mtDNA haplotipleri literatürde bildirilen daha geniş bir dizi kapsamına sahiptir, ancak burada yalnızca HVR1 bölgesi (16024-16365) için veriler gösterilmektedir. Burada verilen haplotip kimlikleri Tablo 1a'dakilerden bağımsızdır. 1'den 9'a kadar olan haplotipler EMPOP eşleşmeleridir. ‡Popülasyon kimlikleri (örnek sayısı) (referans) için kısaltmalar, aşağıdaki ek olanlar dışında Tablo 1a'da verilerle aynıdır: YK1 (No. : 1 alanı, MS 18. yüzyıl sonu) - Hangalski, Yakutistan Cumhuriyeti; YK2 (Bekh Alaas 4 alanı, MS 18. yüzyıl sonu) - Çurapçinski, Yakutistan Cumhuriyeti; YK3 (Lepsei alanı, MS 17-18. yüzyıl sonu) - Verhoyanski, Yakutistan Cumhuriyeti; YK4 (Oyogosse Tumula II, MS 18-19. yüzyıl sonu) - Vilyuy, Yakutistan Cumhuriyeti; YK5 (Balytakh sitesi, MS 15. yüzyıl) - Khangalassky, Yakutistan Cumhuriyeti; YK6 (Alas Ebe 2, Hangalaski/Jarama 1, Çurapçinski/Ken Ebe 3, Tatinski (2)/Orto Aryy, Tatinski; MS 15-19. yüzyıllar), Yakutistan Cumhuriyeti; YK7 (Kureleekh, Verhoyanski/Orto Aryy, Orta Yakutistan; MS 17-18. yüzyıllar öncesi), Yakutistan Cumhuriyeti; PZ2, Ak-Alakha-5 (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Ukok, Altay Cumhuriyeti; PZ3, Ala-Gail-2 (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Çuya Vadisi, Altay Cumhuriyeti; PZ4, Berel' (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Kazakistan; TAC, Abakano-Perevoz I (Taştık kültürü, MS 1.-4. yüzyıllar) - Bogratski, Hakasya Cumhuriyeti; BTG, Baga Turgen Gol (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Altay Cumhuriyeti; AA1, Ak-Alakha-1, höyük 1, mezar 2 (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Ukok, Altay Cumhuriyeti; VK2, Verk-Kaldzin-2, höyük 1 (Pazırık kültürü, MÖ 4.-3. yüzyıllar) - Ukok, Altay Cumhuriyeti; ZEV, Zevakino (Zevakino-Çilikta kültürü, MÖ 9.-7. yüzyıllar) - Kazakistan; XIO, Xiongnu (Asya Hun kültürü, MÖ 3. yüzyıl - MS 2. yüzyıl) - Egeyn Gol Vadisi, Moğolistan; XBK, Xiongnu (Asya Hun kültürü, MÖ 1. yüzyıl - MS 1. yüzyıl) - Transbaykal, Buryatya Cumhuriyeti; JIN, Jinggouzi (Jinggouzi kültürü, MÖ 5. yüzyıl) - Chifeng Şehri, İç Moğolistan, Çin; BAR, Barghuts - İç Moğolistan, Çin; KZA, Altay Kazakları - Altay Cumhuriyeti; KZX, Sincan Kazakları - Sincan, Çin; YUK, Yukagir - Kolyma Nehri, Yakutistan Cumhuriyeti; CHV, Çuvan/Çuval - Çukotka, Rusya Federasyonu; NGA, Nnganasans - Taymir Yarımadası, Rusya Federasyonu; AZE, Azerbaycan Türkü - Azerbaycan; ADG, Adige - Kuzeybatı Kafkasya, Rusya; YAK, Yakut - Yakutistan Cumhuriyeti (TTS, Tatinski; USM, Ust-Maya; CPC, Çurapça); UZB, Özbek - Özbekistan (KHR, Khorezm); AFG, Afgan - Özbekistan (DNU, Denu); KYR, Kırgız - Özbekistan (DKU, Dzhalya-Kuduk); TAJ, Tacik - Özbekistan; ALT, Altay; ALK, Altay-Kızı; TUV, Tuvan; BUR, Buryat; EVE, Evenki; ULC, Ulchi; ORO, Oroqen; HIM, HAN (JMC: İç Moğolistan, Çin); KAL, Kalmuk; ARB, Arap - Bahreyn; KOR, Koreli - Güney Kore; EAU, Doğu Asyalı bilinmeyen - New York, ABD. 1 Antik DNA örneklerinden elde edilen mtDNA (HVR1) haplotipleri.

Tablo 2: Ak -Alakha-1 gömü alanından gelenlerle tam veya çok yakın Y-STR (17-loci) ve/veya mtDNA (HVR1) haplotip eşleşmeleri taşıyan bireylerin dil ailelerinin ve etnik kökenlerinin dağılımı.

Dil Ailesi	Nüfus Kimliği	Etnik Grup	Y-STR Eşleşmelerinin Sayısı	mtDNA Eşleşmelerinin Sayısı
	TUR	Türkler	5 (+9)	3
	AZE	Azerbaycan Türkleri	-	1
<i>Altay: Türkçe</i>	KAZ / KZJ / KZA	Kazak Türkleri	(+1)	6
	UIG	Uygur Türkleri	(+2)	1
	YAK	Yakut Türkleri	(+2)	10 (+7 +8)
	CHU	Tatar Türkleri	(+1)	-
	TAT	Nogay Türkleri	1 (+3)	-
	NOG	Türkmen Türkleri	(+2)	-
	TMN	Özbek Türkleri	3 (+1)	-
	UZB	Çalkandu Türkleri	1 (+1)	2
	CHL	Kırgız Türkleri	(+4)	-
	KYR	Altay Türkleri	-	1
	ALT	Tuva Türkleri	-	13
	TUV	Dongxiang Moğolları	-	27
<i>Altay: Moğolca</i>	DON	Moğallar/Halha Moğolları	1 (+4)	-
	MON/KHL	Halha, Buryat, Darigan Moğolları	(+15)	4
	KHL/BUR/DAR	Halha, Uuld, Buryat Moğolları	(+1)	-
	KHL/UUL/BUR	Buryat Moğolları	(+1)	-
	BUR	Kalmuk Moğolları	-	11
	KAL	Mançu Moğolları	-	2
	BAR	Mançu Tunguzları	-	5
<i>Altay: Tunguzca</i>	MCH	Mançu Tunguzları	(+1)	-
	EVE/EVW	Evenki Tunguzları	-	22
	ULC	Ulça Tunguzları	-	1
	ORO	Oroçen Tunguzları	-	2
<i>Altay: Korece</i>	KOR	Koreliler	-	1
<i>Ural</i>	MAN	Manslar	(+2)	1
	KHA	Hantlar	(+13)	3
	YUK	Yukagirler	-	5
	CHV	Çuvlar	-	1
	NGA	Nganasan Samoyetleri	-	3
<i>Hint-Avrupa</i>	RUS	Ruslar	1 (+6)	1
	UKR	Ukraynalılar	(+1)	-
	TAJ	Tacikler	1 (+1)	12
	AFG	Afganlar	-	1
<i>Kafkasya</i>	ADG	Adige Çerkezleri	-	2
<i>Çin-Tibet</i>	NHA/HAN/HIM	Hanlar	(+2)	2
	HUI	Dunganlar	2 (+2)	-
<i>Afro-Asyatik Bilinmiyor</i>	ARB	Araplar	-	1
	PAZ	Pazırıklar*	-	(+3+4)
	TAC	Taşuklar*	-	(+1)
	ZEV	Zevakino-Çiliktalılar*	-	(+1)
	XIO / XBK	Asya Hunları*	-	(+2+4)
	JIN	Jinggoziler*	-	(+2+1)
	EAU	Doğu Asya Bilinmiyor	-	1
	Total		15 (+75) = 90	145 (+15+18)= 178

