T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ ANA BİLİM DALI

VAN KALESİ HÖYÜĞÜ TOPLUMUNDA GÖZLENEN METOPİK SUTUR ÖRNEKLERİNİN PALEOANTROPOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
MEHMET DENLİ

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEHRA ÖZBULUT

VAN-2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

<table>
<tr><td colspan="2">Mehmet DENLİ tarafından hazırlanan “Van Kalesi Höyüğü Toplumunda Gözlenen Metopik Sutur Örneklerinin Paleoantropolojik Açıdan İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi Antropoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.</td></tr>
<tr><td>Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÖZBULUT
Antropoloji Anabilim Dalı, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~</td><td>...……</td></tr>
<tr><td>Başkan: Prof. Dr. İsmail ÖZER
Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum~~/onaylamıyorum~~</td><td>……...</td></tr>
<tr><td>Üye: Dr. Öğr. Üyesi Sezgi GÜRÇAY
Anatomi Anabilim Dalı, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~</td><td>……...</td></tr>
<tr><td>Yedek Üye: Doç. Dr. Erkan KONYAR
Tarih Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum</td><td>……...</td></tr>
<tr><td>Yedek Üye: Doç. Dr. Seda KARAÖZ ARIHAN
Antropoloji Anabilim Dalı, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum</td><td>……...</td></tr>
<tr><td>Tez Savunma Tarihi:</td><td>13.01.2022</td></tr>
<tr><td colspan="2">Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini ve imzaların sahiplerine ait olduğunu onaylıyorum.
…….…….
Prof. Dr. Bekir KOÇLAR
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü</td></tr>
</table>

ETİK BEYAN SAYFASI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü **Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;**

 Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

 Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

 Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

 Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

 Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. (26.01.2022)

MEHMET DENLİ

Yüksek Lisan Tezi

MEHMET DENLİ
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
Ocak, 2022

VAN KALESİ HÖYÜĞÜ TOPLUMUNDA GÖZLENEN METOPİK SUTUR ÖRNEKLERİNİN PALEOANTROPOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

ÖZET

2013-2015 yılları arasında Van Kalesi Höyüğü'ünden elde edilen ve Ortaçağın son evresi - Yakın Çağ'ın ilk evresi arasına tarihlendirilen 235 birey metopik sutur açısından incelenmiştir. Çalışmada frontal kemiği mevcut 81 anne karnı/yenidoğan, bebek ve çocuk, 83 erişkin birey olmak üzere toplam 164 birey metopik sutur görülme sıklığı açısından değerlendirilmiştir. Anne karnı/yenidoğan, bebek ve çocuk bireylerin 26 (%32,10)'sında metopik sutur gözlenmiştir. 83 erişkin bireyin 7 (%8,43)'sinde ve 49 erkek bireyin 5 (%6,02)'inde ve 27 kadın bireyin 2 (%2,41)'sinde metopizm tespit edilmiştir. İstatiksel veriler Pearson anlamlılık testine göre yapılmıştır. Çalışmada kafatasında gözlenen wormian kemikleri, porotic hyperostosis ve cribra orbitalia da değerlendirilerek metopik sutur ile ilişkileri ortaya konulmuştur. Metopik sutur ile wormian kemikleri, porotic hyperostosis ve cribra orbitalia arasında anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Çalışmada erişkin bireylerde frontal sinüs tipleri de ele alınmıştır. Metopizm ile frontal sinüs gelişimi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumunda genç erişkin 1 kadına ait bireyin kafatasında gözlenen morfolojik farklılıklar bireyde Down sendromu olduğu belirtilerini göstermektedir. Metopizm gözlenen bireylerden alınan kafatası ölçümleri bireylerin brakisefal bir kafatası yapısına sahip olduğunu göstermektedir. Ancak toplumun metopizim gözlenmeyen diğer bireylerinden alınan kafatası ölçümleride toplumun brakisefal olduğunu göstermiştir. Metopizim ile brakisefalik endis arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Metopik sutur varyantları incelenmiştir. Toplumda yoğun olarak zik zak tipli metopik sutur varyantına rastlanmıştır. Sonuç olarak Van Kalesi Höyüğü toplumu metopizm sıklığı açısından yakın çevresindeki Eski Anadolu toplumlarıyla benzerlik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Metopik sutur, Metopizm, Down sendromu, Frontal sinüs Wormian kemikleri

Sayfa Sayısı: xii-126

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÖZBULUT

M.Sc. Thesis

MEHMET DENLİ
VAN YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
January, 2022

THE PALEOANTHROPOLOGICAL EVALUATION OF METOPIC SUTURE SAMPLES OBSERVED IN VAN CASTLE MOUND POPULATİON

ABSTRACT

Between 2013 and 2015, 235 individuals obtained from the Van Castle Mound and dated between the last phase of the Middle Ages and the first phase of the Modern Age were examined in terms of metopic suture. In the study, a total of 164 individuals, including 81 interuterine/neonate, infant and child, and 83 adult individuals with a frontal bone, were evaluated in terms of the incidence of the metopic suture. The metopic suture was observed in 26 (32.10%) of interuterine/neonate, infant, and child individuals. Metopism was detected in 7 (8.43%) of 83 adult individuals, 5 (6.02%) of 49 male individuals, and 2 (2.41%) of 27 female individuals. Statistical data were made according to the Pearson significance test. In the study, wormian bones, porotic hyperostosis, and cribra orbitalia observed in the skull were examined and their relations with the metopic suture were revealed. A significant relationship was observed between the metopic suture and wormian bones, porotic hyperostosis, and cribra orbitalia. Frontal sinus types in adults were also discussed in the study. No significant relationship was found between metopism and frontal sinus development. Morphological differences observed in the skull of a young adult female individual in the Van Castle Mound community show signs of Down syndrome. Skull measurements taken from individuals with metopism show that individuals have a brachycephalic skull structure. However, skull measurements taken from other members of the population who did not have metopism showed that the population was brachycephalic. No significant relationship was found between metopism and brachycephalic index. Metopic suture variants were examined. The zig-zag type metopic suture variant has been observed extensively in the community. As a result, the Van Castle Mound society showed similarities with the Ancient Anatolian societies in its immediate vicinity in terms of metopism frequency.

Key Words: Metopic suture, Metopism, Down syndrome, Frontal sinus, Wormian bones

Quantity of Page: xii- 126

Supervisor: Assistant Prof. Zehra ÖZBULUT

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **viii**
RESİMLER DİZİNİ ..... **ix**
GRAFİKLER DİZİNİ ..... **xi**
ÖNSÖZ ..... **xii**
GİRİŞ **1**
1. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE **1**
1.1. Kafatası İskeletinin Yapısı ve Kafatası Suturları 2
1.2. Metopik Sutur 6
1.3. Metopik Suturun Etiyolojisi 9
1.3.1. Metopik Suturun Erken Kaynaşması (Metopik Kraniosinostoz) 9
1.3.2. Metopik Suturun Kaynaşmaması (Metopizm) 15
1.4. Metopizmin Sınıflandırılması 30
1.5. Metopik Sutur Varyantları (Supranasal Sutur) 33
1.6. Metopizmin İlişkili Olduğu Hastalıklar, Anomaliler ve Extra Sutural Kemikler 35
1.6.1. Metopizm ve Frontal Sinüs 35
1.6.2. Metopizm ve Down Sendromu 41
1.6.3. Metopizm ile Porotic Hyperostosis, Cribra Orbitalia ve Enamel Hypoplasia 46
1.6.4. Metopizm ve Wormian Kemikler (Ossicle, Ekstra Kemikçikler) 51
2. YÖNTEM **61**
2.1. Tezin Materyali 61
2.2. Tezin Yöntemi 62
3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME **67**
3.1. Bebek ve Çocuklarda Metopik Sutur ve İlişkili Olduğu Durumlar 68
3.2. Metopizm ve İlişkili Olduğu Durumlar 80
3.3. Metopik Sutur Varyantı 88
3.4. Metopizm ve Frontal Sinüs 93

3.5. Metopizm ve Down Sendromu 99
3.6. Metopizm ve Kafatası Kapasitesi 103
4. TARTIŞMA 106
5. SONUÇ 125
KAYNAKÇA 127
EKLER 145
ÖZGEÇMİŞ
TEZ ORJİNALLİK RAPORU

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1: Van Kalesi Höyüğü toplumunun demografik dağılımı (2013-2015) 61
Tablo 2.2: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki kafatası olan erişkin bireylerin yaş aralıklarına göre cinsiyet dağılımı..... 62
Tablo 2.3: Klinik ve osteolojik literatürde özetlenen Down Sendromu tanısal özellikleri..... 65
Tablo 3.1: Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki bireylerde metopik sutur dağılımı… ……69
Tablo 3.2: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki erişkin bireylerde cinsiyete göre metopizm dağılımı 81
Tablo 3.3: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı dağılımı..... 89
Tablo 3.4: Van Kalesi höyüğündeki bireylerde metopik sutur varyantı biçimlerine göre dağılımı 90
Tablo 3.5: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı gözlenen bireylerin cinsiyete göre dağılımı..... 91
Tablo 3.6: Van Kalesi Höyüğü metopik sutur varyantı gözlenen çocuk ve erişkin bireylerinde metopik sutur varyantı biçimlerinin cinsiyete göre dağılımı 92
Tablo 3.7: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüs gelişimi..... 94
Tablo 3.8: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüsün bilateral ve unilateral gelişimi..... 94
Tablo 3.9: Van Kalesi Höyüğü metopizmli bireylerdeki sağ ve sol frontal sinüslerin gelişimi..... 94
Tablo 3.10: Van Kalesi Höyüğü kontrol grubu bireylerindeki frontal sinüslerin gelişimi..... 99
Tablo 4.1: Cribra orbitalia ve porotik hiperostosisli bireylerde metopik sutur sıklığı ……..……107
Tablo 4.2: Anadolu toplumlarında yaşamış bireylerde gözlenen metopizm dağılımı 110
Tablo 4.3: Van ilindeki kazılardan çıkarılan bireylerde metopizm..... 113
Tablo 4.4: Modern ve antik bireylerde metopik sutur varyantı sıklığı 117
Tablo 4.5: Modern ve antik bireylerde frontal sinüs aplasiası 119

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: Büyük (ana) suturlar 4
Şekil 1.2: Küçük (primer) suturlar 5
Şekil 1.3: Sutur birleşme tipleri 5
Şekil 1.4: 3 ve 8 aylık bireylerin metopik sutur kaynaşma oranları 8
Şekil 1.5: Kraniosinostoz tipleri. 10
Şekil 1.6: Kemik gelişiminde Runx2 'nin rolünü gösteren çizelgesi 15
Şekil 1.7: Metopizm 16
Şekil 1.8: Yenidoğanlarda metopik sutur 23
Şekil 1.9: 4 aylık bebeklerde metopik sutur 24
Şekil 1.10: İleri yaştaki bireylerde metopik sutur bölgesi. 25
Şekil 1.11: Soft X ışınları ile görüntülenen metopizmli bireyin frontal kemiğnin yapısı ve metopizmi 26
Şekil 1.12: Taung çocuğu 29
Şekil 1.13: 9 ila 34 haftalık 16 fetüse ait kafatasının bilgisayarlı tomografi görüntüsü. 31
Şekil 1.14: Metopik sutur tipleri 32
Şekil 1.15: Üçüncü sınıflandırmaya göre kısmi metopik sutur 32
Şekil 1.16: Metopik sutur varyantı 33
Şekil 1.17: Metopik sutur varyantı devamı 34
Şekil 1.118: Frontal sinüs. 36
Şekil 1.19: Frontal sinüs boyutunun morfolojik ölçümü. 38
Şekil 1.20: Frontal sinüsün biçimine göre sınıflandırılması 39
Şekil 1.21: Dijital radyografi ile erişkin bireylere ait kafataslarından çekilmiş frontal sinüsler 40
Şekil 1.22: Down sendromu örnekleri 43
Şekil 1.23: Down sendromu örnekleri 44
Şekil 1.24: Down sendromu örnekleri 45
Şekil 1. 25: Porotic hyperostosis lezyonunun değerlendirilmesi 47
Şekil 1.26: Cribra orbitalia lezyonunun değerlendirilmesi 48
Şekil 1.27: Protic hyperostosisin ve cribra orbitalianın etiyolojisi ile ilgili değişkenlerin ilişkisini gösteren şema 49
Şekil 1.28: Protic hyporostosisin metopizm ve enemal hypoplolasiası ile ilişkisi. 51
Şekil 1.29: Ekstra kemikçikler 53
Şekil 1.30: Ekstra kemikçikler. 54
Şekil 4.1: Metopizm açısından incelenen Eski Anadolu toplumlarının konumları . 112

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1.1: 17. Yüzyıl Van Kalesi ve Eski Van Şehri minyatürü..... 57
Resim 1.2: Van Şehir içi..... 58
Resim 1.3: Aygestan (Bahçe mahallesi)..... 58
Resim 1.4: Van Kalesinin havadan görünümü..... 59
Resim 3.1: VK2014 M26 15692 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemikleri arasındaki metopik sutur…….....71
Resim 3.2: VK2015 N26 180 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin sol frontal kemiğinde metopik sutur..... 71
Resim 3.3: VK2013 N21 13107 (doğum± 2 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur 72
Resim 3.4: VK2014 M30 13843 (doğum ± 2 ay) numaralı bireyde metopik sutur .. 73
Resim 3.5: VK2015 N19 2 (doğum ± 2 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur 74
Resim 3.6: VK2014 M29 13628 (6 ay ± 3 ay) numaralı bireyde metopik sutur..... 74
Resim 3.7: VK2015 M25 71 (6 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur 75
Resim 3.8: VK2014 M29 13627 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik surtur 76
Resim 3.9: VK2015 N26 80 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur 77
Resim 3.10: VK2014 N26 15979 (2 yıl ± 8 ay) nolu bireyde metopik sutur..... 78
Resim 3.11: VK2015 N17 23 (2 yıl ± 8 ay) buluntu numaralı bireyin nasal ve bregmatik kısımlarındaki metopik sutur izi 79
Resim 3.12: VK2015 N25 23 (8-10 yaş) buluntu numaralı izole bireyde metopik sutur..... 80
Resim 3.13: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde metopizm... 82
Resim 3.14: VK2015 N26 37 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde metopizm 83
Resim 3.15: VK2015 M25 163 nolu 18-25 yaşındaki erkek bireydeki metopizm.... 84
Resim 3.16: VK2014 N26 15990-1 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireyde metopizm 85
Resim 3.17: VK2015 M25 121 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireyde metopizm..... 86
Resim 3.18: VK2015 M25 202 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireydeki metopizm.... 87
Resim 3.19: VK2014 M30 13850 nolu 36-45 yaşındaki erkek bireyde metopizm... 88
Resim 3.20: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 89
Resim 3.21: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 89
Resim 3.22: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 90
Resim 3.23: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 91
Resim 3.24: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 92
Resim 3.25: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri 93
Resim 3.26: A) VK2014 M30 13850 ve B) VK2014 M26 15990-1 nolu bireylerin frontal sinüsleri..... 95
Resim 3.27: A) VK2015 N26 37 ve B) VK2015 M25 202 nolu bireylerin frontal sinüsleri 96
Resim 3.28: A) VK2015 M25 163 ve B) VK2015 M25 121 nolu bireylerin frontal sinüsleri 96

Resim 3.29: A) VK2015 N26 63 ve B) VK2015 N26 85 nolu bireylerin frontal sinüsleri 97
Resim 3.30: A) VK2015 M25 97 ve B) VK2014 N26 15996 nolu bireylerin frontal sinüsleri 97
Resim 3.31: A) VK2015 M25 115 ve B)VK2015 N22 55 nolu bireylerin frontal sinüsleri 98
Resim 3.32: VK2014 M26 15990-2 nolu bireyin frontal sinüsü 98
Resim 3.33: VK2014 M28 16505 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki kadın bireye ait kafatasının superiordan ve posteriordan görümü 100
Resim 3.34: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyin kafatasının anteriordan görünümü 100
Resim 3.35: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyin frontal ve maxillar sinüsünün gelişimi 101
Resim 3.36: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde maloklüzyon 102
Resim 3.37: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyin maxillası... 102
Resim 3.38: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyin maxilla ve mandibula kemiklerinin anteriordan görünümü 103

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1: Van Kalesi Höyüğü toplumunda birey sayısına göre frontal kemiği dağılımı 68
Grafik 3.2: Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki bireylerde metopik sutur dağılımı 69
Grafik 3.3: Anne karnı/yenidoğan bebek ve çocuk bireylerde metopik sutur dağılımı B: Bakılan birey sayısı 70
Grafik 3.4: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki erişkin bireylerde cinsiyete göre metopizm dağılımı 81
Grafik 3.5: Van Kalesi Höyüğü toplumunda kafatası kapasitesi tiplerinin cinsiyete göre dağılımı 104
Grafik 3.6: Van Kalesi Höyüğü toplumunda kafatası indeksi tiplerinin cinsiyete göre dağılımı 105

ÖNSÖZ

Arkeolojik kazılardan çıkarılan insan iskeletleri üzerinde yapılan antropolojik çalışmalar sonucunda geçmiş insan topluluklarının demografileri, sağlık bilgileri, morfolojik yapıları gibi bilgiler elde edilebilmektedir. Tez çalışmasında, Van Kalesi Höyüğü toplumunda gözlenen metopik sutur örneklerinin paleopatolojik açıdan incelenmiştir. Tezin materyalini oluşturan iskeletleri çalışmama izin veren Eski Van Şehri, Van Kalesi ve Höyüğü Kazıları başkanı Doç. Dr. Erkan KONYAR'a teşekkür ederim. Bana ilgi, katkılarını ve deneyimlerini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÖZBULUT'a minnet borçluyum.

Tez çalışması sürecinde bilgilerini ve kaynaklarını benimle paylaşan Prof. Dr. İsmail ÖZER, Dr. Öğr. Üyesi, Sezgi GÜRÇAY, Doç. Dr. Seda Karaöz ARIHAN ve Dr. Öğr. Üyesi Cansev MEŞE YAVUZA'a teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimime başlamamda ve devam etmemde katkısı olan fedakar arkadaşım Levim GÜNEY'e teşekkürlerimi borç bilirim. Eğitimimin başlangıcından beri benden desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ve saygılarımı sunar, tez çalışmamı onlara adarım.

GİRİŞ

Frontal kemik (os frontale), kafatasın ön kısmında bulunan tek medial ve simetrik bir kemiktir. Nöuracranium ve viscocraniumun birleşmesine olanak sağlamaktadır (Arıncı ve Elhan, 1997: 39-41; Nikita, 2017: 12; White, Black and Folkens, 2012: 60). Bebeklik döneminde iki parça halinde olan frontal kemiğin arasında bulunan sutura metopik sutur denilmektedir. Metopik sutur birbirinden bağımsız olarak gelişen frontal kemikleri kaynaştıran, sagittal suturun ön uzantısı olarak düşünülen ve nasiondan bregmaya kadar uzanan suturdur. Metopik sutur, literatürde frontal sutur olarakda belirtilmektedir (Mays, 1998:102, Gradner, 2016: 1049; Nikita, 2017: 216). Metopik suturun genellikle 1-8 yaş arasında kaynaşması kaynaklarda belirtilsede (Gardner, 2016: 1049; Nikita, 2017: 216; White et al., 2012: 63; Buikstra and Ubelaker, 1997: 87; Arıncı ve Elhan, 1997: 41) erişkin bireylerin yaklaşık %18'inde metopik sutur kalıntısı gözlenmektedir (Moore, Dalley and Agure, 2014: 1006). Farklı bir çalışmada ise erişkin bireylerin kafataslarının yaklaşık %10-15'inde metopik suturun erişkinliğe kadar devam ettiği belirtilmektedir (Sperber, 2001: 88). 8 yaşından sonra metopik sutur kaynaşmaz ve bir dikiş halinde gözlenirse metopizm olarak değerlendirilmektedir (Gardner, 2016: 1049, Arıncı ve Elhan, 1997: 41, A.C. Berry and R.J. Berry, 1967: 367).

Van Kalesi Höyüğü toplumunda gözlenen metopik sutur örneklerinin paleoantropolojik açıdan incelenmesi tezin konusunu oluşturmaktadır. Van Kalesi Höyüğü toplumunda gözlenen metopik sutur örneklerinin toplumda görülme sıklığı tezin amacını ortaya koymaktır. Bu kapsamda metopik suturun wormian (ekstra sutural) kemikçikler, porotic hyperostosis ve cribra orbitalia arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Metopizm ile frontal sinüs gelişimi ve tipleri arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Metopizm ile Down sendromu arasındaki bağlantıya değinilmiştir. Metopik sutur varyantları (supranasal sutur) hakkında bilgi verilmiştir.

1. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Kafatası İskeletinin Yapısı ve Kafatası Suturları

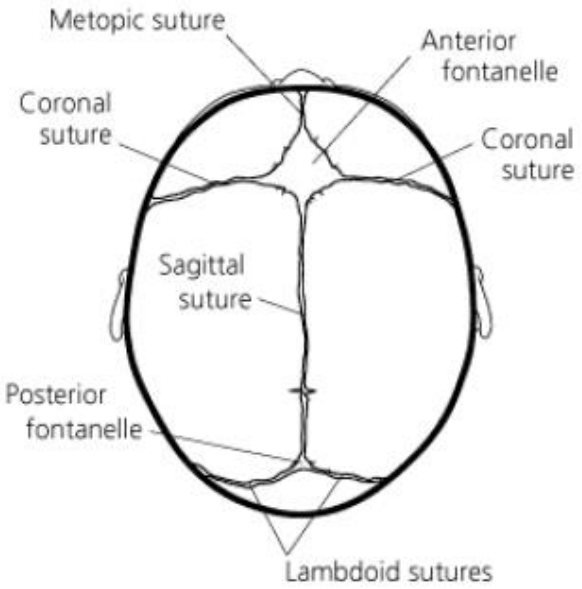
Kafatası; beyni, duyu organlarını, sindirim ve solunum sistemlerinin üst kısımlarını barındıran karmaşık bir yapıya sahiptir. İnsan kafatasında doğumdan önce ve doğumdan sonra intramembranöz süreçle oluşan 45 kemik parçası bulunmaktadır (Hiatt and Gartner, 2010: 15; Jaskolka, 2017: 447; Nikita, 2017: 6). Doğumdan sonra kafatasındaki bazı kemiklerin (örneğin frontal, zygomatic, temporal, occipital) yavaş yavaş kaynaşmasıyla erişkinlik dönemindeki kafatası oluşmaktadır (Hiatt and Gartner, 2010: 15; Nikita, 2017: 6). Erişkin bir insanın kafatasında bazı kaynaklarda 28 kemik parçası (White, et al., 2012: 51; Standring, 2016: 416; Nikita, 2017: 6) bazı kaynaklara göre ise 22 kemik parçası (Gray, 1913: 69; Arıncı ve Elhan, 1997: 39; McCann, Wise and Seiden, 2014: 43; Drake, Vogl and Mitchell, 2014: 843) bulunmaktadır. Erişkin insan kafatasındaki bu kemikler sabit suturlarla (synarthroses) birbirlerine birleşmektedir (Vidulatha and Parthiban, 2019: 287).

Yenidoğan bebeğin kafatasında; parietal kemik ve frontal kemik ayrı kemik yarımlarından oluşurken, oksipital ve temporal kemiklerin ise squamoz kısmı ayrı kemik yarımlarından oluşmaktadır. Bu kafatası kemiklerinin biribirlerine yaklaşmasıyla sutur oluşumu başlamaktadır. Bu kemikler suturlarla birleştirilmeden önce sert zarlar tarafından birleştirilmekte ve fontaneller olarak bilinen geniş boşluklar oluşturarak ikiden fazla kemiğin kesişimindeki düz fibröz doku alanları ile bağlanmaktadır (A.A. Hegazy and M.A. Hegazy, 2018: 22) (Şekil 1.1). Suturlar ayrıca suturae cranii olarakta bilinmektedir. Suturlar büyüme (gelişim) döneminde bulunduğu bölgede kemiklerin büyümesi için hizmet eden dar lifli (fibröz) bağlantılardır. Suturların kalsifiye olmayan intrasutural mezenşim bölgeleri ile ayrılmaktadır (Čihák, 2011: 232; Vissers et al., 2011: 1). Genel olarak suturlar, çok miktarda kollajen lif içeren yoğun bağ dokusundan oluşmaktadır (Moore and Persaud, 2007: 344). Yoğun bağ dokusu, daha sonra kondroid doku ile yer değiştirmektedir (Manzanares, Goret-Nicaise and Dhem, 1988: 213). Sutur bölgesindeki kondroid doku kemikleşerek kaynaşmanın gerçekleşmektedir (Weinzweig et al., 2003: 1217). Başka bir ifade ile erişkinlikte çoğu sutur, fibröz

dokunun kemik dokusuyla yer değiştirilmesinden oluşan ve synostosis adı verilen bir işlemle kaybolma eğilimindedir (Pritchard, Scott and Girgis, 1956: 78).

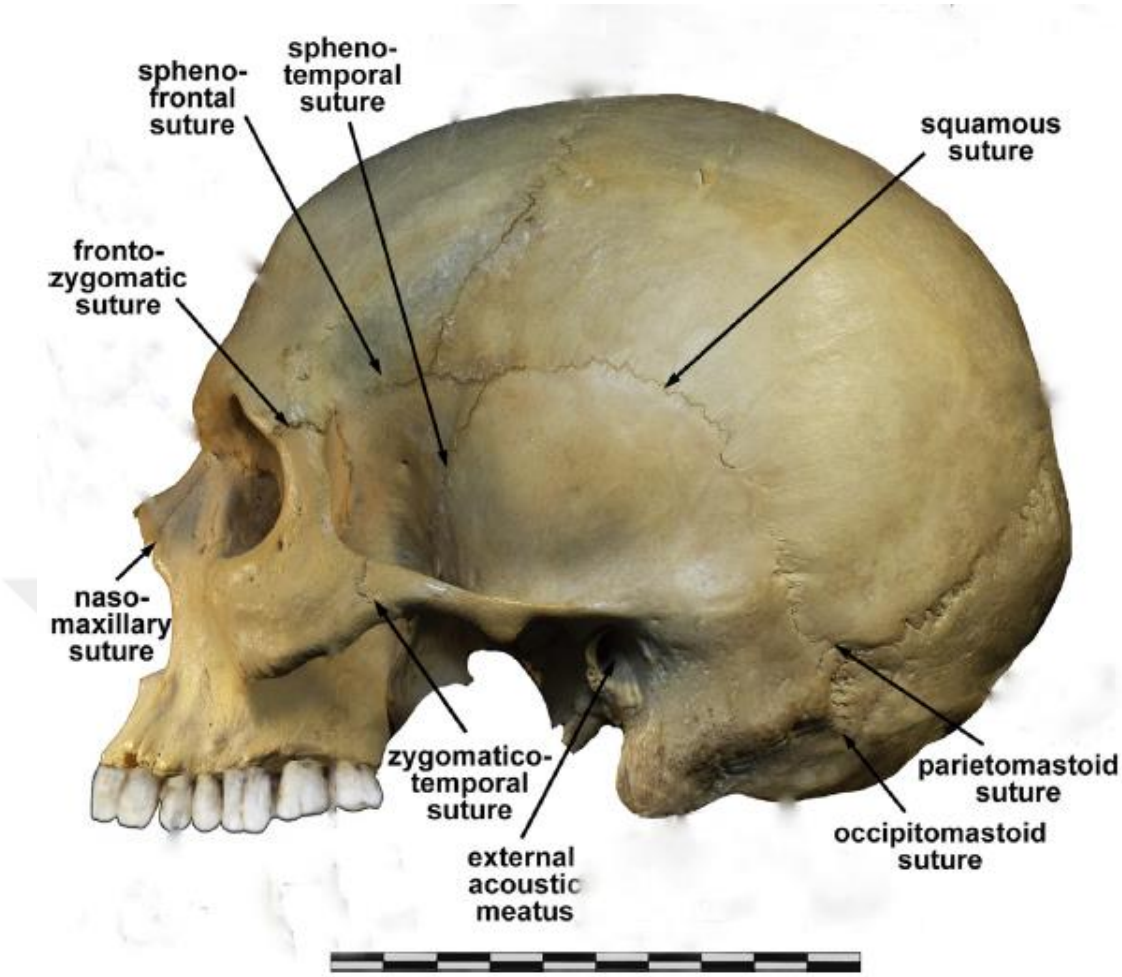
Kafatasında suturların iki önemli rolü bulunmaktadır. Bunlardan ilki doğumda kafatası kemiklerinin yumuşaklığı ve suturların oluşturduğu fibröz bağlar aracılığıyla bebeğin doğum kanalından geçişine yardımcı olabilmek için kafatası parçalarının ayrı ayrı hareket etmesini sağlamaktır. Suturların ikinci özelliği ise, doğumdan sonra kafatasının şekillenmesine, beynin büyümesine ve gelişmesine izin vermesidir (Athreya, 2012: 2; Slater et al., 2008: 171e; Vissers et al., 2011: 1). Suturlar, kafatasındaki aktif büyüme ve kemik birikim bölgeleridir (Palet et al., 2012: 105). Doğumdan sonraki ilk yıllarda kafatasının ana büyüme merkezleridir (Wilkie, 1997: 1647). İnsan beyni, 45-50 yaşına kadar büyümeye devam etmesi nedeniyle kafatası kemikleride bu büyümeye uyum sağlamaktadır. Genel olarak suturların kaynaşma süreci, kafatasının büyümesinin ön koşulu olarak (Watzek, Grundschober, Plenk and Eschberger, 1982: 61) veya kafatasının normal büyümesi için dolaylı bir faktör olarak öngörülmektedir (Hinton et al., 1984'den aktaran Manzanares et al., 1988: 212). Kafatasının büyümesi durduktan sonra, kademeli olarak ilk ve en hızlı frontal (metopik) sutur (6-8 yaş), sagittal sutur (20-30 yaş), sonra koronal sutur (30-40 yaş) ve en son lambdoid sutur (40-50 yaşından itibaren) kaynaşmaktadır (Collins, 1995'ten aktaran Wróbel, 2017: 371).

Kafatasındaki suturlar, sutur büyüklerine ve kafatası kemiklerinin birbirleriyle birleştirilmesine ve kaynaştırılmasına göre iki şekilde sınıflandırılmıştır. Kafatası suturları büyüklüklerine göre büyük (ana) ve küçük (primer) suturlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sagittal, metopik, koronal, lambdoid ve squamosal suturlar büyük (ana) suturlardır (Şekil 1.1).

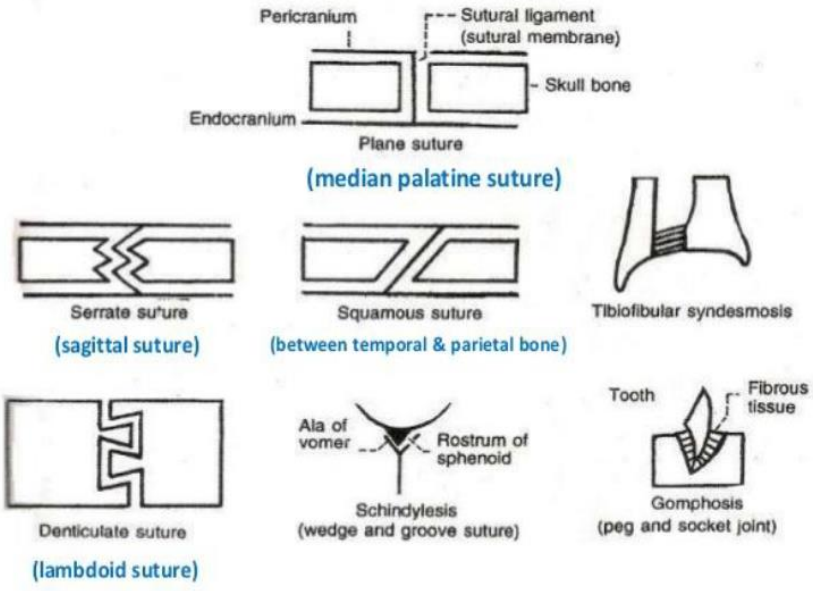


Şekil 1.1: Büyük (ana) suturlar (Eichorn and VanDerKolk, 2017).

Kafatasında çok sayıda küçük sutur bulunmaktadır. Küçük suturlardan bazıları, frontoetmoidal, zygomatic, parasphenoid, parietomastoid, occipitomastoid ve mendosal sutur küçük (primer) suturlardır (Zimmerman, 2005: 1273) (Şekil 1.2). Suturlar, kafatası kemiklerini birleştirme veya kaynaştırma şekline göre beş gruba ayrılmaktadır. Plane sutures (palatin sutur), limbous suturlar, serrate suturlar (sagittal sutur), dentate suturlar (metopik sutur, lambdoid sutur), schindylesis suturlardır (Vidulatha and Parthiban, 2019: 287) (Şekil 1.3).



Şekil 1.2: Küçük (primer) suturlar (Nikita, 2017: 8'den uyarlanmıştır).



Şekil 1.3: Sutur birleşme tipleri (Vidulatha and Parthiban, 2019: 287).

1.2. Metopik Sutur

Frontal kemik, genellikle doğumda ve doğumdan sonra belli bir süreye kadar iki farklı elementten (hemi-frontal kemik) oluşmaktadır (Ashley-Montagu, 1937: 157). Metopik sutur, birbirlerinden bağımsız olarak aynı anda gelişen sağ ve sol frontal kemikleri dikey olarak birleştiren tarak veya dentade şeklindek suturdur (Ajmani, Mittal and Jain, 1983: 177; Arumugam and Arrchana, 2015: 10; Barnes, 2012: 9; Limson, 1924: 317; Apor, 1937: 229; Shrestha, Basnet and Ghosh, 2017: 48). Metopik sutur, sagittal suturun ön uzantısı olarak da belirtilmektedir (Skrzat, Walocha and Zawiliński, 2004: 481), Metopik sutur, alnın orta hattı boyunca, nasiondan bregma ön açısına kadar uzanmaktadır (Sah, Chaudhary and Pandey, 2017: 3443; Mays, 1998: 102). Metopik sutur, radiolucent (ışını yansıtan), düzensiz çizgili kenetlenen suturdur (Goyal, 2021: 114). Metopik sutur, sagittal ve lambdoid sutur gibi, başlangıçta geniş ölçüde ayrı olan kemikler arasındaki membranöz boşlukların daralarak kemikleşmesiyle kaybolmaktadır (Morriss-Kay and Wilkie, 2005: 642). Metopik sutur, Yunanca “meta: ortada, arasında”, “opa: yüz, gözler” kelimenin birleşiminden "yüzün ortasında" veya "gözlerin arasında" anlamına gelmektedir ve “μέτωπον: metopon: forehead: alın” kelimesinden türetilmiştir (Guerram, Le Minor, Renger and Bierry, 2014: 622; Ashley-Montagu, 1937: 157). Metopik sutur, medio-frontal suture (Ashley-Montagu, 1937: 157), metopic suture, sutura metopica, caput cruciatum, interfrontal suture, sutura interfrontalis, sutura frontalis ve sutura mediofrontalis olarak da adlandırılmıştır (Hauser and De Stefano, 1989: 41).

Araştırmacılar, bebeklik veya çocukluk döneminde metopik suturun kaynaşma yaşı ile ilgili farklı görüşlere sahiptirler. Metopik suturun kaynaşma yaşı ile ilgili bazı görüşler şu şekildedir: 0-2,5 yaş aralığında (Jit and Banga, 1988: 45), 1 yaşında (Keith, 1921: 142), 1-2 yaş aralığında (Bolk, 1917: 27; Klepinger, 2006: 48; Zimmerman, 2005: 1272), 2 yaş civarında (Basmajian and Solnecker, 1989: 451; Barnes, 2012: 9: A. Berry and R.J. Berry, 1967: 367), 2 yaşında (Peirsol, 1907: 197), 2-4 yaş aralığında (Cunningham, Scheuer and Black, 2016: 110) ve 5 veya 6 yaşlarında (Robinson, 1914: 118) kaynaştığını belirtmişlerdir. Ashley-Montagu (1937), doğum sonrası yaşamın ilk yılın ikinci yarısında kaynaşmaya başlayacağını

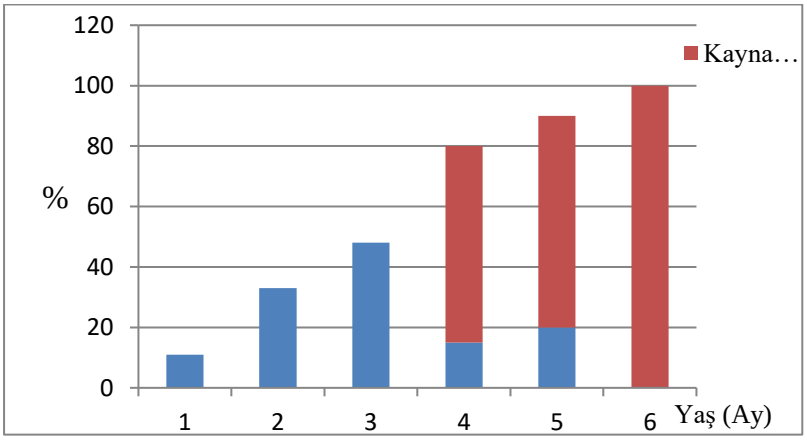
ve genellikle yaşamın ikinci yılının sona ermesiyle suturun büyük bir kısmının kaynaşacağını ifade etmektedir. Fakat, 6. yaşın sonuna kadar sadece supranasal kısımda küçük bir kaynaşmamanın gözlenebileceğini belirtmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 157). Metopik suturun 7 yaşına (Sperber, 2001: 83) veya 8 yaşına kadar kaynaşmasının gecikebileceği (Buikstra and Ubelaker, 1997: 87) açıklanmıştır. Metopik suturun genellikle yaklaşık olarak ikinci yılın başında kaynaşma olabileceği ve 6 ile 8 yaşına kadar kaynaşmanın devam edebileceği görüşü de bulunmaktadır (Arumugam and Arrchana, 2015: 10). Ayrıca metopik suturun 10 yaşında da tamamen kaynaşabileceği açıklanmaktadır (Latarjet and Liard, 1999: 71). Metopik suturun normal kaynaşması doğumdan sonra yaklaşık 3 ayda başlamakta ve 9 ay ile 2 yıl arasında kayaşmasının tamamlandığı görüşü de mevcuttur (Goyal, 2021: 114). Başka bir görüşte ise metopik suturun 18. aydan itibaren kaynaşmaya başlamakta ve 8-9 yaşları arasında tamamen kaynaştığı kabul edilmektedir (Kumar and Rajasekar, 2014: 42).

Birçok memelide, genellikle metopik sutur erişkinlik dönemine kadar kalmaktadır. Bazı memelilerde doğumdan sonra farklı zamanlarda kaynaşdığı bazılarında ise, doğumdan önce kaynaşabildiği belirtilmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 157). Metopik suturun normal kaynaşma yaşı üzerine yapılan bir çalışmada primatlardaki ve insandaki metopik suturun ne zaman kaynaştığı araştırılmıştır. Bu çalışmada Afrika büyük apelerinde metopik suturun doğumdan kısa bir süre sonra kaynaştığı belirtilmiştir. Şempanzelerde 1. süt moların (dm1) çıkmasından önce tüm vakaların %65'inde metopik suturun tamamen kaynaştığı gözlenmiştir. Modern insanlarda ise 1. süt moların çıktığında tüm vakaların %90'ında metopik suturun nispeten geç kaynaştığı açıklanmaktadır. Metopik suturun insanlarda şempanzelerden daha sonra kaynaştığı belirtilmiştir. Şempanzelerde metopik sutur kaynaşmasının doğumda meydana gelme olasılığının yüksek olduğu ve insanlarda metopik suturun kaynaşmasının ise, ikinci süt moların (dm2) çıktığı dönemde meydana gelebilme olasılığının yüksek olduğu belirtilmiştir (Falk, Zollikofer, Morimoto and De Leóna, 2012: 8468).

Bilgisayarlı tomografi ile yapılan metopik suturun kaynaşma yaşı üzerine yapılan çalışmalarında; metopik suturun kaynaşmasının doğumdan sonraki dokuz ay

içinde kaynaştığı gözlenmiştir. Vu, Panchal, Parker, Levies ve Francel (2001)'de üç boyutlu bilgisayarlı tomografi taraması kullanılanarak yaptığı çalışmada, 1-27 aylık 159 bebeği metopik sutur kaynaşması açısından incelemiştir. Üç aylık bebeklerin %33'ünde, beş aylık bebeklerin %60'ında ve dokuz aylık tüm bebeklerin glabella ve anterior fontanella arasındaki metopik suturun tamamının kaynaşmış olduğunu gözlemlemişlerdir (Vu et al., 2001: 530). Pindrik, Molenda, Uribe-Cardenas, Dorafshar ve Ahn (2016), 0-24 aylık 312 bebek üzerinde yaptığı bilgisayarlı tomografi taramasında, 3 aylık bebeklerde %38,5, 6 aylık bebeklerde %69,2 ve 9 aylık bebeklerde %100 metopik suturun kaynaştığını tespit etmiştir (Pindrik et al., 2016: 667).

Weinzweig ve diğerleri (2003), 10 gün ila 18 ay arasında değişen 76 erken sutur kaynaşması (sinostotik) olmayan ve 30 erken sutur kaynaşması (sinostotik) olan hastanın ameliyat olmadan önceki bilgisayarlı tomografilerinden metopik suturun kaynaşma zamanını değerlendirmiştir. Araştırmanın sonucunda 6-8 ay arasındaki bebeklerdeki metopik suturun tamamen kaynaştığı gözlenmiştir. 3 aylık bebeklerin %11'inde, 4 aylık bebeklerin %33'ünde ve 5 aylık bebeklerin %48'inde metopik sutur kısmen kaynaşmış olduğunu ifade edilmiştir. 6 aylık bebeklerin %65'inde tamamen kaynaşırken %15'inde kısmen kaynaştığı belirtilmiştir. 7 aylık bebeklerin %70'inde tamamen kaynaşırken %20'sinde kısmen kaynaşma gözlenmiştir. 8 aylık bebeklerin tamamında metopik suturun tamam kaynaştığı tespit edilmiştir (Weinzweig et al., 2003: 1213) (Şekil 1.4).



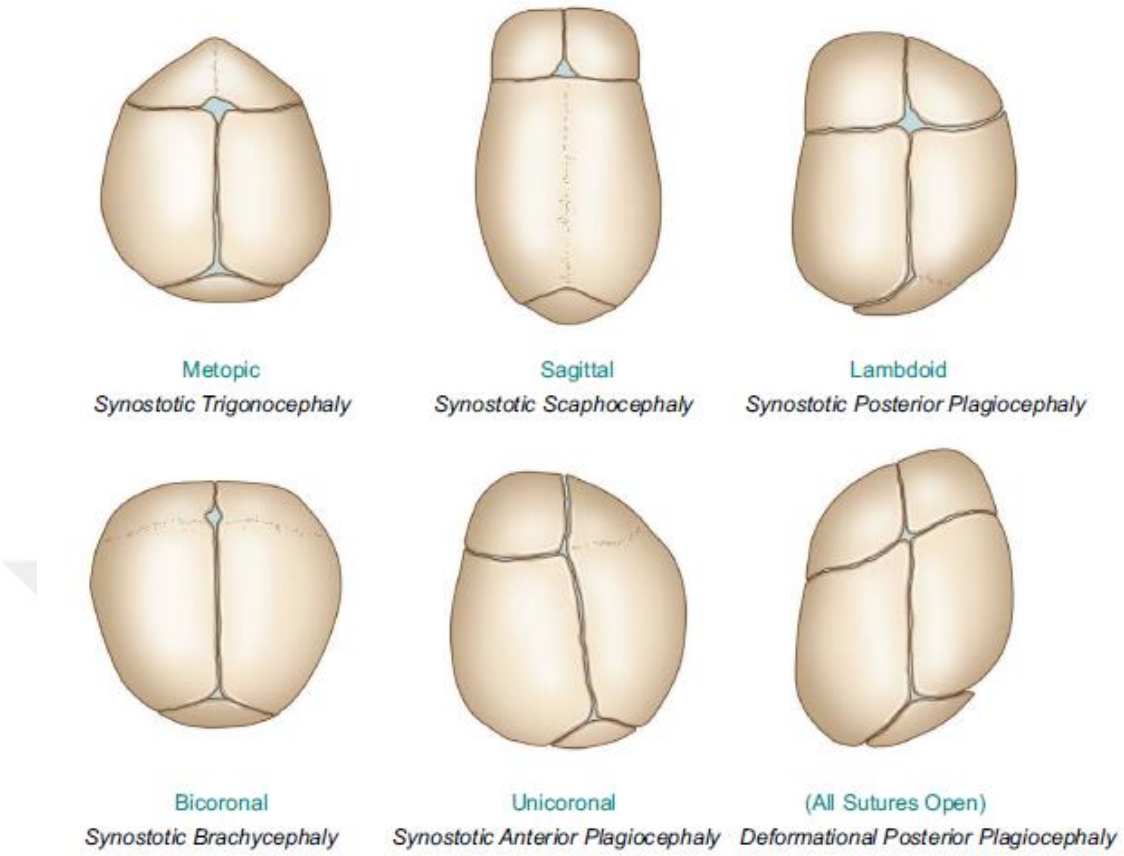
Şekil 1.4: 3 ve 8 aylık bireylerin metopik sutur kaynaşma oranları (Weinzweig et al., 2003: 1213'den uyarlanmıştır).

Metopik suturun erken kaynaşmasında sinostotik hastalara cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Sinostotik olmayan hastalarda ise, tedavi gerektirmediği ifade edilmiştir (Weinzweig et al., 2003: 1213). İnsanın erişkinlik dönemindeki kalıcı metopik suturun varlığı insan vücudunu olumsuz etkilemediği gözlenmiştir (Stloukal 1999'dan aktaran Poláčková, 2019: 18). Metopizmin tedavi gerektirmediği açıklanmaktadır (Goyal, 2021: 114).