PZ2, PZ3, PZ4, BTG, AA1, AA5 ve VK2'yi toplu olarak ifade eden PAZ hariç, Tablo 1a ve 1b'de açıklandığı gibi popülasyon kimlikleri. Tam 17-loci Y-STR haplotiplerinin sayısı kalın harflerle gösterilirken, PZ1 haplotipinden sadece birkaç alelik varyasyon gösterenler parantez içinde gösterilmiştir [örneğin, (+1)]. Tam mtDNA HVR1 eşleşmelerinin sayısı da kalın fontlarla gösterilirken, tam veya yakın eşleşen haplotiplere sahip antik DNA örneklerine karşılık gelenler sırasıyla kalın ve düz fontlarla ve her ikisi de parantez içinde gösterilmiştir [örneğin, (+1+1)]. †Bu kişinin gerçek etnik kökeni ve dolayısıyla konuştuğu dil bilinmemektedir. ‡Çoğunlukla Çince konuşan Müslümanlar olan Huilerin baba soyları Çin'deki Uygur, Moğol ve Mançu azınlıklarına daha yakındır (Zhao vd. 2017). *Bu etnik grupların kesin dil ailesi konusunda bir fikir birliği yoktur.



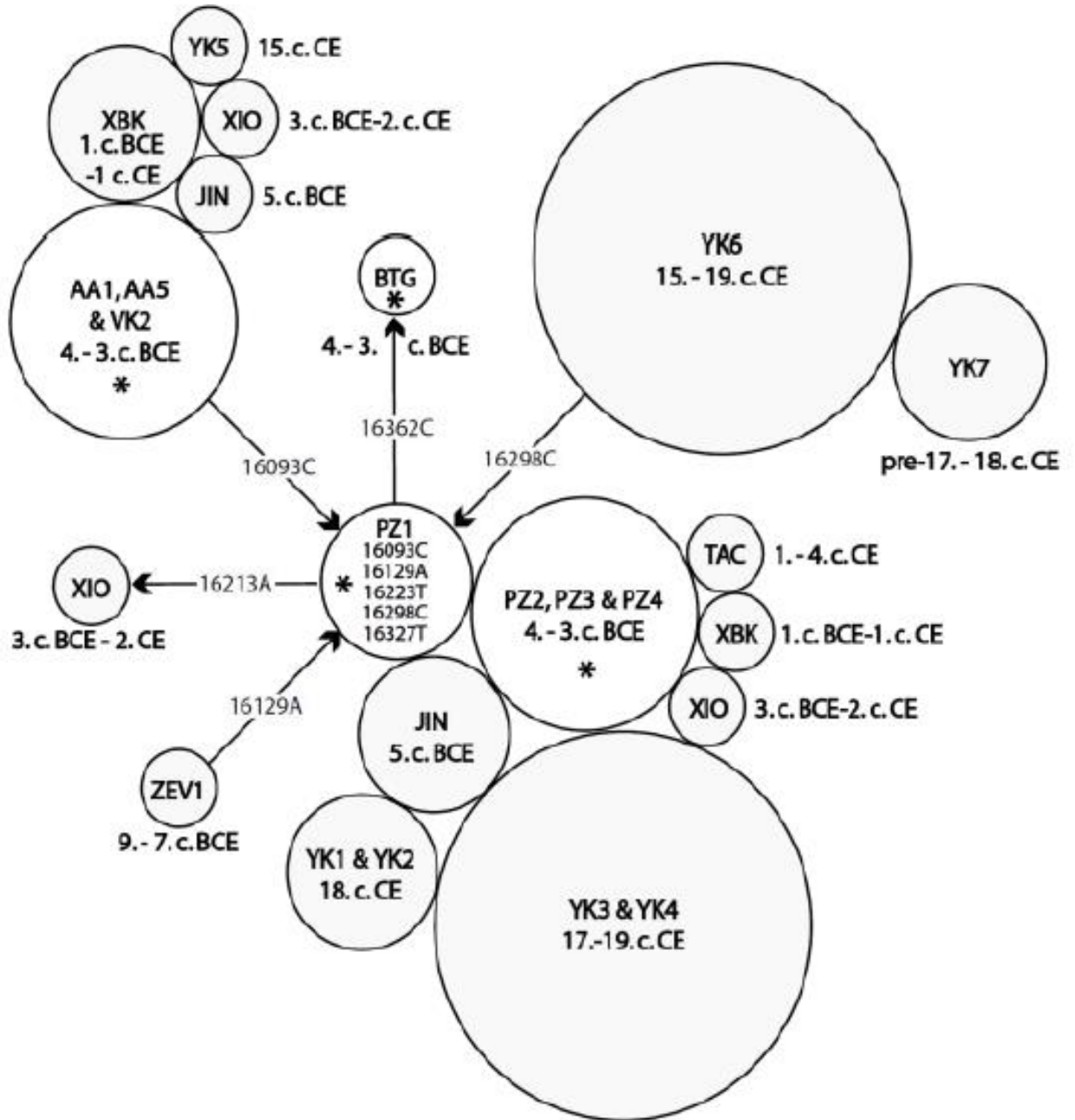
Dil Ailesi

- Bilinmiyor (İskitçe)
- Hint-Avrupa
- Çin-Tibet
- Altay
- Ural

* : PAZ/1/30/41/53

: Hui Haplotipleri

Şekil 2. Ak-Alakha-1 gömü alanından İskit haplotipi PZ1'e karşılık gelen 17-loci Y-STR haplotipinin M-JN analizi ve çağdaş eşleşmeleri ile yakın alelik varyantları (Tablo 1a'dan 1'den 54'e kadar olan haplotipler).
Kaynak: Yazar



Şekil 3. Antik PZ1 mtDNA haplotipi (HVR1) (haplogrup C) için diğer tam eşleşen veya çok yakın ilişkili (sadece tek bir mutasyon olayı farklı) antik haplotiplerle ilişkili bir filogenetik ağ. Her bir düğüm boyutu rapor edilen haplotip sayısı ile orantılıdır (örneğin, PZ1 Ak-Alakha-1'de iki bireyde gözlenmiştir, vb. daha fazla ayrıntı için Tablo 1b'ye bakınız). Popülasyon kimlikleri için kısaltmalar Tablo 1b'dekilerle aynıdır. Teget düğümler aynı HVR1 haplotipini, ancak farklı popülasyonları ve/veya zaman dilimlerini ve/veya bölgeleri gösterirken, iki düğümü ayıran oklar tek bir mutasyon olayını ifade etmektedir. Yıldız işaretleri Pazırık örnek düğümlerini göstermektedir.

Kaynak: Yazar

PZ1 mtDNA HVR1 haplotipi etrafında, çeşitli arkeogenetik araştırmalardan elde edilen tam ve çok yakın varyantları içeren bir filogenetik ağ göstermektedir. Tüm ağda PZ1 haplotipi en sık görülen haplotiptir (17 haplotip) ve bu durum Jingoizm, Tachhytk, Xiongnu ve Yakut kültürlerinin yanı sıra diğer Pazırık yerleşimlerinden elde edilen kalıntılarda da görülmektedir.

İkinci en sık görülen varyant (sekiz haplotip) 16093C'nin sadece eksik bir mutasyonunu içeren varyanttır ve Jingoizm, Xiongnu, Yakut ve Pazırık kültürlerine ait kalıntılarda görülmektedir. Tüm filogenetik ağdaki en eski haplotip Zevakino-Chilikta kültüründekine karşılık gelir ve 16129A mutasyonunun yokluğuyla PZ1'den ayrılır.

Bulgular

Yakın zamanda yapılan büyük ölçekli bir arkeogenetik çalışma, Avrasya Bozkırının dört bir yanından farklı İskit popülasyonlarının yalnızca farklı kültürel gelenekleri değil, aynı zamanda güçlü genetik bağlantıları da paylaştığını ortaya koymuştur. (Unterlander ve diğerleri 2017). Bu durum en iyi şekilde eski İskit nüfusları arasında önemli miktarda gen akışının varlığıyla açıklanabilir ki bu da zaten bilinen göçebe/yarı göçebe pastoralist yaşam tarzlarıyla tutarlı olacaktır. Antik mitokondriyal DNA çalışmaları sayesinde, Altay Dağları'nın Demir Çağı'nın başlangıcına kadar doğu ve batı Avrasya popülasyonlarının genetik karışımı için coğrafi bir engel teşkil ettiği de daha önce gösterilmişti (Calafell ve diğerleri 1996; Comas ve diğerleri 1998). Demir Çağı'nın başlangıcı, Doğu Avrupa'daki Pontus-Hazar Bozkırından doğuya doğru nüfus genişlemesi ve Doğu Avrasya nüfusunun batıya doğru genişlemesiyle aynı döneme denk gelmektedir. Gerçekten de, Avrasya Bozkırının doğu ve batı bölgelerinden gelen Demir Çağı göçebe örneklerine ilişkin arkeogenetik veriler, eski İskitlerin genetik bileşiminin Geç Bakır Çağı/Erken Tunç Çağı Yamna kültürü ile Doğu Asya/Kuzey Sibiryaya unsurlarının bir karışımı olabileceğini düşündürmektedir (Unterlander ve diğerleri 2017). Her bir eski İskit grubunun aynı bölgedeki çağdaş popülasyonlarla daha yakın genetik bağlantılar taşıdığı da tespit edilmiştir; bu da iki bin yıldan fazla bir süre boyunca önemli bir popülasyon sürekliliğine işaret etmektedir. Örneğin, antik Pazırık halkının sadece çağdaş Altaylılar ve yakınlarındaki popülasyonlarla değil, aynı bölgedeki Demir Çağı öncesi popülasyonlarla da benzer bir mtDNA gen havuzunu paylaştığı bulunmuştur (Gonzalez-Ruiz ve diğerleri 2012). Bir zamanlar gelişen Pazırık kültürünün çöküşünün olası bir nedeni, MÖ 2. ve MS 1. yüzyıllar arasında Orta Asya'da ilk göçebe imparatorluğun kurulmasıyla anılan Xiongnu halkının yayılmasına bağlanabilir. Pazırık ve Xiongnu kültürleri arasındaki temasların izleri, hem Ak-Alakha-1 mtDNA haplotipinin hem de diğer Pazırık halklarında gözlemlenen yakın varyantının (16093C mutasyonu eksik) Moğolistan'daki Egyin Gol Vadisi ve Buryatya'daki baykal Bölgesi'nden eski Xiongnu halkı tarafından paylaşıldığının gösterildiği mevcut çalışmada bile birçok açıdan zaten belirgindir (Şekil 2). Xiongnuların aynı bölgeden sonraki Moğol ve Türk yayılmalarıyla genetik ve kültürel olarak bağlantılı olduğu düşünülmektedir; bu da bu iki etnik kökenle ilişkili çağdaş popülasyonlar arasında hem Ak-Alakha-1 mtDNA hem de Y-STR haplotiplerinin

paylaşılmasını daha iyi açıklamaya yardımcı olabilir (Pilipenko ve diğerleri 2018). Başka bir deyişle, İskitlerden Xiongnu'ya ve oradan da Türk halklarına doğru belirgin bir nüfus sürekliliği vardır, çünkü muhtemelen ilk ikisi zaten proto-Türk unsurlar taşıyordu. Pazırık kültürünün çöküşünün ardından topluluğun tüm üyeleri ortadan kaybolmadı, ancak bazıları görünüşe göre hem baba hem de anne soyu açısından çağdaş Altaylılar ve yakınlardaki diğer popülasyonlarla genetik bir sürekliliğin temelini oluşturdu (Dulik ve diğerleri 2012; Gonzalez-Ruiz ve diğerleri 2012).