1.3. Metopik Suturun Etiyolojisi

1.3.1. Metopik Suturun Erken Kaynaşması (Metopik Kraniosinostoz)

Kafatasında bulunan bir veya daha fazla sutur büyüme merkezlerinin erken kaynaşmasına (kaybolmasına) veya kemikleşmesine kraniosinostoz adı verilmektedir (Morriss-Kay and Wilkie, 2005: 638). Kraniosinostoz, genellikle intrauter (gebelik) dönemde suturların konjenital olarak yokluğu ile kendini göstermektedir (Jaskolka, 2017: 447). Shillito ve Matson (1968) tarafından yapılan çalışmada, 519 bireyde kraniosinostoz çalışmasından incelenmiştir. Çalışma sonucunda tekli sutur kaynaşma oranı %85-95 ve birden fazla suturun birlikte kaynaşma oranını %5-15 olarak bulmuştur. Tek suturun erken kaynaştığı bireyler arasında sagittal kraniosinostoz %40-50, unilateral koronal kraniosinostoz %20-30, metopik sinostoz %5-10 ve lambdoid kraniosinostoz oranını %1-3 oranlarda olduğu tespit edilmiştir (Shillito and Matson, 1968: 835). Kraniosinostozların yaygınlıklarına göre sıralandığında, en yaygını sagittal, ikincisi metopik, daha sonra ise, tek taraflı koronal ve lambdoid kraniosinostozun gözlendiği ifade edilmiştir (Van Der Meulen, 2012: 1359; Jaskolka, 2017: 447) (Şekil 1.5).



Şekil 1.5: Kraniosinostoz tipleri (Buchanan, Y. Xue, A.S. Xue, Olshinka and Lam, 2017: 26).

Metopik kraniosinostoz, intrauterin dönemde metopik suturun konjenital olarak yokluğu veya metopik suturun normal gelişim sürecinden (doğumdan sonra 3. ay) önce kaynaşması sonucunda kendini göstermektedir. Metopik suturun erken kaynaşması araştırmacılar tarafından metopic suture craniosinostosis, metopic craniosynostosis, metopic suture synostosis ve metopic synostosis olarak isimlendirilmiştir (Jaskolka, 2017: 447; Yıldız, 2017: 267; Van Der Meulen, 2012: 1359; Özek ve Başarır, 2017: 307; Engel et al., 2012: 347). Trigonosefali olarak da adlandırılan metopik kraniyosinostoz, hem tıbbi hem de antropolojik literatürde patolojik bir durum olarak belirtilmektedir (Sacks, 2019: 4) (Şekil 1.5). Trigonosefali terimi, Yunanca üçgen anlamına gelen "trigonon" ve kafa anlamına gelen "kephale" kelimelerin birleşmesinden türetilmiştir. Trigonosefali terimi ilk defa 1862 yılında Welcker tarafından yarık dudağı ve üçgen kafatası olan bir çocuğun kafatasını tanımlamak için kullanılmıştır (Walcker, 1862'den aktaran Van Der Meulen, 2012: 1359). Metopik suturun erken kaynaşması sadece kafatasının üçgen veya kama

şekilli olmasıyla sınırlı olmadığı ifade edilmiştir. Bitemporal daralma (frontal kemiklerin lateral büyümesinin durması), orbital hypotelorism, etmoidal hypoplasia, lateral orbital kenarlarda geri çekilme, biparietal genişleme ve frontal kemiğin ortasında belirgin çıkıntı diğer fiziksel deformitelerdir (Haung, Mouradian, Cohen and Gruss, 1998: 204,206; Van Der Meulen, 2012: 1359). Doğumdan önceki kaynaşmalarda, metopik sutur hem nasiondan hem de bregmadan ortaya doğru kaynaşmakta ve trigonosefali olarak bilinen kafatası deformitesine neden olmaktadır (Kinnear, 1897: 87). Metopik suturun erken kaynaşması her zaman trigonosefali şeklindeki kafatasına neden olmamaktadır (Özek ve Başarır, 2017: 307). Weinzweig ve diğerleri (2003), doğumdan sonraki 6-8 aylarından sonra metopik sutur kaynaşırsa kafatasındaki deformasyonun (trigonosefali ve metopik notch) minimal olabileceğini ya da hiç gözlenmeyeceğini ifade etmişlerdir. (Weinzweig et al., 2003: 1211,1214).

Trigonosefalinin şiddetli olduğu bireylerde kafatasının büyümesine ek olarak bazı komplikasyonlarda gözlenebilmektedir. Bu komplikasyonlar psikomotor gelişiminde anormallik, şaşılık (Salkind, Sutton, Buruce, Schut ve Schut, 1986, 159), görme bozukluğu (MacIntosh, Wells, Johnson and Wall, 2011: 1282), beyin büyümesinin kısıtlanması, intrakranial ve intraorbital basıncın (Kabbani and Raghuveer, 2004: 2863) artmasıdır. Metopik kraniosinostozlu bireylerin önemli bir kısmında davranışsal ve zihinsel (nöropsikolojik) anormalliklerde görülebilmektedir (Sidoti, Marsh, Marty-Grames and Noetzel, 1996: 280). Ayrıca zeka geriliği, dikkat eksikliği, konuşma, dil ve davranış gelişiminde gecikmelerde gözlenebilmektedir (Speltz et al., 2015: e619).

Metopik kraniosinostoz sıklığı toplumlarda farklılık göstermektedir. Dünya genelindeki toplumlar arasında yapılan son çalışmalar, canlı doğumların metopik kraniosinostoz görülme sıklığını 1/700 (Çeltikçi, Börcek ve Baykaner, 2013: 132) ila 1/15000 (Lajeunie, Le Merrer, Marchac and Renier, 1998: 211; Fabian, Paula, Jimenez and Rodríguez, 2020: 3) arasında olduğunu belirtmiştir. Son çalışmalarda toplumlarda metopik kraniosinostozun görülme sıklığı ise, %4-10 (Baird and Proctor, 2015: 237) ve %10-20 (Fabian et al., 2020: 3) arasında gözlenmetkedir. Son on yılda metopik kraniosinostozun görülme sıklığında artış görüldüğü ve metopik kraniosinostoz ikinci sendromik olmayan kraniosinostoz tipi olmuştur (Van Der

Meulen, 2012: 1359; Lee et al., 2012: 1246). Yapılan çalışmalarda metopik kraniosinostoz cinsiyetler arasında farklı oranlar gözlenmektedir. Erkek ve kadın bireyler arasındaki metopik kraniosinostoz görülme sıklığı 3/1'dir (Öcal, Sun and Persing, 2008: 268; Fabian et al., 2020: 3).

Metopik suturun erken kaynaşmasının etiyolojisi çoğu vaka için kesin olarak bilinmemektedir. Metopik suturun erken kaynaşması muhtemelen heterojen olduğu ifade edilmektedir. Metopik suturun erken kaynaşmasını etkileyen faktörler arasında; intrauterin kısıtlama (Kirschner et al., 2002: 2345; Smartt et al., 2005: 1368), anormal sutur biyolojisi (Cohen, 1993: 590), beyindeki büyüme bozukluğu (Jane and Persing, 2000: 209), genetik mutasyonlar, metabolik ve hematolojik sendromlar, teratojenler, malformasyonlar (Baird and Proctor, 2015: 237; Öcal et al., 2008: 266), annenin sigara içmesi (Carmichael et al., 2008: 74-84), babanın yaşı (Lajeunie, Le Merrer, Bonaïti-Pellie, Marchac and Renier, 1995: 502) ve tüm çevresel faktörlerin (Jaskolka, 2017: 449) etkili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, bebeğin cinsiyetinin erkek olması, çoklu doğumlar (yani ikizler), erken gebelik, doğum ağırlığının düşük olması, anne yaşının yüksek olması ve acil sezaryen doğum da için risk faktörleri arasında yer almaktadır (Lee et al., 2012: 1245). Lajeunie ve diğerleri (1998), 237 metopik sinostozlu bireyleri incelediği çalışmasında, tigonosefalinin sporadik (ara sıra) ve 179 ailenin 10 (%5,6)'unda metopik kraniosinostozun ailesel öyküsünün olduğunu belirtmiştir (Lajeunie et al., 1998: 211,213). Trigonosefali, Saethre-Chotzen sendromu (Cristofori ve Filippi, 1992: 613) ve Opitz C sendromu (Sargent, Burn, Baraitser and Pembrey, 1985: 44) gibi sendromlarla da ilişkilendirilmiştir.

Metopik kraniosinostozun iki türü olduğu bilinmektedir. İlki sadece metopik kraniosinostozun gözlendiği nonsendromik metopik kraniosinostoz, ikincisi ise; diğer anomali veya sendromlarla birlikte gözlenenen sendromik metopik kraniosinostoz olarak sınıflandırılmıştır (Jaskolka, 2017: 449). Kraniosinostozun, nonsendromik formlarının baskın olduğu ifade edilmiştir (Lajeunie et al., 1998: 213). Lajeunie ve diğerleri (1998) tarafından yapılan bir çalışmada 237 bireyin %78 (184)'inde nonsendromik metopik kraniosinostoz gözlenirken, %22 (53)'sinde diğer anomaliler ile birlikte metopik kraniosinostoz gözlenmiştir. 24 bireyde iç organlarla ilgili anomaliler (kalp, genitoüriner sistem), 4 bireyde uzuv anomalileri, 24 bireyde

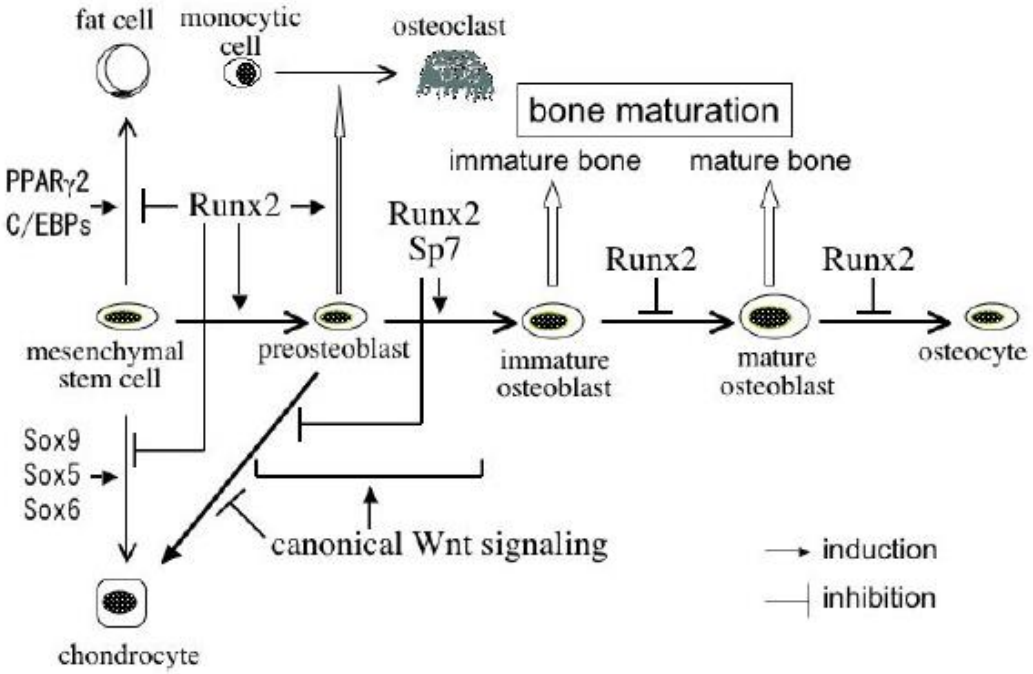
hem uzuv hem de iç organ anomalileri birlikte tanımlanmıştır. Bazı bireylerde tek anomali gözlenirken bazı bireylerde ise iki ya da üç anomali bir arada tespit edilmiştir (Lajeunie et al., 1998: 213).

Mendelyan sendromik kraniosinostoz formları ile ilişkili 7 gendeki (FGFR1, FGFR2, FGFR3, TWIST1, EFNB1, MSX2 ve RAB23) mutasyonlardan kaynaklandığı belirtilmiştir. Diğer 4 gendeki (FBN1, POR, TGFBR1 ve TGFBR2) mutasyonlar da kraniosinostoz ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Passos-Bueno, Sertié, Jehee, Fanganiello and Yeh, 2008: 107). Mevcut genetik kanıtların en az 10 anahtar genden oluşan karmaşık bir moleküler ağın nörokranial sutur füzyonuna aracılık ettiği belirtilmiştir. Bu genlerin farklı suturlarda ve farklı türlerde farklı şekilde hareket ettiği tespit edilmiştir (Coussens et al., 2007: 1). Buna karşılık, nonsendromik kraniosinostozların genetik etiyolojileri tam olarak anlaşılamamıştır. Nonsendromik tek sutur kraniosinostozdan etkilenen bireylerin sadece küçük bir bölümünün de FGFR1, FGFR2, FGFR3 ve TWIST1'de sınırlı mutasyonların gözlenmiştir (Mefford et al., 2010: 2204). Metopik kraniosinostoz sendromları kraniofasial genlerle (FGFR ailesi, TWIST) ilişkili yaygın kraniofasial sendromlar, mikrosefali/mikroensefali ile sonuçlanan diğer tanınmış klinik genetik sendromlar, orta hattın gelişimsel bozuklukları, tekrarlayan kromozomal/genomik kopya sayısındaki dengesizlikler, anormal metabolik işlevi olan sendromlar, teratojenik/çevresel nedenler ve idiyopatik olmak üzere yedi ana etiyolojik gruba ayrılabilmektedir (Vissers, 2011: 2). Ayrıca nonsendromik metopik kraniosinostozlara FGFR1 ve FREM1 genlerindeki mutasyonlar ile de ilişkilendirilmiştir (Çetinkaya, 2014: 29).

Sahar, Longaker ve Quarto (2005), farelerin posterior frontal suturu (insanlarda metopik sutura benzer) üzerinde nöral krestin belirleyici geni olan Sox9'un suturun kaynaşmasında ve morfolojik değişimindeki rolünü araştırmıştır. Sox9 genin kraniosinostoz ve suturun geç kaynaşmasıyla ya da kaynaşmamasıyla ilişkili olabileceğini bulmuşlardır (Sahar et al., 2005: 345). Fibroblast büyüme faktörü reseptörleri (FGFRler), transkripsiyon faktörleri olan MSX2 ve TWIST ve fibrillin-1 genlerinde heterozigot mutasyonlar sonucunda kraniosinostoz oluşabileceğini tespit etmişlerdir (Sahar et al., 2005: 344).

Vissers ve diğerleri (2011), Uluslararası Craniosynostosis Consortium'un beş (California Üniversitesi, Davis, ABD n = 34; Seattle Çocuk Hastanesi, Seattle, ABD, n = 33; Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, Brezilya, n = 24; Avustralya Kraniofasiyal Ünite, Adelaide, Avustralya, n = 14; ve RUNMC, Nijmegen, Hollanda n = 4) katılımcı merkezinden sendromik olmayan metopik kraniosinostoz olan 109 bireyin yüksek çözünürlüklü dizileri ve MLPA (Multiplex ligation-dependent probe amplification) tarafından FREM1'deki 9p22'yi içeren kopya sayısı varyasyonları için değerlendirmiştir (Vissers et al., 2011: 9). Çalışmanın sonucunda metopik kraniosinostoz gözlenmesinde FREM1'in baskın olarak etkili bir gen olduğu ifade edilmiştir. Metopik kraniosinostozun küçük bir kısmına FREM1'deki 9p22 delesyonlarının ve nokta mutasyonlarının neden olduğu belirtilmiştir (Vissers et al., 2011: 1,6).

Mefford ve diğerleri (2010), genomik hibridizasyon kullanarak tek suturunda kraniosinostoz gözlenen 186 kişinin DNA'sını submikroskopik delesyonlar ve duplikasyonlar için değerlendirmiştir. Araştırma için gen içeren ve etkilenmemiş kişilerde daha önce rapor edilmemiş olan nadir silinme veya tekrarlara sahip bireylerin %7,5'ini tespit etmiştir. Metopik kraniosinostozlu iki kuzende RUNX2 (CBFA1)'deki muhtemelen patojenik olan 6p21'in heterozigot varyasyon gözlenmiştir (Mefford et al., 2010: 2205). RUNX2, oteoblast gelişimi ve uygun kemik oluşumu için gerekli olduğu belirtilmiştir (Schroeder, Jensen and Westendorf, 2005: 213) (Şekil 1.6). RUNX2'nin bir proosteojenik protein olduğunu, RUNX2 aktivitesi osteoblast farklılaşması için gerekli ve yeterli olduğu için temel osteojenik ana anahtar olarak ifade edilmiştir (Lian et al., 2004: 4). TWIST1 mutasyonlarının TWIST1 ve RUNX2'nin ilişkisini bozarak RUNX2 baskılanmasını önlediği ifade ederek RUNX2'nin artan ekspresyonunun kraniosinostoz ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Artan RUNX2 dozajının, erken sutur füzyonuna ve diş anormalliklerine yatkınlığa yol açtığını ve ek genetik, epigenetik veya çevresel faktörlerin nihai fenotipik sonucu etkilediği önerilmiştir (Mefford et al., 2010: 2208). Kemik gelişimi osteoblast gelişmesine bağlı olduğu bilinmektedir. RUNX2 osteoblast gelişimini ve osteoblastların osteositlere dönüşmesini engeleyebileceği öne sürülmüştür (Komori, 2008: 899).



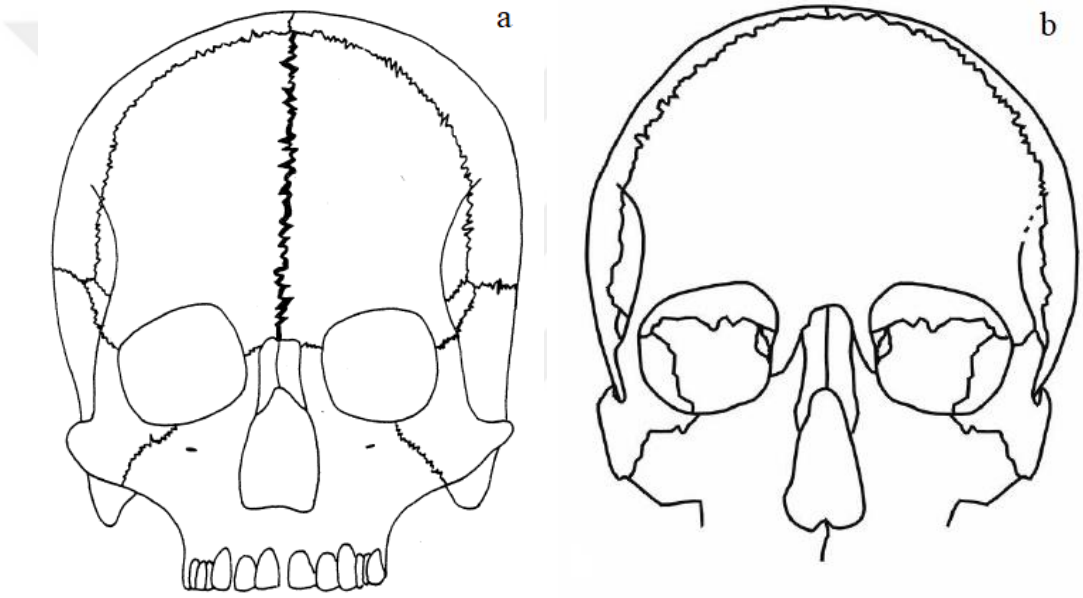
Şekil 1.6: Kemik gelişiminde Runx2'nin rolünü gösteren çizelgesi (Komori, 2008: 899).

İnsan beyin evrimi ve buna bağlı kemik morfogenezinde anahtar bir transkripsiyon faktörü olan metopik sutur ile RUNX2 geni değerlendirilmiştir (Magherini et al., 2015). *Homo sapiens*'teki ana RUNX2 izoformlarının nükleotit ve amino asit sekansları üzerinde biyoinformatik analiz gerçekleştirilmiştir. RUNX2 izoformlarının nükleotit ve amino asit sekansları diğer dört primat türüne (*Pan troglodytes* (şempanze), *Pongo abelii* (Sumatran orangutan), *Gorilla gorilla* (gorilla) ve *Macaca mulatta* (rhesus makak)) karşılık gelen dizileri ile karşılaştırılmıştır (Magherini et al., 2015: 9). Analizlerin sonucunda *Homo sapiens*'in çeşitli RUNX2 izoformları ile incelenen diğer primatlar arasında korunmuş sekansların varlığını gösterdiği ifade edilmiştir (Magherini et al., 2015: 11). Sonuç olarak, *Homo sapiens*'in ve incelenen diğer primatların RUNX2 protein izoformları arasında metopik sutur kaynaşmasının zamanlaması için önemli etkileri olabilecek amino asit dizisinde farklılıkların bulunduğu belirtilmiştir (Magherini et al., 2015: 5).

1.3.2. Metopik Suturun Kaynaşmaması (Metopizm)

Genel olarak 8 yaşdan sonra metopik suturun kaynaşmaması metopizm olarak adlandırılmaktadır (Buikstra and Ubelaker, 1997: 87) (Şekil 1.7). Metopizmin yerine

kullanılan diğer isimler; sutura frontalis persistens (Hauser and De Stefano, 1989: 41) veya persistent metopic suture (Ajmani et al., 1983: 177; Nikolova, Toneva and Georgiev, 2016: 85)'dur. Metopizm ilk olarak 1547 yılında Fallopius tarafından tanımlanmıştır (Apor, 1937: 229). Metopizm, Yunanca metopion (kaşlar arasındaki boşluk) kelimesinden köken almıştır (Fernandes, 1999'dan aktaran Da Silva et al., 2013: 1). Kalıcı metopik suturu olan kafatasları, "crania metopica" (Martin, 1928'den aktaran Marciniak and Nizankowski, 1959: 344) veya "crania bifida" (Terrafranca'dan aktaran Marciniak and Nizankowski, 1959: 344) olarak isimlendirilmektedir.



Şekil 1.7: Metopik sutur kaynaşmaması (a:metopizm; b: metopik suturu kaynaşmış kafatası) (Hauser and De Stefano, 1989: 41; Hefner 2003: 42).

Metopizmin morfolojisi karmaşık ve bireyden bireye değişkenlik göstermektedir. Tipik bir tarak (dişli veya dentate) ve kenetlenmesi düzensiz çizgili şeklinde olan metopizm, sagittal suturla ve internasal suturla (iki nasion kemiğinin arasındaki sutur) tam olarak birleşmemektedir. Metopizm, sagittal suturdan 15 cm uzaklıkta koronal suturla birleşmektedir. Metopizm, nasion bölgesinin hemen üzerinde linear ve basit bir görünüm sergilemektedir (Ajmani et al., 1983: 177). Skrzat, Walocha ve Zawiliński (2004) tarafından yapılan çalışmada, metopizmin morfolojik şekillerini makroskopik olarak incelediklerinde genellikle dalgalı çizgiler

oluşturduğunu ve özellikle frontal kemiğin üst kısmında daha karmaşık bir şekle sahip olduğunu tespit edilmiştir (Skrzat et al., 2004: 483).

Metopik suturun kaynaşmamasının sebepleri ve bu anomalinin veya nonmetrik karakterin erişkinlik dönemde de görülmesi hakkında anatomistler, embriyologlar, antropologlar, genetik ve adli araştırmacılar farklı görüşler (teoriler) sahiptir. Metopizm ilk olarak Hunault (1740) tarafından bir büyüme anormalliği olarak incelenmiştir. Kısa süre sonra Blumenbach metopizmi gelişimsel bir kaynaşmama olarak ifade etmiştir (Hoyos Sainz, 1899'dan aktaran Puchalt Fortea and Villalaín Blanco, 2001: 318). Daha sonra ise kemiklerin anormal büyümesi, hidrosefali tarafından tetiklenen patolojik metopizm, büyüme kesintisi, heredospesifik faktörler, cinsel etki, kalıtım, skafosefali (deforme olmuş kafa, bir teknenin omurgası gibi öne doğru çıkıntılı olması), mekanik nedenler ve hormonal disfonksiyon (Del Sol et al., 1989'dan aktaran Castilho et al., 2006: 62; Arumugam and Arrchana, 2015: 10), atavism (embriyoda ekspresyonu için elverişli olan genlerin veya çevresel koşulların rastgele rekombinasyonunun bir fonksiyonu olarak uzak bir atada bulunan bir özelliğin ortaya çıkması), stenokrotafi (kafanın temporal alanının anormal daralması), plajiyossefali (kafatası suturların sinostozu nedeniyle bükülmüş ve asimetrik bir başa neden olan kafatası malformasyonu) (Del Sol et al., 1989'dan aktaran Castilho et al., 2006: 62; Arumugam and Arrchana, 2015: 10; Ashley-Montagu, 1937: 158), criminal stigmata, brakisefali, ensefalik basınç, kas basıncının azalması, endokrin disfonksiyonu (Ashley-Montagu, 1937: 158), bölgesel faktörler (kırsal alanlarda kentsel alanlardan daha fazla görülme sıklığı) (Baaten et al., 2003: 150; Vidulatha ve Parthiban 2019: 291), iklimsel faktörler (ılıman bölgede tropikal bölgeye göre daha fazla görülme sıklığı) (Yadav, Kumar and Srivastava, 2010: 235; Vidulatha and Parthiban 2019: 291) metopizme neden olabilmektedir. Ashley-Montagu (1937), ileri sürülen görüşlerin çoğunlukla stres ve gerginliğin birlikte gözlendiği varyasyonlar olduğunu açıklamaktadır (Ashley-Montagu, 1937: 158).

Metopizmin, fetal veya bebeklik dönemde kemik gelişiminin göreceli yetersizliği veya büyümenin engellenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Ossenberg, 1970: 358). Blastemal evrede frontal kemiğin öncüllerinin gelişimsel bozukluğu, metopik suturun tamamen veya kısmen kaynaşmasını önlemektedir.

Buna yüz asimetrisi eşlik etmekte ve genellikle narindir. Çoğunlukla sagittal suturun devamı gibi gözlenmiştir. Metopizm tek başına alan kusuru olarak veya diğer kusurların politropik sendromunun bir parçası olarak ortaya çıkabilmektedir (Barnes, 1994: 148-149).

Deneysel veriler sutur morfolojisinin dış kuvvetlerle (A.C. Berry and R.J. Berry, 1967: 362) ilişkili olabileceğini ve sıçanlarda yapılan deneysel nakil çalışmaları normal morfolojik gelişim için çevresel faktörlerin etkili olduğunu göstermiştir (A.C. Berry and R.J. Berry, 1967: 362; Hauser, Manzi, Vienna and De Stefano, 1991: 231). Bununla birlikte, artık normal kraniofasiyal gelişimin, esas olarak nöral krest ve paraksiyal mezoderm hücrelerinden türetilen dokunun kesin katkısına ve spesifik genler tarafından kontrol edilen bir düzenlemeye bağlı olduğu belirtilmiştir. Herhangi bir kontrol seviyesindeki bir sapma, erken sutur kaynaşmasına (kraniosinostoz) veya metopizm olarak bilinen sutur kaynaşmasında gecikmeye yol açabilmektedir (Opperman, 2000: 474; D.P. Rice, R. Rice and Thesleff, 2003: 139, Sahar et al., 2005: 344).

Torgersen (1951a) tarafından yapılan çalışmasında, metopizmin değişken penetrasyona sahip baskın bir özellik olmasına rağmen bazen sporadik (ara sıra) olarak metopizmin görülebileceğini tespit edilmiştir (Torgersen, 1951a: 198). Torgersen (1951b)'nin bir diğer çalışmasında, kafatasındaki suturların şekillerinde genetik etkinin olup olmadığını değerlendirilmiştir. Torgersen (1951b) çalışmasının sonucunda, muhtemelen kafatasındaki suturların şekillerini etkileyen iki gen grubu olduğunu belirtmiştir. Bu gen grubundan ilki kemikleşme merkezlerini ve suturların durumlarını belirlerken, ikinci gen grubu ise; suturların kaynaşma hızını belirlemektedir. Suturlar, gelişimin belirli aşamalarında kaynaşmadıklarında açık kalma ya da kaynaşmama eğiliminde olabilmektedir. Bu nedenle metopizmi, suturların kaynaşmasını geciktiren genlere bağlı olabileceğini ifade etmiştir (Torgersen, 1951b: 381). Bu iki gen grubunun etkisini vasküler beslenmenin etkileyebileceğini ve metopizmin baskın bir özellik olarak nesillerden nesillere aktarıldığını belirtmiştir (Torgersen, 1951b: 381). Metopizmde genetik aktarımın etkili olduğunu ifade eden bir çalışmada Lüblanlı bireyler üzerinde yapılmıştır. Beyrut Amerikan Üniversitesi Tıp Merkezi'nden ve Baabda Genel Hastanesi'nden

968 Lübnanlı bireyin (598 erkek; 370 kadın) kafatası röntgeninden metopizm sıklığını araştırılmıştır (Baaten et al., 2003: 149). İncelenen 968 bireyin 8 (%0,82)'inde metopizm, 9 (%0,93)'ünde ise kısmi metopik sutur gözlendiği ifade edilmiştir. Lübnanlı bireylerde metopizm ve kısmi metopik sutur %1,75 olarak hesaplanmıştır. Metopizm 14-62 yaş aralığındaki bireylerden 11 (%1.849'i erkek ve 6 (%1.62)'sı kadın birey olmak üzere toplam 17 bireyde metopizm olduğu tespit edilmiştir. Metopizm ve kısmi metopik sutur akraba evliliklerin ve aile kümelenmesinin yaygın olduğu bölgelerde kümelendiği gözlenmiştir (Baaten et al., 2003: 150). Bilim insanları genetik etkinin veya poligenetik kalıtımın metopik suturun kaynaşmamasının sebebini ve doğasını açıklayabileceğini savunmuşlardır (Ashley-Montagu, 1937: 161; Castilho et al., 2006: 62; Arumugam and Arrchana, 2015: 10; Sah et al., 2017: 3443; Stloukal 1999'dan aktaran Poláčková, 2019: 11).

Genetik faktörler dışında metopik suturun yetişkinlik döneminde gözlenmesini açıklayan farklı görüşlerde mevcuttur. Ashley-Montagu (1937), atavismin, metopik suturun kaynaşmamasında etkili olamayacağını ve metopizmin neredeyse hiçbir prosimianlarda görülmediğini belirtmiştir. Metopizm, prosimianlarda (lemur ve tarsier) görülüyorsa, insanda görülmemsi gerektiğini savunmaktadır. Metopizm, atavistik bir özellik olsaydı, gelişmemiş toplumlarda daha yüksek sıklıkta gözlenmesi beklenirken gerekirken yapılan araştırmalar sonucunda metopizmin gelişmiş toplumlarda daha yüksek sıklıkta olduğu görülmüştür (Ashley-Montagu, 1937: 158). Ashley-Montagu (1937), metopizm memeliler dışındaki hiçbir canlıda gözlenmediğini belirterek insandaki metopizmin theriomorphic atavism olarak kabul edilmemesini göstermektedir (Ashley-Montagu, 1937: 158).

Gerçeği yansıtmayan teorilerden biriside; Lombroso ve okulu ile ilişkili criminal stigmata teorisidir. Bu teoride suçlular arasında metopizmin çok gözlendiğini ifade edilmektedir. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda metopizmin suçlular ile suçlu olmayanlar arasında fazla bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Bu sonuç ile teorinin kabul edilemeyeceği açıklanmıştır. Bir başka teori ise; temporal bölgenin daralması (stenocrotaphy)'nın metopik sutur kaynaşmamasına neden olabileceği görüşüdür. Araştırmaların sonucunda, temporal bölgenin daralması metopizme neden olamayacağını göstermiştir. Metopizmi olan ve metopik suturu

olmayan kafatasları arasında daha fazla stenokrotafi veya kafatasının temporal bölgesinin daraldığı gözlenmemiştir. Kanıtlar temporal bölgenin daralması teorisinin tamamen tersini göstermiştir. Kafatasının anormal büyümesinden biri olan plajiyosefali de metopik suturun kaynaşmasını engelleyebilmektedir. Ancak her açıdandan normal kafataslarında metopizmin gözlenmesi, plajiyosefalinin metopizmle ilişkili olamayacağını savunulmaktadır (Ashley-Montagu, 1937: 159).

Başka bir teori ise brakisefalinin metopik sutur kaynaşmamasına neden olabileceğidir. Brakisefali metopizmi olan kafataslarında metopik suturu kaynaşmış olan kafataslarından biraz daha sık olduğu gözlenilmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 159). Welcker tarafından yapılan çalışmada; metopizmin brakisefalik bireylerde, dolikosefalik bireylerden daha sık gözlendiği istatistiksel olarak tespit edilmiştir (Bryce and Young, 1917: 160). Ancak, araştırmaların sonucunda metopizmin gözlendiği kafatasları, metopik suturu olmayan kafataslarına göre biraz daha brakisefali olma eğiliminde olduğu gözlenilmiştir. Ashley-Montagu (1937), metopizmli kafataslarında daha büyük interfrontal ve interorbital çapla birlikte, brakisefali yönündeki hafif eğilimin metopizme neden olamayacağını belirtmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 159).

Ensefalik basıncın metopizme neden olabileceği görüşüde mevcuttur. Metopizm olan kafatasları ile metopik suturu kaynaşmış olan kafataslarının daha büyük kafatası kapasitesine sahip olmasına neden olabileceği iddia edilmiştir. Araştırmaların sonucunda, metopizmli kafataslarının kapasitesinin metopik suturu kaynaşmış olan kafataslarının kapasitesinden fazla olmadığını göstermiştir (Ashley-Montagu, 1937: 159). Metopik suturu kaynamamış ve kaynaşmış olan kafataslarının kapasiteleri üzerinde çalışmış olan Limson (1924), 619 Filipinli bireylere ait kafatasının 12 (%2,2)'sinde metopizm olduğunu belirtmiştir (Limson, 1924: 317-318). Filipinli bireylerden metopizmi olan kafataslarının kapasitesi 1200-1570 cc arasındadır ve ortalaması 1354 cc olarak tespit edilmiştir. Metopik suturu kaynaşmış olan (100 kontrol grubunda) bireylerin kafatası kapasitesi 1105-1702,5 cc ortalama 1401,1 cc olarak ölçülmüştür. Limson (1924), Filipinli bireylere ait kafatasları üzerinde yaptığı çalışmada metopizmi olan bireylerin kafatası kapasitesi ile metopik suturu kaynaşmış bireylerin kafatası kapasitesi arasındaki farkı 47,1 cc olarak tespit

etmiştir. Metopik suturu kaynaşmış olan kontrol grubunun kafatası kapasitesinin metopizmi olan bireylerin kafatası kapasitesinden daha yüksek olduğu ifade edilmiştir (Limson, 1924: 320-321). Ashley-Montagu (1937), Limson (1924)'un çalışmasına atıf yaparak kafatasının kapasite artışının, kafatasının enine (frontal çapındaki) artışın bir sonucu olduğunu belirtmiştir. Kafatası kapasitesinin metopik suturun kalıcılığına bir etkisi olarak kabul edilemeyeceğini ifade etmiştir. Bu nedenle, metopizmi olan kafataslarında biraz daha büyük kafatası kapasitesi metopizmin bir nedeni olarak değil, bir etkisi olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 159-160). Metopizmin ne kafatası şekliyle nede kafatası kapasiteyle ilişkili olduğu tespit edilememiştir (Scheuer and Black, 2000: 105). Ancak frontal eğrilikteki artışla pozitif korelasyon gösterdiği ifade edilmiştir (Scheuer and Black, 2000: 105; Barnes, 1994: 148).

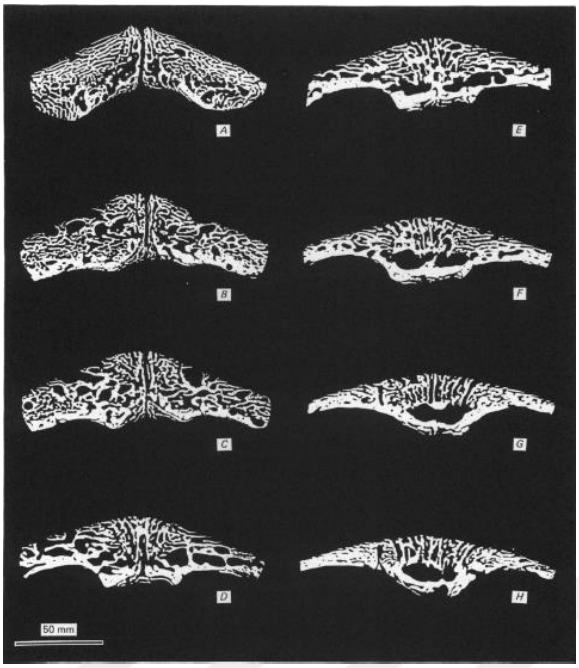
Bolk (1917), çalışmasında ilk defa kas basıncının azalmasının metopik suturun kaynaşmamasına neden olabileceği teorisini ortaya atmıştır. Bu teoriye göre frontal kemiğe temporal kas basıncının azalmasının metopizme neden olabileceği ifade edilmiştir (Bolk, 1917: 47; Živanović, 1982: 93). Bu teoriye eleştiri olarak insanlara kıyasla temporal kas sistemi son derece iyi gelişmiş olan memelilerin dışındaki canlıların çoğunda metopik suturun erişkinlik döneme kadar kalıcı olduğu belirtilmektedir. İnsanlarda ise metopik sutur çok erken yaşlarda kaynaşmaktadır. Araştırmaların sonucu, Blok (1917)'un önerdiği teorinin metopizme neden olamayacağını göstermiştir (Ashley-Montagu, 1937: 160). Papillault (1928)'a göre metopizm, hemifrontal kemiklerin kaynaşma döneminde meydana gelen endokrin bozukluğundan kaynaklanan kemikleşme anomalisi olarak belirtilmiştir. Metopizmin bir endokrin disfonksiyonunun sonucu olduğu fikrini destekleyen henüz hiçbir kanıt bulunamamıştır. Endokrin sisteminin veya bunun sınırlı bir kısmının, metopik suturun kalıcılığında etkili olabileceği düşünülmektedir (Ashley-Montagu, 1937: 160-161).

Sahar ve diğerleri (2005) tarafından yapılan çalışmada, faralerin posterior frontal suturu (insanlarda metopik sutura benzer) üzerinde yaptığı çalışmada Sox9'un kondrogenezin ana düzenleyicilerinden birine karşılık geldiğini belirtilmiştir. Sox9'un sutur kaynaşmasının başlangıcında belirgin bir varlık gösterdiği

önerilmiştir. Deneysel olarak, nöral krest hücresinden türetilen dokulardaki haploinsüftivite nedeniyle Sox9'daki azalma, kıkırdak dokudaki bozulmaya neden olarak metopik (frontal) suturun gecikmeli kaynaşmasıyla sonuçlandığı belirtilmiştir. Gecikmeli kaynaşma suturun kaynaşmasına yol açan endokondral kaynaşma için koşullar sağladığı düşünülmektedir (Sahar et al., 2005: 354,359). Sox9 haploinsiz farelerde farklı genlerdeki, özellikle Sox9 ve bağ dokusu matrisi için olması gereken etkileşimle doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir. Sox9'un erken sutur dokularında bulunan ve kondroid dokusunun yerini alacak çok sayıda kolajen lifi ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (Sahar et al., 2005: 356-7).

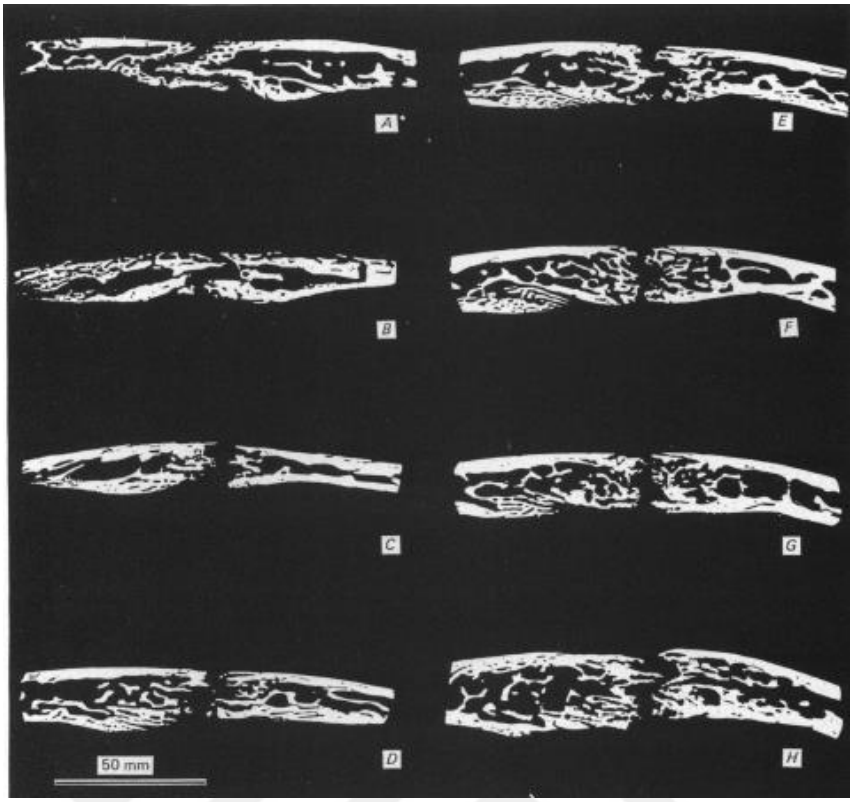
RUNX2'nin osteoblastların farklılaşmasına sebep olduğu ve kondrositlerin gelişmesinde önemli bir role sahip olduğu belirtilmiştir. RUNX2 (runt ile ilişkili transkripsiyon faktör 2) geninin 6p21 kromozomundaki mutasyon genellikle Cleidocranial dysplasiaya neden olduğu ifade edilmiştir. Cleidocranial dysplasiaya hastalarında boy kısalığı, fontanel ve suturların geç kaynaşması, wormian kemikleri, frontal çıkıntı, maxillar hipoplazi, hipoplastik veya aplastik clavikulalar, geniş symphysis pubis ve diş anormallikleri gözlenmiştir. Bu hastalarda genellikle anterior fontanelle, sagittal ve metopik suturların kaynaşmasının ömür boyu geciktiği ifade edilmiştir (Mundlos, 1999: 177). RUNX2, metopik sutur kaynaşmasının zamanlaması için önemli olduğu belirtilmiştir (Magherini et al., 2015: 5). RUNX2'deki mutasyon metopizme neden olableceği önerilmiştir (Mundlos, 1999: 177; Magherini et al., 2015: 5).

Manzanares ve diğerleri (1988), otopsi malzemesi olan 53 (gebeliğin 20. haftası ile doğumdan sonra 17. ay) bireyin metopik suturun kaynaşmasından öncesini, metopik suturun kaynaşma dönemini ve metopik suturun kaynaştıktan sonrasını histolojik ve mikroradyografik yönden araştırmışlardır (Manzanares et al., 1988: 203) (Şekil 1.8 ve Şekil 1.9). Histolojik ve mikroradyografik gözlemlerin sonucunda metopik suturun kenarları boyunca (her iki tarafda) ikincil kıkırdak ve kondroid olmak üzere iki farklı doku tipinin olduğu gözlenmiştir. Metopik suturun kaynaşmadan önceki evrelerindeki sutural boşluklarda lifli dokular ve kemiğin büyümesinden sorumlu hücreler bulunduğu ifade edilmiştir (Manzanares et al., 1988: 204,208).



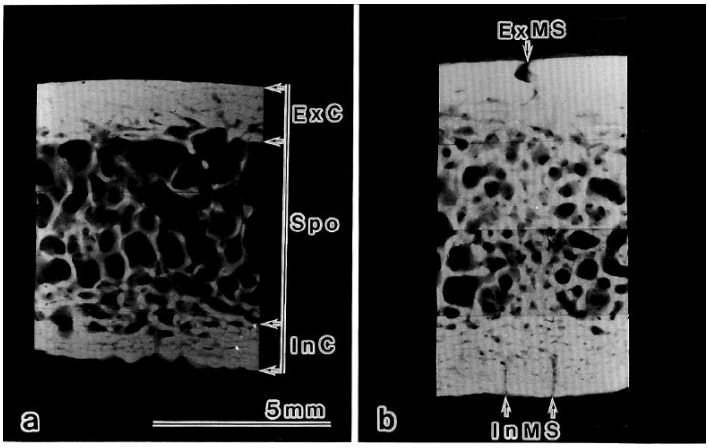
Şekil 1.8: Yenidoğanlarda metopik sutur (Manzanares et al., 1988: 209).

Mikroskobik olarak daha sonra kondroid (kıkırdaksı) doku ile değiştirilecek yoğun kollojen lifli bağ dokusuna dönüşmüştür. İkincil kıkırdak dokunun kemiklerin pasif büyümesini sağladığı ve endokondral kemikleşmeye uğradığı belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda ikincil kıkırdak dokunun erken metopik sutur kaynaşmasında doğrudan bir rol oynamadığı sonucuna varılmıştır. Metopik suturun kondroid dokusunun, her frontal kemiğin diğerine doğru büyümesinde doğrudan sorumlu olduğu ve bu iki kemik arasındaki ilk birleşme köprüsünü oluşturduğu belirtilmiştir (Şekil 1.9). Neredeyse kapalı bir metopik sutur, kademeli olarak lamelli kemik ile değiştirilen büyük kondroid dokusundan oluşan trabeküllerden oluştuğu gözlenmiştir. Kaynaşmamış metopik sutur bölgesinde osteoklast emilimi (rezorpsiyonu) olduğu ifade edilmiştir (Manzanares et al., 1988: 204,208-209).



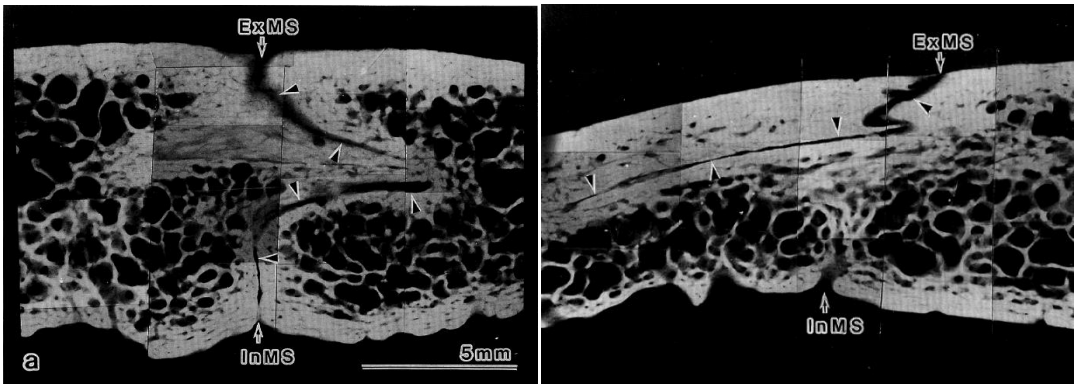
Şekil 1.9: 4 aylık bebeklerde metopik sutur (Manzanares et al., 1988: 206).