Şekil 1'de gösterildiği gibi, Ak-Alakha-1 kurgan alanındaki iki İskit'e ait hem baba hem de anne soyları, neredeyse tüm Avrasya coğrafyasında ve iki buçuk bin yıl boyunca üreme başarısının açık işaretlerini sergilemektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlarla uyumlu olarak, doğu İskit soylarının çağdaş popülasyonlar arasında daha yaygın bir dağılıma sahip olduğu ve ilginç bir şekilde neredeyse sadece Avrasya coğrafyasının önemli bir kısmına yayılmış olan Türkçe konuşan popülasyonlar arasında olduğu gösterilmiştir (Unterlander ve diğerleri 2017). Ak-Alakha-1 alanından iki antik İskit ile Anadolu'daki çağdaş nüfusun hem anne hem de baba soylarında nispeten yüksek düzeyde eşleşme gözlenmesi de dikkat çekicidir (Tablo 1a ve b, Şekil 1). Bu durum, Y Kromozomal haplogrup N ve mtDNA haplogrup C'nin günümüzde hem çağdaş hem de eski doğu Avrasya popülasyonlarında en yüksek frekanslarda görülmesine rağmen geçerlidir. Pazırık kültürü örneğinde olduğu gibi, orijinal Anadolu genetik stokunun genel bir nüfus sürekliliğinin yanı sıra, Türkiye'den çağdaş popülasyonlarda doğu ve batı baba ve anne soylarının genetik karışımına dair bol miktarda kanıt bulunmaktadır (Cinnioğlu et al 2004; Serin ve diğerleri 2016). Örneğin, Y-kromozomal haplogrup N'nin (birleşik N* ve N3a) genel sıklığı tüm ülke genelinde sadece yüzde dört olarak kaydedilirken, N*'nin bu N soylarının yüzde yetmiş beşini oluşturduğu tespit edilmiştir (Cinnioğlu ve diğerleri 2004). Bununla birlikte, N*'in tek başına Türkiye'de Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yüzde yediye varan bir orana sahip olduğu, N*/N3a birleşik frekansının ise İç Anadolu ve Ege Bölgelerinde sırasıyla yüzde altı ve yüzde on olduğu görülmüştür (Cinnioğlu ve diğerleri 2004). Bu arada, tüm ülkeden elde edilen mtDNA verileri hala nispeten sınırlı olsa da, mtDNA haplogrup C (C4 ve C4a1+16129A), haplogrup C4'ün yüzde bir ve C4a1+16129A'nın sırasıyla yüzde üç olduğu Güney ve Güneydoğu Anadolu'daki çağdaş popülasyonlar arasında da yüzde dört sıklıkta gözlenmiştir (Serin ve diğerleri 2016). Ak-Alakha-1 mtDNA ve Y-STR haplotiplerinin çağdaş Anadolu popülasyonlarındaki önemli varlığı iki önemli tarihsel olaya bağlanabilir: (a) MÖ 7. yüzyıl civarında İskitlerin Anadolu'yu istila etmesi ve Aras veya Araxes Nehri yakınlarında yaklaşık 30 yıl boyunca yerleşmesi (Herodotus 1920) ve (b) eski doğu İskitleri ile proto-Türk boyları arasında güçlü bir genetik süreklilik olduğuna dair giderek artan destek göz önünde

bulundurulduğunda, MS 11. yüzyıldan itibaren Orta Asya Türklerinin Anadolu'ya göç etmesi daha olasıdır (Unterlander ve diğerleri 2017). Güney Sibirya kültürlerinden (örneğin, Xiongnu ve Kurgan kültürleri, vb.) gelen eski Y-STR ve/veya mtDNA haplotiplerinin günümüz Anadolu popülasyonlarında tespit edilmesinin daha önce görülmemiş bir durum olmadığı ve tipik olarak Doğu Avrasya popülasyonlarıyla ilişkilendirilenlerle sınırlı olmadığı da vurgulanmalıdır (yani, Y-kromozomal haplogrup R1a1 ve mtDNA haplogrupları U4 ve T1 de her iki popülasyon arasında paylaşılmaktadır) (Keyser-Tracqui ve diğerleri 2003; Keyser ve diğerleri 2009; Piliou et al 2018). İskit kültürünün çöküşüyle basitçe yok olmak yerine, "hayvan üslubu" çeşitli Türk halklarının etnik geleneklerinde olduğu gibi çok daha geniş bir coğrafi alanda gelişmiştir. Çok sayıda örnek arasında, Kök-Türk kraliyet ailesinin nişanlarında geyik ve geyik boynuzlarıyla iliştilen ve her zaman popüler olan İskit sembolizminin yeniden ortaya çıkması ve ilgili döneme ait çok sayıda başka eserdeki süsleme motifleri yer almaktadır (Çoruhlu 2014).

Kuzeydoğu Sibirya'ya kadar uzanan Yakutlar veya Sakalar gibi diğer Türk halkları arasında İskit etkisinin izleri daha önce de öne sürülmüştür, ancak bu öneriler hala tartışmalıdır (Gogolev 1993; Savinov 2010). Son arkeogenetik veriler, özellikle Pazırık kültürü açısından çağdaş Yakutlar ve eski İskitler arasındaki bağlantıyı destekliyor gibi görünmektedir, çünkü mevcut model, otokton Altaylıların demografik genişlemesinin Orta Asya'daki genetik karışım ve çeşitliliği açıklamasının daha muhtemel olduğunu öne sürmektedir (Voivod ve diğerleri 2003; Gonzalez-Ruiz ve diğerleri 2012). Çağdaş Sakalar üzerine yapılan popülasyon genetiği çalışmaları, (a) hem geleneksel olarak Tunguzca konuşan ren geyiği çobanları ve avcı-toplayıcılar olan Evenkler gibi otokton Kuzeydoğu Sibirya popülasyonları hem de yarı göçebe at ve sığır yetiştiriciliğine dayalı geleneksel bir ekonomiye sahip olan Güney Sibirya Türkçesi konuşan Tuvalar ile yakın akrabalıklar içeren oldukça heterojen anne soylarına sahip olduklarını (Pakendorf ve diğerleri 2003; Puzyrev ve diğerleri 2003) ve (b) Baykal Gölü bölgesindekilere yakınlığı olan, muhtemelen nüfus darboğazından veya kurucu etkisinden dolayı, hem coğrafi hem de kronolojik olarak oldukça homojen baba soyu olduğunu göstermiştir (Pakendorf ve diğerleri 2006; Cruzbey ve diğerleri 2010). Tablo 1b ve Şekil 1'den açıkça görülebileceği gibi, Ak-Alakha-1 mtDNA haplotipi ve yakın varyantları eski ve çağdaş Yakutlar arasında bol miktarda bulunmaktadır. Ayrıca, Ak-Alakha-1'in Y-STR haplotipi ile MS 15. yüzyıldan kalma antik bir Yakut arasında sadece mevcut 12 ortak lokusta tam bir eşleşme gözlemlenmiştir; bu da Ak-Alakha-1 haplotipi ile başka bir yerden gelen antik bir bireyin haplotipi arasında şimdiye kadarki tek eşleşmeyi oluşturmaktadır. Ayrıca, Ak-Alakha-1'deki her iki eski İskit'in keçe şapkalarındaki süslü kenar desenlerine çeşitli Yakut eserlerinde de