Ide, Inukai, Yoshida ve Sato (2003: 169), 3 erkek birey (66-77 yaş aralığında) ve 1 erkek birey (79 yaş) olmak üzere toplam 4 bireyin kafatası Soft X ışını ile incelemişlerdir. Soft X ışını cihazıyla bireylerin metopik sutur bölgesinin matris bileşen dağılımını ve kalsifikasyon seviyesini araştırmışlardır. Makroskopik gözlemde, 79 yaşındaki erkek bireyin kafatasının dış yüzeyinde metopizm gözlenmiştir fakat Soft X ışınıyla kafatasının iç yüzeyinde metopizm tespit edilememiştir. Soft X ışını analizinde metopik suturu olmayan normal kafataslarının frontal kesitinde kemiğin dış ve iç yüzeyinde kompakt kemik matriksi gözlenmiştir. Bu spesifik özellik, normal ve metopizmli durumda dış yüzeyin iç yüzeyden daha kalın olduğu ifade edilmiştir. İç katmanda, gevşek kıvrım ve ağ yapısını oluşturan çok sayıda fiber matrisler bulunduğu belirtilmiştir (Ide et al., 2003: 170) (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: İleri yaştaki bireylerde metopik suturu bölgesi a) 77 yaşındaki erkek bireyin metopik sutur bölgesi; b) 79 yaşındaki erkek bireyin metopizmi. ExMS: external Metopic Suture; InMS: Internal Metopic Suture (Ide et al., 2003: 171).

Metopizmi olan bireyde, ektometopik suturun frontal bölümün derinliklerinde çok sayıda ince kalsifiye matrisle çevrili yaklaşık 1.5 mm uzunluğunda bir fissür olarak gözlenmiştir. Metopik suturun kapandığı fissür yakınındaki iç yüzeyden dış yüzeye uzanan kompakt kalsifiye matrislerin olduğu belirtilmiştir. Metopik suturun kapanma bölgesi diğer katmanlara göre daha fazla matris ile kalsifiye olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, ektometopik suturun (yaklaşık 4 mm) etrafındaki matrislerin düzeni normal vakanın yapısıyla hemen hemen aynı yapıda olduğu tespit edilmiştir (Ide et al., 2003: 170) (Şekil 1.10 ve Şekil 1.11). 79 yaşındaki metopizmli bireyin frontal bölgesinin dış yüzeyden iç yüzeye kalsifikasyon düzeyi modeli normal durumdan farklı olduğu gözlenmiştir. Normal durumda dış ve iç yüzey bölgesi yakınında yoğunluk seviyesi metopizmli frontal kemiğine kıyasla yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1.11). Sonuç olarak yüzey tabakasındaki sınır bölgesi çevresindeki kemiği sürekli yeniden yapılandırılması nedeniyle suturların kapanma işleminin tamamlanmadığı gözlenmiştir (Ide et al., 2003: 170-171).



Şekil 1.11: Soft X ışınları ile görüntülenen metopizmli bireyin frontal kemiğnin yapısı ve metopizmi ExMS: external Metopic Suture; InMS: Internal Metopic Suture (Ide et al., 2003: 172).

Živanović (1982), literatürde erişkinlerin kafataslarında gözlenen metopik sutur varlığının genetik etkenlerden kaynaklandığını ve herhangi bir anormallik sorunu olmadığını, sadece nadir görülen bir fenomen olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bilimsel literatürde kafatasının kısalması olan brakisefalizasyon sürecin sonucunda metopik suturun gözlendiği kabul edildiğini ifade etmektedir. Paleolitik dönemlerde başlayan dolikokranial kafatasından brakisefal kafatasına olan değişim süreci günümüze kadar devam etmiştir ve kafatasının yavaş yavaş kısaldığı gözlenmiştir. Böylece kafatası daha yuvarlak hale gelmiştir. Živanović (1982), metopik suturun kaynaşmamasında beynin frontal kemiklerine basıncının artışından kaynaklanabileceğini bazı araştırmacıların ifade ettiğini belirtmiştir (Živanović, 1982: 93). Živanović (1982), metopizmi endokrin bozukluğunun sonucu olarak nitelendirmiş, Ortaçağ'da görülme sıklığı bugünden daha yaygın olduğunu ve ortalama yaşam süresi düşük olan toplumlarda daha sık görülmekte olduğunu belirtilmiştir. Bazı biyokimyasal faktörlerden muhtemelen kalsiyum eksikliğinin etkisiyle kemikleşme sürecindeki bozulmanın metopizme sebep olacağı ifade etmiştir. Yetersiz beslenen veya gelişim sürecini tamamlamadan hamile kalmış kadınlarda ve erken doğmuş bebeklerde çoğunlukla metopizm gözlendiğini belirtmiştir. Metopik suturun kaynaşmaması sadece morfolojik, biyolojik çeşitlilik ve genetik bir özellik olmadığını önermiştir. Ayrıca içsel ve dışsal faktörlere bağlı yetersiz beslenmenin sonucu olarak kemikleşme sürecinin patolojik belirtisi ve spesifik bir biyokimyasal bozulmanın sonucu olabileceğini de belirtmiştir. Sıklıkla metopizm ile supernumerary wormian kemiklerinin birlikte gözlenmesi bu görüşü desteklemektedir (Živanović, 1982: 94-95).

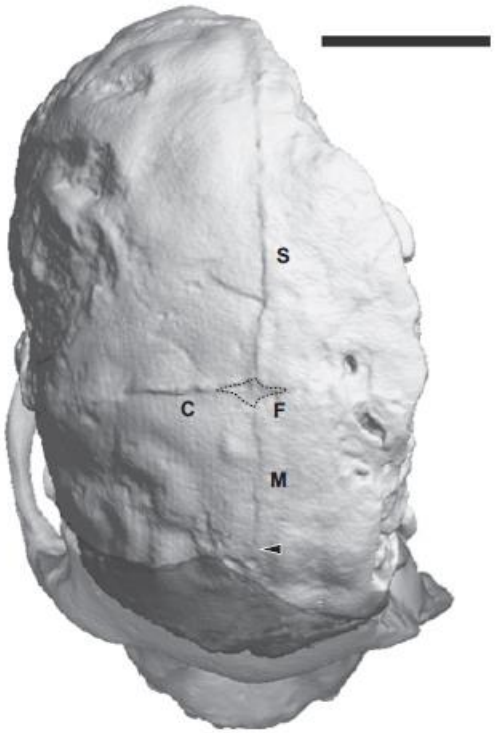
Reimann, Gedikoglu ve Talasli (1978) tarafından yapılan çalışmada, 7 ile 30 yaşları arasındaki 166 (53 erkek, 113 kadın) şiddetli kronik demir eksikliği olan hastanın röntgenlerini metopizm açısından incelemiştir. Bu çalışmada 166 birey 31 ila 50 yaşlarında olan ve gelişim döneminde demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olmayıp daha sonra demir kaybının olduğu bireyler ile karşılaştırılmıştır. 31-50 yaşlarındaki bireylerin sayısı belirtilmemiştir. Karşılaştırma sonucunda gelişim döneminden sonra demir eksikliği olan bireylerde büyüme ve gelişim bozuklukları gözlenmezken demir eksikliği ile ilgili diğer klinik bulgular gözlenilmiştir. Fetal ve çocukluk döneminden beri ciddi ve kronik demir eksikliği olan 48 bireyin birçoğunda büyüme ve gelişimde önemli gecikmelerin olduğu tespit edilmiştir. 166 bireyin yarısından fazlasında metopizm, kısmi metopik sutur ve metopik sutur varyasyonlarına rastlanılmıştır (Reimann et al., 1978: 247).

Reimann ve diğerleri (1978) tarafından yapılan çalışmada, şiddetli demir eksikliği tespit edilen birinci gruptaki hastaların 40 (%25,5)'ında metopizm ve 41 (%26.1)'inde metopik sutur varyasyonları tespit edilmiştir. Birinci grupta toplam 81 (%51.6) hastada metopizm ve metopik sutur varyantı gözlenilmiştir. 76 (%48.4) hastada ise metopik suturun kaynaştığı belirtilmiştir. 30 yaşın üzerinde demir eksikliği olan hastalardan oluşan ikinci gruptaki 2 hastada metopizm ve 2 hastada ise kısmi metopik sutur tespit edilmiştir. 9 hastada ise metopik suturun kaynaştığı ve metopik sutur varyasyonları gözlenmediği belirtilmiştir. Demir eksikliği olmayan ve çeşitli diğer anemik hastalığı olan üçüncü grup hastalardan 4 yaşındaki talasemili bir erkek çocukta kısmi metopik sutur tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda metopik sutur, 15-22 yaş aralığındaki bireylerde ve göreceli olarak kadınlarda fazla gözlendiği belirtilmiştir. Diğer anemik hastalıkları olan hastaların radyografilerinde demir eksikliği olanların aksine bu anemilerde nadiren metopizm gözlendiği ifade edilmiştir (Reimann et al., 1978: 247-8).

Reimann ve diğerleri (1978) tarafından yapılan çalışmada, demir eksikliği ve metopik suturu olan 8 hastanın muayenelerinin devam ettiğini belirtilmiştir. 3, 4 ve 11 yıl sonra kontrol edilen 3 hastada metopik suturun tamamen kaynaştığı ve 3 hastada ise metopik suturun küçülmüş olduğu görülmüştür. 1 bireyde ise, uzun süre sonra bile metopik sutur kaynaşmasında az değişimin olduğu gözlenmiştir. Şiddetli

ve uzun süreli demir eksikliğine maruz kalmış adolesan hastaların yarısından fazlasında metopik sutur kaynaşmaması ve metopik sutur varyantları yaygın, spesifik ve karakteristik özellik olarak ifade edilmiştir. Talasemi ve diğer demir eksikliği anemilerinde metopizmin nadir görülmesi, aneminin erken dönemden beri gözlenmesine rağmen şiddetinin ve uzun sürmesinin metopik suturun anormal davranışında önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak çok sayıda damar ile sutur dokusundaki hücrelerin sayısı artsada suturun kaynaşma isteği azalan oksijen kaynağı ile azaldığını varsaymanın mantıklı olacağı ifade edilmiştir. Araştırmacılara göre Akdeniz anemisi olan hastalarda erken ve hızlı bir şekilde metopik sutur kaynaşması gözlenebilmektedir (Reimann et al., 1978: 248).

Falk ve diğerleri (2012) tarafından yapılan çalışmada, yaklaşık 3.8 milyon yıl önce yaşamış 3-4 yaşlarında ölmüş olan Taung (*Australopithecus africanus*) fosilindeki metopik suturu ve metopik suturun hominin beyin evrimindeki etkilerini araştırmışlardır. Taung çocuğunda endokastında metopik sutura rastlanmıştır (Şekil 1.12). Fetal ile yetişkin şempanzelerin (*Pan troglodytes* 407 bireyden 78 bilgisayarlı tomografi verisi), bonoboların (*Pan paniscus*: 136 bireyden 41 bilgisayarlı tomografi verisi) ve modern insan (*Homo sapiens:* 1060 bireyden 240 bilgisayarlı tomografi verisi)'ın (ek olarak İsviçre Ortaçağ popülasyonundan 376 birey) frontal kemik morfolojisi ile karşılaştırılmıştır (Falk et al., 2012: 8467,8470). Bilgisayarli tomografi görüntülerinden Taung'un metopik suturunun kısmen kaynaşmış olduğu ifade edilmiştir (Şekil 1.13). Metopik suturun, şempanzelerde ve bonobolarda frontal squamanın dış yüzeyine kıyasla iç yüzeyinde daha hızlı kaynaşma gerçekleştiği belirtilmiştir. Metopik suturun, insanlardaki endokranial ve ektokranial kaynaşmaları arasında küçük farklılık gözlendiği ifade edilmiştir (Falk et al., 2012: 8467).



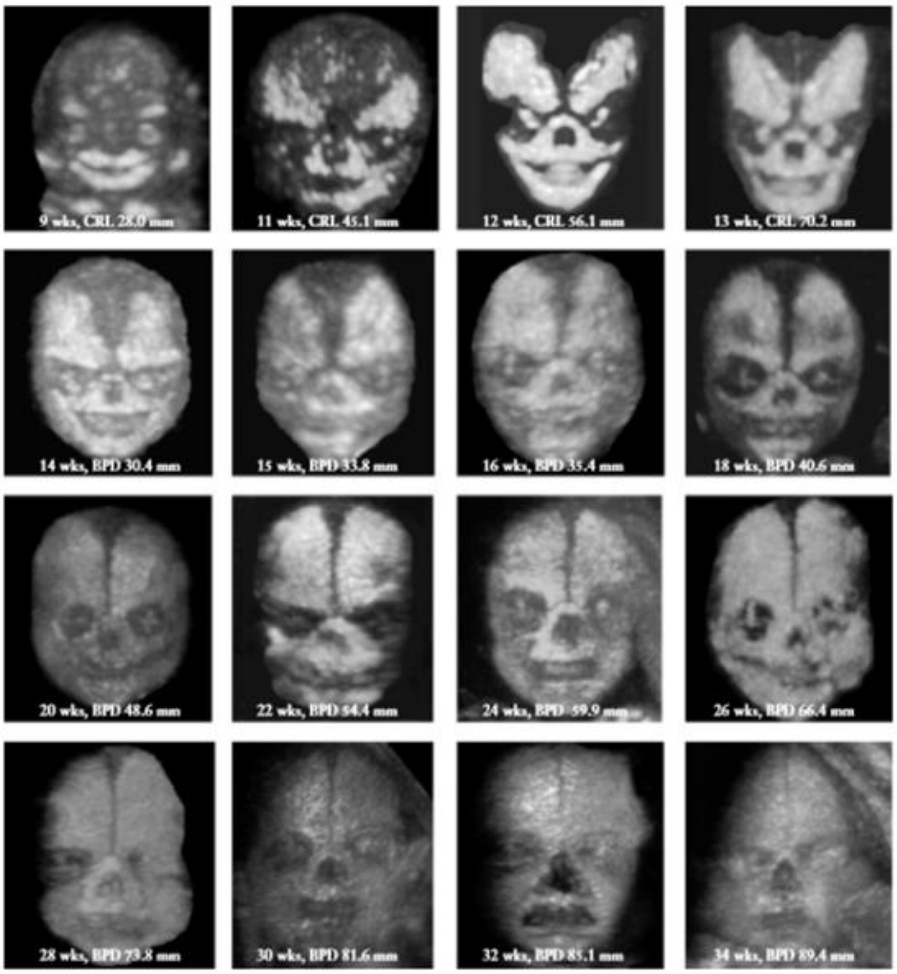
Şekil 1.12: Taung çocuğu. M: Metopik sutur, F: Fontanelle, C: Koronal sutur, S: Sagittal Sutur (Falk et al., 2012: 8468).

Falk ve diğerleri (2012) tarafından yapılan çalışmada, bir veya aynı gelişimsel süreçten kaynaklanan subadult ve erişkin bireylerde kısmen kaynaşmış veya kaynaşmamış metopik suturun yüksek oranı ve metopik suturun geç kaynaşmasnı araştırılmıştır. Şempanze ve insanda kaynaşmış metopik sutur oranına göre yaşın bir fonksiyon olduğu varsaymışlardır (Falk et al., 2012: 8468). Taung çocuğundaki açık fontanelin ve kısmen kaynaşmış metopik suturun varlığı (Australopithecus ve erken Homo örneklerinde (5 erişkin ve 2 genç) kaynaşmamış metopik suturun görülmesi), orta-geç Pliosen gracile (Paranthropus'un hariç Australopithecus ve erken Homo türleri için kullanılan terim) homininlerinde metopik suturun geç kaynaşmasının mevcut olabileceğinin kanıtı olarak ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda türümüzdeki metopik suturun olağandışı bir şekilde geç kaynaşmasını iki ayak üzerinde yürümeye (bipedalism) ve kapalı bir pelvise bağlı doğum riskiyle oluşabileceği belirtilmiştir (Falk et al., 2012: 8469).

1.4. Metopizmin Sınıflandırılması

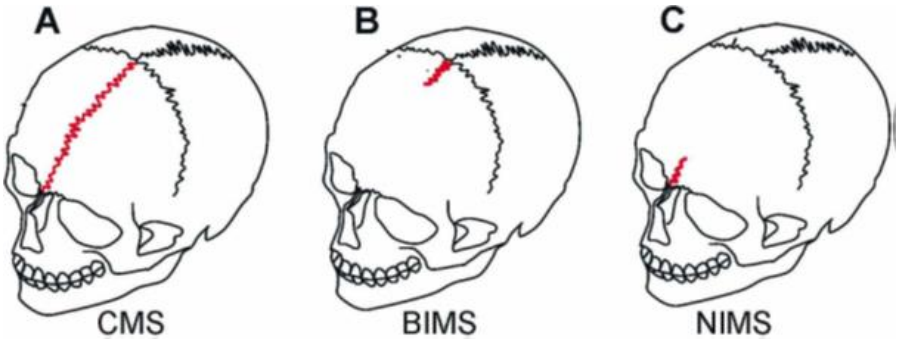
Metopik sutur kaynaşmasının doğum sonrası yaşamın 1. ayının sonunda orta kısımdan nasiona ve bregmaya doğru kaynaşmaya başladığı belirtilmektedir (Piskunov and Seredin, 2019: 180). Başka bir tanım ise, frontal tubera seviyesinde başlayıp hem bregmaya hem nasiona doğru yavaş yavaş (yaklaşık 5 ya da 6 yaşlarında) kaynaşmaya başladığıdır. Bazen kaynaşma tamamlanmadığında bregma veya nasionda metopik suturun izinin kalabileceği belirtilmiştir (Thomson, 1914: 118). Ashley-Montagu (1937) tarafından yapılan çalışmaya göre, metopik suturun supranasal bölgeden kaynaşmadığını, kaynaşmanın genellikle frontal eminence (supraorbital magrinin yaklaşık üç santimetre yukarısında yer alan yuvarlak yükselti) seviyesinde ve bu seviyenin altında başlayarak supranasal kısımda sonlandığı belirtilmiştir (Ashley-Montagu, 1937: 157).

Metopik suturun önce kafatasının iç yüzeyinde (endokranial) kaynaşmaya başlamaktadır (Moore, 1994'den aktaran Castilho, Oda and Sant'Ana, 2006: 61). Metopik sutur aşağıdan (nasion) yukarıya (anterior fontanelle veya bregma) doğru kaynaşmaktadır (Kinnear, 1897: 87; Weinzweig et al., 2003: 1213). Faro, Benoit, Wegrzyn, Chaoui ve Nicolaides (2005) tarafından yapılan çalışmada, 9-34 haftalık 16 fetüsün frontal kemiğini ve metopik suturunu gösteren 3D görüntüleri üzerinden yaptığı çalışmada metopik suturun, intrauter yaşamın 32. haftasında ilk kemik kaynaşmasının glabelladan (supranasal) başlayarak ve kaynaşmanın ön fontanelleye doğru devam ettiğini tespit etmiştir (Faro et al., 2005: 619-620) (Şekil 1.13).



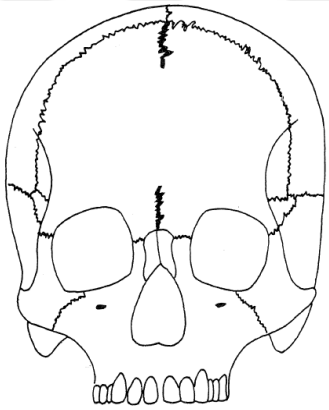
Şekil 1.13: 9 ile 34 haftalık 16 fetüse ait kafatasının bilgisayarlı tomografi görüntüsü (Faro, Benoit, Wegrzyn, Chaoui and Nicolaides, 2005: 619).

Metopik sutur, yerleşim yerine ve biçimine göre sınıflandırılmaktadır. Metopik sutur, bregmadan nasiona doğru uzandığında tam metopik sutur (metopizm), yarıda kaldığında ise tamamlanmamış (kısmi) metopik sutur olarak adlandırılmaktadır (Arumugam and Arrchana, 2015: 10; Kinnear, 1897: 87). Metopik suturun kısmi kaynaşması iki şekilde gözlenmektedir. Birincisi nasion bölgesinden glebella bölgesine uzanan sutur izidir. Nasion bölgesindeki kısmi metopik sutur kaynaşmaması ise karmaşık bir yapı göstermekle birlikte "side to side (bir taraftan bir tarafa)" şeklindedir (Ajmani et al., 1983: 177). İkincisi ise, çok nadir gözlenen bregma noktasından frontal kemiğin ortasına uzanan sutur izidir (Kinnear, 1897: 87; Hauser and De Stefano, 1989: 43; Arumugam and Arrchana, 2015: 10; Ashley-Montagu, 1937: 157) (Şekil 1.14).



Şekil 1.14: Metopik sutur tipleri A. Tam metopik sutur (CMS), B. Bregmada kısmi metopik sutur (BIMS), ve C. Nasionda kısmi metopik sutur (NIMS) (Khamanarong et al., 2015: 52).

Hauser ve De Stefano (1989), kısmi metopik suturun kaynaşmasında üçüncü bir sınıflama biçiminden daha bahsetmektedir. Bu sınıflama ise, hem nasion hem de bregma bölgesinde kısmi metopik suturun kaynaşmaya bileceğini ifagözlenebileceği ve orta kısımda kaynaşmanın olabileceğidir. Bu durumun çok nadir gözlendiği belirtmiştir (Hauser and De Stefano, 1989: 43) (Şekil 1.15).



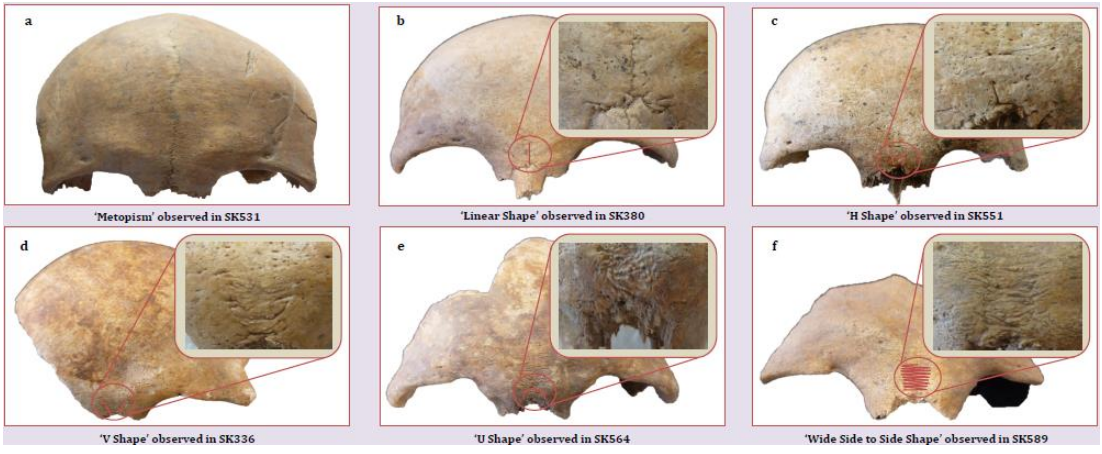
Şekil 1.15: Üçüncü sınıflandırmaya göre kısmi metopik sutur (Hauser and De Stefano, 1989: 4).

Metopik sutur varyasyonu veya supranasal sutur, yetişkinliğe kadar devam edilebilen nasionun üst kısmında (glabella) yer alan karmaşık ikincil sutur olarak tanımlanmıştır. Kalıcı metopik suturun nasion kısmı değildir ancak frontal suturun nasion kısmındaki ikincil kaynaşma olarak belirtilmiştir. Metopik sutur varyantları glabella bölgesindeki kemik katmanlarının ikincil oluşumu sırasında birbirine

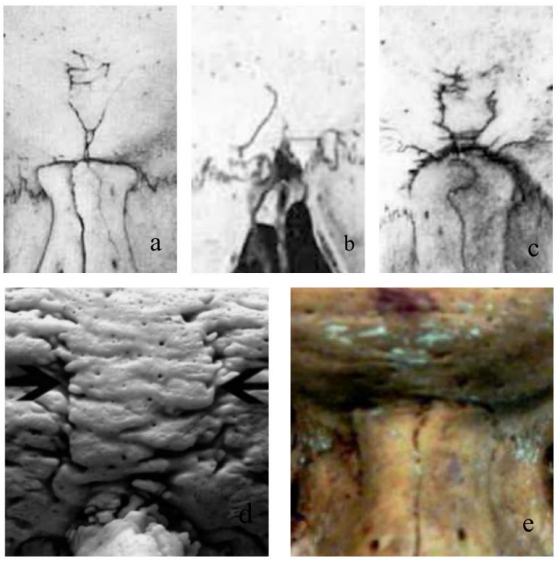
kenetlenen kemikli dikenlerden oluşan izleri ifade etmektedir (Hauser and De Stefano, 1989: 44; Hefner and Linde, 2018: 8,245).

1.5. Metopik Sutur Varyantları (Supranasal Sutur)

Supranasal sutur, çocuk ve yetişkin kafataslarının çoğunda glabellar bölgede kısa bir kompleks zig zag medyan sutur olarak gözlenmektedir. Supranasal sutur, supranasal suture ve sutura supranasalis olarak adlandırılmaktadır. Supranasal sutur ikincil sutur olarak bilinmektedir. Metopik suturun glabella kısmının kapatılmasından sonra meydana gelen karmaşık kemikleşme sürecinde meydana gelen sutur izidir. Supranasal suturun varlığı için şimdiye kadar hiçbir fonksiyon bildirilmemiştir (Hauser and De Stefano, 1989: 44; Hefner and Linde 2018: 8,245). Glabella bölgesinde metopik suturun (supranasal sutur) tam olarak kaynaşmamasından kaynaklanan metopik sutur izi (kalıntısı) gözlenmektedir. Araştırmacılar farklı çalışmalarda glabella bölgesindeki metopik sutur izlerini gözlemlemişlerdir. Metopik sutur varyantları, glabella kısmındaki metopik sutur izinin (kalıntısının) şekline göre sınıflandırılmıştır. Glabella bölgesindeki metopik sutur varyantları; çizgisel (I), H, U, V (Şekil 1.16), Y, ters Y, yayılan biçiminde (Agarwal, Malhotra and Tewari, 1979: 470), zikzak (Wide Side to Side), ters U (Ajmani et al., 1983: 181), çift çizgi (double linear) (Castilho et al. 2006: 64) (Şekil 1.17) biçimli olmak üzere 10 grupta toplanmıştır.



Şekil 1.16: Metopik sutur varyantları a:Metopizm, b:linear (I), c: H, d: V, e: U ve f: zikzak biçimli kısmi metopik sutur varyantları (Burrell, Emery, Gonzalez and Irish, 2016).



Şekil 1.17: Metopik sutur varyantları devamı: a: Y biçimli, b: ters Y biçimli, c: Yayılan biçimli, d: Double linear, e: ters U biçimli (Agarwal et al., 1979: 472-3; Castilho et al., 2006, 6; Nallathamby, Avadhani, Sivarama, Babu and Jacob, 2013: 1088).

Hypostotic (kemik gelişimin tam olarak tamamlamayarak yetişkinlik dönemde de kalıcılığının devam etmesi) özellik olarak sınıflandırılan metopizm (Ossenberg, 1970: 358; Lazer, 2009: 232; Stloukal 1999'dan aktaran Poláčková, 2019: 18) antropolojik olarak normal bir varyant olarak ifade edilmektedir (Sacks, 2019: 4). Araştırmalarda metopizm ve metopik sutur varyantları toplumlar ve toplumun bireyleri arasındaki akrabalık ilişkilerini veya biyolojik uzaklığı değerlendirmek için kullanılmıştır (Ajmani et al., 1983: 178). Metopizm görülme sıklığı coğrafik kökene bağlanmış ve coğrafi köken çalışmalarında kullanılmıştır (Hanihara and Ishida, 2001: 710; Guerram et al., 2014: 622). Metopizm, atasal kökenin belirlenmeside kullanılırken (Ossenberg, 1970: 360), metopik sutur varyasyonları ise soyun belirlenmeside kullanılmaktadır (Hefner, 2003: 41,43). Ayrıca, metopik sutur varyantının cinsel olgunlaşma ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Wood, 2012: 251'den aktaran Hefner and Linde, 2018: 246). Wood (2012) çalışmasında, metopik sutur varyantlarını güçlü erkek kafatası ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Metopik sutur varyantının coğrafik köken çalışmalarından çok cinsiyet göstergesinde güvenilir olduğunu öne sürmüştür (Wood, 2012: 251'den aktaran Hefner and Linde, 2018: 246). Metopik sutur varyantının erkekler arasında gözle görülebilir, güçlü superciliary archeler ve kuvvetli çiğneme gerilmeleri

nedeniyle oluşan mekanik stresler ile ilişkili olabileceğini belirtmiştir (Wood, 2012'den aktaran Hefner and Linde, 2018: 246). Metopik sutur varyantları hakkında herhangi bir işlevsel morfoloji açısından bilgi verilmemiştir (Hefner and Linde, 2018: 246).

1.6. Metopizmin İlişkili Olduğu Hastalıklar, Anomaliler ve Extra Sutural Kemikler

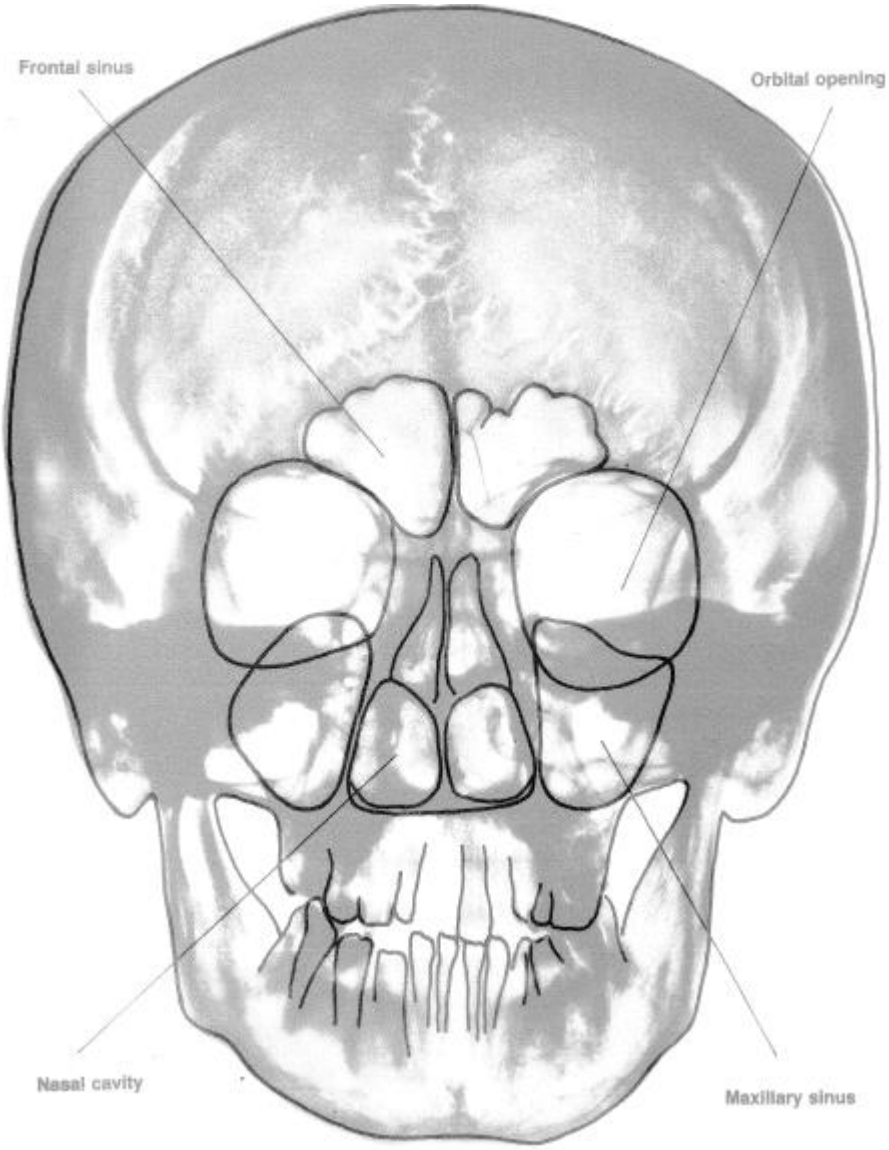
Araştırmacılar, 1800'lerin sonlarından günümüze kadar olan raporlarında metopizm ile diğer önemli klinik bulgular arasında bir ilişkinin varlığından bahsetmişlerdir. Örneğin, metopizm ile visceral inversiyon (iç organların normalde bulunması gereken yerinde olmaması) (Torgersen, 1951a: 195), yarık dudak, yarık damak (Torgersen, 1951a: 196), frontal sinüs anomalisi (Guerram et al., 2014: 626), Down sendromu (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368), porotic hyperostosis, cribra orbitalia ve enemal hypoplasia (Stuart-Macadam, 1985: 395) arasında bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar bu ilişkilerin tartışmalı olduğunu belirtmiştir.

Bazı hastalıkların, anomalilerin ve epigenetik karakterlerin metopizm ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar (anatomistler ve antropologlar) wormian kemiklerinin (Nikolova, Toneva, Yordanov and Lazarov 2014: 430; Cirpan, Aksu, Mas ve Magden, 2016: 494; Nikolova, Toneva, Georgiev, Yordanov and Lazarov, 2016: 145), frontal sinüsün (Bilgin vd., 2013: 307; Guerram et al., 2014: 626; Nikolova, Toneva and Georgiev, 2016: 86; Nikolova and Toneva, 2019: 91; Piskunov and Seredin, 2019: 180; Nikolova et al., 2017: 492; Nikolova at al., 2018: 3), Down sendromunun (Rivollat, Castex, Hauter and Tillier, 2014: 8; Göksal, 2018a: 527), porotic hyperostosisin ve cribra orbitalianın (Stuart-Macadam, 1985: 395) metopizm ile ilişkisi olduğunu araştırmışlardır.

1.6.1. Metopizm ve Frontal Sinüs

Frontal sinüs (sinus frontalis), frontal kemiğin vertikal parçasının endokranial ve ektokranial tabulaları arasındaki supraorbital margin (superciliary arch)'in arka kısmında bulunmaktadır. Yetişkinlerde yaygın olarak sagital düzlemden ayırlmayan ince bir kemik (septum) ile ayrılmış iki taraflı düzensiz ve asimetrik şekilli sinüsten

oluşan hava boşluğudur (Turner, 1901: 15; Hauser and De Stefano, 1989: 31; Duque and Casiano, 2005: 26; Standring, 2016: 566) (Şekil 1.18). Frontal sinüsün her iki lobu birbirinden bağımsız olarak gelişim göstermektedir (Turner, 1901: 13).



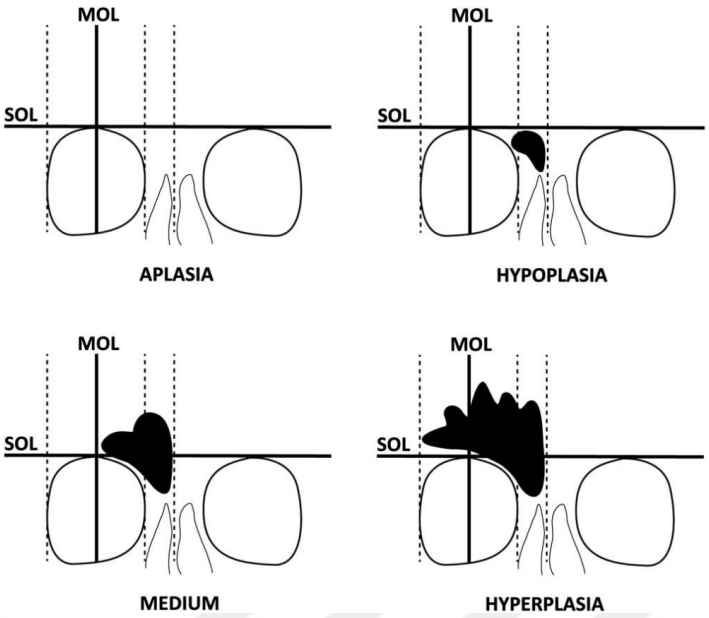
Şekil 1.18: Frontal sinüs (Hauser and De Stefano, 1989: 24).

Frontal sinüs vertikal ve horizontal kısım olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Vertikal kısmı, nasofrontal suturdan başlamakta ve frontal kemik çıkıntısının altında bitmektedir. Horizontal kısmı ise, orbital sırtın bir parçasını oluşturmaktadır. Frontal sinüsün vertikal kısmı superiordur. Daha küçük olan horizontal kısmı ise inferiordur. Frontal sinüsün genişliği, yüksekliği ve hacmi bireyden bireye çok fazla değişkenlik göstermektedir. Frontal sinüsün ön duvarı

pericranium ile örtülmektedir. Frontal sinüsün ön duvarının yüzeyinin genelinde frontalis kası, deri altı yağ dokusu ve deri yer almaktadır. Arka duvarını ise, ön kafa kaidesinin anteroinferior sınırı oluşturmakta ve frontal lobu örten dura mater ile komşudur (Duque and Casiano, 2005: 25). Frontal sinüs lobları genellikle frontal squama'ya dikey olarak yukarı doğru uzanmaktadır. Frontal sinüs lobları birçok durumda orbital plakasının iki tablası arasında yatay olarak da genişleyebilmektedir (Turner, 1901: 15). Pnömatizasyon nadiren frontal kemiğin ötesine, sphenoidin daha az ve daha büyük kanatlarına, parietale, temporale, nasala ve hatta maxillanın frontal processine uzanacak kadar geniş olabilmektedir (Shapiro and Schorr, 1980: 192-193). Sagital septumun olmamasıyla tek sinüs veya değişen düzende ek odaların oluştuğu "supernumerary septa" gibi birçok başka varyasyon bildirilmiştir (Schaeffer, 1920: 150; Shapiro and Schorr, 1980: 192; Turner, 1901: 22-23; Yanagisawa and Smith, 1968: 320).

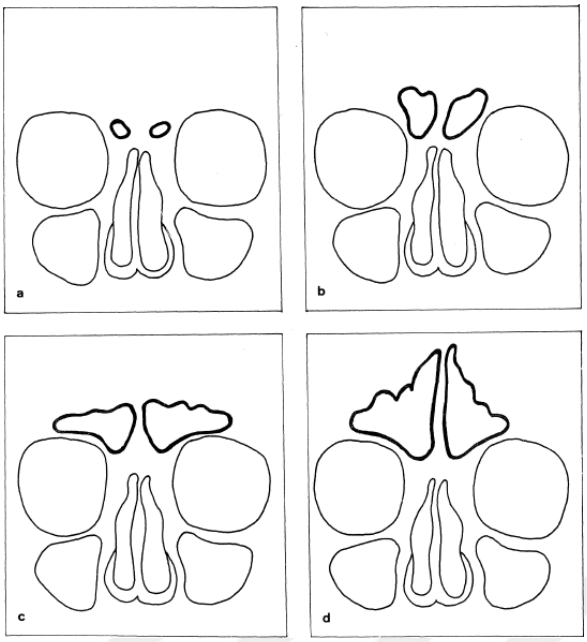
Frontal sinus dört paranasal sinüsten biridir ve fetal dönemin dördüncü veya beşinci ayında gelişmeye başlamaktadır. Bununla birlikte, horizontal plakta frontal kemiğin pnömatizasyonu yaşamın ilk yılında gözlenmektedir. Vertikal olanın pnömatizasyonu, doğumdan sonraki ikinci yılın ikinci yarısında başlamakta ve dördüncü yaştaki nasion seviyesine ulaşmak için yavaşça büyümektedir (Shapiro and Schorr, 1980: 191-192). Frontal sinüslerin apeksleri, sıklıkla nasionun üzerine çıktığında ikinci veya üçüncü yıldakine göre daha belirgin hale gelmektedir. Frontal kemiğin vertikal kısmındaki daha fazla genişleme beşinci yıl civarında başlamaktadır. Altı yaşın üzerindeki çoğu çocuğun radyografisinde vertikal çıkıntı görülmektedir (Brown, Melleson and Chinn, 1984: 223; Dolan, 1982: 304; Prossinger and Bookstein, 2003: 6).

Frontal sinüslerin ana gelişimi ergenlik döneminde gözlenmektedir ve frontal sinüslerin gelişimi genellikle 20. yılda tamamlanmaktadır (Brown et al., 1984: 225; Prossinger and Bookstein, 2003: 6). Frontal sinüsün pnömatizasyonu doğumdan sonra beşinci veya altıncı yıldan sonra gerçekleşmekte ve ergenlikten sonra tam boyuta ulaşmaktadır (Hauser and De Stefano, 1989: 31; Bilgin vd., 2013: 309). Frontal sinüsün gelişimine göre aplasia, hypoplasia, medium ve hyperplasia olarak sınıflandırılmaktadır (Guerman et al., 2014: 623) (Şekil 1.19).



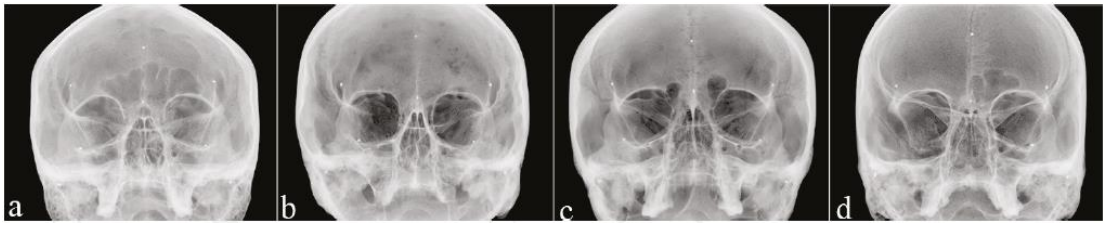
Şekil 1.19: Frontal sinüs boyutunun morfolojik ölçümü. MOL (midorbital çizgi), SOL (supraorbital çizgi). Nokta çizgiler; midsagittal, medial orbital çizgi (en medial orbital noktadan geçen dikey çizgi); lateral orbital çizgi (en lateral orbital noktadan geçen dike dikey çizgi) (Guerman et al., 2014: 623).

Frontal sinüs biçimine göre fasulye, yaprak, yelpaze ve piramit biçimli olarak da sınıflandırılmaktadır (Szilvassy, 1986'da aktaran Hauser and De Stefano, 1989: 32) (Şekil 1.20). Çok sayıda çalışmada farklı popülasyon grupları arasında ortalama frontal sinüs boyutu bildirmiştir (Rubira-Bullen, Rubira, Sarmento and Azevedo, 2010: 78; Ruiz and Wafae, 2004: 55; Turner, 1901: 23). Ortalama büyüklükteki tam gelişmiş frontal sinüs orta çizgiden supraorbital notcha kadar uzanmaktadır (Hodgson, 1939: 203). Frontal sinüsün ortalama değerleri yaklaşık 28 mm yüksekliğinde ve 27 mm genişliğindedir (Donald, Gluckmann and Rice, 1994'den aktaran Nikolova et al., 2017: 499).



Şekil 1.20: Frontal sinüsün biçimine göre sınıflandırılması: a) fasulye biçimli, b) yaprak biçimli, c) yelpaze biçimli ve d) piramit biçimli (Szilvassy, 1986'da aktaran Hauser and De Stefano, 1989: 32).

Frontal sinüs cinsiyetler arasındaki boyut farkının yüksek ve her iki cinsiyette de asimetrik olduğu ifade edilmiştir. Frontal sinüsün ortalama alanı erkeklerde daha yüksek olduğu ve pnömatizasyonun inhibisyonu erkeklerde kadınlardan daha güçlü eğilim gösterdiği belirtilmiştir (Leicher 1928'den aktaran Hauser and De Stefano, 1989: 33). Avustralyalı 257 erkek ve 233 kadın bireyin incelendiği çalışmada, kadınlarda piramit şekli ve erkeklerde yaprak şekli frontal sinüs gözlendiği ifade edilmiştir (Szilvássy, 1982: 101-102). Her iki cinsiyettede sol frontal sinüsün sağ frontal sinüsten baskın olduğu belirtilmiştir (Orlandini et al., 1979'dan aktaran Hauser and De Stefano, 1989: 33). Frontal sinüsün şekli hakkındaki veri eksikliğinden popülasyonlardaki sıklığı verilememiş ve farklı toplumlarla karşılaştırma yapılamamıştır (Hauser and De Stefano, 1989: 33). Çalışmalarda frontal sinüsün değerlendirmesi için erişkin bireylere ait kafataslarından dijital radyografi çekilerek değerlendirimektedir (Nikolova et al., 2018: 9) (Şekil 1.21).



Şekil 1.21: Dijital radyografi ile erişkin bireylere ait kafataslarından çekilmiş frontal sinüsler: a) normal boyutta frontal sinüs, b) bilateral frontal sinüs aplasia, c) metopik sutur ile birlikte orbital tipte az gelişmiş frontal sinüs d) metopik sutur ile birl birlikte sağ tarafa gelişmiş frontal sinüs aplasia (Nikolova et al., 2018: 9).

Frontal sinüs gelişimini etkileyen ve morfolojisini değiştiren faktörler heterojen, genetik, çevresel ve patolojik kökenli olduğu belirtilmiştir (Walander, 1965: 19-20). Erişkin insanın frontal sinüsün şekillenmesinde kraniofasiyal konfigürasyon, frontal kemik kalınlığı, hormonal büyüme faktörleri (Shapiro and Schorr, 1980: 194), farklı derecelerde diploe emilimi, ortamın hava basıncı, solunum, travma, enfeksiyon, tümörler, mukoseller, konjenital anormallikler veya rastgele gelişmenin önemli olduğu ifade edilmiştir (Schuller, 1943'den aktaran Nikolova et al., 2017: 493). Cinsiyet ve yaş (Tatlisumak vd., 2008: 292), iklimsel faktörler (Koertvelyessy, 1972: 161,169), supraorbital sırtların derecesi (Samuel and Lloyd, 1978' den aktaran Nikolova et al., 2017: 493), metopizm, kranial indeksler ve atasal soy (Christensen, 2003: 25-26) da frontal sinüs büyüklüğünü ve morfolojisini etkileyen faktörler arasındadır.