sıklıkla rastlandığı eklenebilir (Neustroev 1994; Polosmak 1994b; Neustroev 2010). Dahası, Pazırık arkeolojik malzemelerinin çağdaş Sibiryaya eserleriyle daha yakından karşılaştırmalı analizleri, yalnızca Yakutlara ait olanların Pazırık kültürününkilerle alışılmadık derecede benzer ve hatta aynı desenlere sahip olduğunu göstermektedir (Johansen 2008).

Hem Hint-Avrupa hem de Doğu Asya soylarını içeren karışık bir genetik karaktere sahip oldukları bilinen Yakutlar ve Pazırık halkı arasındaki potansiyel bağlantılar, Yakut ve Sanskrit dilleri arasında daha önce öne sürülen dilsel bağlar üzerindeki gizlilik perdesinin kaldırılmasına da yardımcı olabilir (Sidorov 1997). Yakutlar ve Hint-Avrupalılar arasında, karışmış İskit ataları aracılığıyla böyle dolaylı bir bağlantı, çağdaş Yakutlar arasında açıklanamayan yüksek HLA-A1, B17 genotipi sıklığına ışık tutabilir (Fefelova 1990). Majör histo-uyumluluk kompleksi HLAB17 genotipi, ankilozan spondilit (AS) veya Bekhterev hastalığına yakınlıkla ilişkilidir; bu hastalık Hint-İranlılar arasında en yüksek sıklıkta görülürken Moğollarda neredeyse hiç görülmez. Yakutlar arasında HLA-B17 geni ve AS, modern Yakutistan'daki diğer etnik gruplardan daha yaygındır. Yakut hastalar arasında, non-steroid anti-inflamatuar ilaçların neden olduğu gastroduodenal erozif ve ülseratif lezyonlara AS ile birlikte yerli olmayan popülasyonlara (örneğin Ruslara) kıyasla beş kat daha sık rastlanmaktadır (Fedotov 2011). İlginç bir şekilde Ak-Alakha-1 kurgan 1'deki yaşlı bireye de AS teşhisi konuldu (Polosmak 2001; Chikisheva 2003).

MÖ 2. yüzyılda Altay bölgesindeki agresif Xiongnu yayılmasına yanıt olarak, Pazırık kültürünün bazı üyeleri kuzeye doğru ilerlemeye başlamış ve sonunda MS 1. yüzyılın başında Vilyuy Nehri'ne ulaşmış olabilir. Özellikle, Ak-Alakha-1 höyük 1 kurganından sadece iki mtDNA ve Y-STR haplotipi dikkate alındığında bile, Khantlar, Mansiler ve Nganasanlar gibi Ural halkları, Yukaghirler ve Çuvantsiler gibi Paleo-Sibiryaya halkları ve Pazırık halkı arasında açık bir nüfus sürekliliği vardır (Tablo 1a, b, Tablo 2, Şekil 1). Bu kavramlar aynı zamanda demir metalurjisi ile ilgili teknolojilerin Vilyuy Vadisi'ne MS 1. yüzyılda ilk (proto)Türkçe konuşan öncüler tarafından getirildiğini öne süren ünlü Yakut etnograf Ksenofontov ile de uyumludur (Ksenofontov 1992). Yakut etnogenezi *muhtemelen* iki ana aşamadan oluşmuştur: Birincisi, Pazırık kültüründe olduğu gibi Güney Sibiryaya kökenli İskit-Sibiryaya kültürünün gelmesiyle oluşan proto-Türk dönemi, ikincisi ise gerçek Türk dönemi.

Sonuç

Derinlemesine bir vaka çalışmasının parçası olarak, Ak-Alakha-1 höyük 1 kurganından iki Pazırık bireyinin baba ve anne soylarıyla eşleşmeler için çevrimiçi veri tabanlarında ve

literatürde kapsamlı aramalar yapılmış ve bu da Avrasya coğrafyasındaki bazı eski göçlerin daha net bir resmini ortaya çıkarmaya yardımcı olmuştur. İki antik İskit'e ait arkeogenetik veriler, genel olarak yüksek oranda karışmış İskit popülasyonları bir yana, kesinlikle tüm Pazırık Kültürü'nü temsil edemezken, çağdaş insanın hayal gücünü ele geçirmiş gibi görünen bir Pazırık Kurganından iki bireyin genetik sürekliliğine nadiren de olsa bir göz atmak mümkün olmuştur. Mevcut çalışmanın en önemli kısıtlamalarından biri, giderek artan miktarda arkeogenetik verinin mevcut olmasına rağmen, Avrasya coğrafyasındaki tüm ilgili antik kültürler ve çağdaş popülasyonlar hakkında hala eşit olmayan veri kapsamı olduğu gerçeğidir.

Öneriler

Mevcut araştırma, İskit popülasyonunun potansiyel sürekliliğine dair daha güvenilir sonuçlara varılabilmesi için hem mekânsal hem de coğrafi olarak temsili daha fazla popülasyon genetiği verisinin üretilmesi gerektiğinin altını çizmektedir.

Teşekkürler

Araştırmacılar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir ve bu makalenin içeriğinden ve yazımından yalnızca kendileri sorumludur. Bu araştırma projesinin gerçekleştirilmesi sırasında özel bir fon kullanılmamıştır. Araştırmacılar, bu makalenin yazımı sırasında yardımcı yorumları ve önerileri için Elena Tikhonova'ya teşekkür eder.