Frontal sinüs ile metopizm arasındaki ilişkiyi yeterli bir şekilde araştıran ve değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Metopizm, frontal sinüsün az gelişiminde (Nikolova et al., 2016: 90), küçük ve simetrik olmasında etkili olabileceği öngörülmüştür (Shapiro and Schorr, 1980: 192). Bu varsayım; frontal kemiklerin büyümesi ile birlikte frontal sinüslerinde genişlediği ile ilişkili olduğu öne sürülmüşütür. Bir başka değişle frontal kemiğin büyümesi, frontal sinüs gelişimini tetiklemektedir (Torgersen, 1950: 8). Metopik suturun 7 yaşından sonra kaynaşmaması frontal sinüs gelişimini etkileyebileceği ifade edilmiştir. Aysıca frontal kemikleri tam olarak ayıran tam veya kısmi kalıcı metopik sutur frontal sinüsün anormal gelişimini etkilediği belirtilmiştir (Bilgin et al., 2013: 307). Böylece, frontal kemikler kaynaşmazsa metopik suturun devam edeceği ve frontal sinüslerin pnömatizasyonu geciktireceği, tamamen baskılanabileceği veya

gelişmeyebileceği ifade edilmiştir (Schuller, 1943'den aktaran Nikolova et al., 2017: 493).

Nikolova ve diğerleri (2016: 86), 1. ve 2. Balkan Savaşı ve 1. Dünya Savaş'ında ölen 1373 erkek kafatasında metopizm ile frontal sinüs gelişimi arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. 1373 bireyin 94 (%6.85)'ünde metopizm gözlendiği belirtilmiştir. Metopizmi olan 40 bireyin 11 (%27,5)'inde unilateral ve bilateral frontal sinüs aplasiası tespit edilmiştir. Metopik suturu kaynaşmış 42 bireyin 2 (%4,8)'sinde bilateral frontal sinüs aplasiası gözlenmişken unilateral frontal sinüs aplasiası gözlenmediği ifade edilmiştir (Nikolova et al., 2016: 87-88). Sonuç olarak frontal sinus gelişiminde metopizmin belirli bir gösterge olamayacağı, ancak frontal sinüsün az gelişimi için ön koşul olabileceği belirtilmiştir (Nikolova et al., 2016: 90). Metopizmin frontal sinüs pnömatizasyonunun kendisini engellemediği, ancak her iki özelliğin de erken gelişim sırasında belirli bir durumun bir ifadesi veya sonucu olduğu öngörülmüştür (Nikolova et al., 2018: 3,16).

Piskunov ve Seredin (2019: 180), Rusyanın Central Black Earth bölgesindeki Kursk Bölgesel Klinik Hastanesinde 2012-2017 dönemi içinde muayene edilen 16 ila 86 yaşları arasındaki 600 (284 erkek, 316 kadın) hastanın bilgisayarlı tomografi görüntüleri metopizm ile frontal sinüs gelişimi arasındaki ilişkiyi belirlemek için değerlendirilmiştir. 600 bireyin 24 (%44,44)'ünde tam, 24 (%44,44)'ünde nasion bölgesinde ve 6 (%11,12)'sında bregma bölgesinde olmak üzere toplam 54 (%9,0) bireyde metopizm tespit edilmiştir (Piskunov and Seredin, 2019: 181). Metopizm ile frontal sinüslerin gelişimi arasında ilişki %70,37 olarak hesaplanmıştır. 600 bireyin %11,3'ünde frontal sinüs gelişim varyantlarının gözlendiği belirtilmiştir. Metopizm ile frontal sinüsün az gelişimi ve tamamen gelişmemesi arasında ilişki olduğu ifade edilmiştir (Piskunov and Seredin, 2019: 187).

1.6.2. Metopizm ve Down Sendromu

Down sendromu, 1866'da J.L. Down tarafından ilk defa klinik alanda tanımlanmıştır. Down sendromu, vakaların %95'inde kromozom 21'in kısmen veya tamamen üçüncü kopyasından dolayı gözlenmektedir (Lejeune et al., 1959'den aktaran Rivollat, Castex, Hauter and Tillier, 2014: 8). Down sendromlu bireyler

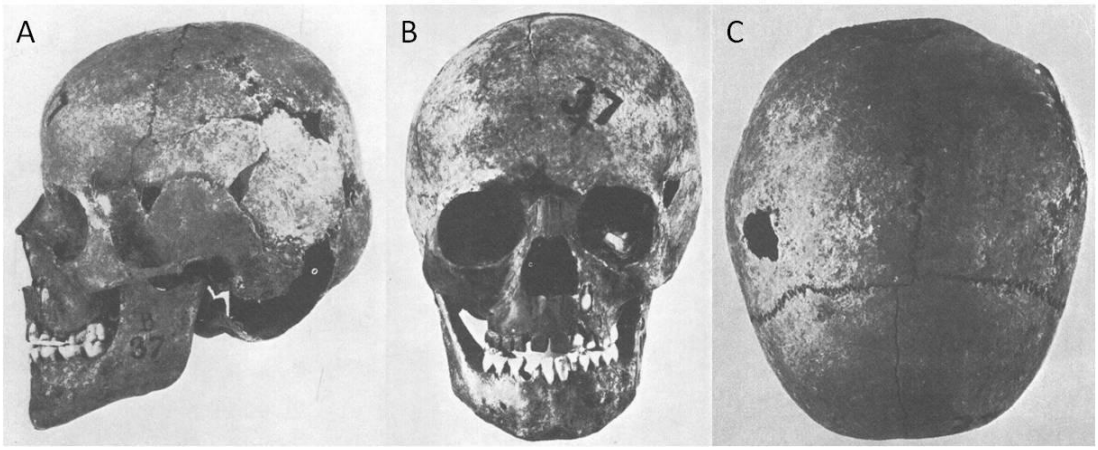
sitogenetik olarak normal bireylerden doğmaktadır. Mayoz bölünme sırasında ek bir kromozom 21 (trisomy 21)'in 46 yerine 47 kromozomun varlığına bağlı genetik bir hastalık olarak belirtilmiştir (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368; Ahmad, Silvera-Redondo and Rodríguez, 2010: 129; Baum et al., 2008: 242). Down sendromu, daha önce 'mongolizm' olarak adlandırılmıştır. Down sendromu, zihinsel kusur ve bazı tipik fiziksel özelliklerle karakterize edilen bir anormallik olarak ifade edilmiştir (Roberts and Manchester, 2010: 163-164).

Kromozom 21 anomalisinde zihinsel gerilik, bağışıklık sisteminin bozulması, konjenital kalp malformasyonu ve 15 kat artmış akut lösemi görülmektedir. Kromozom 21 anomalisi olan bireylerin iskeletlerinde kısa boy, kısa boyun, brakidaktili, kısa femur ve humerus, konjenital kalça displazi, ischiopubic ramus hipoplazi, sandal gap ve büyük iliac kemikler gözlenmektedir. Occiput düzleşmesi, brakisefali, nasal kemik hipoplazi, suturların geç kapanması, küçük orbitler, hipertelorizm, diğer sutur anomalileri ile birlikte metopizm, yuvarlak yüz, diş alterasyonu ve ogival damak kromozom 21 anomalili bireylerin kafataslarında gözlenen değişikliklerdir. Eğik orbital fissürler, düz nasal köprü, sıklıkla çıkıntılı dil, deforme olmuş beşinci parmaklar ile geniş eller, anormal dişlenme, sık görülen kardiyak malformasyonlar ve çocukluk dönemi lösemi sıklığının artması kromozom 21 anomalili bireylerin yumuşak doku değişimleridir (German, 1991'den aktaran Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368).

Trisomy 21, antik dönemde nadir görülmüş olabilir (günümüzde nadir görülen 1/800), çünkü modern kromozom 21 anomalisinin sıklığı anne yaşı ile ilişkilendirilmektedir (anne yaşı 40'ın üzerinde 1/25) (Manchester, 1983: 28'den aktaran Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368). Antik dönemlerde yaşamış bireylerde, Down Sendrom'unun tespit edilememesindeki sebep belirtilerinin çoğunun fosillerde veya arkeolojik kazılardan çıkarılan iskeletlerde gözlenememesi ve daha çok yumuşak doku özellikleri olmasıdır. Down sendromu oldukça heterojen bir durum olup, iskelet özelliklerini kaydedilmesine rağmen (brakisefali, maxillary retrusion) Down sendromlu bireyleri diğer bireylerden ayıracak tek bir tanısal iskelet fenotipi olmadığı belirtilmiştir (Baab et al., 2016: 2-3). Down sendromunun osteolojik kalıntılarda net olarak incelemediğinden ve ayırıcı tanı için hangi iskelet

özelliklerinin tek başına veya kombinasyon halinde yeterli olduğunu tespit edilemediğinden (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368) iskelet kalıtıları üzerindeki özelliklerin sınırlı olduğu ifade edilmiştir (Baab et al., 2016: 3). Osteolojik kaıntılardan 5'i ve 1'i Anadoluda olmak üzere toplam 6 iskelette down sedromu tespit edilmiştir (Brothwell, 1960; Czarnetzki 1980'den aktaran Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368; Rivollat et al., 2014: 14; Czarnetzki, Blin and Pusch, 2003: 1000: Walker et al., 1991: 179'dan aktaran Baab et al., 2016: 4: Göksal, 2018a; 525).

İlk örnek, Santa Rosa Adası bölgesinden 7200 yıla tarihlendirilen bir iskelet Down sendromu açısından incelenmiştir. Bu bireyde metopizm, düz kraniyal taban, interorbital mesafesi geniş, yüz yüksekliğinin az olması, küçük postkraniyal elemanları (154 cm tahmini boy) ve diş anomalileri gözlenmiştir. Bu özelliklerin Down sendromu dahil dört sendromla tutarlı olduğunu belirtilmiş ve prehistorik iskelet kalıntılarında kraniyofasiyal sendromları teşhis etmenin zor olduğu ifade edilmiştir (Walker et al., 1991: 179'dan aktaran Baab et al., 2016: 4). İkinci örnek, İngiltere'nin Sakson döneminde 9 yaşında bir çocuğun kafatasıdır. Bu kafatasında kafatası uzunluğu, genişliği ve kapasitesi mikrosefalik özelliği göstermiştir. Hyperbrakicephali anormal derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. İnce kafatası kemikleri, küçük sphenoid gövdesi, yüksek basioccipital açı, normal bir mandibula, küçük maxilla ve dişlenmede küçük anomaliler gözlenmiştir (Brothwell, 1960: 148) (Şekil 1.22).



Şekil 1.22: Down sendromu örnekleri: Breedon-on-the-Hill'deki Down sendromlu bir Saxon bireyine ait kafatası (Brothwell, 1960: 143).

Üçüncü örnek, Avusturya'daki Hallstatt dönemine tarihlendirilen (M.Ö. 350) nekropol den çıkaralın bir kafatasında gözlenmiştir (Czarnetzki 1980'den aktaran Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 368). Dördüncü örnek ise, Fransa'nın kuzeyindeki M.S. 5.-6. yüzyıla tarihlenen bir nekropolünden çıkarılan 5-7 yaşlarındaki bir çocuğa ait iskelettir. Nekropol, Saint-Jean-des-Vignes, Saône-et-Loire kilisesinin güneyinde bulunmuştur (Rivollat et al., 2014: 8). 5-7 yaşlarındaki çocuğun kafatasında büyük bir sefalik indeks, düz occipital, daha az geniş değerlere sahip kafatası eğriliği, diş agenezisi, periodontit, kafatası inceliği, metopizm ve lambdoid de wormian kemikçikler gözlenmiştir. Ayrıca kafatası tabanı kısa ve geniş olduğu belirtilmiştir. Foramen magnum açısının önemli olduğu ifade edilmiştir. Frontal sinüsleri gelişmemiş, küçük bir yüze sahip, kısa ve ince mandibular ramusu, diş defektlerinin olduğu tespit edilmiştir (Rivollat et al., 2014: 13) (Şekil 1.23). Beşinci örnek ise, 2550 yıl öncesine tarihlendirilen Almanya'nın Tauberbischofsheim bölgesinde bulunan iskelettir. Bu Down sendromlu birey 18-20 yaşındadır. Bu birey hakkında bilgi verilmemiştir (Czarnetzki et al., 2003: 1000).



Şekil 1.23: Down sendromu örnekleri: Kuzeydoğu Fransa'nın Saint-Jean-des-Vignes bölgesindeki Down sendromlu çocuğa ait kafatasının görünümü (Rivollat et al., 2014: 9).

Down sendromunun Anadolu'daki örneği ise, Van İlinin Babacan kırsalında kaçak kazı sırasında çıkarılan Erken Demir Çağa tarihlendirilen orta erişkin (20-30 yaş) kadın bireye aittir. Kadın bireyin kafatasının morfolojik özellikleri bireyin Down sendromu olduğunu göstermiştir (Göksal, 2018a: 525). Kadın bireye ait kafatası ve yüz iskeleti morfolojik açıdan incelenmiş ve osteolojik ölçümler alınmıştır. Kadın bireye ait tam olmayan splanocranium (yüz kutusu) kemik parçaları değerlendirilmiştir. Sadece yüs kemiklerinin bir kısmının olması nedeniyle Down sendromu ile ilgili bazı özelliklere bakılamamıştır. Bireyin kafatasındaki Down sendromunu gösteren morfolojik farklılıklar; metopizm, frontal sinüsü az gelişmiş, kafatası kemikleri ince, yüzü düz ve basık, maloklüzyon, burunu geniş ve basık, damağı dar, kesici dişler öne çıkık ve üst yüksekliği kısa olduğu ifade edilmiştir (Göksal, 2018a: 527,530) (Şekil 1.24).



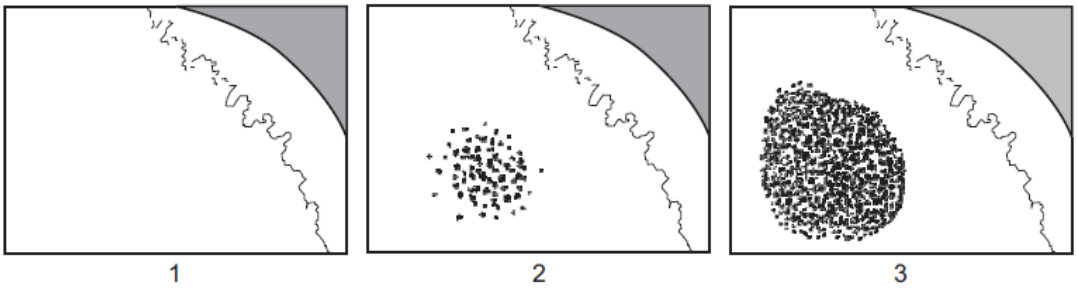
Şekil 1.24: Down sendromu örnekleri: *Van Babacan kırsalındaki Down sendromlu bireyin kafatası (Göksaal, 2018: 527).*

Modern insanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, 11+0 ila 13+6 haftalık 75 Down sendromlu fetüsün üç boyutlu ultrason görüntüleri ile frontal kemiğin ve metopik sutur gelişimi araştırılmıştır. Araştırmacılar, 75 Down sendromlu fetüs ile 200 normal fetüsün frontal kemiğini ve metopik sutur gelişimini karşılaştırmışlardır (Faro, Wegrzyn, Benoit, Chaoui and Nicolaides, 2006: 286). Down sendromlu

fetüslerin frontal kemiklerinin boyu (50-84 mm) ve aralarındaki boşluk (ortalama 1.49 mm) normal fetüslerden (frontal kemik boyu: 45-84 mm, boşluk: ortalama 1.50 mm) alınan ölçümlerle kıyaslandığında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür (Faro et al., 2006: 288). Çalışmanın sonucunda, Down sendromlu fetüslerin frontal kemikleri ve metopik sutur gelişiminin normalden önemli ölçüde farklı olmadığı belirtilmiştir. Down sendromlu fetüslerde nöral krest hücrelerin hatalı işlevleri sonucunda burun kemiklerinin gelişmemesi ile sonuçlandığı ifade edilmiştir. Nöral krest hücrelerin, hatalı işlevleri sonucunda sadece burun kemiklerinin gelişimi ile sınırlı kaldığı belirtilmiştir. Down sendromunun frontal kemikleri ve metopik sutur gelişimini etkilemediği sonucuna varılmıştır (Faro et al., 2006: 289).

1.6.3. Metopizm ile Porotic Hyperostosis, Cribra Orbitalia ve Enamel Hypoplasia

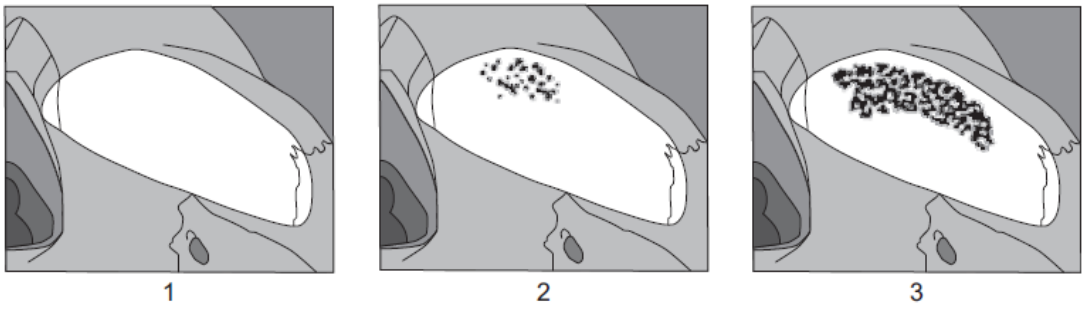
Porotic hyperostosis, orbital bölgeler dışındaki ektokranial yüzeylerde iğne başı büyüklüğünde deliklenmeler (hafif çukurcuklaşmalar) ve şiddetli durumlarda ise diploe kalınlaşması ile gözlenen simetrik olarak dağılan lezyonlar (şiddetli gözenekleşmeler) olarak tanımlanmaktadır (Şekil 1.25). Porotic hyperostosis, occipital ve parietal kemiklerin squamosal kısımlarında en sık gözlenirken frontal, temporal, sphenoid ve maxillada ise daha az sıklıkla gözlenmektedir (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 348-9; Steckel, Larsen, Sciulli and Walker, 2018: 404). Porotic hyperostosis lezyonuna sebep olan hastalıkların hafif olarak gözlendiği bireylerde kafatasının ektokranial yüzeylerde porotic hyperostosis gözenekler halinde görülebileceği, ağır olarak gözlendiği vakalarda ise lezyon genişleyerek diploe tamamen ortaya çıkabileceği veya orbital alanda kemikli büyümelere neden olabileceği belirtilmiştir (Rivera and Lahr, 2017: 77). Porotic hyperostosis, symmetrical osteoporosis (Moseley, 1965: 135; Hrdlička, 1914: 57), spongiosa hyperostose (Hamperl and Weiss, 1955: 53) ve cribra cranii (Koganei, 1911'den aktaran Pilloud and Schwitalla, 2020: 3) olarak adlandırılmaktadır. Porotic hyperostosis terimi ilk olarak Angel (1966) tarafından, talasemi ve orak hücreli anemiyle ilişkilendirilip tarih öncesi Doğu Akdeniz'deki kafatası gözeneklerini tanımlanmasında kullanılmıştır (Angel, 1966: 760).



Şekil 1. 25: Porotic hyperostosis lezyonunun değerlendirilmesi (Steckel et al., 2018: 404).

Porotic hyperostosise, anemi (genetik ve sonradan kazanılan), enfeksiyonlar ve vitamin eksikliği gibi çeşitli hastalıkların sebep olduğu belirtilmektedir (Steckel et al., 2018: 404). Ortner (2003). Porotic hyperostosisin özellikle demir eksikliği anamisi ile bağlı olduğu belirtilsede son paleopatolojik çalışmalarla çeşitli diğer hastalıklardan kaynaklanabileceğide aktarılmıştır (Ortner, 2003: 102). Porotic hyperostosisin makroskopik incelemelerde stres göstergesi olduğu kabul edilmekte (Steckel et al., 2018: 404) ve hyperostosis, paleoantropolojik çalışmalarda gözlenen en yaygın iskelet lezyonlarından biridir (Jatautis, Mitokaitė and Jankauskas, 2011: 57; Ortner, 2003: 102). Porotic hyperostosis, doğum sonrası bebeklik ve çocukluk dönemindeki bireylerde gözlenmektedir. Erişkin ve yaşlı bireylerde gözlenen ayrı ayrı duran iğne başlı delikler lezyonun iyileştiğinin göstergesidir (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 1998: 348-349).

Cribra orbitalia, iki göz çukurun ve sadece sağ ya da sadece sol göz çukurunun tavan kısmında, toplu iğne başı büyüklüğünde küçük küçük deliklenmeler veya belirli yönlere uzanan küçük yarıklar şeklinde gözlenebilen lezyonlardır (Aufderheide and Rodriguez-Martin, 2006: 349-350; Ortner, 2003: 372; Steckel et al., 2018: 403) (Şekil 1.26). Cribra orbitalia aynı zamanda usura orbitae (Møller-Christensen and Sandison, 1963: 175) ve hyperostosis spongiosa orbitae (Lewis, 2018: 194) olarak da adlandırılmaktadır. Cribra orbitalia terimi ilk olarak Welcker (1888) tarafından kullanılmaktadır (Pilloud and Schwitalla, 2020: 3).

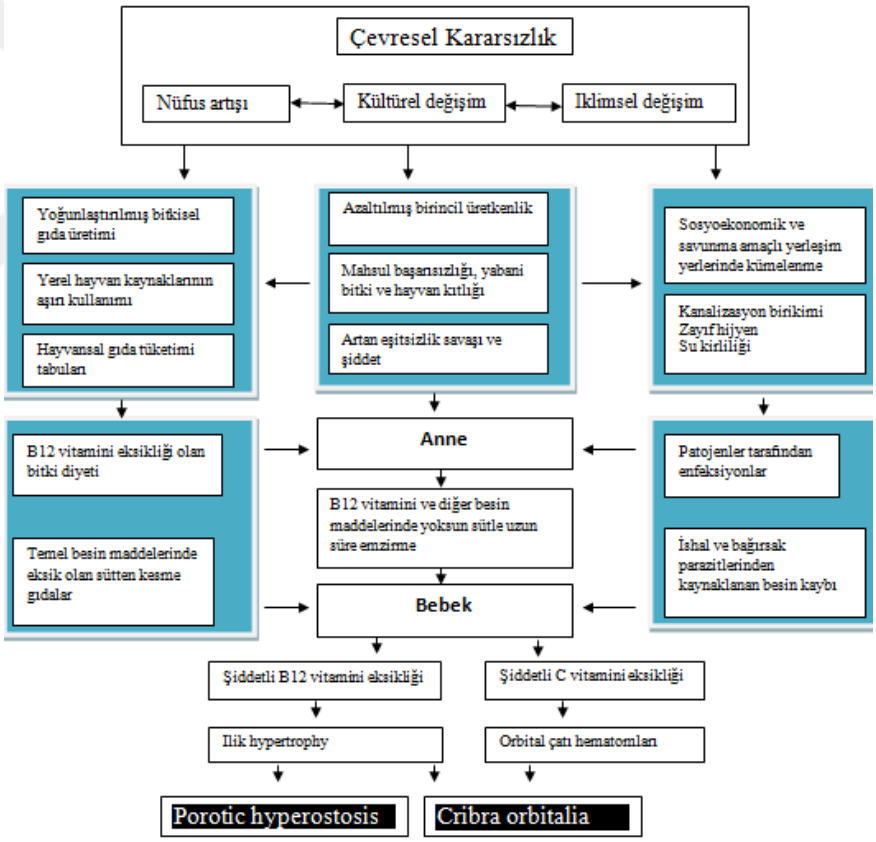


Şekil 1.26: Cribra orbitalia lezyonunun değerlendirilmesi (Steckel et al., 2018: 404).

Cribra orbitalia görülme sebepleri porotic hyperostosise ile benzer ve makroskopik incelemelerde stres göstergesi olduğu belirtilmiştir (Steckel et al., 2018: 403). Porotic hyperostosis ve cribra orbitalia terimleri genellikle farklı iskelet bölgelerindeki lezyonları ifade eden aynı osteolojik durumu tanımlamaktadır. İsimlendirmelerinin farklı olması lezyonlara neden olan rahatsızlıkların farklı olacağı anlamına gelmemektedir (Rivera and Lahr, 2017: 77). Başka bir görüş de ise, cribra orbitalia ile porotic hyperostosis arasındaki ilişkinin çok güçlü olmadığını ifade etmiştir. Eğer cribra orbitalia, porotic hyperostosis üreten patolojik sürecin daha erken, daha az şiddetli bir görünümüyse, bu cribra orbitalianın daha yaygın olmasını açıklayabilir. Porotic hyperostosisin cribra orbitaliadan daha sık gözlenmesi ise, porotik hiperostozun sıklıkla cribra orbitalianın bulunmadığı kafataslarında da meydana gelmesi porotic hyperostosis ile cribra orbitalianın aynı nedenden oluştuğu görüşünü zayıflatmaktadır (Walker et al., 2009: 115-116).

Güncel çalışmalara dayanarak protic hyperostosis ve cribra orbitalia ile demir eksikliği anemisi arasındaki ilişki yeniden değerlendirilmiştir. 1950'lerden beri yapılan hematolojik çalışmalar kronik demir eksikliği anemisinin hem porotic hyperostosisin hem de cribra orbitalianın olası nedeni olarak geniş çapta kabul görmüştür. Bu önerilen etiyolojiye dayanarak biyoarkeologlar daha önceki insan popülasyonlarında diyetle alınan demir eksikliğine, demir emilim bozukluğuna hem isal hem de bağırsak parazitlerine yol çan demir kaybından kaynaklanan yaşam koşulları çıkarımını yapmak için bu koşulların yaygınlığını kulanmakatadırlar. Bu demir eksikliği hipotezi demir eksikliğinin, bu lezyonlardan sorumlu kemik iliği genişlemesine neden olan yoğun kırmızı kan hücresi üretimini sürdüremediğini gösterteren son hemotolojik araştırmalarla tutarsızlık göstermiştir. porotic

hyperostosisin en olası nedeni, hemolitik ve megaloblastik anemilerde görülen kırmızı kan hücrelerinin kaybının hızlanması ve telafi etmek için üretiminin artması olduğu ifade edilmiştir (Walker et al., 2009: 109). Sonuç olarak demir eksikliği anemisinin porotic hyperostosis ve bazı cribra orbitalia formları üreten kemik iliği genişlemesinin nedeni olarak kabul edilmemiştir. Porotic hyperostosis ve birçok cribra orbitalia lezyonu, anne sütüyle beslenen bebeklerde; annedeki B12 vitamini rezervlerinin tükenmesinin ve sağlıksız yaşam koşulları (sütten kesme sırasında ek besin kayıplarına yol açan sindirim sistemi enfeksiyonları) ile birlikte yol açtığı megaloblastik aneminin bir sonucu oluşacağı öne sürülmüştür. Cribra orbitalia lezyonlarının porotic hyperostosisden daha fazla nedenlerle oluşabileceği belirtilmiştir (Walker et al., 2009: 119) (Şekil 1.27).



Şekil 1.27: Protic hyperostosisin ve cribra orbitalianın etiyolojisi ile ilgili değişkenlerin ilişkisini gösteren şema (Walker et al., 2009: 113).

Enamel hypoplasia, diş minesinin gelişimi sırasında olumsuz etkilenerek diş minesi yüzeyinde çukurlar, oluklar, enine çizgiler ve bazen tamamen eksik mine

şeklindeki gözlenen mine kusuru olarak tanımlanmaktadır. Enamel hipoplastik kusurları, tek çukurlardan çizgilere ve hatta oluklara kadar birçok şekilde olabilmektedir (Brothwell, 1963: 249; Hillson, 2005: 168; Guatelli-Steinberg, 2008: 71; White et al., 2012: 107,455). Enameli oluşturan özel uç hücreler (ameloblastlar), hasarlara karşı çok hassastır. Dişlerdeki mine kusurlarının yerleri, diş gelişiminin belirli aşamalrındaki hasarların kalıcı kayıtlarını sunmaktadır (Stwart, 1982'den aktaran Pascoe and Seow 1994: 193). Diş enamelinin gelişimi, iyi tanımlanmış iki aşamada gerçekleşmektedir: matris oluşumu ve matrisin olgunlaşması veya kalsifikasyonu (Brothwell, 1963: 249). Bu süreçte stres maruz kalan organizmanın ameloblastik aktivitesinin geçici olarak bozulması ve bunun sonucunda gelişiminin kesintiye uğradığını gösteren bir enamel kusura neden olabilmektedir (White et al., 2012, 107: 455). Enamel hypoplasia genellikle süt dişlerin veya daimi dişlerin ön 6 dişini ve birinci moları etkilemektedir. Enamel hypoplasia, kronik veya akut çeşitlilikte olabilmektedir. Tek bir bölgeyle veya birden fazla bölgeyle sınırlıdır. Hipoplastik ajanın aktivite süresi ve derecesi ile kapsamı ve doğası açıkça ilişkilendirilmektedir (Brothwell, 1963: 249). Enamel hypoplasia, bir kez oluştuktan sonra, aşınma veya yıpranma ile tahrip olmadıkça minenin kalıcı özellikleri haline gelmektedir (Guatelli-Steinberg, 2008: 71). Enrmal hypoplasia, minenin birincil kusurları olarak kalıtsal olabilmekte veya enfeksiyonlar (çoçukluk dönemi hastalıkları ve congenital syphilis), metabolik bozukluklar (kalsiyum, fosfor ve D vitamini eksikliği; anormal Ca-P diyet oranları; raşitizm; hipoparatiroidizm; A vitamini eksikliği gibi) (Brothwell, 1963: 249), erken doğum ve beslenme bozuklukları gibi çocukluk dönemi tıbbi sorunları sonucu gelişebilmektedir. Araştırmacılar, beslenme veya hastalık stresinden dolayı sistematik metabolizmal bozukluğunun enamel hypoplasia sebep olduğunda görüş birliğine varmıştır (Hillson, 1996: 177; Hillson, 2002: 177).

Stuart-Macadam (1985), Büyük Britanya'daki MÖ. 4. yüzyıla tarihlendirilen Poundbury Kampından 752 (206 bebek-çocuk ve 546 erişkin) bireye ait kalıntılarını kullanarak porotic hyperostosis hakkında kapsamlı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada porotic hyperostosis ve cribra orbitalianın varlığı ve şiddeti ile hem enemal hypoplasiası hem de metopizm varlığı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir (Stuart-Macadam, 1985: 39). 676 bireyin 209 (%30,91)'unda cribra orbitalia

gözlenmiştir. 671 bireyin 53 (%7,89)'ünde porotic hyperostosis lezyonları bulunmuştur. Çalışma için kriterlere uygun dişleri olan 457 bireydeden 176 (%38.5)'sında enemal hypoplasiası gözlenmiştir. Metopizmin varlığı açısından incelenebilen 324 kadın bireyin %10,5'inde, 282 erkek bireyin %11,3'ünde ve 107 bebek veya çocuk bireyin %21,5'inde olmak üzere toplam 713 kişiden 89 (%12.4)'unda metopizm gözlenmiştir. İstatistiksel testler sonucunda porotic hyperostosis ve cribra orbitalia ile hem enemal hypoplasiası hem de metopizm arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1.28).

TABLE 4. Poundbury Camp dental enamel hypoplasia and metopism in individuals with porotic hyperostosis

		Hypoplasia		Metopism	
		Total No.	Present (%)	Total No.	Present (%)
Cribra orbitalia	Present	131	59.5[1]	243	17.7[3]
	Absent	251	24.3	368	8.7
Vault lesions	Present	30	63.3[2]	40	20.0[4]
	Absent	373	33.0	490	6.3

[1] $\chi^2 = 44.0$ in comparison with cribra-absent category.
[2] $\chi^2 = 11.2$ in comparison with vault-lesion-absent category.
[3] $\chi^2 = 11.0$ in comparison with cribra-absent category.
[4] $\chi^2 = 8.2$ in comparison with vault-lesion-absent category.

Şekil 1.28: Protic hyporostosisin metopizm ve enemal hypoplolasiası ile ilişkisi (Stuart-Macadam, 1985: 395).

Anemi ve diğer stres faktörlerinin bebekler ve çocuklara ait kemiklerindeki değişiklikleri daha fazla etkilerken erişklere ait kemikleri ise daha az etkileye bileceği belirtilmiştir. Sonuç olarak, Poundbury Kampındaki bireylerde gözlenen porotic hyperostosis ve cribra orbitalianın popülasyonda sağlık ve beslenme eksikliğinin kanıtı olabilceği ifade edilmiştir. Porotic hyperostosis, cribra orbitalia, enemal hypoplasia ve metopizmin benzer bir gelişim döneminde meydana geldiği ileri sürülmektedir (Stuart-Macadam, 1985: 396-397).

1.6.4. Metopizm ve Wormian Kemikler (Ossicle, Ekstra Kemikçikler)

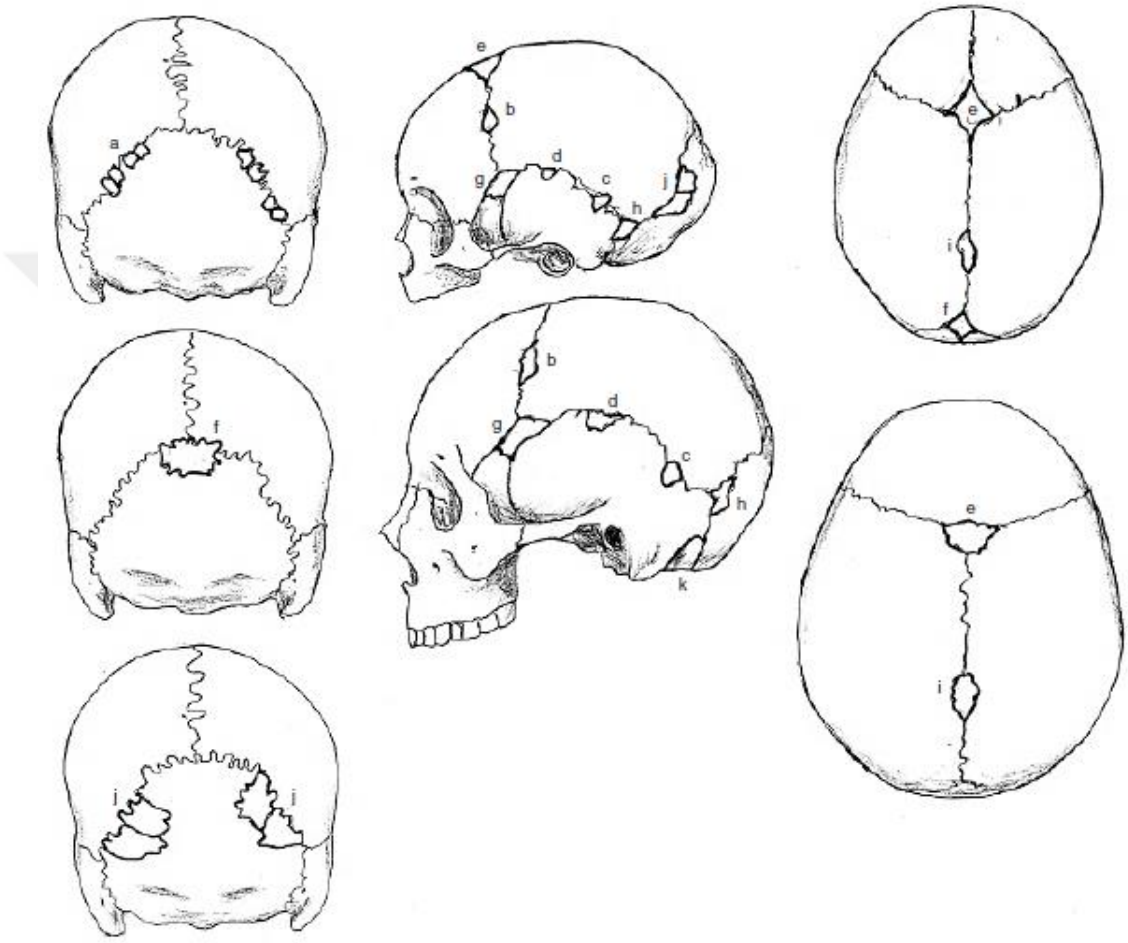
Wormian kemikleri, kafatası kemikleri arasında, suturlar üzerinde bulunan ve fontanelleri dolduran tamamı suturlarla çevrili kafatasındaki süpernümerari (supernumerary) veya aksesori (accessory) kemikler olarak adlandırılmaktadır

(Parker, 1905: 5; Sanchez-Lara, Graham, Hing, Lee and Cunningham, 2007: 3243). Normal kemiklere (frontal, parietal, occipital, temporal) ek olarak anormal kemikleşme merkezlerin oluşmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Bellary et al., 2013: 922). Ayrıca suturları genişleten, suturlardaki ve fontanellerdeki dural gerginliği etkileyen mekanik faktörlerin bir sonucu olarakda ortaya çıkabileceği ifade edilmiştir (Sanchez-Lara et al, 2007: 3243). İntrasutural kemiklerin ilk tanımı Paracelsus'a (M.S. 1460-1541) atfedilmiştir. Danimarkalı anatomist olan Olaus Worm'un 1643'te Thomas Bartholin'e yazdığı bir mektupta wormian kemiklerini tanımlamıştır. Bartholin, kafatasındaki kemikçiklere şimdiki isimi olan ossa wormiana adını vermiştir (Parker, 1905: 5-7). Wormian kemikleri, extra ossicles (Barnes, 2012: 10), sutural bones (Buikstra and Ubelaker, 1997: 88) olarakta adlandırılmaktadır.

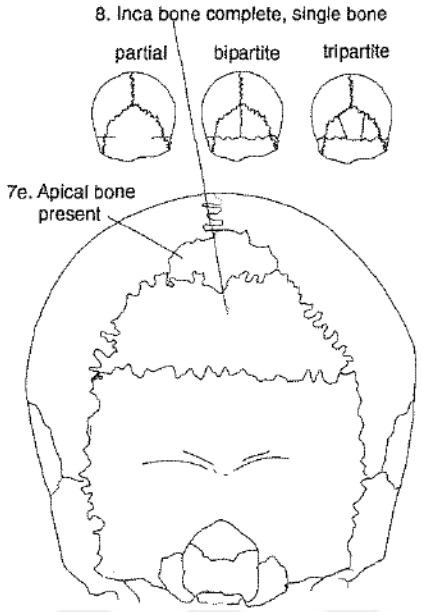
Wormian kemikleri insanın kafatasında gözlenen süreksiz morfolojik özelliklerden biri olarak ifade edilmektedir (Bennett, 1965: 255). Kemikleşme merkezlerinde normal büyüme yetersizliği görüldüğünde ortaya çıkan tamamlayıcı kemikleşme noktaları olarakda belirtilmektedir (Parker, 1905: 18). Wormian kemikler, kafatasında suturlar arasında dış yüzeyinde iç yüzeyinden daha karmaşık suturlarla çevrelenen kemikçiklerdir. Farklı düzensiz şekillere (yuvarlak, oval, dikdörtgen, üçgen, dörtgen ve çokgen) sahip olduğu rapor edilmiştir. Wormian kemiklerin çapı, 1 mm'den küçük olandan 5 x 9 cm ölçülerine kadar değişmekte olduğu ifade edilmiştir (Parker, 1905: 9).

Wormian kemikleri içersinde sutur kemikleri, süpernümerari kemikleri veya kemikçikleri yer almaktadır. Süpernümerari kemikler ile sutur ve fontanel kemikler birbirinden farklı olduğu belirtilmiştir. Süpernümerari (örneğin Inca kemiği) kemikler normal kemikleşme merkezlerin kaynaşmamasından kaynaklanmakta iken sutur ve fontanel kemikler suturlar ve fontaneller içindeki ek kemikleşme merkezlerinden oluşmaktadır (Oostra, Van Der Wolk, Maas and Hennekam, 2005: 340). Wormian kemikleri oluştuğu bölgeye göre, temas ettiği suturdan, kaynaşma merkezi veya fontanellerden türetilerek farklı isimler almaktadır (Ordoñez Alvarez, 2011: 12). Wormian kemikleri: lambdoid kemikçikler, coronal kemikçikler, parietal notch kemikçik, temporal squamosa kemikçik, bregma (anterior fontanelle)

kemikçik, lambda (posterior fontanelle) kemikçik, epipteric (anteriolateral fontanelle) kemikçik, asterion (posterolateral fontanelle) kemikçik, obelion (fetal sagittal fontanelle) kemikçik, occipital interparietal kemikçik, retromastoid kemikçik ve inca kemik olarak isimlendirilmiştir (Barnes, 2012: 10-11) (Şekil 1.29 ve Şelkil 1.30).



Şekil 1.29: Ekstra kemikçikler: (yenidoğan ve erişkin) (a) lambdoidal kemikçikler; (b) coronal kemikçikler; (c) parietal notch kemikçik; (d) temporal squamosa kemikçik; (e) bregma (anterior fontanelle) kemikçik; (f) lambda (posterior fontanelle) kemikçik; (g) epipteric (anteriolateral fontanelle) kemikçik; (h) asterion (posterolateral fontanelle) kemikçik; (i) obelion (fetal sagittal fontanelle) kemikçik; (j) occipital interparietal kemikçik; (k) mastoid ve occipital arasında chondocranium içinde retromastoid kemikçik (Barnes, 2012: 10).



Şekil 1.30: Ekstra kemikçikler (Barnes, 2012: 10).

Wormian kemiklerinin ye aldığı sutur ile aynı oluşum sürecini paylaşmaktadır. Çünkü bu kemikler yalnızca sutur büyümesi bitmeden oluşabilmektedir. İki veya daha fazla kemikleşme merkezi arasında füzyon eksikliğinin süpernumerari suturların ve interarietal kemiklerin oluşmasının nedenlerinden biri olduğu belirtilmiştir (Srivastava, 1992: 223; Oostra et al., 2005: 340). Bazı durumlarda wormian kemikleri ile normal kemikleşme merkezlerinin aynı anda ortaya çıktığı gözlenmiştir. Her durumda, wormian kemiklerinin kemikleşme merkezinden dışa doğru büyüme ritminin daha büyük kemiklere benzemediği ifade edilmiştir (Parker, 1905: 18).

Wormian kemiklerinin oluşumuna birincil kemikleşme merkezlerinin kaynaşmaması ve bağımsız kemikleşme merkezlerinin oluşmasının yol açtığı gibi kaynaşmama nedenlerinin çok yönlü olduğu ifade edilmiştir (Parker, 1905: 18). Hess (1946: 78) çalışmasında, wormian ve epipteric kemiklerin oluşumunun mezodermin metabolik bir bozukluğuyla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kafatasının asimetrisi, kemik malformasyonları, metopizm ve merkezi sinir sisteminin konjenital anomalileri ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir (Hess, 1946: 78-9). Kafatasındaki wormian kemiklerin genetik olduğu ifade edilmesine rağmen biyomekanik sistemin sonucunda da oluşabileceği belirtilmektedir (Barberini et al., 2008: 687).

Wormian kemikleri normalde tek taraflı görülmektedir ve daha sık kafatasının sağ tarafında bulunmaktadır (Sanchez-Lara et al., 2007: 3250). Wormian kemiklerinin yaklaşık %50'sinin lambdoidal sutur boyunca ortaya çıkmaktadır (Brasili, Zaccagni and Gualdi-Russo, 1999: 553; Jeanty, Silva and Turner, 2000: 867). Farklı bir çalışmada wormian kemiklerinin görülme sıklığı sırası ile coronal, sagittal, squamous, masto-occipital ve mastoparietaldir (Parker, 1905: 44). Tüm wormian kemiklerinin %93'ü parietal kemikleri çevreleyen suturlarda meydana gelmektedir. Fontaneller içindeki yaygınlığı ise, sırası ile asterion, posterior, anterior ve orbital fontanelle bölgesindir (Sanchez-Lara et al., 2007: 3248). Wormian kemikleri popülasyon genelinde %8-15 görülme sıklıklığında rapor edilmiştir (Jeanty et al., 2000: 866). Bazı araştırmacılar erkeklerin kadınlardan daha fazla wormian kemiklerinin gözlendiğini ileri sürmişlerdir (Parker, 1905: 5).

Wormian kemiği olan bireylerde, kafatası asimetrisi, bazı kemiklerde (occiput, sphenoid) malformasyon, angulus coronalis yokluğu ve metopizm sık olarak gözlenmektedir (Hess, 1946: 78). Bazı araştırmacılar wormian kemiklerinin metopizm ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (Hess, 1946: 78; Murlimanju et al., 2011: 490). Wormian kemikler ile metopizm ilişkisinin biyolojik çeşitlilik, genetik ve çevresel faktörlerden etkilendiği ifade edilmiştir (El-Najjar and Dowson, 1977: 160). Bu ilişki aynı zamanda, bitişik membran kemiklerinin birincil kemikleşme merkezlerinin ayrılmış bölümlerinin kaynaşamaması ile de gözlenebildiği belirtilmiştir (Cremin, Goodman, Spranger and Beighton 1982: 35). Cirpan, Aksu, Mas ve Magden (2016), 160 cinsiyeti bilinmeyen erişkin bireye ait kafatasında metopizm ve vice versa ile wormian kemiklerinin ilişkisini araştırmıştır. Araştırmacılar çalışmada 160 bireyin 12 (%7,5)'sinde metopizm, 95 (%59,3)'inde wormian kemikleri gözlenmiştir. Wormian kemikleri gözlenen 95 bireyin 11'inde metopizm gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda; metopizme neden olan faktörlerin wormian kemik oluşumuna neden olabileceği belirtmiştir. Ancak wormian kemiklerine neden olan faktörlerin ise metopizmin oluşumuna neden olamayacağı ifade edilmektedir (Cirpan et al., 2016: 495).

Nikolova ve diğerleri (2016), Bulgaristan'ın Kuzey Karadeniz kıyısındaki iki nekropol alanından çıkarılan iki (büyük bregmatik kemiği ile metopizmi bulunan biri

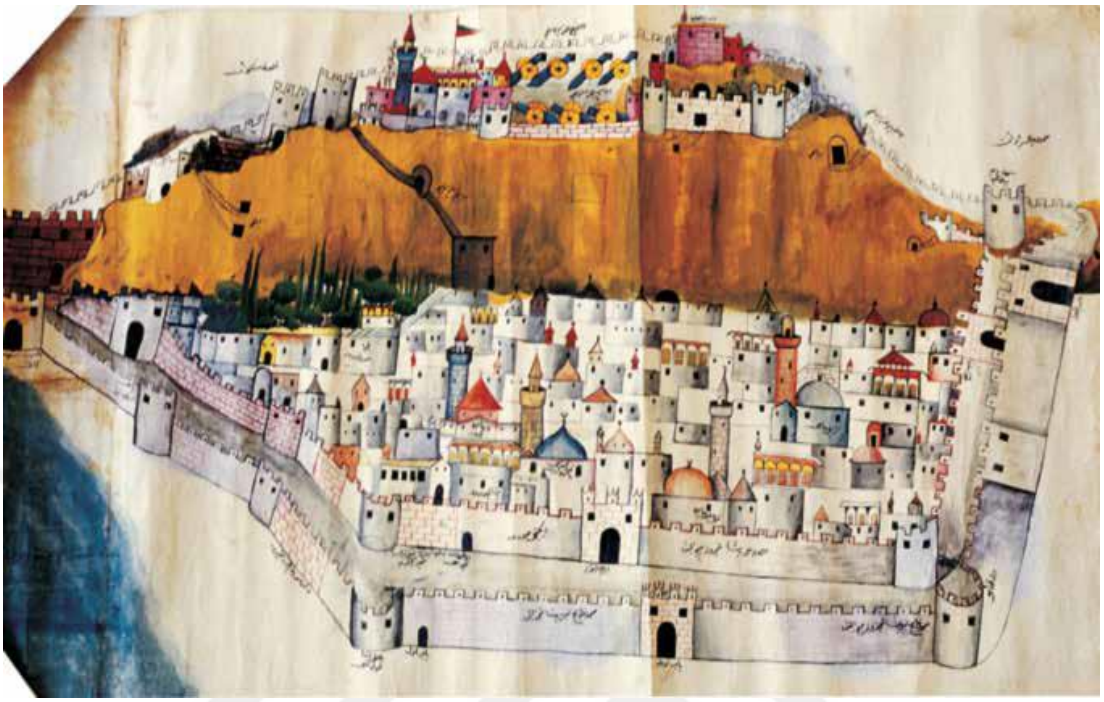
erşkin erkek ve biri çocuk) bireyin kafatasını incelemiştir. İlk örnek (7-8 yaşında) M.S. 15-17. yüzyıla tarihlendirilen Kavarna Nekropolünden, ikinci örnek (25-35 yaşında) ise M.S. 10. yüzyıla tarihlenen Ortaçağ Troshevo yerleşim bölgesindeki nekropolden çıkarılmıştır (Nikolova et al., 2016: 145,148). Her iki bireyin exocranial ve endocranial yüzeyinde metopizm ve büyük bregmatik kemik bulunduğu belirtilmiştir. Çocuğa ait kafatasındaki bregmatik kemik düzensiz beşgen şekilde iken, erişkin bireye ait bregmatik kemik düzenli eşkenar dörtgen (rhomboid) şekilde olduğu belirtilmiştir. Metopik sutur ile bregmatik kemiğin oluşumu ile birlikte gözlenmesi, belirli koşullar altında artan beyin kütlesi gereksinimlerine yanıt olarak kemik büyümesinin düzenlenmesi için vazgeçilmez aksesuar bölgeler olarak düşünülebileceği ileri sürülmüştür. Kafatasının şekli ile boyutu arasındaki en uygun dengenin korunması için böyle bir mekanizmanın olabileceği belirtilmiştir (Nikolova et al., 2016: 145,151).

1.7. Van Kalesi ve Höyüğü

Van, Dünya üzerinde 42º 40′ ve 44º 30′ doğu boylamları 37º 43′ ve 39º 26′ kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Van, deniz seviyesinden ortalama 1726 metre yüksekliğinde ve Van Gölü'nün doğu sahili kenarında kurulmuştur. Van, göl seviyesinden 200 metreye kadar yükselen etrafı dağlarla çevrili olan büyük bir ova üzerindedir (Kılıç, 2020: 205). Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Van, Anadolu ile Arabistan, Orta Doğu ve Kafkasya arasında bir bağlantı noktasında yer almaktadır. Van ili, doğuda İran Devleti ile komşusudur. Van bölgesi, coğrafi özellikleri ve iklim şartlarının uygunluğu açısından birçok kültüre ev sahipliği yapmıştır (Erzen, 1992: 3).

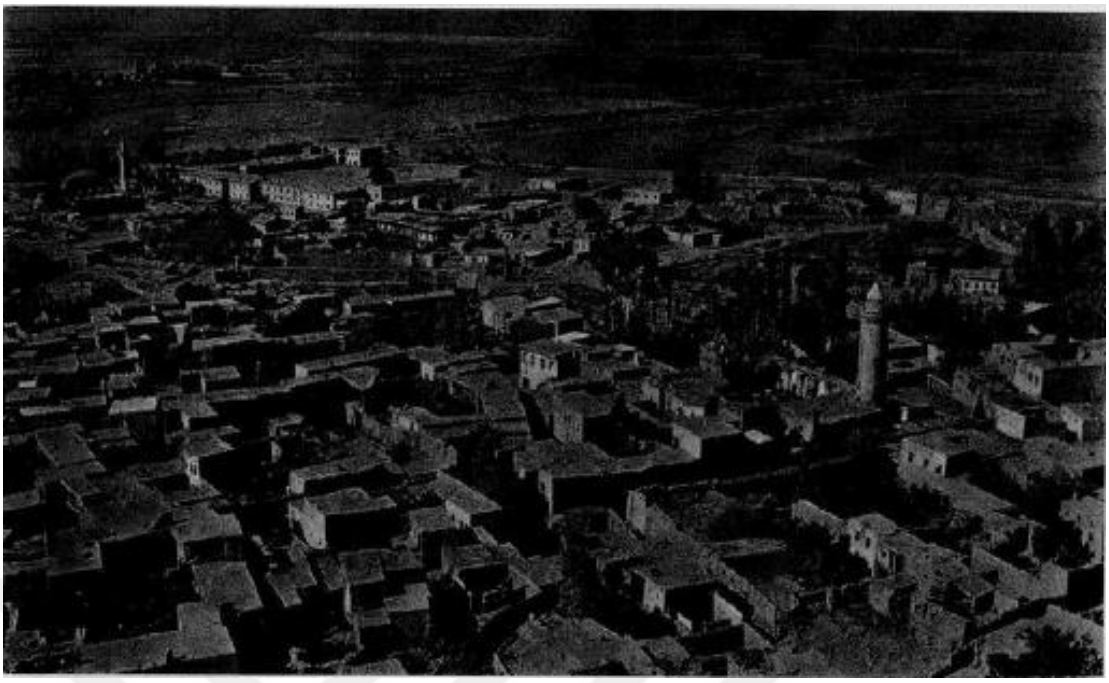
Arkeolojik verilere göre Van ve çevresinin tarihi M.Ö. 15000-8000 yıllarına tarihlendirilmiştir. Van ve çevresinde yapılan arkeolojik kazıların sonucunda kesintisiz bir kültürün devam ettiği sonucuna varılmıştır (Erzen, 1992: 3). Van şehrine geçmişten günümüze kadar farklı medeniyetler hakim olmuştur. Urartu, Med, Pers, Sasani, Roma, Bizans, Eyyübiler, Harzemşahlar, Selçuklu, İlhanlılar, Karakoyunlu, Akkoyunlu, Safeviler ve Osmanlı bu medeniyetlerden bazılarıdır

(Konukçu, 1990: 19; Kılıç, 2020: 5-13). Van Gölü kenarında bu medeniyetlerin mirasları görülebilmektedir (Konukçu, 1990: 19).

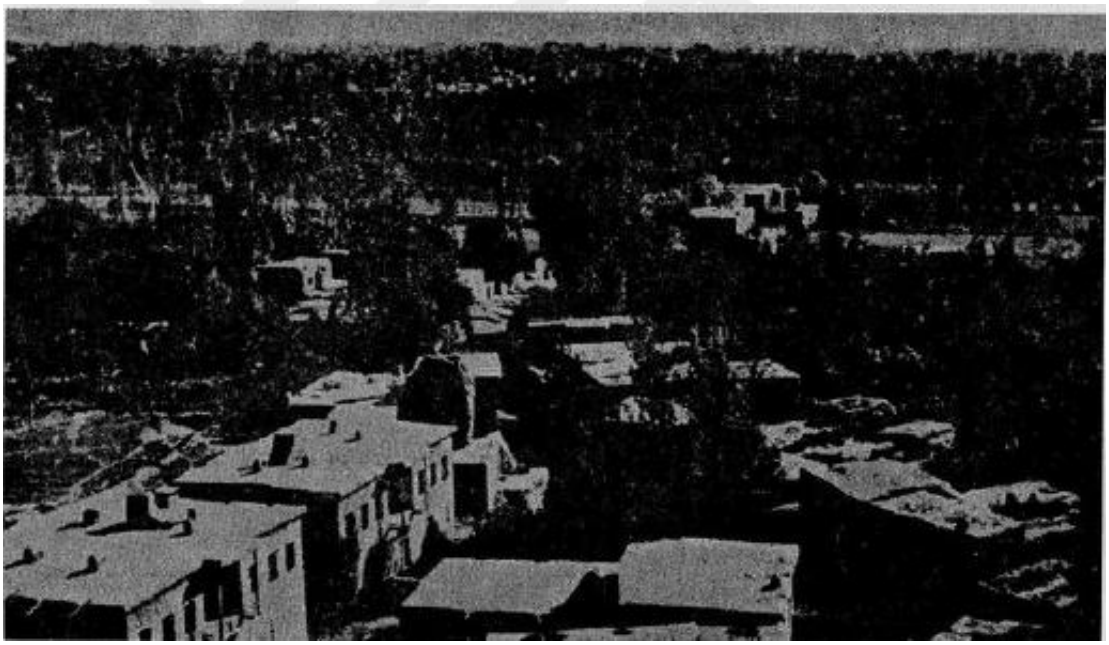


Resim 1.1: 17. Yüzyıl Van Kalesi ve Eski Van Şehri minyatürü (Tarhan, 2011: 331).

Evliya Çelebi Seyahatnamesinde, şehir surlarının dışında ve güney cephesindeki hendeklerden sonra mezarlık alanlarının bulunduğunu belirtmiştir (Kahraman ve Dağlı, 2010: 272). Topkapı sarayı arşivlerinde 17. yüzyıl Van Kalesi ve Eski Van şehrine ait minyatür bulunmaktadır (Resim 1.1). Van Şehrinde 19. yüzyılın ortalarına kadar surların içine yerleşim gözlenmiştir (Resim 1.2). Yaklaşık 1850'li yıllardan sonra surların dışında doğuya doğru yerleşim alanları gözlenmeye başlamıştır (Resim 1.3). Bu yeni yerleşim alanı Aygestan "bağ veya bahçe" bölgesi olarak adlandırılmaktadır (Lynch, 1901: 81). 20. yüzyılın başlarında ise, Van şehri eski şehir alanı ve yeni şehir alanı (eski şehrin kuzey ve doğusundaki yerleşim) olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Köker, 2005: 352).



Resim 1.2: Van Şehir içi (Hovannisian, 2000: 7).



Resim 1.3: Aygestan (Bahçe mahallesi) (Hovannisian, 2000: 7).

Eski Van Şehri, Van'ın kurulduğu ilk yerleşim alanıdır. Eski Van Şehri, uzun yıllar Van'ın kent merkezi olarak kullanılmıştır. Eski Van Şehri, Van Gölü Havzasına egemen olan Urartu'nun başkenti olarak bilinmektedir. Van Kalesi'nin üzerine kurulduğu sitadelin kuzeyinde uzanan aşağı yerleşme (Van Kalesi Höyüğü) ve sitadelin güneyinde Eski Van Şehri yer almaktadır. Eski Van Şehrinin etrafı surlarla çevrilidir. Eski Van Şehri, İlk Tunç Çağ'ından 20. yüzyıl başına kadar

uzanan eski medeniyetlere ait maddi kültür kalıntıları barındırmaktadır (Konyar vd., 2019: 711). Van Kalesi (Resim 1.3), Van İlinin merkez ilçesi sınırları içinde olup il merkezinin 5 km batısında bulunan Türkiye'nin en büyük kalelerinden biridir (Tarhan 1989: 369). Van Kalesi (Tušpa Sitadeli), M.Ö. 9 - 6. yüzyıllarında Van Gölü'nün doğu kıyısında ve Van Gölü Ovası'nın ortasında konglomera bir kayalık üzerinde kurulmuştur (Konyar, 2011: 409). Van Kalesi'nin üzerinde bulunduğu konglomera yaklaşık 1250 metre uzunluğunda, 70-80 metre genişliğinde ve 100 metre yüksekliğindedir (Konyar, 2011: 409).



Resim 1.4: Van Kalesinin havadan görünümü (Konyar, 2011: 421).

Kirsopp ve Silva Lake'nin 1939 yılındaki kazıları sonucunda bir höyük tespit edilmiştir. Burley 1965 yılında bu bulunan alanı "Van Kalesi Höyüğü" olarak adlandırmıştır (Tarhan ve Sevin, 1991: 432). Yaklaşık olarak 750 metre uzunluğunda olan Van Kalesi Höyüğü, Van Kalesi'nin hemen kuzeyinde yer almaktadır ve doğu-batı doğrultusunda sitadele paralel olarak uzanmaktadır. Höyük, Urartu başkenti Tuşpa Aşağı Kenti'nin kuzey bölümünü oluşturmaktadır (Konyar, 2011: 409-10). Höyük, İlk Tunç Çağından (M.Ö. 9. yüzyıl) 20. yüzyılın başına kadar yaklaşık olarak 2800 yıl kesintisiz olarak kullanılmıştır (Tarhan, 1989: 369). Van Kalesi Höyüğü İlk Tunç Çağı ve Urartu Dönemi sivil yerleşme katmanlarını oluşturmaktadır. Eski Van

Şehri’nde ise, daha çok Türk-İslam Dönemine ait yapıları bulunmaktadır (Konyar ve Avcı, 2014: 265).

2. YÖNTEM

2.1. Tezin Materyali

Van Kalesi Höyüğünden 2013-2015 yıllları arasında çıkarılan ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü Laboratuarı ve İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Van Bölgesi Tarih ve Arkeoloji Araştırma Merkezi'nde korunan 235 birey tezin materyalini oluşturmaktadır. 235 bireyin yaş dağılımına baktığımızda; 16 anne karnı/yenidoğan, 16 erken bebeklik, 10 geç bebeklik 48 erken çocukluk, 30 geç çocukluk, 7 çocukluk, 9 ergen, 23 genç erişkin, 26 erken orta erişkin, 26 geç orta erişkin, 11 ileri erişkin ve 13 erişkin bireyden oluşmaktadır. Van Kalesi Höyüğü'ne ait 235 bireyden kafatası mevcut olan 202 birey değerlendirilmeye alınmıştır. Van Kalesi Höyüğü'ne ait 235 bireyin yaş aralıklarının gruplandırılması Tablo 2.1'de sunulmuştur. Van Kalesi Höyüğü toplumun kafatası mevcut ve kafatası kemikleri mevcut olan erişkin bireylerin yaş aralıklarına göre cinsiyet dağılımı Tablo 2.2'de verilmiştir. Mezarlık alanının tahribe açık olması, belirtilen dönemler içerisinde sürekli kullanılması, mezar içerisinde buluntuların bulunmaması ve mezarlardaki ölü gömme geleneklerinde benzerlikler olması nedeniyle iskeletlerin ait olduğu dönemler ve etnik kökenleri net bir şekilde belirlenememektedir.

Tablo 2.1: Van Kalesi Höyüğü toplumunun demografik dağılımı (2013-2015)

Yaş Grubu	N	%	Kafatası mevcut ve kafatası kemikleri olan	%
Anne Karnı/Yenidoğan (< 4 hafta)	16	6,81	16	7,92
Erken bebeklik (1-5 ay)	16	6,81	15	7,42
Geç Bebeklik (6-11 ay)	10	4,26	10	4,95
Erken Çocukluk (1-5 yıl)	48	20,43	42	20,79
Geç Çocukluk (6-11yıl)	30	12,76	24	11,88
Çocukluk (Belirsiz)	7	2,98	5	2,48
Ergenlik (12-17 yıl)	9	3,83	8	3,96
Genç Erişkin (18-25 yıl)	23	9,79	20	9,90
Erken Orta Erişkin (26-35 yıl)	26	11,06	23	11,39
Geç Orta Erişkin (36-45 yıl)	26	11,06	23	11,39
İleri Erişkin (46 ≤)	11	4,68	11	5,45
Erişkin (Belirsiz)	13	5,53	5	2,47
Toplam	235	100	202	100

Tablo 2.2: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki kafatasımevcut ve kafatası kemikleri olan erişkin bireylerin yaş aralıklarına göre cinsiyet dağılımı

Yaş grubu	N	Gözlenen					
		Erkek		Kadın		Belirsiz	
		n	%	n	%	n	%
Ergenlik	8	0	-	2	2,22	6	6,67
Genç Erişkin	20	8	8,89	11	12,22	1	1,11
Erken Orta Erişkin	23	13	14,44	9	10,00	1	1,11
Geç Orta Erişkin	23	18	20,00	5	5,56	0	-
İleri Erişkin	11	8	8,89	3	3,33	0	-
Erişkin	5	3	3,33	0	-	2	2,22
Toplam	90	50	55,56	30	33,33	10	11,11

N: Toplam birey sayısı **n:** Birey sayısı

2.2. Tezin Yöntemi

Erişkin bireylerde cinsiyet belirlenirken; kemiklerin genel morfolojik yapılarına, kafatası, mandibula (alt çene), pelvis ve gövde kemiklerinin genel morfolojisi göz önünde bulundurulmuştur (Ubelaker, 1989: 74-92; WEA, 1980: 517-527; Brothwell, 1981: 59-62). Bebek ve çocuklardaki yaşlandırmada, dişlerin sürme zamanına göre geliştirilen dental yaşlandırma ve uzun kemik ölçümlerine göre yaşlandırma yapılmıştır. Genç erişkinlerde epifizlerin kaynaşma yaşları, daimi dişlerin köklerinin kapanması, erişkin bireylerde sutural ve symphysial, dental aşınma, claviculanın kesiti ve uzun kemik sünger doku değişiklikleri dikkate alınmıştır (Olivier, 1969: 7; Acsadi ve Nemeskeri, 1970; Ubelaker, 1989: 52-57; WEA, 1980: 532-535; Brothwell, 1981: 59-62; Hillson, 2005: 210-214; Kaur ve Jit, 1990: 301-302; Szilvassy and Kritscher, 1990: 289-298; White, 1991: 367). Van Kalesi Höyüğü toplumunda yaşamış bireylerin yaşlara göre gruplandırılması (Powers 2012: 13,14)'e göre yapılmıştır.

Tez çalışmasında metopik sutur kaynaşmaması 8 yaş üzerindeki bireylerde metopizm olarak sınıflandırılmıştır. 8 yaş altı bireylerde ise metopik sutur varlığı veya yokluğu tez çalışması kapsamında değerlendirilmiştir. Metopik suturun sınıflandırılması (Hauser and De Stefano, 1989: 43)'e göre yapılmıştır. Metopizm, nasal kısımda kısmı metopik sutur, bregma kısmında kısmi metopik sutur, nasal-bregmatik kısımda kısmi metopik sutur olarak not edilmiştir. Van Kalesi Höyüğü

toplumundaki kafatası mevcut ve kafatası kemikleri mevcut olan 202 bireyden frontal kemiği olan 164 birey metopik sutur (81 birey) ve metopizm (83 birey) açısından incelenmiştir.

Metopik sutur varyantlarını tanımlamak için frontal kemiği olan 139 çocuk ve erişkin bireylerde glabella bölgesindeki metopik sutur kalıntısı makroskopik ve mikroskopik olarak incelenmiştir. 11 anne karnı/yenidoğan bireyin ve 14 erken ve geç bebeklik dönemindeki bireyin frontal kemiğinin gelişim aşamasında olması ve metopik suturun kaynaşmamasından dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. Her bireyin kafatasındaki metopizm ve metopik sutur varyantları hazırlanan formlara kaydedilmiştir. çizgisel (I), H, U, V, zik zak (Wide Side to Side) (Burrell, Emery, Gonzalez and Irish, 2016) Y, ters Y, yayılan biçiminde (Agarwal, Malhotra and Tewari, 1979: 470), zikzak (Wide Side to Side), ters U (Ajmani et al., 1983: 181), double linear (Castilho et al. 2006: 64)'e göre sınıflandırma yapılmıştır.

Van Kalesi Höyüğü toplumunda birey olarak gözlenen metopik sutur, metopizmin ve metopik sutur varyantlarının cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımları belirlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumunda gözlenen metopizme ve metopik sutur varyantlarına ait veriler cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımları değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler tablo haline getirilmiştir ve tanımlayıcı istatistikler ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler SPSS 22'de Pearson anlamlılık testi dikkate alınmıştır.

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki 37 bireyin kafatasından ölçümler alınmıştır. Ölçümler Buikstra ve Ubelaker (1997)'ye göre alınmıştır Kafatasından alınan ölçümler ve endisler Olivier (1969)'e göre yapılmıştır. Kafatası ölçümleri çap pergeli ve dijital kılavuzlu kumpas ile alınmıştır. Down sendromlu bireyin kafatası ölçümleri Rivollat vd. (2014) ve Göksal (2018a)'ın çalışmalarındaki ölçümlerde dikkate alınmıştır

Metopizm ve frontal sinüs gelişimi arasındaki ilişki iki grubda incelenmiştir. Metopizmi olmayan kontrol grubundan 7 erişkin bireyin ve metopizmi olan 7 erişkin bireyin frontal sinüs gelişimi değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğünden kafatası

tam olan 14 bireyin frontal sinüsleri, Siemens RSGD T05055 marka ve model radyografi ile görüntülenmiştir. Fujifilm FCR Prima T2 model görüntüleme ile dijital ortama aktarılmıştır. Frontal sinüsün gelişimi bilateral olarak bakılmış ve Guerram ve diğerlerinin (2014) sınıflamasına göre hyperplasia, medium, hypoplasia ve aplasia olarak değerlendirilmiştir. Frontal sinüsün biçimine göre sınıflandırılması (Szilvassy, 1986)'e göre yapılmıştır. Kafatasları, frontal sinüsün en açık görünüme sahip olduğu ve yorumlamada en az hata şansı sağladığı için "Caldwell görüşü" olarak kabul edilen arka-ön projeksiyonda yönlendirilmiş ve radyografiye tabi tutulmuştur. Her iki grup kafatasında dört boyut kategorisi için gözlemlenen oluşumlar arasındaki farkların istatistikleri SPSS 22'de Pearson anlamlılık testi ile değerlendirilmiştir.

Metopizm ve Down sendromu arasındaki ilişki açısından, kafatası tam veya tama yakın 62 birey incelenmiştir. Klinik ve osteolojik literatürde (Tablo 2.3) özetlenen Down sendromu tanısal özelliklerini belirlemek için morfometrik gözlemler ve karşılaştırmalar kullanılmıştır. Kafatasının her anatomik kısmı, Down sendromu özellikleri açısından ayrı ayrı incelenmiştir.

Van Kalesi Höyüğü toplumunda 67 anne karnı/yenidoğan, bebek, çocuk, ergen ve erişkin birey cribra orbitalia ve metopik sutur açısından incelenmiştir. 63 anne karnı/yenidoğan, bebek, çocuk, ergen ve erişkin birey porotic hyperostosis ve motopik sutur açsından incelenmiştir. Enemal hypoplasia ve metopik sutur arasındaki ilişki değerlendirilmemiştir. Kılınç (2019) tarafından yapılan çalımadaki verilerin yanı sıra yeni eklenen bireyler tez çalışmasında kullanılmıştır.

Tablo 2.3: Klinik ve osteolojik literatürde özetlenen Down Sendromu tanısal özellikleri (Rivollat et al., 2014: 10'dan uyarlanmıştır).

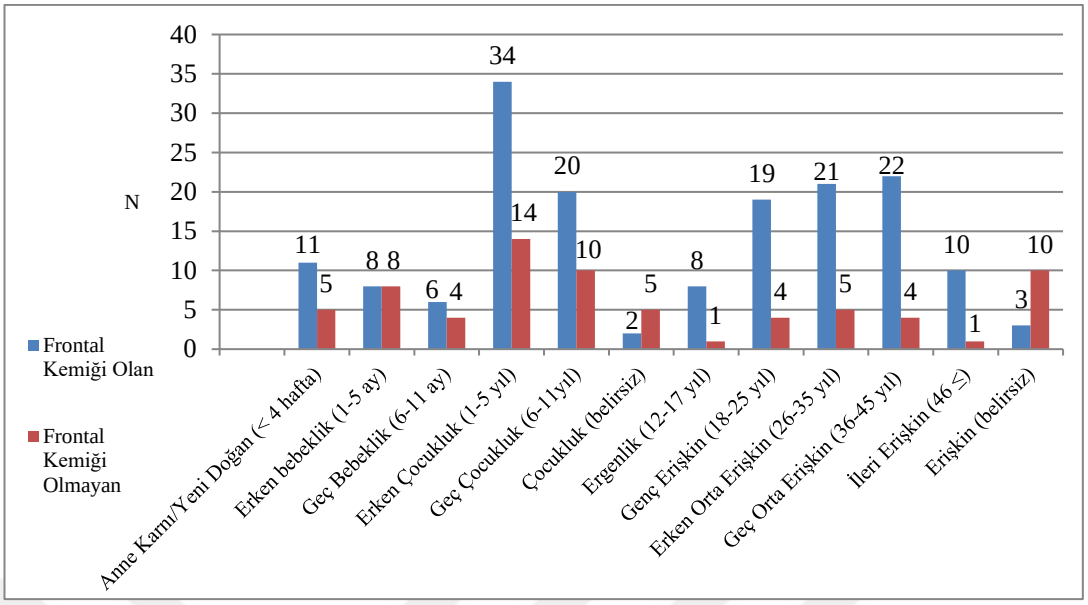
Kafatası bölgesi	**Özellikler**
Kafatası ölçümleri	Düşük Uzunluk
	Düşük Genişlik
	Yüksek Sefalik İndeks
	Düşük Yükseklik
	Küçük kafatası kapasitesi
Kafatası Morfoloji	Düz oksipital kemik
	Büyük değişkenlik
Kafatası (vault) Kalınlığı	Kafatası (vault) ince
Suturlar	Geç Kaynaşma
Fontaneller	Geç Kemikleşme
Kafatası Tabanı	Senkondroz eksikliği
	Kısalık
	Açık taban açısı
	Sella turcica'nın malformasyonu
	Oksipital rotasyon
Yüz	Orta yüz kemiklerinin hipoplazisi
	Burun kemiklerinin hipoplazi veya yokluğu
	Gözler arası mesafenin büyük değişkenliği
	Sinüsün az gelişmişlik veya yokluğu
Damak	Kısalık ve darlık
	Diş arkının değişkenliği
Mandibula	Az gelişmişlik
	Açık goniak açısı
Dişler	Büyük boyut ve şekil değişkenliği
	Agenesis
	Hizalama sorunu ve maloklüzyon
	Çürük yokluğu veya düşük sıklığı
	Periodontoz
	Yapısal eksiklik
	Çıkmada yüksek değişkenlik

Van Kalesi Höyüğü toplumunda kafatası olan 158 bireyin kafatası wormian kemikleri (extra sutural kemikçikler, ossicles) açısından incelenmiştir. Diğer kafatası varyasyonları, metopizimle ilişkilendirilmediği için değerlendirmeye alınmamıştır. Wormian kemikleri (extra sutural kemikçikler, ossicles) makroskopik ve mikroskopik olarak incelenmiştir. Wormian kemikleri (Barnes 2012: 10)'a göre sınıflandırma yapılmıştır. Wormian kemikleri hazırlanan formlara kaydedilip dijital

ortama aktarılmıştır. Wormian kemikleri her cinsiyet ve yaş grubu için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylere ait kafatasları ilk olarak, metopizm ve wormian kemikleri varlığı ve görülme sıklıkları açısından incelenmiştir. Daha sonra wormian kemikleri metopizm ile birlikte varoluşu ve metopizmin wormian kemiklerle bir arada varoluşu açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler tablo haline getirilmişt ve tanımlayıcı istatistikler SPSS 22'de Pearson anlamlılık testi ile analiz edilmiştir.

3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Tez çalışmasında incelenen 235 bireyin kafatası tam ve kafatası kemikleri mevcut olan 202 bireyden frontal kemiği olan 164 (%69,79) birey metopik sutur ve metopizm ve 139 (%59,15) birey metopik sutur varyantları açısından değerlendirilmiştir. Down sendromu (62 birey), wormian kemikleri (158 birey), cribra orbitalia (67 birey) ve porotic hyperostosis (63 birey) ile metopik sutur veya metopizm arasındaki ilişki ele alınmıştır. Sadece 14 (7 metopizmli 7 kontrol grubu) erişkin bireyde frontal sinüs gelişimine bakılmıştır. Van Kalesi Höyüğü bireylerinin frontal kemiği olan ve olmayan bireylerin dağılımı birey sayısına göre Şekil 3.1'de verilmiştir. 5 anne karnı/yenidoğan, 8 erken bebeklik, 4 geç bebeklik, 14 erken çocukluk, 10 geç çocukluk, 5 çocukluk, 1 ergenlik 4 genç erişkin, 5 erken orta erişkin, 4 geç orta erişkin, 1 ileri erişkin ve 10 erişkin birey olmak üzere toplam 71 (%30,21) bireyin frontal kemiği yoktur. Frontal kemiği olmayan bireyler içindeki erken bebeklik dönemdeki 1 birey, erken çocukluk dönemdeki 6 birey, geç çocukluk dönemdeki 6 birey, çocukluk dönemdeki 2 birey, ergenlik dönemdeki 1 birey, genç erişkinlik dönemdeki 3 birey, erken orta erişkinlik dönemdeki 3 birey, geç orta erişkinlik dönemdeki 3 birey ve erişkinlik dönemdeki 8 birey olmak üzere toplam 33 (%14,04) bireyin kafatası yoktur. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerin frontal kemiği dağılımı Grafik 3.1'de verilmiştir. Metopik suturu ve metopizmi olan 33 bireyin 10'unda cribra orbitalia ve 12'sinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Metopik suturu ve metpizmi olan 33 bireyin 6'sında porotic hyperostosis ve cribra orbitalia vardır. Anne karnı/yenidoğan bireylerin hiç birinde wormian (ossicle, ekstra kemikçikler) kemikleri gözlenememiştir. Erken bebeklik dönemindeki bireylerin hiç birinde wormian (ossicle, ekstra kemikçikler) kemikleri gözlenmemiştir. Geç bebek bireylerin hiç birinde wormian (ossicle, ekstra kemikçikler) gözlenememiştir.



Grafik 3.1: Van Kalesi Höyüğü toplumunda birey sayısına göre frontal kemiği dağılımı

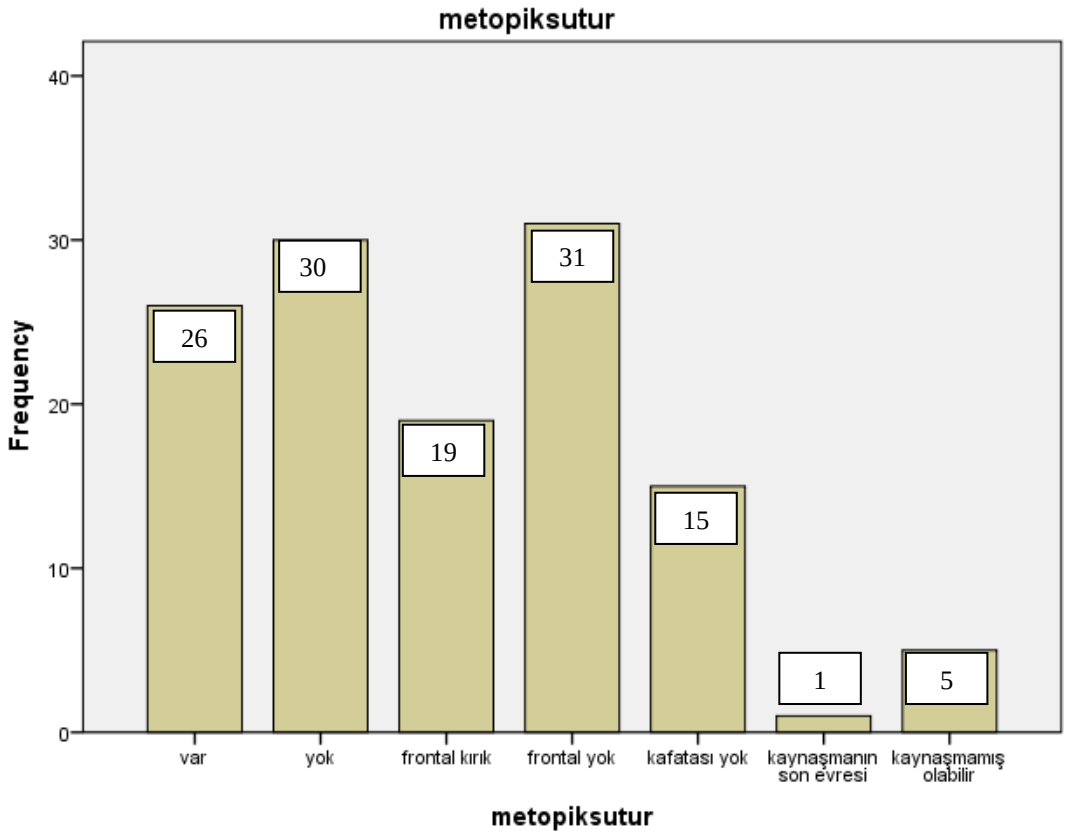
3.1. Bebek ve Çocuklarda Metopik Sutur ve İlişkili Olduğu Durumlar

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki anne karı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki 127 bireyden 81 (%63,78) birey metopik sutur açısından değerlendirilmiştir. Bu 81 bireyin dağılımı; 11 (%8,66) anne karnı/yenidoğan, 8 (%6,30) erken bebeklik, 6 (%4,72) geç bebeklik, 34 (%26,77) erken çocukluk, 20 (%15,75) geç çocukluk ve 2 (%1,58) çocukluk bireydir. Anne karnı/yenidoğan dönemdeki 5 (%3,94), erken bebeklik dönemdeki 8 (%6,30), geç bebeklik dönemdeki 4 (%3,15), erken çocukluk dönemdeki 14 (%11,02), geç çocukluk dönemdeki 10 (%7,87) ve çocukluk dönemdeki 5 (%3,94) birey olmak üzere toplam 46 (%36,22) bireyin frontal kemiği yok olduğu için metopik suturun varlığı veya yokluğuna bakılamamıştır. Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki bireylerin frontal kemiğinde metopik sutur gözlenme sıklığı Grafik 3.2'de verilmiştir. Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki 26 (%32,10) bireyde metopik sutur gözlenmiştir. 30 (%37,04) bireyde metopik sutur kaynaşmıştır. 19 (%23,46) bireyin frontal kemiği kırıktır (Tablo 3.1). 3 (%3,70) bireyin sagittal kısmı mevcuttur ve bu kısımda metopik sutur izi tespit edilmiştir. 2 (%2,47) bireyin nasal kısmı mevcuttur ve bu kısımda metopik sutur izi gözlenmiştir. 1 (%1,23) bireyin nasal-bregmatic kısımda metopik sutur izi bulunmaktadır (Grafik 3.2).

Tablo 3.1: Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki bireylerde metopik sutur dağılımı

Yaş Grubu	B	Metopik Sutur	Kaynaşmış
Anne Karnı/Yenidoğan (< 4 hafta)	11	11	0
Erken bebeklik (1-5 ay)	8	4	0
Geç Bebeklik (6-11 ay)	6	4	0
Erken Çocukluk (1-5 yıl)	34	6	13
Geç Çocukluk (6-11yıl)	20	1	16
Çocukluk (belirsiz)	2	0	1
Toplam	**81**	**26**	**30**

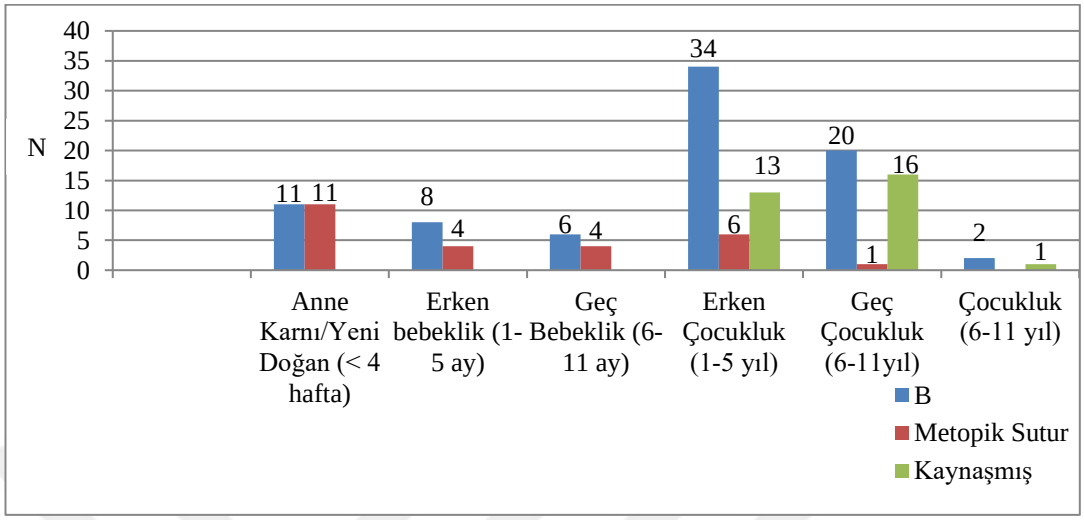
N: Toplam birey sayısı **B:** Bakılan birey sayısı



Grafik 3.2: Anne karnı/yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki bireylerde metopik sutur dağılımı

Grafik 3.3'e bakıldığında anne karnı/yenidoğan ve bebeklik dönemindeki bireylerde metopik suturun kaynaştığı gözlenmemiştir. Erken çocukluk dönemde

metopizmin kaynaştığı gözlenmiştir. Geç çocukluk dönemindeki 16 bireyde kaynaştığı ve 1 bireyde kaynaşmadı tespit edilmiştir.



Grafik 3.3: Anne karnı/yenidoğan bebek ve çocuk bireylerde metopik sutur dağılımı B: Bakılan birey sayısı

Anne karnı/yenidoğan yaş grubuna giren bireylerin metopik sutur varlığına bakıldığında; VK2014 M26 15692 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur gözlenmiştir (Resim 3.1). Bu bireyin sol ve sağ orbit tavanlarında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2014 M28 16070 (interoutero 7 ay ± 2 ay/doğum ± 2 ay) nolu bireyin sol frontal kısmı vardır. Bu bireyin sol frontal kemiğinde metopik sutur izi mevcut olduğu tespit edilmiştir. Sol orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.



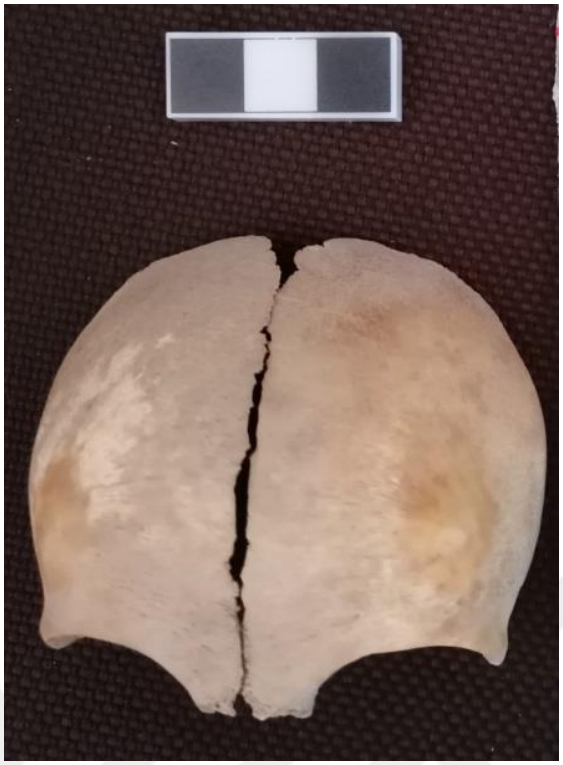
Resim 3.1: VK2014 M26 15692 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemikleri arasındaki metopik sutur

VK2015 N26 180 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireye ait frontal kemiğinin sol kısmı mevcuttur. Frontal kemiğin sol parçasında metopik sutur izi gözlenmiştir (Resim 3.2). Bu bireyin sol orbit tavanı kırık olduğu için cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemikleri kırıklı olduğundan porotic hyperostosis bakılamamıştır. VK2014 M30 13844 (introuter 7 ay ± 2 ay) nolu bireyin sol frontal kemiğinde tam metopik sutur izi tespit edilmiştir. Sol orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.



Resim 3.2 VK2015 N26 180 (interoutero 7 ay ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin sol frontal kemiğinde metopik sutur

VK2013 N21 13107 (doğum± 2 ay) buluntu numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arsında metopik sutur vardır (Resim 3.3). Bu bireyin orbit tavanlarında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Maxillasında porotic hyperostosis gözlenmiştir (Kılıç, 2019: 48). VK2014 M28 16025 (doğum ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemikleri arasında metopik sutur vardır. Bu bireyin orbit tavanlarında cribra orbitalia ve kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.



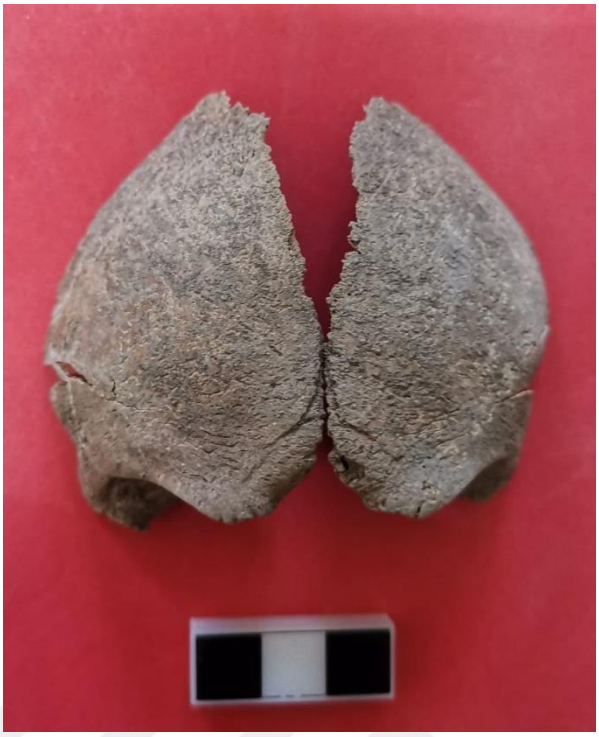
Resim 3.3: VK2013 N21 13107 (doğum± 2 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur

VK2014 M30 13843 (doğum ± 2 ay) numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemikleri tamdır. Sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur (Resim 3.4). Sağ ve sol orbit tavanlarnda A derecesinde cribra orbitalia gözlenmiştir. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir (Kılınç, 2019: 35). VK2015 M24 26 (doğum ± 2 ay) numaralı bireyin bireyin sağ frontal kemiği tamdır. Sol frontal kemiğinin sagittal kısmında kırık vardır. Bu bireyin frontal parçaları arasında metopik sutur gözlenmiştir. Sağ ve sol orbit tavanında A derecede cribra orbitalia gözlenmiştir. Occipital kemiğinde, sağ ve sol temporal kemiğinde porotic hyperostosis tespit edilmiştir (Kılınç, 2019: 39).



Resim 3.4: VK2014 M30 13843 (doğum ± 2 ay) numaralı bireyde metopik sutur

VK2015 M25 75 (doğum ± 2 ay) nolu bireyin frontal kemiğin sol tarafında metopik sutur mevcuttur. Sağ orbit tavanında A aşamasında cribra orbitalia ve occipitalinde porotic hyperostosis gözlenmiştir (Kılınç, 2019: 39). VK2015 N19 2 (doğum ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemiğinin sağ ve sol parçaları arasında metopik sutur gözlenmiştir (Resim 3.5). Sağ ve sol orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2014 N26 15970 (doğum ± 2 ay) buluntu numaralı bireyin sağ frontal kemiği tama yakındır. Sol frontal kemiğin temporal kısmı kırıktır. Bu bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur vardır. Orbit tavanlarında cribra orbitalia ve kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.



Resim 3.5: VK2015 N19 2 (doğum ± 2 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur

Erken bebeklik yaş grubuna giren bireylerin metopik sutur varlığına bakıldığında; VK2014 M29 13628 (6 ay ± 3 ay) numaralı bireyin frontal kemikleri arasında metopik sutur gözlenmiştir (Resim 3.6). Bu bireyin mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis, sağ ve sol orbit tavanında cribra orbitalia tespit edilmemiştir.



Resim 3.6: VK2014 M29 13628 (6 ay ± 3 ay) numaralı bireyde metopik sutur

VK2014 N26 15904 (6 ay ± 3 ay) nolu bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur. Her iki orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Sağ ve sol parietal kemiği arasındaki sagittal sutura yakın kısımda porotic hyperostosis tespit edilmiştir (Kılınç, 2019: 46). VK2015 M25 71 (6 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur (Resim 3.7). Sağ orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Sol orbit tavanı kırıktır.