Kaynakça

- Alekseev VP 1986. Paleoanthropology of the steppes of Eurasia in the Scythian time. In: AI Martynov, VP Alekseev (Eds.): *The History of Paleoanthropology and the Scythian-Siberian World (in Russian)*. Kemerovo: Kemerovo State University Publishing House, pp. 38-63.
- Athey WT 2006. Haplogroup prediction from Y-STR values using a Bayesian-allele-frequency approach. *J Genet Geneal*, 2: 34-39.
- Balanovsky O, Rootsi S, Pshenichnov A et al. 2008. Two sources of the Russian patrilineal heritage in their Eurasian context. *Am J Hum Genet*, 82: 236-250.
- Balaresque P, Poulet N, Cussat-Blanc S et al. 2015. Y-chromosome descent clusters and male differential reproductive success: young lineage expansions dominate Asian pastoral nomadic populations. *Eur J Hum Genet*, 23: 1413-1422.
- Bandelt HJ, Forster P, Rohl A 1999. Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Mol Biol Evol*, 16: 37-48.

- Bashilov VA, Yablonsky LT 2000. Some current problems concerning the history of early iron age Eurasian steppe nomadic societies. In: J Davis-Kimball, EM Murphy, L Koryokova, LT Yablonsky (Eds.) *Kurgans, Ritual Sites, and Settlements – Eurasian Bronze and Iron Age*. Oxford: Archaeopress, pp. 9-12.
- Beckwith CI 2009. *Empires of the Silk Road: A History of Central Eurasia from the Bronze Age*. Princeton: Princeton University Press.
- Calafell F, Underhill P, Tolun A et al. 1996. From Asia to Europe: Mitochondrial DNA sequence variability in Bulgarians and Turks. *Ann Hum Genet*, 60: 35-49.
- Chikisheva TA 2003. Ethnogenesis of early nomads from the Altai mountains according to anthropology. In: VI Molodin (Ed.): *The Gorny Altai Population in the Early Iron Age as an Ethnocultural Phenomenon: Origin, Genesis, and Historical Destiny (Archeological, Anthropological, and Genetic Perspectives (in Russian))*. Novosibirsk: Sib. Otd. Ross. Akad. Nauk, pp. 61-120.
- Chukhryaeva MI, Ivanov IO, Frolova SA et al. 2016. The haplomatch program for comparing Y-chromosome STR-haplotypes and its application to the analysis of the origin of Don Cossacks. *Russ J Genet*, 52: 521-529.
- Cinnioglu C, King R, Kivisild T et al. 2004. Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia. *Hum Genet*, 114: 127-148.
- Clisson I, Keyser C, Francfort HP et al. 2002. Genetic analysis of human remains from a double inhumation in a frozen kurgan in Kazakhstan (Berel site, early 3rd century BC). *Int J Legal Med*, 116: 304-308.
- Comas D, Calafell F, Mateu E et al. 1998. Trading genes along the silk road: mtDNA sequences and the origin of central Asian populations. *Am J Hum Genet*, 63: 1824-1838.
- Coruhlu Y, 2014. *Animal Symbolism in Turkish Art (in Turkish)*. Konya: Komen.
- Crubezy E, Amory S, Keyser C et al. 2010. Human evolution in Siberia: From frozen bodies to ancient DNA. *BMC Evol Biol*, 10: 25.
- Cynarski WJ 2018. Propinquity of Scythians and Slavs: Remarks on the state of knowledge of Slavic ethnogenesis. *J Martial Arts Anthropol*, 18: 1-7.
- Damgaard PB, Marchi N, Rasmussen S et al. 2018. 137 ancient human genomes from across the Eurasian steppes. *Nature*, 557: 369-374. Davis-Kimball J 1995. The Scythians in southeastern Europe. In: J Davis-Kimball, VA Bashilov, LT Yablonsky (Eds.): *Nomads of the Eurasian Steppes in the Early Iron Age*. Berkeley, USA: Zinat Press, P. 27.
- Denis S 1990. *The Cambridge History of Early Inner Asia*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Derenko M, Grzybowski T, Malyarchuk BA et al. 2003. Diversity of mitochondrial DNA lineages in South Siberia. *Ann Hum Genet*, 67: 391-411.
- Derenko M, Malyarchuk B, Denisova G et al. 2012. Complete mitochondrial DNA analysis of eastern Eurasian haplogroups rarely found in populations of northern Asia and eastern Europe. *PLoS One*, 7:e32179.
- Derenko M, Malyarchuk B, Grzybowski T et al. 2007. Phylogeographic analysis of mitochondrial DNA in northern Asian populations. *Am J Hum Genet*, 81: 1025-1041.
- Di Cosimo N 1999. The northern frontier in pre-imperial China (1,500 - 221 BC). In: M Loeuwe, EL Shaughnessy (Eds.): *The Cambridge History of Ancient China: From the Origins of Civilization to 221 BC*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 885-966.
- Di Cristofaro J, Pennarun E, Mazieres S et al. 2013. Afghan Hindu Kush: Where Eurasian sub-continent gene flows converge. *PLoS One*, 8: e76748.
- Dulik MC, Zhadanov SI, Osipova LP et al. 2012. Mitochondrial DNA and Y chromosome variation provides evidence for a recent common ancestry between native Americans and indigenous Altaians. *Am J Hum Genet*, 90: 229-246.
- Durmuş I 2012. *Scythians (in Turkish)*. Ankara: Akcag Yayinlari.
- Ercilasun AB 2008. *History of the Turkish Language from the Beginning to the 20th Century (in Turkish)*. Ankara: Akcag Yayinlari.
- Fedotova AP 2011. *Gastroduodenal Erosive and Ulcerative Lesions Induced by Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs among Residents of Yakutsk (in Russian)*. Thesis for the Medical Sciences Degree. Yakutsk: North Eastern Federal University.
- Fefelova VV 1990. Participation of Indo-European tribes in ethnogeny of the mongoloid population of Siberia: Analysis of the HLA antigen distribution in mongoloids of Siberia. *Am J Hum Genet*, 47: 294- 301.
- Findley CV 2004. *The Turks in World History*. Oxford: Oxford University Press.
- Gersdorff E, Parzinger G 2000. Radiocarbon dating of horse bones. In: AP Derevianko, VI Molodin (Eds.): *Phenomenon of the Mummies of the Altai (in Russian)*. Novosibirsk: Novosibirsk University, Institute of Archaeology and Ethnography, pp. 265-267.
- Gogolev AI 1993. *The Yakut (Problems of Ethnic Genesis and Formation of Culture) (in Russian)*. Yakutsk: Ilin.

- Gokcumen O, Dulik MC, Pai AA et al. 2008. Genetic variation in the enigmatic Altaian Kazakhs of South-Central Russia: Insights into Turkic population history. *Am J Phys Anthropol*, 136: 278-293.
- Gonzalez-Ruiz M, Santos C, Jordana X et al. 2012. Tracing the origin of the east-west population admixture in the Altai region (Central Asia). *PloS One*, 7: e48904.
- Grjaznov MP 1984. *Der Grosskurgan von Arzan in Tuva, Südsibirien*. Munchen: Beck.
- Gubina MA, Damba LD, Babenko L et al. 2013. Haplotype diversity in mtDNA and Y-chromosome in populations of Altai-Sayan region. *Russ J Genet*, 49: 329-391.
- Gubina MA, Kulikov IV, Babenko VN et al. 2016. The dynamics of the composition of mtDNA haplotypes of the ancient population of the Altai mountains from the early bronze age (3rd millennium BC) to the iron age (2nd-1st centuries BC). *Russ J Genet*, 52: 93-106.
- Gurkan C, Sevay H, Demirdov DK et al. 2017. Turkish Cypriot paternal lineages bear an autochthonous character and closest resemblance to those from neighbouring near Eastern populations. *Ann Hum Biol*, 44: 164-174.
- Herodotus*. English Translation by AD. Godley (1920). The Loeb Classical Library. Cambridge, Massachusetts, USA: Harvard University Press.
- Irwin JA, Ikramov A, Saunier J et al. 2010. The mtDNA composition of Uzbekistan: A microcosm of Central Asian patterns. *Int J Legal Med*, 124: 195- 204.
- Johansen U 2008. *Ornamental Art of Yakuts: Historical and Ethnographic Study (in Russian)*. Yakutsk: Dani Diamond Company.
- Juras A, Krzewinska M, Nikitin AG et al. 2017. Diverse origin of mitochondrial lineages in iron age Black Sea Scythians. *Sci Rep*, 7: 43950.
- Karmin M, Saag L, Vicente M et al. 2015. A recent bottleneck of Y chromosome diversity coincides with a global change in culture. *Genome Res*, 25: 459-466.
- Keyser-Tracqui C, Crubezy E, Ludes B 2003. Nuclear and mitochondrial DNA analysis of a 2,000-year-old necropolis in the Egyin Gol Valley of Mongolia. *Am J Hum Genet*, 73: 247-260.
- Keyser-Tracqui C, Crubezy E, Pamzav H et al. 2006. Population origins in Mongolia: Genetic structure analysis of ancient and modern DNA. *Am J Phys Anthropol*, 131: 272-281.
- Keyser C, Bouakaze C, Crubezy E et al. 2009. Ancient DNA provides new insights into the history of south Siberian Kurgan people. *Hum Genet*, 126: 395-410.

- Keyser C, Hollard C, Gonzalez A et al. 2015. The ancient Yakuts: A population genetic enigma. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 370: 20130385.
- King LW, Thompson RC 1907. *Sculptures and Inscriptions of Darius the Great on the Rock of Behistun in Persia*. London: Oxford University Press.
- Kiriscioglu MF 1994. *Grammar of the Sakha (Yakut) Turkish*. Ankara: Turk Dil Kurumu.
- Kong QP, Yao YG, Liu M et al. 2003. Mitochondrial DNA sequence polymorphisms of five ethnic populations from northern China. *Hum Genet*, 113: 391- 405.
- Kristiansen K 1998. *Europe Before History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ksenofontov GV 1992. *Uraanghay-sahalar. Essays on Ancient History of the Yakuts (in Russian)*. Yakutsk: Yakut State Publishing House.
- Lalueza-Fox C, Sampietro ML, Gilbert MT et al. 2004. Unravelling migrations in the steppe: Mitochondrial DNA sequences from ancient central Asians. *Proc Biol Sci*, 271: 941-947.
- Lee HY, Yoo JE, Park MJ et al. 2006. East Asian mtDNA haplogroup determination in Koreans: Haplogroup- level coding region SNP analysis and subhaplogroup-level control region sequence analysis. *Electrophoresis*, 27: 4408-4418.
- Luckenbill DD 1927. *Ancient Records of Assyria and Babylonia. Volume II*. Chicago, Illinois: The University of Chicago Press.
- Macaulay V, Richards M, Hickey E et al. 1999. The emerging tree of West Eurasian mtDNAs: A synthesis of control-region sequences and RFLPs. *Am J Hum Genet*, 64: 232-249.
- Mallory JP, Adams DQ 1997. *Encyclopedia of Indo-European Culture*. Chicago, London: Fitzroy Dearborn Publishers.
- Malyarchuk B, Derenko M, Grzybowski T et al. 2004. Differentiation of mitochondrial DNA and Y chromosomes in Russian populations. *Hum Biol*, 76: 877-900.
- Minns EH 1913. *Scythians and Greeks*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mirabal S, Regueiro M, Cadenas AM et al. 2009. Ychromosome distribution within the geolinguistic landscape of northwestern Russia. *Eur J Hum Genet*, 17: 1260-1273.
- Movsesian AA, Bakholdina VY 2017. Non-metric cranial trait variation and the origins of the Scythians. *Am J Phys Anthropol*, 162: 589-599.
- Neustroev BF 1994. *Sakha oyuuta Mandara (Yakut Ornaments) (in Yakut Language)*. Yakutsk: Bichik
- Neustroev BF 2010. *Sakha Oyuuta-bichige = Sakha Patterns and Ornaments/Mandar Uus (in Russian)*. Yakutsk: Bichik.