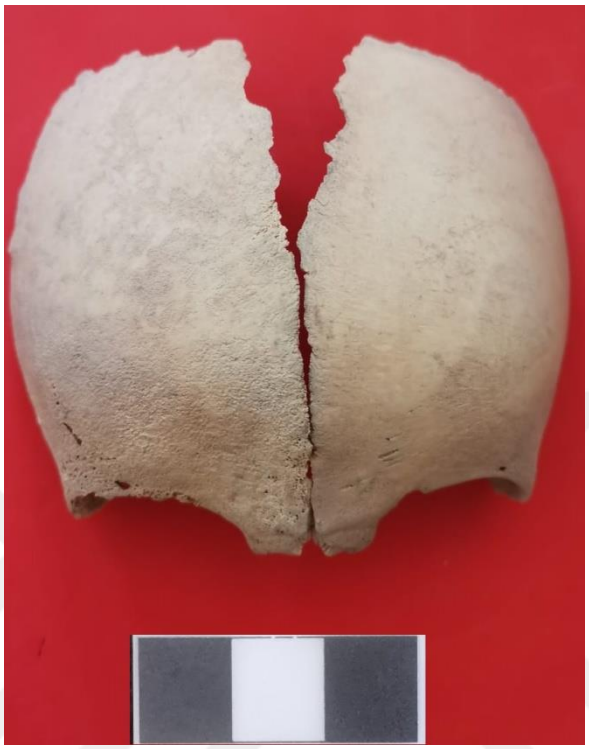


Resim 3.7: VK2015 M25 71 (6 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur

VK2015 N18 12 (6 ay ± 3 ay) numaralı bireyin frontal kemikleri arasında metopik sutur vardır. Sağ orbit tavanında C aşamada ve sol orbit tavanında B aşamada cribra orbitalia tespit edilmiştir. Bu bireyin frontal kemiğinde, parietal kemiklerinde, occipital kemiğinde, temporal kemiklerinde ve uzun kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmiştir (Kılınç, 2019: 39). VK2015 N26 76 (6 ay ± 3 ay) nolu bireyin frontal kemiğinin nasal ve orbit kısmı kırıktır. Sol frontal kemiğin sagittal kısmında metopik sutur izi mevcuttur. Muhtemelen bu bireyin metopik suturu kaynaşmamış olabileceğini düşündürmüştür. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.

Geç bebeklik yaş grubuna giren bireylerin metopik sutur varlığına bakıldığında; VK2014 M29 13627 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur (Resim 3.8). Sol ve sağ orbit

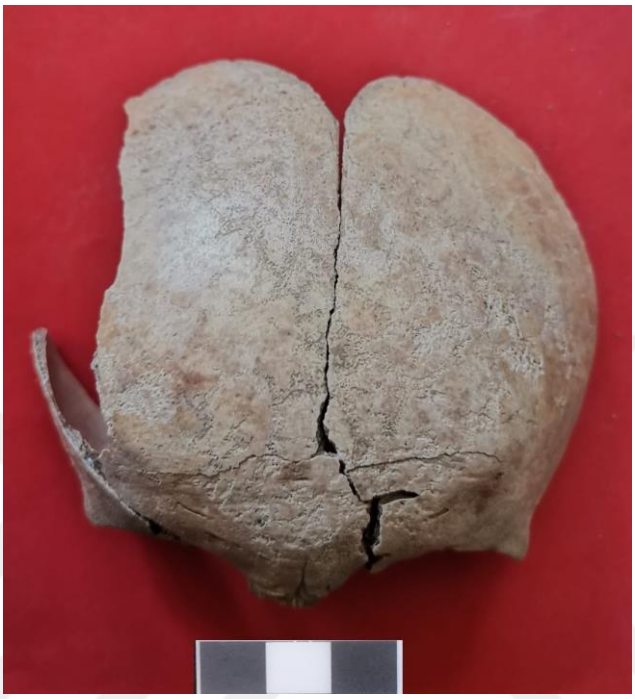
tavanında C aşamada cribra orbitalia gözlenmiştir. Occipital kemiğinde, parietal kemiklerinde, temporal kemiklerinde, sphenoid kemiklerinde ve maxillasında porotic hyperostosis tespit edilmiştir (Kılınç, 2019: 35).



Resim 3.8: VK2014 M29 13627 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik surtur

VK2013 M26 13297b (izole 8) (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyin sol frontal kemiğinde metopik suturu izi tespit edilmiştir. Sol orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2014 M30 13851 (9 ay ± 3 ay) numaralı bireyin kafatasının sol frontal kemiğinde tam metopik sutur izi mevcuttur. Sol orbit tavanında B aşamasında cribra orbitalia gözlenmiştir. Mevcut kafatası kemiklerinde porotichyperostosis gözlenmemiştir (Kılınç, 2019: 36). VK2014 N26 15977 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyin sol frontal kemiğin frontal eminence bölgesi kırıktır. Bu bireyin sol frontal kemiğin nasal ve sagittal taraflarında metopik sutur kaynaşmamıştır. Muhtemelen bireyde metopik sutur vardır. Sağ orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Sol orbit tavanı kırıktır. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2015 N26 80 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemiğinin nasal kısmından frontal eminence kısmına kadar kaynaşmıştır. Bregmatic kısım

kaynaşmamıştır. Muhtemelen bu bireyin metopik suturu kaynaşma aşamasındadır (Resim 3.9). Sağ orbit tavanında B aşamada cribra orbitalia ve sağ parietal kemiğinde ve occipitalin sağ tarafında porotic hyperostosis gözlenmiştir. Sol orbit tavanı kırıktır (Kılınç, 2019: 39).



Resim 3.9: VK2015 N26 80 (9 ay ± 3 ay) buluntu numaralı bireyde metopik sutur

Erken çocukluk yaş grubuna giren bireylerin metopik sutur varlığına bakıldığında; VK2015 M25 162 (18 ay ± 6 ay) nolu bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur vardır. Bireyin mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis, sağ ve sol orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. VK2013 N21 15354 (1 yıl ± 4 ay) bireyin frontal kemiğin sagittal taraf kırıktır. Nasal kısmı mevcuttur. Nasal kısmındaki çizgi halindeki metopik sutur belirtisi suturun kaynaşmaya başlamış olabileceğini düşündürmüştür. Bireyin sağ ve sol orbiti kırıktır. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2015 M25 35 (2 yıl ± 8 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemiğinin sol parçası mevcuttur. Sol frontal kemiğin nasal kısmı kırıktır. Sagittal kısımda metopik sutur izi mevcuttur. Metopik sutur izi, bireyin frontal kemiklerinin kaynaşmadığını düşündürmüştür. Sağ orbit tavanında cribra orbitalia tespit edilmemiştir. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2013 N21 13068a (2 yıl ± 8 ay) numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemiği tama yakındır. Bu bireyin frontal kemikleri arasında

metopik sutur gözlenmiştir. Her iki orbit tavanı kırıktır. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2014 N26 15979 (2 yıl ± 8 ay) nolu bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur (Resim 3.10). Her iki orbit tavanında C aşamasında cribra orbitalia gözlenmiştir. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir (Kılınç, 2019: 33).



Resim 3.10: VK2014 N26 15979 (2 yıl ± 8 ay) nolu bireyde metopik sutur

VK2015 N17 23 (2 yıl ± 8 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemğinin nasal ve sagittal kısmında metopik sutur izi mevcuttur. Frontal kemiğin metopik suturun bulunduğu frontal eminence kaynaşmıştır. Muhtemelen bu bireyin metopik suturu kaynaşma aşamasının son evresinde olduğu düşünülmektedir (Resim 3.11). Bu bireyin lambdoid suturun sol ve sağ tarafında lambdaya yakın çok küçük lambdoidal ossicle gözlenmiştir. Sağ ve sol parietal, occipital ve temporal kemikleri arasında asterion (posterolateral fontanelle) ossicle mevcuttur. Ayrıca bu bireyin occipital kemiğinin sağ ve sol tarafında remnant fetal medosa suture vardır.



Resim 3.11: VK2015 N17 23 (2 yıl ± 8 ay) buluntu numaralı bireyin nasal ve bregmatik kısımlarındaki metopik sutur izi

VK2014 N27 11950 (2 yıl ± 8 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemikleri arasında metopik sutur vardır. Her iki orbit tavanında B aşamada cribra orbitalia ve sağ parietalinde porotic hyperostosis gözlenmiştir (Kılınç, 2019: 35). VK2014 N26 16608a (3 yıl ± 12 ay) nolu bireyin sağ ve sol frontal kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur. Sağ orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Sol orbiti kırıktır. Mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Bu bireyin lamdoid suturun sol tarafında 1 tane lambdoidal ossicle gözlenmiştir. VK2015 M25 69 (4 yıl ± 12 ay) buluntu numaralı bireyin sağ ve sol frontal kemikleri mevcuttur. Frontal kemiğin sol parçası tamdır. Frontal kemiğinin sağ parçasının nasal kısmı kırıktır. Bu kısımda sagittal kısmın ortasında da kırık vardır. Frontal kemiğin parçaları arasında metopik sutur mevcuttur. Sol orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. VK2014 N27 11984 (5 yıl ± 16 ay) buluntu numaralı bireyin frontal kemiğinin frontal eminence kısmı kırıktır. Bu bireyin frontal kemiğin nasal ve sagittal kısımlarında metopik sutur vardır. Sağ orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki kafatası mevcut ve frontal kemiği mevcut olan geç çocuk bireylerin birinde metopik sutur gözlenmiştir. 8-10 yaşlarındaki çocuğa ait izole (VK2015 N25 23) bir kafatasının frontal kemiğinin sağ ve sol frontal

kemikleri arasında metopik sutur mevcuttur (Resim 3.12). Her iki orbit tavanında cribra orbitalia ve mevcut kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Bu bireyde wormian kemiği gözlenmemiştir.



Resim 3.12: VK2015 N25 23 (8-10 yaş) buluntu numaralı izole bireyde metopik sutur

3.2. Metopizm ve İlişkili Olduğu Durumlar

Van Kalesi Höyüğü toplumuna ait 108 erişkin bireyden frontal kemiği mevcut olan 83 birey metopizm açısından değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumuna ait ergenlik dönemde 8 bireye, genç erişkinlik dönemdeki 19 bireye, erken orta erişkinlik dönemde 21 bireye, geç orta erişkinlik dönemde 22 bireye, ileri erişkinlik dönemde 10 bireye ve yaşı belirlenemeyen 3 erişkin bireye ait kafatası metopizm açısından incelenmiştir. İncelenen 83 erişkin bireyin kafatasları üzerinde yapılan incelemeler sonucunda 7 (%8,43) erişkin bireyin kafatasında metopizm gözlenmiştir. Erişkin 83 bireyde kısmi metopik sutur kaynaşmaması (nasal kısmi metopik sutur kaynaşmaması, bregmatik kısmi metopik sutur kaynaşmaması ve nasal-bregmatik kısmi metopik sutur kaynaşmaması) gözlenmemiştir. 83 erişkin bireyin 76 (%91,57) bireyde metopizm gözlenmemiştir. 18 (%16,67) bireyin kafatası yok olduğu için ve 7 (%6,48) erişkin bireyin frontal kemiğinin metopizm gözlenebilecek kısmı kırık olduğu ya da frontal kemiği olmadığı için metopizme bakılamamıştır. Metopizmi olan 1 bireyde cribra orbitalia ve 4 bireyde porotic hyperostosis gözlenmiştir. Metopizmi olan 1 bireyde cribra orbitalia

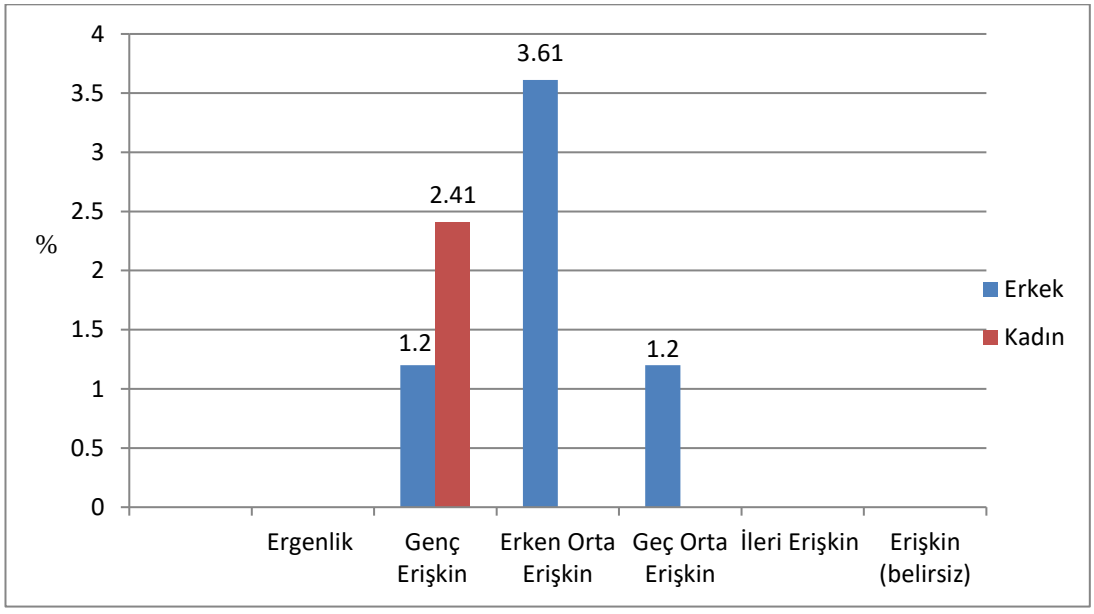
gözlenememiştir. Metopizmi olan 5 bireyde cribra orbitalia ve 3 bireyde porotic hyperostosis gözlenmemiştir.

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopizmin cinsiyet açısından değerlendirilmiştir (Tablo 3.2 ve Grafik 3.4). 83 erişkin bireyin 49 (%59,03) bireyi erkek, 27 (%32,54) bireyi kadın ve 7 (%8,43) bireyinde cinsiyeti belirlenememiştir. Kafatasında metopizm gözlenen 7 bireyin 5 (%6,02)'i erkek ve 2 (%2,41)'si kadın bireydir. Cinsiyeti belirlenememiş bireylerde metopizm gözlenmemiştir.

Tablo 3.2: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki erişkin bireylerde cinsiyete göre metopizm dağılımı

Yaş Grubu	Gözlenen								
	Erkek			Kadın			Belirsiz		
	B	G	%	B	G	%	B	G	%
Ergenlik	0	0	-	2	0	-	6	0	-
Genç Erişkin	8	1	1,20	10	2	2,41	1	0	-
Erken Orta Erişkin	13	3	3,62	8	0	-	0	0	-
Geç Orta Erişkin	18	1	1,20	4	0	-	0	0	-
İleri Erişkin	7	0	-	3	0	-	0	0	-
Erişkin (belirsiz)	3	0	-	0	0	-	0	0	-
Toplam	49	5	6,02	27	2	2,41	7	0	-

B: Bakılan birey sayısı **G:** Gözlenen birey sayısı



Grafik 3.4: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki erişkin bireylerde cinsiyete göre metopizm dağılımı

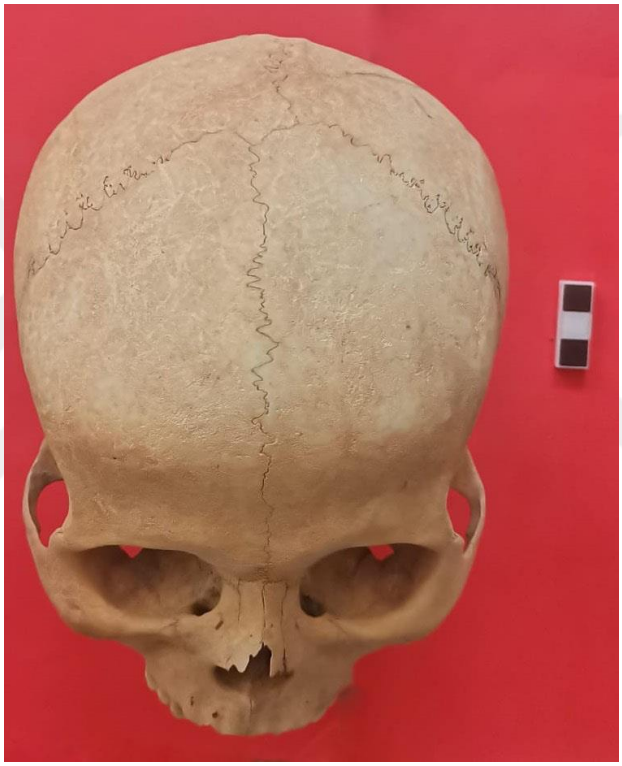
VK2014 M28 16505 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki genç erişkin kadın bireyin kafatası tamdır. Bu bireyin frontal kemiğinde metopizm tespit edilmiştir (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.13). Metopik suturun uzunluğu 104,21 mm olarak ölçülmüştür. Bireydeki metopizm sagittal suturun devamı biçimindedir. Bu bireyin metopik suturu arasında açıklar vardır. Metopizmin nasal ve bregmatik kısmı ektokranialden görünümü taraklı biçimdedir. "I" biçimli metopik sutur varyantı mevcuttur. Sağ ve sol orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Bireyin sadece maxillasında porotic hyperostosis gözlenmiştir (Kılınç, 2019: 48). Lambdoid suturun sağ tarafında lambdaya yakın parietal kemik tarafında 1 tane ve orta kısmında 1 tane lambdoidal ossicle gözlenmiştir. Sağ ve sol parietal, temporal ve frontal kemikleri arasında 1'er tane epipteric (anteriolateral fontanelle) ossicle tespit edilmiştir.



Resim 3.13: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde metopizm

VK2015 N26 37 nolu 18-25 yaşındaki genç erişkin kadın bireyin kafatası tamdır. Bu bireyin frontal kemikleri arasında metopizm vardır (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.14). Metopik suturun uzunluğu 109,57 mm olarak ölçülmüştür. Metopizm, sagittalin sağ tarafında coronal suturla birleştiği tespit edilmiştir. Metopizmin ektokranialden görünümü taraklı biçime yakındır. "Zik zak" biçimli

metopik sutur varyantı gözlenmiştir Her iki orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Glabella bölgesinde, maxillasının damak kısmında sağ ve sol temporal kemiğinde porotic hyperostosis tespit edilmiştir (Kılınç, 2019: 44). Lambdoid suturun sağ tarafında lambdaya yakın 1 tane lambdoidal ossicle mevcuttur. Sol parietal, temporal ve frontal kemikleri arasında 1 tane epipteric (anteriolateral fontanelle) ossicle tespit edilmiştir. Sağ ve sol mastoid ile occipital kemikler arasındaki chondocranium içinde 1'er tane retromastoid ossicle gözlenmiştir.



Resim 3.14: VK2015 N26 37 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde metopizm

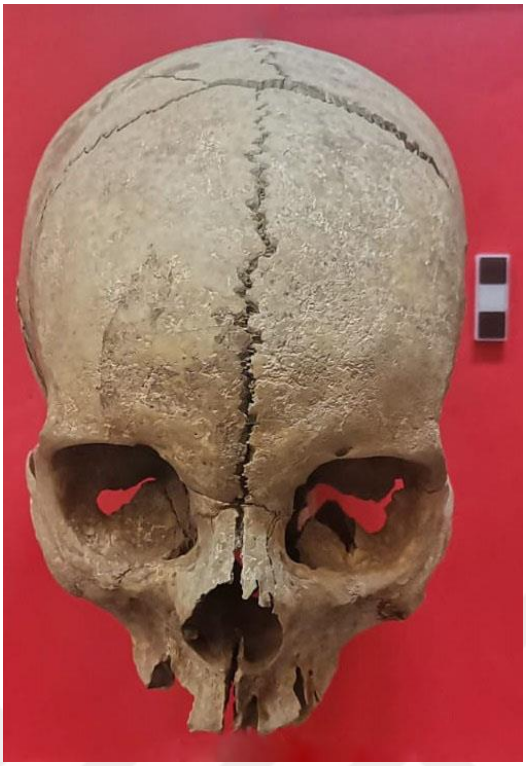
VK2015 M25 163 nolu 18-25 yaşındaki genç erişkin erkek bireyin frontal kemiğinde metopizm vardır (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.15). Metopik suturun uzunluğu 106,70 mm olarak ölçülmüştür. Bireyin metopizmi ektokranialden taraklı biçimde olduğu gözlenmiştir. Metopizm, sagittalin sağ tarafında coronal suturla birleştiği tespit edilmiştir. "Zik zak" biçimli metopik sutur varyantı tespit edilmiştir. Bu bireyin sağ ve sol orbitinde A aşamada cribra orbitalia gözlenmiştir. Bu bireyde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Lambdoid suturun sol tarafında 2 tane asteriona yakın, 1 tane lambdaya yakın, 1 tane ota kısmında parçalı, sağ

tarafında 1 tane asteriona yakın küçük lambdoidal ossicles, sol tarafta squamous suturda 1 tane küçük parietal notch ossicle, lambda (posterior fontanelle) ossicle mevcuttur. Sağ parietal, temporal ve frontal kemikleri arasında 1 tane epipteric (anteriolateral fontanelle) ossicle vardır. Sol parietal, occipital ve temporal kemikleri arasında asterion (posterolateral fontanelle) ossicle gözlenmiştir.



Resim 3.15: VK2015 M25 163 nolu 18-25 yaşındaki erkek bireydeki metopizm

VK2014 N26 15990-1 buluntu numaralı 26-35 yaşındaki erken orta erişkin erkek bireyde metopizm gözlenmiştir (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.16). Metopik sutur uzunluğu 105,97 mm olarak ölçülmüştür. Bu bireydeki metopizm, sagittal suturun sağ tarafında coronal suturla birleşmektedir. Sağ ve sol frontal kemikleri arasında açıklık vardır. Metopizmin ektokranialden görünümü taraklı biçimdedir. "I" biçimli metopik sutur varyantı olduğu tespit edilmiştir. Bu bireyin kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis, sağ ve sol orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Bu bireyin suturları arasında wormian kemiği yoktur.



Resim 3.16: VK2014 N26 15990-1 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireyde metopizm

VK2015 M25 121 buluntu numaralı 26-35 yaşındaki erken orta erişkin erkek bireyin kafatası tama yakındır. Bu bireyin frontal kemikleri arasında metopizm gözlenmiştir (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.17). Metopik sutur uzunluğu 106,95 mm olarak ölçülmüştür. Bu bireydeki metopik sutur sagittal suturun sol tarafında coronal suturla birleşmiştir. Metopizmin ektokranilden görünümü taraklı biçimdedir. "Zik zak" biçimli metopik sutur varyantı vardır. Bireyin her iki orbit tavanında cribra orbitalia gözlenmemiştir. Frontal kemiğin glabella kısmında, maxillasının damak kısmında, sağ ve sol temporal kemiğin squoma kısmında porotic hyperostosis gözlenmiştir. Lambdoid suturn sol kısmında lambdaya yakın 1 tane lambdoid ossicle, sağ squamous suturda 1 tane parietal notch ossicle, lambda noktasında lambda (posterior fontanelle) ossicle vardır. Sol parietal, occipital ve temporal kemikleri arasında asterion (posterolateral fontanelle) ossicle mevcuttur. Sagittal suturun labmda noktasına yakın obelion (fetal sagittal fontanelle) ossicle gözlenmiştir.



Resim 3.17: VK2015 M25 121 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireyde metopizm

VK2015 M25 202 nolu 26-35 yaşındaki erken orta erişkin erkek bireyin kafatası tamdır. Metopizm gözlenmiştir (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.18). Metopik sutur uzunluğu 105,22 mm olarak ölçülmüştür. Bireyde metopik sutur sagittal suturun sol tarafında coronal suturla birleşmiştir. Metopizmin ektokranialden görünümü tarak biçimindedir. "Zik zak" biçimli metopik sutur varyantı vardır. Her iki orbit tavanında cribra orbitalia ve kafatası kemiklerinde porotic hyperostosis gözlenmemiştir. Lambdoid suturun sağ ve sol tarafında asteriona yakın 2'şer tane lambdoidal ossicles mevcuttur. Sağ squamosa suturunda 1 tane temporal squamosa ossicle vardır. Sol parietal, occipital ve temporal kemikleri arasında asterion (posterolateral fontanelle) ossicle tespit edilmiştir.



Resim 3.18: VK2015 M25 202 nolu 26-35 yaşındaki erkek bireydeki metopizm

VK2014 M30 13850 buluntu numaralı 36-45 yaşındaki geç orta erişkin erkek bireyin kafatasında tamdır. Bu bireyin frontal kemiğinde metopizm gözlenmiştir (Özbulut ve Denli, 2020: 198) (Resim 3.19). Metopik suturun uzunluğu 108,99 mm olarak ölçülmüştür. Metopizm, sagittalin sağ tarafında coronal suturla birleştiği tespit edilmiştir. Metopizmin ektokranialden görünümü taraklı biçime yakındır. "I" biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Bireyin her iki orbit tavanı kırıklı olduğu için cribra orbitalia gözlenmemiştir. Frontal kemiğin glabella bölgesinde ve maxillasının damak kısmında porotic hyperostosis tespit edilmiştir (Kılnıç 2019: 43). Sağ squamous suturda 1 tane parietal notch ossicle gözlenmiştir. Sol parietal, occipital ve temporal kemikleri arasında asterion (posterolateral fontanelle) ossicle mevcuttur. Lambda noktasından lambdoid suturun sağ ve sol tarafına uzanan iki tane ossicle tespit edilmiştir.



Resim 3.19: VK2014 M30 13850 nolu 36-45 yaşındaki erkek bireyde metopizm

3.3. Metopik Sutur Varyantı

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki 139 çocuk ve erişkin birey metopik sutur varyantları açısından incelenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerde gözlenen metopik sutur varyantı Tablo 3.3'de verilmiştir. 139 bireyin 65 (%46,77)'inde metopik sutur varyantı gözlenmiştir. 13 (%9,35) bireyde metopik sutur varyantı gözlenmemiştir. Frontal kemiği olmayan ya da metopik sutur varyantı gözlenebilecek nasal kısmı kırık olan 61 (%43,88) bireyde metopik sutur varyantı gözlenememiştir. 11 anne karnı/yenidoğan, 14 erken ve geç bebek bireyin frontal kemiğinin gelişim aşamasında olması ve metopik suturun kaynaşmamasından dolayı değerlendirmeye alınmamıştır. Metopik sutur varyantı ayrıntılı tablosu Ek 1'de verilmiştir.



Resim 3.20: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2013 N21 13119 "Zik zak" biçimli, B: VK2013 N21 13079a "Y" biçimli



Resim 3.21: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2013 N21 13079b "Zik zak" biçimli, B: VK2014 N26 15996 "Zik zak" biçimli

Tablo 3.3: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı dağılımı

Yaş Grupları	N	B	Var		Yok		Kırık	
			G	%	G	%	G	%
Erken Çocukluk (1-5 yıl)	48	34	12	8,64	0	-	22	15,82
Geç Çocukluk (6-11yıl)	30	20	5	3,60	1	0,72	14	10,06
Çocukluk (belirsiz)	7	2	0	-	1	0,72	1	0,72
Ergenlik (12-17 yıl)	9	8	1	0,72	3	2,16	4	2,88
Genç Erişkin (18-25 yıl)	23	19	13	9,35	1	0,72	5	3,59
Erken Orta Erişkin (26-35 yıl)	26	21	13	9,35	4	2,88	4	2,88
Geç Orta Erişkin (36-45 yıl)	26	22	15	10,79	1	0,72	6	4,32
İleri Erişkin (46 ≤)	11	10	6	4,32	2	1,45	2	1,45
Erişkin (belirsiz)	13	3	0	-	0	-	3	2,16
TOPLAM	**193**	**139**	**65**	**46,77**	**13**	**9,35**	**61**	**43,88**

N: Toplam birey sayısı **B:** Bakılan birey sayısı **G:** Gözlenen birey sayısı

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı şekillerine göre dağılımı Tablo 3.4'de verilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki çocuk ve erişkin 65 bireyde "I", zik zak, "V", "U", "Y" ve double linea biçimli metopik sutur varyantları gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerde H, ters Y, ters U ve yayılan biçimli metopik sutur varyantları gözlenmemiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki çocuk ve erişkin 65 bireyin 33 (%50,77)'ünde zik zak (Wide Side to Side), 24 (%36,92)'ünde "I", 5 (%7,69)'inde "V", 1 (%1,54)'inde "U", 1 (%1,54)'inde "Y" ve 1 (%1,54)'inde çift çizgi (double II) biçimli, metopik sutur varyantı gözlenmiştir. 13 (%9,35) bireyde metopik sutur varyantı gözlenmemiştir.



Resim 3.22: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2014 N27 11995 "double II" biçimli, B: VK2014 N27 16100 "V" biçimli

Tablo 3.4: Van Kalesi höyüğündeki bireylerde metopik sutur varyantı biçimlerine göre dağılımı

Yaş Grupları	Gözlenen						
	Bakılan	I	Zik zak	V	Y	U	II
Erken Çocukluk	12	12	0	0	0	0	0
Geç Çocukluk	5	3	1	0	1	0	0
Ergenlik	1	1	0	0	0	0	0
Genç Erişkin	13	4	8	0	0	1	0
Erken Orta Erişkin	13	1	9	2	0	0	1
Geç Orta Erişkin	15	2	10	3	0	0	0
İleri Erişkin	6	1	5	0	0	0	0
Toplam	65	24	33	5	1	1	1

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı gözlenen bireylerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.5'de verilmiştir. Van Kalesi Höyüğü erkek bireylerin 26 (%40,00)'sında "zik zak" biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü kadın bireylerin 6 (%9,23)'sında "I" biçimli 6 (%9,23)'sında "zik zak" biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Cinsiyeti belirlenememiş 16 (%24,61)'sında "I" biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir (Tablo 3.6).



Resim 3.23: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2015 M25 97 "V" biçimli, B: VK2015 M25 88 "V" biçimli

Tablo 3.5: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı gözlenen bireylerin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	B	I		Zik zak		V		Y		U		II	
		G	%	G	%	G	%	G	%	G	%	G	%
Erkek	**34**	2	3,08	26	40,00	4	6,15	0	-	1	1,54	1	1,54
Kadın	**13**	6	9,23	6	9,23	1	1,54	0	-	0	-	0	-
Belirsiz	**18**	16	24,61	1	1,54	0	-	1	1,54	0	-	0	-
Toplam	**65**	24	36,92	33	50,77	5	7,69	1	1,54	1	1,54	1	1,54

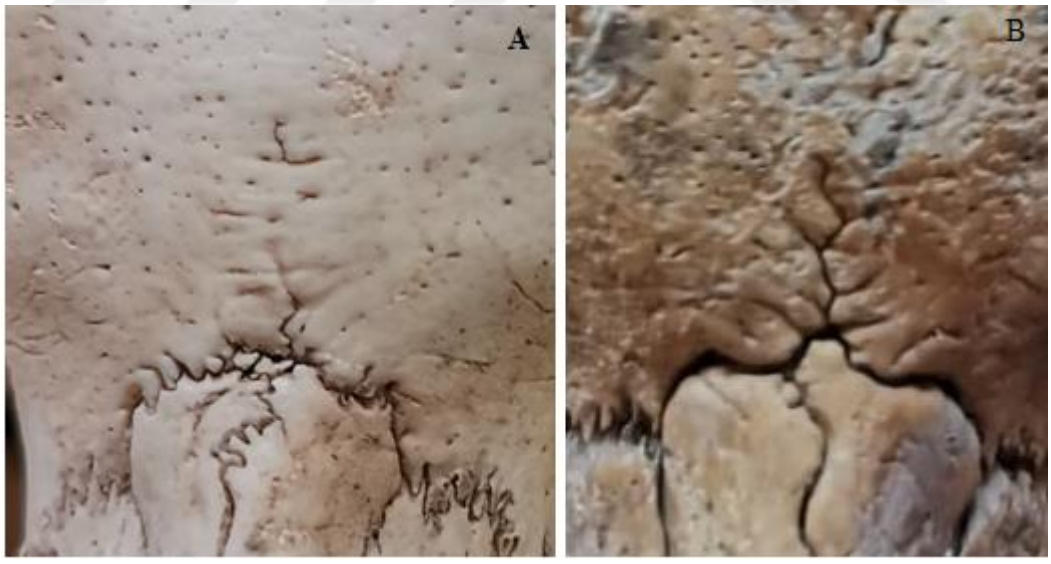
B: Bakılan birey sayısı **G:** Gözlenen birey sayısı

Tablo 3.6: Van Kalesi Höyüğü metopik sutur varyantı gözlenen çocuk ve erişkin bireylerinde metopik sutur varyantı biçimlerinin cinsiyete göre dağılımı

Yaş Grupları	B	Erkek					Kadın			Belirsiz		
		I	Zik zak	V	U	II	I	Zik zak	V	I	Zik zak	Y
Erken Çocukluk	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
Geç Çocukluk	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1
Ergenlik	1					-	-	-	-	1		-
Genç Erişkin	13	-	5		1	-	4	3	-	-	-	-
Erken Orta Erişkin	13	1	8	2	-	1	-	1	-	-	-	-
Geç Orta Erişkin	15	1	9	2	-	-	1	1	1	-	-	-
İleri Erişkin	6	-	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Toplam	**65**	**2**	**26**	**4**	**1**	**1**	**6**	**6**	**1**	**16**	**1**	**1**

B: Bakılan birey sayısı

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki çocuk bireylerde metopik sutur varyantı dağılımına bakıldığında; erken çocuk (12) ve geç çocuk (3) bireylerde "I' biçimli metopik sutur varyantı en fazla gözlenmiştir. Geç çocukluk dönemindeki 1 bireyde "zik zak" biçimli ve 1 bireyde "Y" biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir.



Resim 3.24: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2014 N27 11994 "I" biçimli, B: VK2015 N17 24 "I" biçimli



Resim 3.25: Van Kalesi Höyüğü toplumunda metopik sutur örnekleri; A: VK2015 N17 13 "I" biçimli, B: VK2015 N17 14 "I" biçimli

3.4. Metopizm ve Frontal Sinüs

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerin frontal sinüsleri için 14 erişkin birey değerlendirilmiştir. Bu 14 erişkin bireyin 7'sinde metopizm vardır ve kontrol grubundaki 7 erişkin bireyde ise metopizm yoktur. Van Kalesi Höyüğü toplumunda 28 frontal sinüs değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüs gelişimi Tablo 3.7'de verilmiştir. 28 frontal sinüsün 8 (%28,58)'u aplasia, 10 (%35,70)'u hypoplasia, 8 (%28,58)'si medium ve 2 (%7,14)'si hyperplasia olduğu gözlenmiştir. Metopizmi olan 1 birey ve kontrol grubundan 1 bireyde olmak üzere toplam 2 (%14,29) bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün aplasia olduğu tespit edilmiştir. Metopizmi olan 1 birey ve kontrol grubundan 2 bireyde olmak üzere toplam 3 (%21,49) bireyin sağ ve sol frontal sinüslerinin hypoplasia olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubundaki 2 (%14,29) bireyin sağ ve sol frontal sinüslerinin medium olduğu gözlenmiştir. Metopizmi olan 1 (%7,14) bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün hyperplasia olduğu gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüsün bilateral ve unilateral gelişimi Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.7: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüs gelişimi

Frontal Sinüs	Metopizm Grubu	Kontrol Grubu	Toplam	
			G	%
Aplasia	4	4	8	28,58
Hypoplasia	5	5	10	35,70
Medium	3	5	8	28,58
Hyperplasia	2	0	2	7,14

G: Gözlenen birey sayısı

Tablo 3.8: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki frontal sinüsün bilateral ve unilateral gelişimi

Frontal Sinüs		Unilateral		Bilateral
		Sağ	Sol	
Metopizm	**Aplasia**	1	1	1
	Hypoplasia	2	1	1
	Medium	1	2	0
	Hyperplasia	0	0	1
Kontrol	**Aplasia**	1	1	1
	Hypoplasia	0	1	2
	Medium	1	0	2
	Hyperplasia	0	0	0

Metopizmi olan bireylerdeki frontal sinüs cinsiyetlere göre gelişimine baktığımızda; kadın bireylerde aplasia ve hyperplasia gözlenmemiştir. 1'i bilateral olmak üzere 3 erkek bireyde aplasia, 1'i bilateral olmak üzere 2 erkek bireyde hypoplasia gözlenmiştir. 14 frrontal sinüsün cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9: Van Kalesi Höyüğü metopizmli bireylerdeki sağ ve sol frontal sinüslerin gelişimi

Frontal Sinüs	Erkek		Kadın	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Aplasia	2	2	0	0
Hypoplasia	2	1	1	1
Medium	0	1	1	1
Hyperplasia	1	1	0	0
Toplam	5	5	2	2

Van Kalesi Höyüğünden kafatasında metopizm gözlenen bireylerin frontal sinüs gelişimlerini incelediğimizde: erkek bireylerin frontal sinüslerinde çoğunlukla aplasia ve hypoplasia gözlenmiştir. 14 frontal sinüsün 4 (%28,57)'ü aplasia, 5 (%35,71)'i hypoplasia, 3 (%21,43)'ü medium ve 2 (%14,29)'si hyperplasiadır.

Kafatasında metopizmi gözlenen bireylerde frontal sinüs gelişimine bakıldığında: VK2014 M30 13850 buluntu numaralı geç orta erişkin erkek bireyin sağ frontal sinüsü aplasia iken sol frontal sinüsünün boyutu medium ve yelpaze biçimindedir (Resim 3.26A). VK2014 M28 16505 buluntu numaralı genç erişkin kadın bireyin sağ frontal sinüsünün boyutu hypoplasia ve yaprak biçimlidir. Sol frontal sinüsünün boyutu mediumdur ve yaprak biçimli görünmektedir. VK2014 N26 15990-1 buluntu numaralı erken orta erişkin erkek bireyin sol frontal sinüsünün boyutu aplasiadır. Sağ frontal sinüsü hypoplasia boyutundadır ve bezelye biçimlidir (Resim 3.26B).



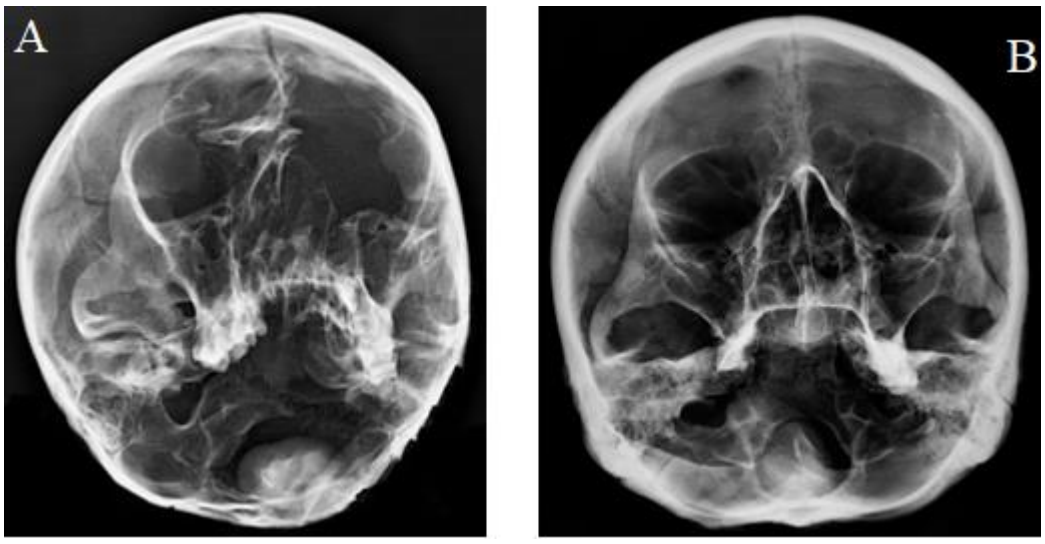
Resim 3.26: A) VK2014 M30 13850 ve B) VK2014 M26 15990-1 nolu bireylerin frontal sinüsleri

VK2015 N26 37 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki genç erişkin kadın bireyin sol frontal sinüsünün boyutu hypoplasiadır ve yaprak biçimlidir. Sağ frontal sinüsünün boyutu mediumdur ve yaprak biçimli görünüme sahiptir (Resim 3.27A). VK2015 M25 202 buluntu numaralı erken orta erişkin erkek bireyin sağ ve sol frontal sinüsüde aplasiadır (Resim 3.27B).



Resim 3.27: A) VK2015 N26 37 ve B) VK2015 M25 202 nolu bireylerin frontal sinüsleri

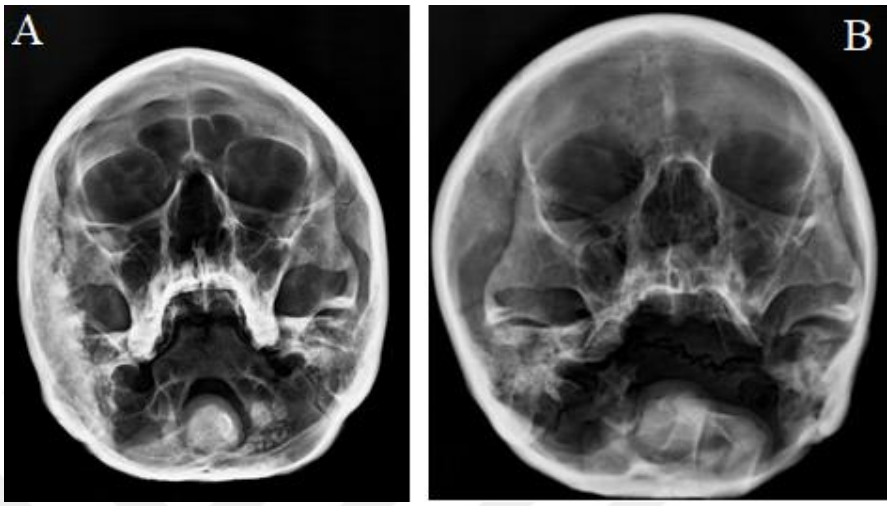
VK2015 M25 163 buluntu numaralı genç erişkin erkek bireyin sol frontal sinüsün geliştiği glabella gölgesi kırıktır. Bu bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün boyutu hyperplasiadır ve yelpaze biçimli görünüme sahiptir (Resim 3.28A). VK2015 M25 121 buluntu numaralı erken orta erişkin bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün boyutu hypoplasiadır ve bezelye biçimindedir (Resim 3.28B).



Resim 3.28: A) VK2015 M25 163 ve B) VK2015 M25 121 nolu bireylerin frontal sinüsleri

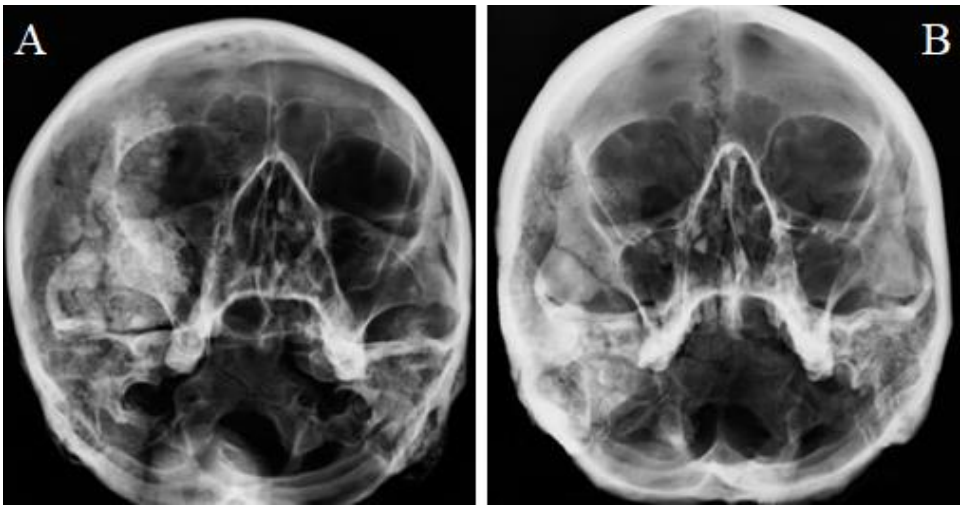
Kontrol grubundaki bireylerde frontal sinüs gelişime bakıldığında: VK2015 N26 63 numaralı 18-25 yaşındaki erkek bireyin sağ ve sol frontal sinüsün boyutu mediumdur (Resim 3.29A). Frontal sinüslerinin görünümü yelpaze biçimindedir.

VK2015 N26 85 nolu 26-35 yaşındaki erken orta erişkin kadın bireyin tama yakındır. Bireyin sağ frontal sinüsünün boyutu aplasiadır. Sol frontal sinüsün boyutu hypoplasiadır ve görünümü yaprak biçimdedir (Resim 3.29B).



Resim 3.29: A) VK2015 N26 63 ve B) VK2015 N26 85 nolu bireylerin frontal sinüsleri

VK2015 M25 97 buluntu numaralı 26-35 yaşındaki erkek bireyin sağ ve sol frontal sinüslerinin boyutu mediumdur. Sağ frontal sinüsün görünümü yelpaze, sol frontal sinüsünün görünümü yaprak biçimdedir (Resim 3.30A). VK2014 N26 15996 buluntu numaralı 26-35 yaşındaki erkek bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün boyutu hypoplasiadır. Frontal sinüslerinin görünümü sağ yaprak, sol yelpaze biçimindedir (Resim 3.30B).



Resim 3.30: A) VK2015 M25 97 ve B) VK2014 N26 15996 nolu bireylerin frontal sinüsleri

VK2015 M25 115 numaralı 36-45 yaşındaki geç orta erişkin erkek bireyin kafatası tamdır. Bu bireyin kafatasının sağ tarafındaki frontal sinüsü medium boyutunda ve sol frontal sinüsün boyutu aplasiadır. Sağ frontal sinüsün görünümü yaprak biçimindedir (Resim 3.31A). VK2015 N22 55 nolu 36-45 yaşındaki erkek bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün boyutu aplasiadır (Resim 3.31B). VK2014 M26 15990-2 buluntu numaralı ileri erişkin (46+) kadın bireye ait kafatası tamdır. Bu bireyin sağ ve sol frontal sinüsü hypoplasia boyutundadır. Bu bireyin sağ ve sol frontal sinüsünün görünümü yaprak biçimindedir (Resim 3.32).



Resim 3.31: A) VK2015 M25 115 ve B)VK2015 N22 55 nolu bireylerin frontal sinüsleri



Resim 3.32: VK2014 M26 15990-2 nolu bireyin frontal sinüsü

Tablo 3.10: Van Kalesi Höyüğü kontrol grubu bireylerindeki frontal sinüslerin gelişimi

Frontal Sinüs	Erkek		Kadın	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Aplasia	1	2	1	0
Hypoplasia	1	1	1	2
Medium	3	2	0	0
Hyperplasia	0	0	0	0
Toplam	5	5	2	2

Van Kalesi Höyüğü kontrol grubundaki bireylerin frontal sinüs gelişimlerini incelediğimizde: en çok medium ve hypoplasia gözlenmiştir. Kontrol grubunda hyperplasia gözlenmemiştir. 14 frontal sinüsün 5 (%35,71)'inde medium, 5 (%35,71)'inde hypoplasia ve 4 (%28,57)'ünde aplasia gözlenmiştir (Tablo 3.10).