- Pakendorf B, Novgorodov IN, Osakovskij VL et al. 2006. Investigating the effects of prehistoric migrations in Siberia: Genetic variation and the origins of Yakuts. *Hum Genet*, 120: 334-353.
- Pakendorf B, Wiebe V, Tarskaia LA et al. 2003. Mitochondrial DNA evidence for admixed origins of central Siberian populations. *Am J Phys Anthropol*, 120: 211-224.
- Parson W, Dur A 2007. EMPOP — a forensic mtDNA database. *Forensic Sci Int Genet*, 1: 88-92.
- Pilipenko AS, Cherdantsev SV, Trapezov RO et al. 2018. Mitochondrial DNA diversity in a Transbaikalian Xiongnu population. *Archaeol Anthropol Sci*, 10: 1557-1570.
- Pilipenko AS, Romaschenko AG, Molodin VI et al. 2010. Mitochondrial DNA studies of the Pazyryk people (4th to 3rd centuries BC) from northwestern Mongolia. *Archaeol Anthropol Sci*, 2: 231-236.
- Pilipenko AS, Trapezov RO, Polosmak NV 2015. Paleogenetic study of Pazyryk people buried at Ak-Alakha-1, the Altai mountains. *Archaeol EthnolAnthrop Eurasia*, 43: 144-150.
- Pimenoff VN, Comas D, Palo JU et al. 2008. Northwest Siberian Khanty and Mansi in the junction of West and East Eurasian gene pools as revealed by uniparental markers. *Eur J Hum Genet*, 16: 1254- 1264.
- Polosmak NV 1994a. The Ak-Alakh frozen grave barrow. *Ancient Civilization*, 1: 346-354.
- Polosmak NV 1994b. *Vultures: Guardians of Gold (the Ak-Alakhin Kurgans) (in Russian)*. Novosibirsk: Nauka.
- Polosmak NV 2001. *Ukok Horsemen (in Russian)*. Novosibirsk: INFOLIO Press.
- Powell GT, Yang H, Tyler-Smith C et al. 2007. The population history of the Xibe in northern China: A comparison of autosomal, mtDNA and Y-chromosomal analyses of migration and gene flow. *Forensic Sci Int Genet*, 1: 115-119.
- Puzyrev VP, Stepanov VA, Golubenko M et al. 2003. MtDNA and Y-chromosome lineages in the Yakut population. *Genetika*, 39: 975-981.
- Ricaut FX, Keyser-Tracqui C, Bourgeois J et al. 2004a. Genetic analysis of a Scytho-Siberian skeleton and its implications for ancient Central Asian migrations. *Hum Biol*, 76: 109-125.
- Ricaut FX, Keyser-Tracqui C, Cammaert L et al. 2004b. Genetic analysis and ethnic affinities from two Scytho- Siberian skeletons. *Am J Phys Anthropol*, 123: 351-360.
- Richards M, Macaulay V, Hickey E et al. 2000. Tracing European founder lineages in the near Eastern mtDNA pool. *Am J Hum Genet*, 67: 1251-1276.

- Rootsi S, Zhivotovsky LA, Baldovic M et al. 2007. A counter-clockwise northern route of the Y-chromosome haplogroup N from Southeast Asia towards Europe. *Eur J Hum Genet*, 15: 204-211.
- Roux JP 1997. 'L'Asia Centrale, Histoire et Civilizations' (Central Asia, History and Civilizations) (in French). Paris: Fayard.
- Savinov DG 2010. *Dotyurksky – the Layer in Yakut Paleo Ethnography (in Russian)*. Siberian 2 Collection. St. Petersburg: Peter the Great Museum of Anthropology and Ethnography (the Kunstkamera), Russian Academy of Sciences, pp. 68-81.
- Serin A, Canan H, Alper B et al. 2016. Mitochondrial DNA control region haplotype and haplogroup diversity in South Eastern Turkey. *Forensic Sci Int Genet*, 24: 176-179.
- Sidorov ES 1997. *Yakut Lexical Convergence (in Russian)*. Yakutsk: Publishing House of the Yakutsk University Press.
- Stachowski M, Menz A 2006. Yakut. In: L Johanson, E Csato (Eds.): *The Turkic Languages*. London, New York: Routledge, pp. 417-433.
- Starikovskaya EB, Sukernik RI, Derbeneva OA et al. 2005. Mitochondrial DNA diversity in indigenous populations of the southern extent of Siberia, and the origins of native American haplogroups. *Ann Hum Genet*, 69: 67-89.
- Tarskaia LA, Melton P 2006. Comparative analysis of mitochondrial DNA of Yakuts and other Asian populations. *Russ J Genet*, 42: 1703-1711
- Unterlander M, Palstra F, Lazaridis I et al. 2017. Ancestry and demography and descendants of Iron age nomads of the Eurasian Steppe. *Nat Commun*, 8: 14615.
- Voevoda MI, Romaschenko AG, Sitnikova VV et al. 2000. A comparison of mitochondrial DNA polymorphisms in Pazyryk and Modern Eurasian populations. *Archaeol Ethnol Antropol Eurasia*, 4: 88-94.
- Voevoda MI, Sitnikova VV, Chikisheva TA et al. 1998. Molecular genetic analysis of mitochondrial DNA or representatives of Pazyryk culture of Altai (IVII centuries BC). *Dokl Akad Nauk*, 358: 564-566.
- Voivod MI, Shulgin EO, Nefedov MV et al. 2003. Paleogenetic studies on early iron age culture from Gorny Altai (Ukok plateau). In: VI Molodin (Ed.): *The Gorny Altai in the Early Iron Age as an Ethnocultural Phenomenon: Origin, Genesis, and Historical Destiny (Archeological, Anthropological, and Genetic Perspectives (in Russian))*. Novosibirsk: Sib. Otd. Ross. Akad. Nauk, pp. 121-147.

- Volodko NV, Starikovskaya EB, Mazunin IO et al. 2008. Mitochondrial genome diversity in arctic Siberians, with particular reference to the evolutionary history of Beringia and Pleistocenic peopling of the Americas. *Am J Hum Genet*, 82: 1084-1100.
- Wang H, Chen L, Ge B et al. 2012. Genetic data suggests that the Jinggouzi people are associated with the Donghu, an ancient nomadic group of North China. *Hum Biol*, 84: 365-378.
- Willuweit S, Roewer L 2015. The new Y chromosome haplotype reference database. *Forensic Sci Int Genet*, 15: 43-48.
- Yablonsky LT 2000. Scythian triad and scythian world. In: J Davis-Kimball, EM Murphy, L Koryokova, LT Yablonsky (Eds.): *Kurgans, Ritual Sites, and Settlements - Eurasian Bronze and Iron Age*. Oxford, England: Archaeopress, pp. 3-8.
- Yao YG, Kong QP, Bandelt HJ et al. 2002. Phylogeographic differentiation of mitochondrial DNA in Han Chinese. *Am J Hum Genet*, 70: 635-651.
- Yao YG, Lu XM, Luo HR et al. 2000. Gene admixture in the silk road region of China: Evidence from mtDNA and melanocortin 1 receptor polymorphism. *Genes Genet Syst*, 75: 173-178.
- Zeki Velidi Togan A 1981. *Introduction to General Turkish History (in Turkish)*. Istanbul: Enderun Kitabevi.
- Zhao Q, Bian Y, Zhang S et al. 2017. Population genetics study using 26 Y-chromosomal STR loci in the Hui ethnic group in China. *Forensic Sci Int Genet*, 28: e26-e27.