3.5. Metopizm ve Down Sendromu

Van Kalesi Höyüğü toplumunda 235 bireyden kafatası tam ve tama yakın 62 (4 erken çocukluk dönemi, 4 geç çocukluk dönemi, 1 ergenlik, 14 genç erişkin, 14 erken orta erişkin, 16 geç orta erişkin, 7 ileri erişkin ve 2 erişkin) bireye ait kafatasının morfolojik özellikleri Down sendromu açısından incelenmiştir. VK2014 M28 16505 buluntu numaralı genç erişkin kadın bireyin kafatasında Down sendromu tanısal özelliklerini gösteren morfolojik farklılıklar gözlenmiştir. Bu bireyin kafatasındaki morfolojik farklılıklar bu bireyin Down sendromu olabileceğini düşündürmüştür.

VK2014 M28 16505 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki kadın bireyin Down sendromlu olduğunu düşündüren kafatasındaki morfolojik farklılıklara baktığımızda; bu bireyin kafatası aynı yaş grubundaki bireylerden küçük olduğu gözlenmiştir. Bu bireyin kafatası kapasitesi 1200,12 cc olarak ölçülmüştür. Aynı yaş grubundaki bireylerin 1227,02 ile 1437,71 cc arasındadır. Down sendromlu bireylerin tanısal özellikleri arasında kafatası uzunluğu kısa olması vardır. Bu bireyin kafatası uzunlu (152 mm) diğer bireylerden kısadır. Bu bireyin kafatası, kapasitesine göre microcephalic kafatası tipine sahiptir. Bireyin kafatası rhomboid biçime benzese de occipitali düzdür (Resim 3.33). Down sendromu tanısal özelliklerinden diğer biriside

hyperbrachycephalidir. Bu bireyin 86,84 kafatası indeksi ile hyperbrachycephalic indekse sahiptir. Bir diğer tanısal özellik geç sutur kaynaşmasıdır. Bu bireyin sağ ve sol frontal kemiği kaynaşmamıştır. Geniş alına (eurymetopia) sahiptir (Resim 3.34).



Resim 3.33: VK2014 M28 16505 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki kadın bireye ait kafatasının superiordan ve posteriordan görümü



Resim 3.34: VK2014 M28 16505 buluntu numaralı kadın bireyin kafatasının anteriordan görünümü

Down sendromu belirtilerinden bir olan frontal sinüs gelişimine baktığımızda VK2014 M28 16505 nolu bireyin sağ frontal sinüsü hypoplasia ve sol sinüsü

medium boyutundadır. Sol maxillar sinüsü gelişmişken sağ maxillar sinüsü aplasiadır (Resim 3.35).



Resim 3.35: VK2014 M28 16505 nolu bireyin frontal ve maxillar sinüsünün gelişimi

Bireyin üst yüz yüksekliği 62,98 mm, bizygomatic genişlik 100,19 mm ölçülmüştür. Bu ölçüler sonucunda üst yüz yüksekliği çok dar ve yüksek yüz (hyperleptene) tipine sahip olduğunu göstermiştir. Nasalden alınan ölçümler sonucunda bireyin burnunun dar burun (leptorrhine) yapısına sahip olduğu bulunmuştur. Bireyin damağı, damak ölçümlerine göre dar damak (leptostaphyline) yapısına sahiptir. Orbitleri arasındaki genişlik (interorbital genişlik) 24,75 mm olarak ölçülmüştür. Birey orta büyüklükte göz çukuruna (mesoconch) sahiptir. Bireyin kafatasından alınan ölçümler Ek 2'de verilmiştir.

Bireyin çene ve dişlerine baktığımızda maxillada maloklüzyon gözlenmiştir. İncisive dişleri öne doğru çıkıntılıdır (Resim 3.36). Sol üst süt canininin alveolü mevcuttur. Sol üst daimi canine çıkmamış (Resim 3.37). Bireyin daimi canini, insicive dişlerin lingua tarafına doğru çene içindedir. Sağ P_1' de posizyon sapması vardır ve minesinde çukur şeklinde hypoplasia gözlenmiştir. Bütün dişlerinde mine hypoplasia tespit edilmiştir (Resim 3.38). Bu bireyin 3. molarları çıkmamıştır. Sol M^3 çıkma aşamasındadır. Sağ M^3çene içindedir. Sağ M_3 alveol kısmı vardır ve kapalıdır. Sol M_3 alveol kısmı açıktır ve M_3 çene içindedir. Dişlerinde çürük gözlenmemiştir.



Resim 3.36: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde maloklüzyon



Resim 3.37: VK2014 M28 16505 nolu bireyin maxillası



Resim 3.38: VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyin maxilla ve mandibula kemiklerinin anteriordan görünümü

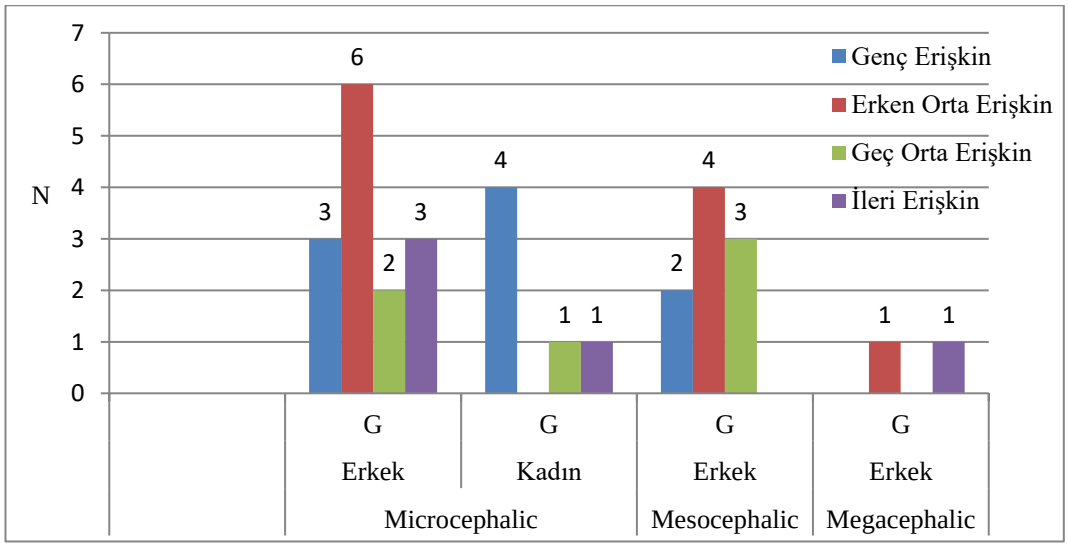
3.6. Metopizm ve Kafatası Kapasitesi

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki 235 bireyden kafatası tam ve tama yakın (kafatası ölçümleri alınabilecek) erişkin 36 birey kafatası kapasitesi için değerlendirilmiştir. En düşük kafatası uzunluğu VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yasındaki genç erişkin kadın bireyde 152 mm ve en yüksek maksimum kafatası uzunluğu VK2014 M28 12093 buluntu numaralı 36-45 yaşındaki geç orta erişkin erkek bireyde 183 mm olarak ölçülmüştür. Toplam maksimum kafatası uzunluğu 6143 mm olarak hesaplanmıştır. Ortalama maksimum kafatası uzunluğu 170,64 mm olarak bulunmuştur. En düşük maksimum kafatası genişliği VK2015 N26 63 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki erkek bireyde 121 mm ve en yüksek maksimum kafatası genişliği VK2014 M28 12099 numaralı 46+ yaşındaki erkek bireyde 147 mm olarak ölçülmüştür. Toplam maksimum kafatası genişliği 4858 mm olarak bulunmuştur. Ortalama maksimum kafatası genişliği 134,94 mm olarak hesaplanmıştır. 36 bireyden 5 bireyin basion noktası kırık olduğu için basion-bregma yüksekliği alınamamıştır. En düşük basion-bregma yüksekliği VK2013 N21 13129 buluntu numaralı 46+ yaşındaki erkek bireyde 116 mm ve en yüksek basion-bregma yüksekliği VK2015 M25 163 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki erkek bireyde 148

mm olarak ölçülmüştür. Toplam basion-bregma yüksekliği 4090 mm olarak bulunmuştur. Ortalama basion-bregma yüksekliği 131,94 mm olarak ölçülmüştür.

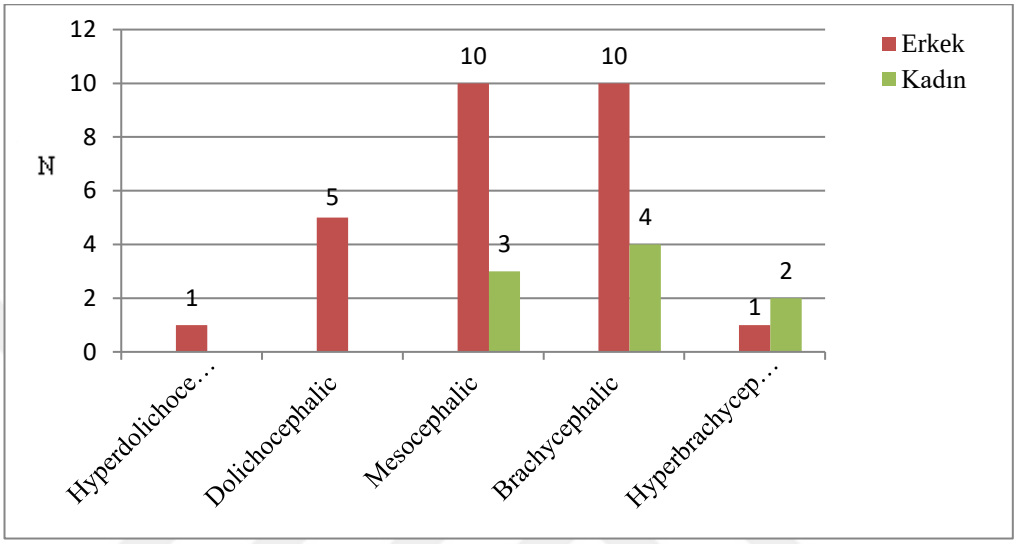
Van Kalesi Höyüğü toplumundaki en düşük kafatası kapasitesi en düşük VK2014 M29 13641 buluntu numaralı 46+ yaşındaki erkek bireyde 1200,11 cc ve VK2014 M28 16505 nolu 18-25 yaşındaki kadın bireyde 1200,12 cc olarak bulunmuştur. En yüksek kafatası kapasitesi VK2014 M28 12099 numaralı 46+ yaşındaki erkek bireyde 1538,12 cc olarak bulunmuştur. En düşük kafatası indeksi VK2015 N26 63 buluntu numaralı genç erişkin erkek bireyde 68,75 olarak hesaplanmıştır. En yüksek VK2014 N27 11994 buluntu numaralı 18-25 yaşındaki kadın bireyde 89,74 olarak hesaplanmıştır. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerin kafatası ölçümleri endisleri Ek 3'te verilmiştir.

Ölçümü alınabilen bireylerin cinsiyet dağılımına baktığımızda; 36 bireyin 27 (%75,00)'si erkek ve 9 (%25,00) kadın bireye aittir. 2 erkek ve 3 kadın bireyde basion-bregma yüksekliği alınamadığı için kafatası kapasitesine göre tipi belirlenememiştir. Kadın bireyler mesocephalic ve megachephalic kafatası tipi gözlenmemiştir (Grafik 3.5). İki erkek bireyde megacephalic kafatası tipi gözlenmiştir.



Grafik 3.5: Van Kalesi Höyüğü toplumunda kafatası kapasitesi tiplerinin cinsiyete göre dağılımı (G: Gözlenen birey sayısı)

Erişkin 36 erişkin kafatası indeksine göre kafatası tipi dağılımına baktığımızda; kadın bireylerde hyperdolichocephalic ve dolichocephalic kafatası tipi gözlenmemiştir (Grafik 3.6). 10 erkek bireyde mesocephalic ve 10 bireyde brachycephalic kafatası tipi gözlenmiştir. 2 kadın bireyde ve 1 erkek hcyperbrachycephalic kafatası tipine sahip olduğu bulunmuştur.



Grafik 3.6: Van Kalesi Höyüğü toplumunda kafatası indeksi tiplerinin cinsiyete göre dağılımı

4. TARTIŞMA

0-24 aylık yaşayan 312 bireyler üzerinde bilgisayarlı tomografi taraması ile metopik suturun 9 aylık bebek bireylerde kaynaştığını belirtilmiştir (Pindrik et al., 2016 667). Çalışma materyalinde ise 9 ay ± 3 aylık bir bebek bireyde metopik suturun kaynaşma aşamasında olduğu tespit edilmiştir. Metopik suturun 1 ile 2 yaşları arasında kaynaştığını belirten çalışmalarda vardır (Bolk, 1917: 27; Klepinger, 2006: 48; Zimmerman, 2005: 1272). Çalışma materyalinde 1 ile 2 yaşları arasında metopik suturun çoğunlukla (19 birey) kaynaştığı tespit edilmiştir. Ancak 1 ve 2 yaşları arasında kaynaşmasını tamamlanmayan metopik suturu olan 7 bireyde vardır. Çalışmalarda metopik suturun 8 yaşına kadar da gözlenebileceği belirtilmiştir (Buikstra and Ubelaker, 1997: 87). Çalışma materyalinde 3 ile 5 yaşlarındaki 3 bireyde metopik suturun kaynaşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca 8-10 yaşındaki bir bireyde metopik suturun kaynaşmadığı gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerde metopik suturun erken kaynaştığı (metopik kraniosinostosis) gözlenmemiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki anne karnı/yenidoğan, bebek ve çocuk bireylerde, metopik suturun kaynaşma yaşıyla ilgili görüşlerle uyumludur.

Büyük Britanya'daki MÖ. 4. yüzyıla tarihlendirilen Poundbury Kampından 752 (206 bebek-çocuk ve 546 erişkin) bireye ait kalıntılarını kullanarak porotic hyperostosis ve cribra orbitalia gözlenen bireylerde hem enamal hypoplasiası hem de metopik suturun gözlenebileceği belirtilmiştir (Stuart-Macadam, 1985: 395). Porotic hyperostosisin, cribra orbitalianın, enamal hypoplasiasının ve metopizmin benzer bir gelişim döneminde meydana geldiği üzerinde durulmuştur (Stuart-Macadam, 1985: 396-397). Tez materyalinde metopik sutur ile cribra orbitalia arasında (r= ,541, p= ,000) p<0,001 orta düzeyde anlamı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Metopik sutur ile porotic hyperostosis arasında (r= ,446, p= ,000) p<0,001 zayıf düzeyde bir ilişki vardır. Erişkin bireylerdeki metopizm, cribra orbitalia ve porotic hyperostosis arasındaki ilişkiye baktığımızda pozitif ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Çalışma materyalindeki bulgular metopizm, porotic hyperostosis ve cribra orbitalianın benzer bir gelişim dönemde meydana geldiğini destekler niteliktedir. Van Kalesi Höyüğü ile Poundburd Kamındaki bireyleri karşılaştırması Tablo 4.1'de

verilmiştir. Van Kalesi Höyüğü cribra orbitalia gözlenen bireylerde metopizm sıklığı Poundburd Kampın'daki bireylerden daha fazla gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü porotic hyperostosis gözlenen bireylerde metopizm sıklığı Poundburd Kampın'daki bireylerden daha az gözlenmiştir.

Tablo 4.1: cribra orbitalia ve porotik hiperostosisli bireylerde metopik sutur sıklığı

		Van Kalesi Höyüğü			Poundbury Kampı		
		B	**G**	**%**	**B**	**G**	**%**
Cribra orbitalia	**Gözlenen**	31	10	32,26	243	-	17,7
	Gözlenmeyen	104	17	16,35	368	-	8,7
Porotic hyperostosis	**Gözlenen**	69	12	17,39	40	-	20,0
	Gözlenmeyen	72	16	22,22	490	-	6,3

Castilho ve diğerleri (2006: 64), Brezilyalı toplumda metopizmin ortalama uzunluğunu 12,92 cm (129,2 mm) ölçmüştür. Anadolu'da yapılan bir çalışmada metopizmin uzunluğu ortalaması 108,15 ± 10,40 mm ölçülmüştür (Akın Saygın, Babacan, Türkoğlu, Aydın Kabakçı ve Alpa, 2019: 122). Çalışma materyalinde ise metopik sutur uzunluğu ortalaması 106,80 ± 1,93 mm'dir. Çalışma materyalindeki metopik sutur uzunluğu, Anadolu toplumunda yaşamış topluma daha yakın olduğu gözlenmiştir. Castilho ve diğerleri (2006: 64) metopizmin nasionun hemen üst kısmında doğrusal zik zak biçimden bregmaya doğru artan zik zak biçimde devam etmekte olduğunu belirtmiştir. Çalışma materyalinde de metopizmin nasionun hemen üst kısmında doğrusal zik zak biçimden bregmaya doğru artan zik zak biçimde devam ettiği gözlenmiştir. Maskey, Kunwar, Sharma ve Kim (2020: 1378), metopizmin sagittalin sağ tarafta coronal suturda birleştiğini belirtmiştir. Çalışma materyalinde metopizm çoğunlukla (4 bireyde) sagittalin sağ tarafında coronal suturda birleşmiştir. Metopizm, 2 bireyde sagittalin sol tarafında coronal suturla birleştiği gözlenmiştir. Metopizm, bir bireyde sagittal suturun devamı olarak devam etmektedir.

Cirpan ve diğerleri (2016: 493), Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Bütün Anatomi Laboratuvarı'ndan toplam 160 erişkin ve cinsiyeti bilinmeyen insan kafataslarında gözlenen metopizm ve wormian kemikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Kafatasında wormian kemikleri bulunma 160 kafatasının 12

(%7,5)'de metopizm tespit etmişlerdir. 160 bireyin 95 (%59,3)'inde wormian kemikleri gözlenmiştir. Kafatasında wormian kemiği olan 95 bireyin 11 (%11,58)'inde metopizim ile birlikte bulunmuştur. Kafatasında metopizm bulunan 12 bireylerin 11 (%91,66)'inde worimian kemikleri de olduğu gözlemişlerdir. Metopizm ve wormian kemikleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak metopizme yol açan sebebin wormian kemiklerine yol açabileceği fakat wormian kemiklerine yol açan sebebin metopizme yol açamayacağı ifade edilmiştir. Çalışma materyalinde 83 erişkin bireye ait kafatasının 50 (%60,24)'sinde wormian kemiği, 83 erişkin bireye ait kafatasının 7 (%8,43)'sinde metopizm gözlenmiştir. Çalışma materyalinde erişkin bireylerin kafatasında wormian kemiği bulunan 50 bireyin 7 (%11,43)'sinde metopizm vardır. Kafatasında metopizmi bulunan 7 bireyin 6 (%85,71)'sinde wormian kemikleri mevcuttur. Çalışma materyalinde de metopizm ile wormian kemikleri arasında (r= ,768, p= ,000) p<0,001 yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Metopizm ile brachycepalic kafatası tipi arasında bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Bryce and Young, 1917: 160). Başka bir görüşte kafatasının kısalması olan brakisefalizasyon sürecinin sonucu olduğu bilimsel literatürde kabul edildiği ifade edilmiştir (Živanović, 1982: 93). Çalışma materyalinde kafatası ölçülebilen 36 bireyin 3'ü hyperbrachycephalic olmak üzere toplam 17 (%47,22)'sinde brachycephalic indekse sahiptir. Kafatasında metopizmi olan bireylerin 1 bireyde hyperbrachycephalic indeks olmak üzere toplam 5 (%71,43) bireyde brachycephalic indekse sahip olduğu bulunmuştur. 1 birey dolichocephalic ve 1 bireyde de mesocephalic kafatası indeksine sahip olduğu belirlenmiştir. 2 kafatası tipi hyperbrachycephalic olmak üzere 12 metopik suturu olmayan bireyin kafatası tipi brachycephalic indekse sahip olduğu tespit edilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumuna ait kafatası indeksi sonuçlarına göre metopizmi olan bireylerin kafataslarının çoğunda brachycehalic kafatası indeksine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Kafatasında metopizmi olmayan bireylerinde brachycehalic kafatası indeksina sahip olabileceği gösterilmiştir.

Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopizm sıklığı eski Anadolu toplumlarında yapılmış çalışmalarla uyumludur. Anadolu'da yaşamış 34 topluma ait

bireylerin kafataslarında gözlenen metopizm sıklığı ile karşılaştırılmıştır. Eski Anadolu toplumu bireylerdeki metopizm sıklığı Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.2: Anadolu toplumlarında yaşamış bireylerde gözlenen metopizm dağılımı

Kazı Alanı	Dönem	Araştırmacı	Erkek			Kadın			Toplam		
			B	G	%	B	G	%	B	G	%
Aşıklı Höyük	Neolitik	Eroğlu, 2008	7	0	-	9	0	-	16	0	-
Seyitömer	Tunç	Özdemir, 2011							20	10	50,00
İkiztepe	Erken Tunç	Eroğlu ve Erdal, 2009	62	4	6,50	42	2	4,80	104	6	5,80
Babacan Köyü	Erken Demir	Göksal, 2018b	4	0	-	1	1	100,00	5	1	20,00
Kyzikos	M.S. 2. Yy	Gözlük Kırmıoğlu vd., 2009		3			1		9	4	44,44
Cevizoğlu Çiftliği	Helenistik-Roma	Özkan ve Atukeren, 1999	39	4	10,30	24	5	20,80	63	9	14,30
Datça-Burgaz	Roma	Karaöz Arıhan vd., 2010							15	1	6,66
Datça-Burgaz	Roma	Çırak vd., 2014	7	1	14,20	9	1	11,10	16	2	12,50
Belentepe	Roma-Bizans	Başköy, 2019							72	3	4,10
Çiledir-Tokul Höhük	Geç Roma	Surul ve diğ., 2012	1	1	100,00	1	0	-	5	1	20,00
Spradon	Geç Roma	Şarbak ve diğ., 2017	31	1	3,22	38	5	13,16	69	6	8,69
Yortanlı	Bizans	Eroğlu, 2008	16	2	12,50	10	1	10,00	26	3	11,50
Ani	Bizans	Eroğlu, 2008	4	1	25,00	5	0	-	9	1	11,10
İznik	Bizans	Eroğlu, 2008	96	7	7,30	9	1	11,10	105	8	7,60
Sagalassos	Bizans	Ricaut and Waelkens, 2008							19	0	-
Akgüney	Bizans	Çırak, 2017	6	1	16,66	9	2	22,22	15	3	20,00
Kovuklukaya	Erken Bizans	Eroğlu, 2008	17	0	-	13	1	7,7	30	1	3,3
Topaklı	Erken Bizans	Güleç, 1987									5,50
Andaval	Erken Bizans	Eroğlu, 2008	18	1	5,60	9	0	-	27	1	3,70
Hagios Aberkios	Geç Bizans	Eroğlu, 2008	15	1	6,70	6	1	16,70	21	2	9,50
Minnetpınarı	Ortaçağ	Yiğit vd., 2007							45	5	11,11
Karagündüz	Ortaçağ	Özer vd., 1999							73	8	10,95

Kazı Alanı	Dönem	Araştırmacı	Erkek			Kadın			Toplam		
			B	**G**	**%**	**B**	**G**	**%**	**B**	**G**	**%**
Karagündüz	Ortaçağ	Yalçın, 2016	67	5	12,70	55	7	12,75	121	12	9,90
Van Kalesi Höyüğü (Hıristiyan)	Ortaçağ	Yalçın, 2016	31	4	12,90	20	2	10,00	51	6	11,80
Van Kalesi Höyüğü (İslami)	Ortaçağ	Yalçın, 2016	26	3	11,70	28	5	17,90	54	8	14,80
Van Kalesi Höyüğü	Ortaçağ-Yakınçağ	Özbulut ve Denli, 2019	43	6	13,95	19	2	10,52	63	8	12,70
Van Kalesi Höyüğü	**Ortaçağ-Yakınçağ**	**Çalışmada**	**49**	**5**	**6,02**	**27**	**2**	**2,41**	**83**	**7**	**8,43**
Amasya Şamlar	Osmanlı	Özbek, 1994							5	0	-
Karacaahmet Mezarlığı	Osmanlı	Coşkun, 2012	611	62	10,10	482	74	15,35	1093	136	12,44
Tokat/Niksar	Yakınçağ	Köröğlu ve Gözlük Kırmızıoğlu 2017							13	1	7,69
Anadolu	18. yy	Gümüşburun vd., 1997	192	10	5,21	110	10	9,09	302	20	6,60
Kelenderis	19. yy	Çırak ve Çırak, 2010							27	2	7,40
Aziz Nikolos	20. yy	Eroğlu, 2008	16	2	12,50	10	0	-	26	2	7,70
Hakmehmet	20. yy	Eroğlu, 2008	8	0	-	5	1	20	13	1	7,7
Erzurum	20. yy	Eroğlu, 2008	36	4	11,10	11	3	27,30	47	7	14,90
Demre Aziz Nikolas	20.yy	Erdal, 1997	13	1	7,69	10	0	-	23	1	4,35
Kızlar Manastırı	14.-19. Yy	Yiğit vd., 2010								3	
Girit	Modern	Mergen, 2012	101	4	4,00	97	5	5,20	198	9	4,54
Enez	Klasik Dönem-Bizans?	Mergen, 2012							14	0	-
Yoncatepe	Erken Demir Çağ	Mergen, 2012	7	1	14,30	6	0	-	13	1	7,69
		TOPLAM	1487	129	8,68	1055	135	12,80	2852	298	10,45

B: Bakılan birey sayısı **G:** Gözlenen birey sayısı

Metopizm İkiztepe, Yortanlı, İznik, Andaval, Aziz Nikolas, Erzurum ve Yoncatepe gibi Van Kalesi Höyüğü toplumundaki erkek bireylerde daha fazla gözlenmiştir. Çalışma materyalindeki gözlenen metopizm görülme sıklığı Eski Anadolu toplumları arasında Yoncatepe toplumundaki metopizm sıklığı ile benzerlik göstermiştir. Van Kalesi Höyüğünden çıkarılan ve daha önceki çalışmalardaki verilerle birleştirildiğinde 188 bireyin 21 (%11,17)'inde metopizm gözlenmiştir.

Eski Anadolu toplumlarında 1487 erkek bireyin 129 (%8,68)'unda, 1055 kadın bireyin 135 (%12,80)'sinde metopizm gözlenmiştir. Toplam 2852 bireyin 298 (%10,45)'inde metopizm gözlenmiştir. Anadolu toplumlarındaki kadın ve erkek bireylerde metopizmin görülme sayısı bakımından birbirine yakındır. Fakat bakılan kadın birey sayısının az olması nedeniyle kadınlarda metopizm oranı daha yüksektir.



Şekil 4.1: *Metopizm açısından incelenen Eski Anadolu toplumlarının konumları*

Van ili ve ilçesindeki kazı çalışmalarından çıkarılan bireyler üzerinde yapılan metopik sutur incelemesine baktığımızda; Van ilinde yapılan çalışmalarda 4 kazı alanından 184 erkek bireyin 18 (%9,78)'sinde, 137 kadın bireyin 17 (%12,41)'unda olmak üzere toplam 400 bireyin 43 (%10,75)'sinde metopizm gözlenmiştir. Van ilindeki kazılarda çıkarılan bireylerdeki metopizm erkek ve kadın bireyler arasında az bir fark olmasına rağmen kadın bireyderde metopizm gözlenme oranı erkeklerde gözlenme oranından daha yüksektir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Van ilindeki kazılardan çıkarılan bireylerde metopizm

Buluntu Alanı	Dönem	Ataştırmacı	Erkek			Kadın			Toplam		
			B	G	%	B	G	%	B	G	%
Dilkaya	MÖ7-6/MÖ 10-11	Güleç, 1986	-	-	-	-	-	-	-	-	13,00
Babacan Köyü	Erken Demir	Göksal, 2018b	4	0	-	1	1	100	5	1	20,00
Karagündüz	Ortaçağ	Özer vd., 1999	-	-	-	-	-	-	73	8	10,95
Yoncatepe	Modern	Mergen, 2012	7	1	14,30	6	0	-	13	1	7,69
Karagündüz	Ortaçağ	Yalçın, 2016	67	5	12,70	55	7	12,75	121	12	9,90
Van Kalesi Höyüğü (Hristian)	Ortaçağ	Yalçın, 2016	31	4	12,90	20	2	10,00	51	6	11,80
Van Kalesi Höyüğü (İslam)	Ortaçağ	Yalçın, 2016	26	3	11,70	28	5	17,90	54	8	14,80
Van Kalesi Höyüğü	Ortaçağ-Yakınçağ	Özbulut ve Denli, 2019	43	6	13,95	19	2	10,52	63	8	12,70
Van Kalesi Höyüğü	**Ortaçağ-Yakınçağ**	**Çalışmada**	**49**	**5**	**6,02**	**27**	**2**	**2,41**	**83**	**7**	**8,43**
Toplam			**184**	**18**	**9,78**	**137**	**17**	**12,41**	**400**	**43**	**10,66**

B: Bakılan birey sayısı **G:** Gözlenen birey sayısı,

Van ili Babacan kırsalındaki kaçak kazılardan elde edilen Erken Demir Çağına tarihlendirilen 4 erkek ve 1 kadın toplam 5 erişkin bireye ait kafatasları metopizm açısından incelenmiştir. 20-30 yaşlarındaki kadın bireye ait kafatasında metopizm gözlenmiştir. Morfolojik ve tomografik incelemeler sonucunda kalıcı metopik suturun iç yüzeyinin dış yüzeye oranla daha fazla açık ve daha az karmaşık olduğu tespit edilmiştir. İç yüzeyin daha fazla açık ve daha az karmaşık olmasını, daha fazla işlevsel strese maruz kalmış olabileceği ile ilişkilendirilmiştir. Bu bireyde metopizm haricinde yüz kemiklerinde genetik hastalıkların belirtisi olan anomalilerde gözlendiği belirtilmiştir (Göksal, 2018b, 1247).

Ortaçağa tarihlendirilen Karagündüz de 318 mezardan 352 bireye ait iskelet çıkarılmıştır. Özer, Sugihara, Pehlevan Sevim ve Güleç (2000: 102). 352 bireyden kafatası sağlam olan 31 erkek 23 kadın toplam 54 erişkin bireyin kafataslarında 44 nonmetrik özelliğin görülme sıklığı değerlendirilmiştir. Nonmetrik özellikler, incelenen bireylerin az olması nedeniyle cinsiyet ayrımı yapılmadan değerlendirilmiştir. 73 Karagündüz bireyinin 8 (%11,0)'inde metopizm gözlenmiştir. Karagündüz toplumu, Kaman-Kalehöyük ve Irak-Tel Gubbah toplumları ile

karşılaştırılmıştır (Özer vd., 2000: 103). Değerlendirilen toplum sayısının ve toplumdaki incelenen bireylerin sayısının az olması Karagündüz toplumunun eski toplumlar arasındaki yerinin tam olarak belirlenemediği belirtilmiştir (Özer vd., 2000: 107).

Dilkaya kazı alanının üst katmanı M.Ö. 7-6, alt katmanı M.Ö. 10-11. yüzyıla tarihlendirilen mezarlardan çıkarılan 37 birey paleoantropolojik açıdan incelenmiştir (Güleç, 1986: 369-370). Dilkaya toplumunda %13 oranında metopizm gözlendiği belirtilmiştir. Dilkaya toplumundaki metopizm oranın Anadolu'daki metopizm dağılımıyla uygunluk gösterdiği ifade edilmiştir (Güleç, 1986: 371).

Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan ve İslam) ve Karagündüz toplumlarına ait 307 birey arasındaki biyolojik akrabalık ilişkileri incelenmiştir (Alkan Yalçın, 2016). Üç toplum arasındaki biyolojik akrabalık ilişkisini değerlendirmek için kafatasına ait 29 ve dişlerdeki 19 nonmetrik karaktere bakılmıştır. Kafatası için 107 kadın ve 130 erkek birey, dişler için ise 70 çocuk, 78 kadın ve 90 erkek birey değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan) toplumunda 21 kadın ve 37 erkek bireye, Van Kalesi Höyüğü (İslam) toplumunda 31 kadın ve 26 erkek bireye ve Karagündüz (Ortaçağ) toplumunda ise 55 kadın ve 67 erkek bireye ait kafatasındaki nonmetrik özelliklere bakılmıştır (Alkan Yalçın, 2016: 34).

Bireylere ait kafatasındaki nonmetrik karakterleri genç erişkin, orta erişkin ve ileri erişkin olarak üç yaş grubunda değerlendirilmiştir (Alkan Yalçın, 2016: 35). Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan) toplumunda, 18 genç bireyin 5 (%27,8)'inde, 20 ileri erişkin bireyin 1 (%5,0)'inde olmak üzere toplam 51 bireyde 6 (%11,8) metopizm gözlenirken 13 orta erişkin bireyde metopizm gözlenmemiştir. Van Kalesi Höyüğü (İslam) toplumunda, 16 genç erişkin bireyin 3 (%18,8)'ünde, 20 orta erişkin bireyin 2 %10,0)'sinde ve 18 ileri erişkin bireyin 3 (%16,7)'ünde olmak üzere toplam 54 bireyin 8 (%14,8)'inde metopizm tespit edilmiştir. Karagündüz toplumunda 41 geç erişkin bireyin 4 (%9,8)'ünde, 36 orta erişkin bireyin 5 (%13,9)'inde ve 44 ileri erişkin bireyin 3 (%6,8)'ünde olmak üzere toplam 121 bireyin 12 (%9,9)'sinde metopizm gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan) toplumunda orta erişkin bireyler hariç diğer yaş grupların hepsinde metopizm belirlenmiştir (Alkan Yalçın, 2016: 36). Van Kalesi Höyüğü (İslam) toplumunda en yüksek sıklığa sahip olduğu

belirtilmiştir (Alkan Yalçın, 2016: 40). Van Kalesi Höyüğü (İslam) ve Karagündüz toplumlarının kadın bireylerde metopizm daha fazla gözlenirken Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan) erkek bireylerde metopizmin daha fazla gözlendiği belirtilmiştir (Alkan Yalçın, 2016: 48).

Kadın bireyler hariç kafatası ve diş nonmetrik karakterlerinin analizi sonuçlarının birbirleriyle örtüştüğü belirtilmiştir. Kafatası nonmetrik karakter değerlerinin istatistiksel analizlerinin sonuçları (kadın, erkek ve her iki cinsiyet) birbiriyle uyumlu olduğu ifade edilmiştir. Karagündüz toplumu, Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan ve İslam) toplumlarından istatistiksel analizlerde ayrı kümelendiği gözlenmiştir. Karagündüz toplumunun kadın bireyleri biyolojik uzaklık olarak Van Kalesi Höyüğü toplumlarından farklı sonuçlar verdiği ifade edilmiştir. Karagündüz toplumu ve Van Kalesi Höyüğü (İslam) toplumları arasında biyolojik uzaklık açısından önemli bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (Alkan Yalçın, 2016: 77). Araştırmacı istatistiksel analizlerin sonucuna göre Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan ve İslam) toplumunun daha heterojen bir yapıya sahip olduğunu ifade etmiştir. Erkek bireylerin istatistiksel sonuçları, Van Kalesi Höyüğü ve Karagündüz toplumlarının biyolojik uzaklığını kadın bireylerin istatistiksel sonuçlarından daha iyi yansıtabileceği savunulmuştur. Bunun sebebi de kadınların (göç, evlilik ve yerleşim örüntüleri gibi) daha fazla heterojen bir yapıya sahip olabileceğine bağlanmıştır (Alkan Yalçın, 2016: 79).

Van Kalesi Höyüğü ve Karagündüz toplumu diğer Anadolu toplumları ve çevre toplumlarla değerlendirilmiştir. Van Kalesi Höyüğü ve Karagündüz toplulukları istatistiksel olarak aynı küme içinde yer almamasına rağmen aralarındaki biyolojik uzaklık ilişkisi 0,05 seviyesinde anlamlı bir sonuç verdiği belirtilmiştir. Van Kalesi Höyüğü (Hristiyan ve İslam) toplumu Yortanlı, Artik (Ermenistan), Lchashen (Ermenistan), Shirakavan (Ermenistan) ve Kamid el-Loz (Lübnan) toplumları ile aynı grupta yer aldığı ifade edilmiştir. Filistin toplumları ile yakın değerler verdiği belirtilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumunun Anadolu toplumlarından sadece Yoranlı toplumu ile aynı grupta yer alması dikkat çekmiştir. Van Kalesi Höyüğü ve Yortanlı toplumları arasındaki istatistiksel yakınlığı, 14. yüzyıl'da doğudan yapılan akınların etkisiyle Yortanlı toplumunun oluştuğuna

bağlanmıştır. Karagündüz toplumu Erzurum ve Saint Nicholas toplumları ile aynı grupta iken, Anadolu toplumları (Ani, İkiztepe, Kelenderis, Kovuklukaya, Cevizcioğlu Çiftliği, Datça-Burgaz, Hagios, Hak Mehmet) ve Konamazan (İran) ile yakın değerler vermiştir (Alkan Yalçın, 2016: 87-88).

Van Kalesi Höyüğü ile ilgili diğer bir çalışmada ise Ortaçağın son dönemi ile Yakın Çağın ilk evresi arasına tarihlendirilen mezarlarda çıkarılan 63 (19 kadın, 43 birey ve 1 cinsiyetti belirlenememiş) erişkin bireyin kafatasını metopizm açışından değerlendirilmiştir (Özbulut ve Denli, 2020, 196). Van Kalesi Höyüğü erişkin bireyin 2 (%3,18)'si kadın ve 6 (%9,52)'sı erkek toplam 8 (%12,70)'inde metopizm gözlenmiştir. 63 bireyde metopizmden başka kaynaşmamış ekstra sutura rastlanmamıştır (Özbulut ve Denli, 2020: 197). Metopizm, Van Kalesi Höyüğü toplumunda 39 orta erişkin bireyin 5 (%12,82)'inde, 12 geç erişkin bireyin 3 (%25,00)'ünde gözlenmiştir. İleri erişkin bireylere ait kafataslarında metopizme rastlanmamıştır (Özbulut ve Denli, 2020: 198). Van Kalesi Höyüğü toplumunda Alkın Yalçın (2016)'ın yaptığı çalışma ile birlikte değerlendirilmiştir. Bu iki çalışma birlikte değerlendirildiğinde, 168 bireyin 22 (%13,10)'sinde metopizm olduğu ifade edilmiştir. Metopizmin cinsiyetlere göre dağılımı ise 67 kadın bireyin 9 (%13,43)'unda ve 100 erkek bireyin 13 (%13,00)'ünde gözlenmiştir. Metopizm oranı cinsiyetler arasındaki fark fazla olmasa da kadınlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu görülmüştür (Özbulut ve Denli, 2020: 201). Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopizm sıklığı çağdaşı olan bazı (Erzurum, Karagündüz ve Minnetpınarı) toplumlarla benzerlik olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak Van Kalesi Höyüğü toplumunun heterojen bir yapıya sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Özbulut ve Denli, 2020: 201).

Van Kalesi Höyüğü toplumunda frontal kemiği olan 139 çocuk ve erişkin birey metopik sutur varyantı açısından incelenmiştir. 65 (%47,77) bireyde metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Metopik sutur varyantları içinde en fazla "zik zak" biçimli (33) metopik sutur varyantı gözlenmiştir. "I" biçimli (24) metopik sutur varyantı ikinci en çok gözlenen varyanttır. Van Kalesi Höyüğü toplumunda "zik zak" biçimli varyant en çok erkek (26) bireyde gözlenmiştir. "I" biçimli metopik sutur varyantı en yüksek erken çocukluk dönemdeki 12 bireylerde gözlenmiştir. Eski Anadolu

toplumlarında metopik sutur varyantının tipleri hakkında yapılan her hangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Metopik sutur varyantı Eski Anadolu toplumları üzerinde yapılan çalışmalarda supranasal sutur olarak incelenmiştir. Acak metopik sutur varyantlarının biçimlerine bakılmamıştır.

Tablo 4.4: Modern ve antik bireylerde metopik sutur varyantı sıklığı

Çalışma	N	I		Zikzak		V		Y		U		Double I	
		G	%	G	%	G	%	G	%	G	%	G	%
Moder Anadolu (Akın Saygın et al., 2019)	204	-	58,4	-	-	-	11,9	-	-	-	9,9	-	4
Brezilya (Castilho et al., 2006)	71	16	69,57	-	-	4	17,39	-	-	-	-	3	13,04
Nijerya (Ajmani et al., 1983)	206	50	24,27	1	0,49	2	0,97	-	-	-	-	-	-
Hindistan (Agarwal et al., 1979)	1276	295	23,12	-	-	31	2,43	25	1,96	67	5,25	-	-
Tayand (Duangto et al., 2014)	300	24	8	164	54,7	2	0,7	-	-	5	1,7	5	1,7
Nepal (Maskey et al., 2020)	121	8	6,61	-	-	10	8,26	-	-	-	-	13	10,74
İngiltere (Orta Çağ) (Burrell et al., 2016)	344	18	15,8	53	46,5	11	9,6	-	-	20	17,6	-	-
İngiltere (Orta Çağ) (Burrell et al. 2016)	481	30	17,6	84	47,7	19	10,8	-	-	26	14,8	-	-
Van Kalesi Höyüğü (Çalışma)	**139**	**24**	**17,27**	**33**	**23,74**	**5**	**3,60**	**1**	**0,72**	**1**	**0,72**	**1**	**0,72**

Karatay Üniversitesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi ve Harran Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı kemik koleksiyonunda bulunan 240 kafatasından 204'ü metopik sutur varyantı açısından da incelenmiştir. I biçimli %58,4, V biçimli %11,9, U biçimli %9,9, H biçimli %5,9, Y biçimli %5, II biçimli %4, yığın biçili %4 ve ters U biçimli %1 olmak üzere toplam %79,5 metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Birey sayısı ve cinsiyet dağılımı verilmemiştir (Akın Saygın vd., 2019: 122). Çalızmamızda ise I biçimli vmetopik sutur varyantı 24 bireyde (%36,92) gözlenmiştir. H biçimli, yığın biçimli ve ters U biçimli metopik sutur varyantı gözlenmemiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumundaki bireylerde V biçimli (5 bireyde %7,69), Y biçimli (1 bireyde %1,54), U biçimli (1 bireyde %1,54) ve double I biçimli (1 bireyde % 1,54) metopik sutur varyantı mevcuttur.

Castilho ve diğerleri (2006: 64), Brezilya toplumundaki 71 bireyin 23 (%32,39)'ünde metopik sutur varyantı gözlenmiştir. 5 erkek ve 11 kadın birey olmak üzere toplam 16 (%69,57) bireyde linear (I) biçimli metopik sutur varyantı tespit edilmiştir. 2 kadın ve 2 erkek birey olmak üzere toplam 4 (%17,39) bireyde "V" biçimli metopik sutur varyantı bulunmaktadır. 2 erkek ve 1 kadın toplam 3 (%13,04) bireyde double I biçimli metopik sutur varyantı gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumunda ise zik zak biçimli (33 bireyde %50,77) metopik sutur varyantı daha çok olarak rastlanmıştır. I biçimli metopik sutur varyantı ikinci sıradadır.

Wood (2012), metopik sutur varyantlarını güçlü erkek kafatası ile ilişkili olduğunu ifadeetmiştir. Metopik sutur varyantının coğrafik köken çalışmalarından çok cinsiyet göstergesinde güvenilir olduğunu öne sürmüştür (Wood, 2012: 251'den aktaran Hefner and Linde, 2018: 246). Metopik sutur varyantının erkekler arasında artan sağlamlıktan kaynaklanan superciliary archeler ve çiğneme kaslarının gerilimleri tarafından arttırılan mekanik stresler ile ilişkili olabileceğini belirtmiştir (Wood, 2012'den aktaran Hefner and Linde, 2018: 246). Çalışmamızda 34 erkek bireyde metopik sutur varyantının gözlenmesi bu görüşü desteklemektedir.

Van Kalesi Höyüğü toplumunda 14 bireye ait kafatası frontal sinüs açısından incelenmiştir kafatası tam ve tama yakın 14 birey frontal sinüs açısından incelenmiştir. Metopizmli 7 bireyin 4 (%57,14)'ünde frontal sinüsün aplasia, 2 (%28,57)'sinde frontal sinüsün hypoplasia ve 1 (%14,29)'inde sağ ve sol frontal

sinüsü hyperplasia olduğu gözlenmiştir. Bu 4 bireyin 2'sinde sağ ve sol frontal sinüsleri aplasia olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki 7 bireyin 3 (%42,86)'ünde frontal sinüs aplasia, 2 (%28,57)'sinde frontal sinüsü hypoplasia ve 2 (%28,57)'sinde frontal sinüsü medium olduğu gözlenmiştir. Eski Anadolu toplumları üzerine yapılan çalışmalarda frontal sinüs gelişimi ile ilgili her hangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak Down sendromu üzerinde yapılan Babacan Köyü kadın bireyinde frontal sinüs gelişimine bakılmıştır. Down sendromlu kadın bireyin frontal sinüsü ayrıntılı morfolojisinin tıbbi tomografi görüntüleri ile incelenmiştir. İncelemeler sonucunda bireyin frontal sinüsü (supraorbitaltorusta ve glabellada bölgelerde) az gelişmiş olduğu ve kötü pnömatize olduğu belirtilmiştir. Frontal sinüs boşluğunun sağ supraorbital bölgesinin maximum genişliği 2,48 mm ve sol supraorbital torus bölgesinin maximum boyutu 3,72 mm olarak ölçülmüştür (Göksal, 2018a: 528).

Tablo 4.5: Modern ve antik bireylerde frontal sinüs aplasiası

Çalışma	Araştırmacı	Metopizmi Olan			Kontrol Grubu		
		N	G	%	N	G	%
Bulgaristan	Nikolova et all (2016)	40	11	27,5	42	2	4,8
Bulgaristan	Nikolova et all (2017)	93	18	19,35	137	13	12,41
Bulgaristan	Nikolova and Toneva (2019)	50	13	26	75	-	-
Avrupa	Guerram et all (2014)	63	6	9,6	80	3	3,75
Rusya	Piskunov and Seredin (2019)	54		70,37	546	-	-
Türkiye (Kars)	Bilgin et all (2013)	61	15	24,6	570	128	22,5
Türkiye (İzmir)	Yüksel Aslıer (2014)	5	0	-	69	3	4,1
Lübnan	Baaten et all (2003)	8	7	8,75	0	0	-
Van Kalesi Höyüğü	**Çalışma**	7	3	42,86	7	3	42,86

Modern Anadolu bireyleri üzerinde frontal sünüs gelişimi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bilgin ve diğerleri (2013), Eylül 2011 - Nisan 2012 tarihleri arasında Kafkas Üniversitesine başvuran 631 bireyin kafatasının bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülerinden frontal sinüsün gelişimini incelemiştir. Bireylerin %9,4'ünün sağ, %2,9'unun sol, %10,5'inin bilateral toplam da %22,7 frontal sinüsün gelişmediğini belirtmiştir. Metopizm gözlenen 15 (%24,6) bireyin frontal sinüsününde gelişmediği gözlenmiştir (Bilgin vd., 2013: 307). 15 bireyin %46,7 oranda sağ, %13,3 oranında sol ve % 40 oranında bilateral frontal sinüsü gelişmemiştir. Metopizm gözlenen 46 (%75,4) bireyin bilateral frontal sinüsü

gelişmiştir. Metopik suturu kaynaşmış 128 (%22,5) bireyin %40,6 sağ, %12,5 sol ve %46,9 biletaral frontal sinüsünün gelişmediği gözlenmiştir. Metopik suturu kaynaşmış 442 (%77,5) bireyin bilateral frontal sinüsüde gelişmiştir (Bilgin vd., 2013: 308). Çalışmanın sonucunda metopizm ile ilişkili frontal sinüs agenezi veya dismorfizmi ile ilgili anlamlı bir sonuç saptanamamıştır (Bilgin vd., 2013: 310).

Yüksel Aslıer (2014), Dokuz Eylül Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı kemik koleksiyonundaki 180 kafatasından 74 kafatasının frontal sinüslerini incelenmiştir. Frontal sinüs uzunluk ve ölçümlerine göre sağ tarafta hypoplasia, sol tarafta ise hyperplasia daha sık gözlenmiştir. 3 (%4) kafatasında bilateral frontal sinüs aplasia saptanmıştır (Yüksel Aslıer, 2014: 36). Unilateral frontal sinüs aplazi saptanmamıştır (Yüksel Aslıer, 2014: 60). Frontal sinüs gelişimi ile metopizm arasındaki ilişkiyide değerlendirmiştir. Metopizmi olan ve olmayan kafataslarında frontal sinüs morfometrisine ait ölçümlerinin analizleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Metopizmi olan 5 bireyin frontal sinüsleri incelendiğinde aplaplasia gözlenememiştir. Sağ ve sol sinüslerin sadece 1'inde hypoplasia ve 4'ünde hyperplasia olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak metopizm ile frontal sinüs arasındaki ilişki olmadığı belirtmiştir (Yüksel Aslıer, 2014: 58-9).

Nikolova ve diğerleri (2016), Bulgaristanın Ulusal Askeri Tarih Müzesi'nde korunan 20. yüzyılın başında savaşlarda görev yapan ve ölen erişkin 1373 erkek bireye ait kafatasında metopizim ile frontal sinüs gelişimini arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. 1373 bireyin 94 (%,85)'ünde metopizm gözlenmiştir. Frontal sinüsün aplasia insidansı kontrol grubuna (%4,8) göre metopizmi (%27,5) olan bireylerde daha sık gözlenmiştir. Frontal sinüs hypoplasia insidansı metopizmi (%22,5) olan bireylere göre kontrol grubunda (%28,6) daha sık gözlenmiştir. Frontal sinüs hyperplasiası sadece kontrol grubunda (%11,9) gözlenmiştir. Metopizmi olan ve kotrol grubundaki frontal sinüsü gelişimi arasındaki farkın istatistiksel olarak ($p < 0.01$) anlamlı olduğu belirtilmiştir (Nikolova et al., 2016: 87-88). Sonuç olarak metopizm frontal sinüs gelişimini baskılayarak frontal sinüs aplasia ve hypaplasiaya neden olduğu öne sürülmüştür. Metopizmin frontal sinüs gelişiminde belirli bir gösterge olmadığı, frontal sinüsün az gelişiminde ön koşul olduğu belirtilmiştir (Nikolova et al., 2016: 90).

Nikolova ve diğerleri (2017), Bulgaristanın Ulusal Askeri Tarih Müzesi'nde korunan 20. yüzyılın başında savaşlarda görev yapan ve ölen 230 (93 metopizmi olan ve 137 metopizmi olmayan) erişkin erkek bireyin kafatasında metopik suturun kaynaşmaması ile frontal sinüs gelişimi arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Kontrol grubunun %12,41 (13/137)'inde frontal sinüs aplasia gözlenmiştir. Metopizmi olan bireylerin %19,35 (18/93)'inde frontal sinüs aplasia belirlenmiştir (Nikolova et al., 2017: 496-497). Sonuç olarak frontal sinüsün az gelişmişliğinde metopizmin dorudan bir etkisinin olamayacağını belirtilmiştir. Metopizm ve frontal sinüsün azgelişiminin gelişim dönemindeki belirli bir durumun bir sonraki etkisi olarak düşünülebileceğini ifade edilmiştir (Nikolova et al., 2017: 503-504).

Nikolova ve Toneva (2019), Bulgaristanın Ulusal Askeri Tarih Müzesi'nde korunan 20. yüzyılın başında savaşlarda görev yapan ve ölen erişkin erkek (50 metopizmli ve 75 kontrol grubu) bireylerin kafatasında metopizm ile frontal sinis pnömatizasyonu arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Metopizmi olan 13 (%26) bireyde frontal sinüs aplasia, 8 (%8) bireyde bilateral ve 9 (%18) nireyde unilateral frontal sinüs aplasiası gözlenmiştir (Nikolova and Toneva, 2019: 92-93). Sonuç olarak metopizmin önemli ölçüde küçük ve az gelişmiş frontal sinüs ile gözlendiği belirtilmiştir (Nikolova and Toneva, 2019: 95).

Eski Anadolu toplumlarına ait bireyler üzerinde Down sendromu üzerine yapılan çalışmalara baktığımızda sadece Erken Demir Çağa tarihlendirilen Babacan Köyü toplumuna ait bireyler üzerinde çalışılmıştır. Babacan Köyü kadın bireyin kafatasında metopizm (Göksal, 2018a: 528) ve çalışma materyalindeki kadın bireyin kafatasında metopizm gözlenmiştir. Babacan Köyü bireyin frontal sinüsleri tıbbi tomografi ile incelendiğinde supraorbital torus ve glabella bölgesinde iyi gelişmediği ve kötü pnömatik olduğu gözlenmiştir (Göksal 2018a: 528). Çalışma materyalindeki Down sendromlu bireyin frontal sinüslerinin röntgen görüntülerine göre sağ frontal sinüsünün hypoplasia, sol frontal sinüsü medium boyutundadır. Babacan Köyü Down sendromlu kadın bireyin frontal kemiğin orta noktasından alınan kafatası kalınlığı 3,70 mm olarak ölçülmüştür. 4 erkek bireyin kafatası kalınlığı ortalaması ise 5,54 mm'dir. Babacan Köyü Down sendromlu kadın bireyin kafatası ölçü ve endislerine göre geniş burun, göz çukurları birbirinden uzak, dar damak, geniş ve alçak yüz

yapısına sahip olduğu belirlenmiştir (Göksal, 2018a: 528). Çalışma materyalindeki Down sendromlu kadın bireyin kafatası ölçüm ve endislerine göre dar damak, dar burun, göz çukurları birbirinden uzak, çok dar ve yüksek yüz yapısına sahiptir. Babacan Köyü kadın bireyin kafatası brachycephalic kafatası özelliklerini sergilediği belirtilmiştir (Göksal, 2018a: 529). Çalışma materyalindeki Down sendomlu kadın bireyin kafatasında hyperbrachycephalic indeks gözlenmiştir. Babacan Köyü Down sendromlu kadın bireyin maxillasında maloklüzyon gözlenmiştir. Maloklüzyona bağlı olarak ön incisivlerinin çıkık oldu düşünülmüştür. Taurodontizm, düzensiz diş ve microdenta gözlenmemiştir (Göksal, 2018a: 529). Çalışma materyalindeki Down sendromlu bireyde maloklüzyon gözlenmiştir. Maloklüzyona bağlı olarak ön incisivlerinin çıkık oldu düşünülmüştür. Taurodontizim gözlenmemiştir. Sağ P_1'de pozisyon sapması, dişlerinde mine hypoplasiası, sol I^2 gömülü ve süt canin alveolünün olması düzensiz dişlenme olduğunu göstermiştir.

Babacan Köyü bireyinin kafatasının tam olmaması sadece kısmi yüz kutusuna ait kemiklerin bulunması Down sendromuna ait diğer bulguların belirlenebilmesini engellemiştir. Kadın bireyin maxillar sinüsleride yüz büyüklüğüne oranla küçük olduğu belirlenmiştir. Bireye ait sphenoid kemiklerinin olmamasından sphenoid sinüsleri incelenememiştir. Bireyin frontal ve maxillar sinüslerin gelişimleri Down sendromunu tam olarak göstermese de bireyin Down sendromlu olduğu da reddedilmemiştir (Göksal, 2018a: 530). Çalışma materyalindeki Down sendromlu bireyin sol maxillar sinüsü geliştiği ve sağ maxillar sinüsün gelişmediği gözlenmiştir. Babacan Köyü bireyin 3. molaların bulunmaması Down sendromunu ile uygunluk gösterdiği belirtilmiştir (Göksal, 2018a: 531). Çalışma materyalindeki Down sendromlu bireyin 3. molar dişleri çene içinde olduğu tespit edilmiştir. Babacan Köyü Down sendromlu bireye ait kafatasının tam olmaması ile endocranial hacmi ölçülememiştir (Göksal, 2018a: 531). Çalışma grubundaki Down sendromlu bireyin kafatası ölçümlerine göre kafatası kapasitesi 1200,12 cc olduğu hesaplanmıştır. Kafatası küçük kapasitelidir. Kafatası indeksi, bireyin hyperbrachycephalic (86,84) olduğunu göstermiştir. Ayrıca bireyde exrasutur kemikçikler gözlenmiştir ve düşük kafa uzunluğu ölçülmüştür.

Babacan Köyü Down sendromlu bireyin frontal kemikten alınan kafatası kalınlığı ölçüsü, sağlıklı kadın bireyin kafatası kalınlığı ölçüsü aralığından oldukça düşük olduğu belirtilmiştir. Down sendromunun fenotipik olarak değiştiği belirtilerek tam teşhisinin genetik analizlerle belirlenebileceği belirtilmiştir. İncelenen bireyin kafatasında Down sendromunun belirlenmesinde kullanılan özelliklerin çoğunun bulunması bireyin Down sendromlu olduğunu düşündürmüştür (Göksal, 2018a: 531).

Avrupa'daki Down sendromu tanısı konulan iskelet kalıntılarıyla karşılaştırdığımızda; Almanya'nın Tauberbischofsheim bölgesindeki (2250 yıl öncesine tarihlendirilen) 18-20 yaşlarında kadın bireyin Down sendromu olduğu bildirilmiştir. Fakat bu bireyin morfolojik farklılıkları hakkında bilgi verilmemiştir (Czarnetzki, Blin and Pusch, 2003: 1000). Avrupadaki bir diğer Down sendromlu bireyde Santa Rosa Adası bölgesinden 7200 yıllık bir iskelette metopizm, interorbital mesafesi geniş, yüz yüksekliğinin az olması ve diş anomalileri gözlenmiştir (Walker et al., 1991: 179'dan aktaran Baab et al., 2016: 4). Santa Rosa Adası bölgesinden 7200 yıllık Down sendromlu bireyde gözlenen morfolojik farklılıklar çalışma materyalindeki Down sendromlu kadın bireydeki bulgularla uyumludur.

Avrupadaki bir diğer Down sendromlu birey İngiltere'nin Sakson döneminde 9 yaşında bir çocuğun kafatası hyperbrachycephalic özellik gösterdiği belirtilmiştir (Brothwell, 1960: 148). Çalışma materyalindeki kadın bireyin kafatasıda hyperbrechycephalic özellik göstermektedir. Avrupadaki bir diğer Down sendromlu birey Fransa'nın kuzeyindeki M.S. 5.-6. yüzyıla tarihlenen bir nekropolünden çıkarılan 5-7 yaşındaki çocuğa ait kafatasının occipitali düzdür, büyük brachycephalik indeks, diş agenezisi, periodontit, kafatası inceliği, metopizm ve lambdoid de wormian kemikçikler, frontal sinüsleri gelişmemiş, küçük bir yüze sahip, kısa ve ince mandibular ramusu, diş defektlerinin olduğu tespit edilmiştir (Rivollat, et al., 2014: 9-13). Fransa'nın kuzeyindeki M.S. 5.-6. yüzyıla tarihlenen bir nekropolünden çıkarılan 5-7 yaşındaki çocuğa bireyde gözlenen morfolojik farklılıklar (periodontit ve diş defektlerinin hariç) çalıma materyali ile uyumluluk göstermektedir.

Gümüşburun ve diğerleri (1997), 18. yüzyıl ile tarihlendirilen bireylere ait kafatasında (üç morfolojik kafatası şekli) metopizm oranını değerlendirilmiştir. 192

erkek ve 110 kadın toplam 302 bireyin kafatası değerlendirilmiştir. 10 (%3,3) kadın ve 10 (%3,3) erkek bireyde olmak üzere toplam 20 (%6,60) bireyin kafatasında metopizm gözlenmiştir (Gümüşburun vd., 1997: 208). Metopizm ile üç değişik morfolojik kafatası biçimi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Çalışma grubumuzda 27 erkek ve 9 kadın birey toplam 36 bireyi incelediğimizde metopizm ile kafatası indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

5. SONUÇ

Van Kalesi Höyüğünde yaşamış olan ve 2013-2015 yılları arasındaki kazı çalışmalarından çıkarılan 235 bireyden frontali olan 164 birey incelenmiştir. Anne karnı/ yenidoğan, bebeklik ve çocukluk dönemdeki 81 bireyin 26 (%32,10) bireyde metopik sutur ve erişkin 83 bireyin 7 (%8,43) bireyde metopizm gözlenmiştir. Van Kalesi Höyüğünde yaşamış bireylerde gözlenen metopik sutur örneklerinin bir hastalık ile ilişkili olup olmadığı, toplumda görülme sıklığı ve diğer epigenetik (wormian kemikleri) karakterleri aralarındaki bağlantıları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışma sonucunda; anne karnı/yenidoğan, bebek ve çocuk bireylerdeki metopik sutur kaynaşma yaşı literatürdeki belirtilen kaynaşma yaşları ile uyumluluk göstermiştir. Metopik sutur ile wormian (extra ossicles) kemikleri, porotic hyperostosis ve cribra orbitalia arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Metopik sutur sıklığı bölgesel olarak eski Anadolu toplumları ile benzerlik göstermesine rağmen bazı eski Anadolu toplumlarıyla da farklılık göstermektedir. Çalışma materyalinde erkek bireylerde kadın bireylerden daha fazla metopizm gözlenmiştir. Daha önceki yıllarda çıkarılan Van Kalesi Höyüğü bireyleri üzerinde toplamda 12 erkek ve 9 kadın bireyde metopizm olduğu tespit edilmiştir. Bir kadın bireyin kafatasındaki morfolojik farklılıklar bu bireyin Down sendromlu olduğunu göstermiştir. Metopizmli ve kontrol grubundaki bireylerin frontal sinüs gelişmine baktığımızda her iki grupta da frontal sinüslerin aplasia ve hypoplasia olduğu gözlenmiştir. Metopizm ile frontal sinüs gelişim arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Metopizmi olan bireylerin çoğunda (5 birey) kafatası tipi brachycephalic olmasına rağmen metopik suturun kaynaşmamasının brachycephalic kafatası tipine sebep olamayacağını göstermiştir. Çalışmalara bakıldığında eski Anadolu toplumları üzerinde frontal sinüs gelişi ile ilgili her hangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Sadece Babacan Köyüne ait Down sendromlu bir iskelettin Down sendromunu belirtmek amacıyla frontal siüs gelişimine bakılmıştır.

Kafatası, kazı alanında ilk yüzeye çıkabilen iskelet bölgesidir. Alanlarda en çok tahriba uğrayan kafatasıdır. Bu nedenle kafatasındaki nonmetrik karakterler ve

anomalilerin gözlenmesi araştırmacıları zorlaştırmaktadır. Erken dönem iskelet kalıntıların tahrib olma olasılığının yüksek olması nedeniyle erken dönem toplumlarda metopik suturun az gözlenmesinin nedenleri arasında olabileceğini düşündürmüştür. Metopik sutur açısından Van Kalesi Höyüğü toplumuna bakıldığında coğrafik olarak bir birine yakın olan toplumlarla benzer özellik göstermektedir. Van Kalesi Höyüğünden çıkarılan ve daha önceki çalışmalara birleştirildiğinde metopizm sıklığı açısından Karagündüz toplumuyla benzerlik göstermektedir. Metopik sutur açısından birey sayısının fazla olması toplumlar hakkında daha iyi yorumlar yapılmasını sağlamaktadır. Çalışmada sadece metopik sutur ele alındığından dolayı toplumun Asya veya Avrupa kökenli olduğunu söylemek mümkün değildir. Van Kalesi Höyüğü toplumunun genel yapısının heterojen bir gruba dahil edilebileceği düşünülmektedir. Çalışmalarda belli bir standardın olmaması eski Anadolu toplumlarıyla karşılaştırmasını zorlaştırmıştır.

Sonuç olarak çalışılan malzemede metepik sutur varlığı bebek ve çocuklarda cinsiyet açısından belirlenememektedir. Metopizm sıklığı ise erkek bireylerde daha fazla olmasına rağmen toplum geneline bakıldığında kadın bireylerde daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. Van Kalesi Höyüğü toplumunda görülen metopizim sıklığı ile birlikte sadece 1 bireyin kafatası haricinde ekstra kemikçikler gözlenmiştir. Ayrıca metopizm gözlenen bireylerin çoğunda brakisefalizasyon mevcuttur. Van Kalesi Höyüğü toplumu heterojen bir yapı göstermesine rağmen İslami gömü geleneklerine göre gömülmüş bireylerde daha yoğun görülmüştür. Van Kalesi Höyüğü toplumun yerel halkıyla birlikte dışarıdan gelen toplumlarla bir gen akışının olabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKÇA

Acsadi, G.Y. and Nemeskeri, J. (1970). ***History of Human Life Span and Mortality.*** Budapeşte: Academia Kiado Press.

Agarwal, S.K., Malhotra, V.K. and Tewari, S.P. (1979). Incidence of the Metopic Suture in a Adult Indian Crania. ***Acta Anatomica***, 105, 469-474.

Ahmad, M., Silvera-Redondo, C. and Rodríguez, M.H. (2010). "Nondisjunction and Chromosomal Anomalies". ***Salud Uninorte. Barranquilla (col.)***, 26(1), 117-133.

Akın Saygın, D., Babacan, S., Türkoğlu, F.N., Aydın Kabakçı, A.D. ve Alpa, Ş. (2019). "Metopic Suture: An Anatomic Study in Anatolian Dry Skulls". ***2. Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırmalar Kongresi Özet Kitapçığı,*** 122-123.

Alkan Yalçın, Y. (2016). ***Van Kalesi ve Karagündüz İskelet Popülasyonlarının Biyolojik Akrabalık İlişkileri***. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitsü Antropoloji (Paleoantropoloji) Anabilim Dalı, Ankara.

Ajmani, M.L., Mittal, R.K. and Jain, S.P. (1983). "Incidence of the metopic suture in adult Nigerian skulls". ***Journal of Anatomy***, 137(1), 177-183.

Angel, L. (1966). "Porotic Hyperostosis, Anemias, Malarias, and Marshes in the Prehistoric Eastern Mediterranean". ***Science***, 153, 760-763.

Apor, L. (1937). "Morphologische Untersuchungen an der Sutura Metopica". ***Anthropologischer Anzeiger***, 3(4), 229-230.

Arensburg, B., Goldstein, M.S. and Nathan, H. (1977). "Metopism in Bedouing Cranial from the Negev of Israel". ***Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie***, 68(3), 293-297.

Arıncı, K. ve Elhan, A. (1997). ***Anatomi: Kemikler, Eklemler, Kaslar ve İç organlar 1. Cilt***. (2. Baskı), Ankara: Güneş Kitabevi.

Arumugam, K. and Arrchana, S. (2015). "Morphometric Study of Metopism in Human Adult Dry Skull". ***IOSR Journal of Dental and Medical Sciences***, 14[7(2)], 10-15.

Ashley-Montagu, M.F. (1937). "The Medio-Frontal Suture and the Problem of Metopism in the Primates". ***The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland***, 67, 157-201.

Athreya, S. (2012). "The Frontal Bone in the Genus Homo: a Survey of functional and phylogenetic sources of variation". ***Journal of Anthropological Sciences***, 90, 1-22.

Aufderheide, A.C. and Rodriguez-Martin, C. (1998). ***The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology***. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Baab, K.L., Brown, P., Falk, D., Richtsmeier, J.T., Hildebolt, C.F., Smith, K. and Jungers, W. (2016). "A Critical Evaluation of the Down Syndrome Diagnosis for LB1, Type Specimen of Homo floresiensis". ***PLoS ONE***, 11(6), e0155731, 1-32.

Baaten, P.J.J., Haddad, M., Abi-Nader, K., Abi-Ghosn, A., Al-Kutoubi, A. and Jurjus, (2003). "Incidence of Metopism in the Lebanese Population". ***Clinical Anatomy***, 16, 148-151.

Baird, L.C. and Proctor, M.R. (2015). Craniosynostosis. A. Leland Albright, Ian F. Pollack and P. David Adelson (Ed.), ***Principles and Practice of Pediatric Neurosugery***. (3rd Edition), (237-248), New York, Thieme.

Barberini, F., Bruner, E., Cartolari, R., Franchitto, G., Heyn, R., Ricci, F. and Manzi, G. (2008). An Unusually-Wide Human Bregmatic Wormian Bone: Anatomy, Tomographic Description, and Possible Significance. ***Surgical and Radiologic Anatomy***, 30, 683-687.

Barnes, E. (1994). ***Developmental Defects of the Axial Skeleton in Paleopathology***, USA: University Press of Colorado.

Barnes, E. (2012). ***Atlas of Developmental Field Anomalies of the Human Skeleton A Paleopathology Perspective***, New Jersey, Canada: Wiley-Blackwell.

Basmajian, J.V. and Slonecker, C.E. (1989). ***Grant's Method of Anatomy: A Clinical Problem-Solving Approach***. (Eleventh Edition). Baltimore, USA: Williams & Wilkins.

Başköy, E. (2019). ***Milas Belentepe Doğu Roma–Bizans ve 19. Yüzyıl Modern İtalyan Kafataslarının Karşılaştırmalı Nonmetrik Varyasyonları.*** Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Baum, R.A., Nash, P.L., Foster, J.E.A., Spader, M. Ratliff-Schaub, K. and Coury, D.L. (2008). "Primary Care of Children and Adolescents with Down Syndrome: An Update". ***Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care***, 38(8), 241-261.

Bellary, S.S., Steinberg, A., Mirzayan, N., Shirak, M., Tubbs, R.S., Cohen-Gadol, A.A. and Loukas,M. (2013). Wormian Bones: A Review. ***Clinical Anatomy***, 26, 922–927.

Bennett, K.A. (1965). The Etiology and Genetics of Wormian Bones. ***American Journal of Anatomy***, 23, 255-260.

Bernardes, F.M., Giroldo, A.M., Roquette, A.G.D. and Marques, K.V. (2016). "Incidence of Metopism in Adult Skulls from Southeast Brazil". ***Austin Journal of Anatomy***, 3(3), Article number: 1059, 1-5.

Berry, A.C. and Berry, R.J. (1967). "Epigenetic Variation in the Human Cranium". ***Journal of Anatomy***, 101(2), 361-379.

Bilgin, S., Kantarcı, U.H., Duymus, M., Yildirim, C.H., Ercakmak, B., Orman, G., Gunenc Beser, C., Kaya, M., Gok, M. and Akbasak, A. (2013). "Association Between Frontal Sinus Development and Persistent Metopic Suture". ***Folia Morphologica***, 72(4), 306-310.

Bolk, L. (1917). "On Metopism". ***American Journal of Anatomy***, 22, 27-48.

Brothwell, D.R. (1960). "A Possible Case of Mongolism in a Saxon Population". ***Annals of Human Genetics***, 24, 141-150.

Brothwell, D.R. (1960). ***Dental Anthropology***. (Volume V). Pergamon Press, London.

Brothwell, D.R. (1981). ***Digging up Bones-The Excavation, Sreatment and study of Human Skelet al Remains*.** London: Oxford University Press.

Brasili, P., Zaccagni, L. and Gualdi-Russo, E. (1999). Scoring of Nonmetric Cranial Traits: a Population Study. ***Journal of Anatomy***, 195, 551-55612.

Brown, W.A.B., Molleson, T.I. and Chinn, S. (1984). "Enlargement in of Frontal Sinus". ***Annals of Human Biology***, 11(3), 221-226.

Bryce, T.H. and Young, M. (1917). "Observations on Metopism". ***Journal of Anatomy***, 51(2), 153-166.

Buchanan, E.P., Xue, Y., Xue, A.S., Olshinka, A. and Lam, S. (2017). Multidisciplinary Care of Craniosynostosis. Journal of Multidisciplinary ***Healthcare***, 10, 263-270.

Buikstra, J.E. and Ubelaker, D.H. (1997). ***Standarts for Data Collection from Human Skelet al Remains, Arkansas Archaeological Survey Research Series 44***. (3th edition), Fayetteville, Arkansas.

Burrell, C.L., Emery, M.M., Gonzalez, S. and Irish, J.D. (2016). "Incidence and Variance of the Metopic Suture". ***JMU***, Liverpool.

Burrell, C.L., Gonzalez, S. and Irish, J.D. (2017). "The Incidence and Variance of Metopism in Three Medieval British Populations". ***JMU***, Liverpool.

Carmichael, S.L., Ma, C., Rasmussen, S.A., Honein, M.A., Lammer, E.J. and Shaw, G.M. (2008). Craniosynostosis and Maternal Smoking. ***Birth Defects Research (Part A): Clinical and Molecular Teratology***, 82, 78–85.

Carson, E.A. (2006). "Maximum-Likelihood Variance Components Analysis of Heritabilities of Cranial Nonmetric Traits". ***Human Biology***, 78(4), 383-402.

Castilho, M.A.S., Oda, J.Y. and Sant'Ana, D.M.G. (2006). "Metopism in Adult Skulls from Sounthern Brazil". ***International Journal of Morphology***, 24(1), 61-66.

Chakravarthi, K.K. and Venumadhav, N. (2012). "Morphological Study of Metopic Suture in Aadult South Indian Skulls". ***International Journal of Medical and Hearth Sciences***, 1(2), 23-28.

Christensen, A. M. (2003). ***An Empirical Examination of Frontal Sinus Outline Variability Using Elliptic Fourier Analysis: Implications for Identification, Standardization, and Legal Admissibility***. PhD Thesis, University of Tennessee, Knoxville.

Čihák, R. (2011). ***Anatomie 1: Třetí, Upravené a Doplněné Vydání***. GRADA, Praha, Czech Republic.

Cohen, M.M. (1993). Sutural Biology and the Correlates of Craniosynostosis. ***American Journal of Medical Genetics***, 47, 581-616.

Coşkun, V. (2012). ***Osmanlı Dönemi Kafataslarında Görülen Non-Metrik (Epigenetik) Karakterlerin Değerlendirilmesi.*** Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Coussens, A.K., Wilkinson, C.R., Hughes, I.P., Morris, C.P., van Daal, A., Anderson, P.J. and Powell, B.C. (2007). "Unravelling the Molecular control of Calvarial Suture Fusion in Children with Craniosynostosis". ***BMC Genomics***, 8, Article number: 458, 1-25.

Cirpan, S., Aksu, F., Mas, N. and Magden, A.O. (2016). Coexistence of Wormian Bones With Metopism, and Vice Versa, in Adult Skulls. ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 27(2), 493-495.

Cremin, B., Goodman, H., Spranger, J. and Beighton, P. (1982). Wormian Bones in Osteogenesis Imperfecta and Other Disorders. ***Skelet al Radiol***, 8, 35-38.

Cristofori, G. and Filippi, G. (1992). Saethre-Chotzen Syndrome With Trigonocephaly. ***American Journal of Medical Genetics***, 44, 611-614.

Cunningham, C., Scheuer, L. and Black, S. (2016). ***Developmental Juvenile Osteology***. (Second Edition). London, UK: Elsevier.

Czarnetzki, A., Blin, N. and Pusch, C.M. (2003). "Down's syndrome in ancient Europe". ***The Lancet,*** 362, 1000.

Çeltikçi, E., Börcek, A.Ö. ve Baykaner, M.K. (2013). Kraniyosinostozlar. Türk Nöroşirürji Dergisi, 23(2), 132-137.

Çetinkaya, A. (2014). Kraniyosinostozlarda Primer Fibroblast Kültüründe Transkriptom Çalışması. Uzmanlık Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi/Tıp Fakültesi.

Çırak, A. ve Çırak, M.T. (2011). "Kelenderis Toplumunda Nonmetrik Varyasyonlar". ***26. Arkeometri Toplantı Sonuçları***, 263-272.

Çırak, A., Karaöz Arıhan, S., Erkman, A.C. ve Çırak, M.T. (2014). "Epigenetic Features Of Human Skulls From Datça-Burgaz Excavations". ***Mediterranean Archeaology and Archeaometry***, 14(1), 13-24.

Çırak, A. (2017). "Akgüney Bizans Toplumunda Ölçülemeyen Karakterlerin Belirlenmesi" ***Current Debates in Sociology & Anthropology***, 10, 297-310.

Da Silva, I.N., Fernandes, K.J.M., Ramalho, A.J.C., Bispo,R.F.M., Rodrigues, C.F.S. and Aragao, J.A. (2013). "Occurance of Metopism in Dry Crania of Adult Brazilians". ***ISRN Anatomy Hindawi Publishing Corporation***, Volume 2013, Article ID 158341, 4 pages.

Dolan, K.D. (1982). "Paranasal Sinus Radiology, Part IA: Introduction and the Frontal Sinuses". ***Head and Neck Surgery***, 4, 301-311.

Drake, R.L., Vogl, A.W. and Mitchell, A.W.M. (2014). ***Gray's Anatomy for Students***. (Fourth Edition). Philadelphia, USA: Elsevier.

Duangto, P. Mahiphot, J. Chompoopheun, H. and Mahakkanukrauh, P. (2014). "Sex Determination from Metopic Suture and Supraorbital Ridge in Thai Population". ***Chiang Mai Medical Journal***, 53(4), 181- 186.

Duque C.S. and Casiano R.R. (2005). “Surgical Anatomy and Embryology of the Frontal Sinus”. In Kountakis, S., Senior, B.A. and Draf, W. (Eds.), ***The Frontal Sinus***. Heidelberg: Springer.

Eichorn, W. and VanDerKolk, K. (2017). "Acquired Craniosynostosis in a Patient with Iatrogenic Vitamin D Intoxication". ***ScholarWorks at WMU***, Michigan.

El-Najjar, M.Y. and Dowson, G.L. (1977). The Effect of Artificial Cranial Deformation on the Incidence of Wormian Bones in the Lambdoidal Suture. ***American Journal of Physical Anthropology***, 46, 155-160.

Engel, M., Thiele, O.C., Mühling, J., Hoffmann, J., Freier, K., Castrillon-Oberndorfer, G. and Seeberger, R. (2012). "Trigonocephaly: Results After Surgical Correction of Nonsyndromatic Isolated Metopic Suture Synostosis in 54 Cases". ***Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery***, 40, 347-353.

Erdal, Ö.D. (1997). ***Demre Aziz Nikolaos Kilisesi'nden Çıkarılan İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açıdan İncelenmesi.*** Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Üniversitesi.

Eroğlu, S. (2008). “The Frequency of Metopism in Anatolian Populations Dated from the Neolithic to the First Quarter of the 20th Century”. ***Clinical Anatomy***, 21, 471-478.

Eroğlu, S. ve Erdal, Y.S. (2009). “Diş ve Kafatası Morfolojisine Dayanarak Üç Eski Anadolu Toplumunda Biyolojik Uzaklıkların Değerlendirilmesi”. ***Hacettepe Diş Hekimliği Fakülesi Dergisi***, 33(3), 78-90.

Erzen, A. (1992) ***Doğu Anadolu ve Urartular.*** Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Fabian, A., Paula, V., Jimenez, J.A. and Rodríguez, A.E.M. (2020). Surgical Management of Complex Craniosynostosis, Case Reports Interdisciplinary Experience. ***Frontiers in Medical Case Reports***, 1(1), 1-17.

Falk, D., Zollikofer, C.P.E., Morimoto, N. and De Leóna, M.S.P. (2012). “Metopic Suture of Taung (Australopithecus africanus) and Its Implications for Hominin Brain Evolution”. ***PNAS***, 109(22), 8467-8470.

Faro, C., Benoit, B., Wegrzyn, P., Chaoui, R. and Nicolaides, K.H. (2005). “Three-Dimensional sonographic Description of the Fetal Frontal Bones and Metopic Suture”. ***Ultrasound Obstet Gynecol***, 26, 618-621.

Faro, C., Wegrzyn, P., Boenoit, B., Chaoui, R. and Nicolaides, K.H. (2006). Metopic Suture in Fetuses with Trisomy 21 at 11 + 0 to 13 + 6 Weeks of Gestation. ***Ultrasound Obstet Gynecol***, 27, 286–289.

Frazer, J.E. (1920). ***The Anatomy of the Human Skeleton***. (Second Edition). London, UK: J. & A. Churchill.

Goyal, S. (2021). ***Neuroradiology: A Case-Based Guide.*** Boca Raton, USA, CRC Press.

Göksal, N. (2018a). Down Sendromu: Babacan Köyü Orta Erişkin Kadın Birey Örneği. ***Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi***, 10(19), 525-534.

Göksal, N. (2018b). "Füzyonunu Tamamlamamış Bir Metopik Sütür Örneği". ***Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, ANARSAN Sempozyumu Özel Sayısı,*** 11(2), 1241-1250.

Gözlük Kırmızıoğlu, P., Yiğit, A., Sevim Erol, A. ve Yaşar, Z.F. (2009). "Kyzikos İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açıdan Değerlendirilmesi". ***Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi***, 6(2), 451-466.

Gray, H. (1913). ***Anatomy; Descriptive and Applied***. Philadelphia and New York, USA: Lea & Febiger.

Groza, V.M., Petraru, O.M. and Luminita, B. (2018). "Abnormalities and Pathologies Discovered in the Skelet al Sample from the 16th-19th Centuries Aroneanu Monastery Necropolis (Iaşi Country, Romania)". ***Memoris of the Scientific Section of the Romanian Academy***, XLI, 59-73.

Guatelli-Steinberg, D. (2008). "Using perikymata to estimate the duration of growth disruptions in fossil hominin teeth: issues of methodology and interpretation". In Joel D. Irish and Greg C. Nelson (Eds.), **Technique and Application in Dental Anthropology**,71-86, Cambridge, Cambridge University Press.

Guerram, A., Le Minor, J.M., Renger, S. and Bierry, G. (2014). "Brief Communication: The size of the Human Frontal Sinuses in Adults Presenting Complete Persistence of the Metopic Suture". ***American Journal of Physical Anthropology***, 154, 621-627.

Güleç, E. (1986). "Van Dilkaya iskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi". ***4. Araştırma Sonuçları Toplantısı.***

Gümüşburun, E., Katkıcı, U., Sevim, A., Erdil, H., Adıgüzel, E. ve Güleç, E. (1997). "Kafatasının Üç Değişik Tipinde Sutura Metopica ile İlgili Bir Çalışma". ***Antropoloji***, 13, 207–212.

Hamperl, H. and Weiss, P. (1955). "Uber die spongiöse Hyperostose an Sehäideln aus Alt-Peru". ***Virchows Archiv***, 327, 629-642.

Hanihara, T. and Ishida, H. (2001). "Frequency Variations of Discrete Cranial Traits in Major Human Populations. II. Hypostotic Variations". ***Journal of Anatomy***, 198, 707-725.

Haung, M.H., Mouradian, W.E., Cohen, S.R. and Gruss, J.S. (1998). The Differential Diagnosis of Abnormal Head Shapes: Separating Craniosynostosis from Positional Deformities and Normal Variants. ***The Cleft Palate-Craniofacial Journal***, 35(3), 204-211.

Hauser, G. and De Stefano, G.F. (1989**). Epigenetic Variats of the Human Skull.** Stuttgart, Germany: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

Hauser, G., Manzi, G., Vienna, A. and De Stefano, G.F. (1991). "Size and Shape of Human Cranial Sutures: A New Scoring Method". ***The American Journal of Anatomy***, 190,231-344.

Hegazy, A.A. and Hegazy, M.A. (2018). "Newborns' Cranial Vault: Cranial Anatomy and Authors' Perspective". ***International Journal of Human Anatomy***, 1(2), 21-25.

Hemalatha, G. and Rao, S. (2016). "Persistent Metopic Suture in Adult Skulls of Andhra Pradesh". ***ISOR Journal of Dental and Medical Sciences***, 15(12), 4-6.

Hefner, J.T. (2003). ***Assessing Nonmetric Cranial Traits Currently Used in the Forensic Determination of Ancestry***. Master Thesis, University of Florida.

Hefner, J.T. and Linde, K.C. (2018). ***Atlas of Human Cranial Macromorphoscopıc Traits***. London, UK, Academic Press,

Hess, L. (1945). The Metopic Suture and the Metopic Syndrome. ***Human Biology***, 17(2), 107-136.

Hess, L. (1946). Ossicula Wormiana. ***Human Biology***, 18(1), 61-80.

Hiatt, J.L. and Gartner, L.P. (2010). ***Textbook of Head & Neck Anatomy***. (Fourth Edition). Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Hillson, S. (1996). Dental Anthropology. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hillson, S. (2002). Dental Anthropology. (Third Printing). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hillson, S. (2005). ***Teeth.*** (Second Edition). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hodgson, H.K.G. (1939). Accessory Nasal Sinuses, Labyrinth and Mastoid Proccesses. In S.C. Shanks, P. Kerley and E.W. Twining (Editörler), A text-book of X-ray diagnosis (Vol. 3), London: H.K. Lewis.

Hovannisian, RG. (2000). Armenian Van/Vaspurakan: an Indroduction. In R.G. Hovannisian (Eds.), **Armenian Van/Vaspurakan**, 1-13. Mazdda Publisher. USA.

Hrdlička, A. (1914). "Anthropological Work in Peru in 1913, with Notes on the Pathology of the Ancient Peruvians". Smithsonian Miscellaneous Collections, 61(18), Baltimore, USA, The Lord Baltimore Press.

Ide, Y., Inukai, Y., Yoshida, S. and Sato, I. (2003). "The Internal Structure of Bony Tissue of a Human Metopic Suture by Soft X-ray". ***Okajimas Folia Anatomica Japonica***, 79(6): 169-174.

Jane, J.A. and Persing, J.A. (2000). Neurosurgical Treatment of craniosynostosis. M.M. Cohen and R.E. MacLean (Ed.), ***Craniosynostosis: Diagnosis, Evaluation, and Management.*** (Second Edition), (209-227), New York: Oxford University Press.

Jaskolka, M.S. (2017). Current Controversies in Metopic Suture Craniosynostosis. ***Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America***, 29, 447-463.

Jatautis, Š., Mitokaitė, I. and Jankauskas, R. (2011). Analysis of Cribra Orbitalia in the Earliest Inhabitants of Medieval Vilnius. ***Anthropological Review***, 74, 57-68.

Jeanty, P., Silva, S.R. and Turner, C. (2000). Prenatal Diagnosis of Wormian Bones. ***Journal of Ultrasound in Medicine***, 19, 863-869.

Jit, I. and Banga, N. (1988). "Metopism in North-West Population of India". ***Journal of the Anatomical Society of India***, 37, 45– 60.

Kabbani, H. and Raghuveer, T.S. (2004). Craniosynostosis. ***American Family Physician***, 69(12), 2863-2870.

Kaur, H. and Jit, I. (1990). "Age Estimation from Cortical Index of the Human Clavicle in Northwest Indians", ***American Journal of Physical Anthropology,*** 83, 397-305.

Karaman S.A. ve Dağlı Y. (2010). ***Evliya Celebi Seyahatnamesi: Bağdad - Basra - Bitlis – Diyarbakır Isfahan - Malatya - Mardin – Musul, Tebriz – Van.*** (Kitap 4, Cilt 1). İstanbul, YKY.

Karaöz Arıhan, S., Çırak, A. ve Erkman, A.C. (2010). "Datça/Burgaz İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi". ***25. Arkeometri Sonuçları Toplantısı***, 297-310.

Keith, A. (1921). ***Human Embryology and Morphology***. (Fourth Edition). New York, USA: Longmans, Green & Co. London: Edward Arnold.

Khamanarong, K., Tuamsuk, P., Woraputtaporn, W., Namking, M., Sawatpanich, T. Toomsan, Y. and Iamsaard, S. (2015). "Incidence of Metopism in adult Thai Skulls". ***International Journal of Morphology***, 33(1), 51-54.

Kılıç, O. (2020). ***Doğu Serhaddinin Kilidi Van: 16.-18. Yüzyıllar***. Van: Van Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları.

Kılınç, G. (2019). ***Van Kalesi Höyüğü İskeletlerinde Cribra Orbitalia ve Porotic Hyperostosis'in Araştırılması.*** Yüksek Lisans Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kinnear, L. (1897). The Metopic Suture. ***JAMA***, XXVIII(2), 87.

Kirschner, R.E., Gannon, F.H., Xu, J., Wang, J., Karmacharya, J., Bartlett, S.P. and Whitaker, L.A. (2002). Craniosynostosis and Altered Patterns of Fetal TGF-β Expression Induced by Intrauterine Constraint. ***Plastic and Reconstructive Surgery***, 109(7), 2338-2346.

Klepinger, L.L. (2006). ***Fundamentals of Forensic Anthropology***. New Jersey, Canada: John Wiley & Sons.

Koertvelyessy, T. (1972). Relationships Between the Frontal Sinus and Climatic Conditions: A Skelet al Approach to Cold Adaptation. ***American Journal of Physical Anthropology***, 37, 161–172.

Komori, T. (2008). "Regulation of bone development and maintenance by Runx2". ***Frontiers in Bioscience***, 13, 898-903.

Konukçu, E. (1990). "Van'ın Ruslar Tarafından İşgali". ***Yakın Tarihimizde Van Uluslar arası Sempozyumu***, 17-25. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları.

Konyar, E. (2011). "Van-Tuşba Aşağı Yerleşmesi-Van Kalesi Höyüğü Kazıları". ***XXXIII. Kazı Sonuçları Toplantısı,*** Malatya: İsmail Aygül Ofset Matbaacılık, 409-421.

Konyar, E. ve Avcı, C (2014). Van-Tušpa Excavations 2013". **Colloquium Anatolicum,** 13, 205-228.

Konyar, E., Genç, B., Konyar, H.B., Tan, A., Yılmaz, A. ve Avcı, C. (2019). "Eski Van Şehri, Kalesi ve Höyüğü Kazıları 2017 Yılı Çalışmaları". **40. Kazı Sonuçları Toplantısı,** 1, 711-732.

Köker, O. (2005). ***Orlando Carlo Calumeno Koleksiyonu'ndan Kartpostallarla: 100 Yıl Önce Türkiye'de Ermeniler.*** İstanbul, Türkiye: Stampa Basım.

Köroğlu, T. ve Gözlük Kırmızıoğlu, P. (2017). "Tokat/Niksar Yakınçağ İskeletlerinin Antropolojik Analizi". ***ASOS Journal,*** 62, 1-14.

Kumar, T.H.D. and Rajasekar, S.S. (2014). "Metopic Suture and its Variations". ***Indian Journal of Basic and Applied Medical Research***, 3(4), 42-45.

Kumar, U. and Rajshekar, S. (2015). "Study of Incidence of Metopisn in Human Dry Skulls of North Karnataka Region". ***Journal of Research in Human Anatomy and Embryology***, 1(1), 6-8.

Kundu, B., Ghosh, I., Mukherjee, P. and De, A. (2017). "Incidance of Metopism in Eastern India". ***International Journal of Anatomy and Research***, 5(2-1), 3727-3730.

Lajeunie, E., Le Merrer, M., Bonaïti-Pellie, C., Marchac, D. and Renier, D. (1995). Genetic Study of Nonsyndromic Coronal Craniosynostosis. ***American Journal of Medical Genetics***, 55, 500-504.

Lajeunie, E., Le Merrer, M., Marchac, D. and Renier, D. (1998). Syndromal and Nonsyndromal Primary Trigonocephaly: Analysis of a Series of 237 Patients. ***American Journal of Medical Genetics***, 75, 211-215.

Latarjet, M. and Liard, A.R. (1999). ***Anatomía Humana: Volumen 1***. (Tercera Edicion). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

Lazer, E. (2009). ***Resurrecting Pompeii***. Oxon, UK. Routledge.

Lee, H.Q., Hutson, J.M., Wray, A.C., Lo, P.A., Chong, D.K., Holmes, A.D. and Greensmith, A.L. (2012). "Changing Epidemiology of Nonsyndromic Craniosynostosis and Revisiting the Risk Factors". ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 23(5), 1245-1251.

Lewis, M. (2018). ***Paleopathology of Children: Identification of Pathological Conditions in the Human Skelet al Remains of Non-adults***. London, UK, Academic Press.

Lian, J.B., Javed, A., Zaidi, S.K., Lengner, C., Montecino, M., van Wijnen, A.J., Stein, J.L. and Stein, G.S. (2004). "Regulatory Controls for Osteoblast Growth and Differentiation: Role of Runx/Cbfa/AML Factors". ***Eukaryotic Gene Expression***, 14(1/2), 1–41.

Limson, M. (1924). "Metopism as Found in Filipino Skulls". ***American Journal of Physical Anthropology***, 7(3), 317-324.

Longaker, M.T. (2001). "Role of TGF-β Signaling in the Regulation of Programmed Cranial Suture Fusion". ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 12, 389-390.

Lynch, H.F.B. (1901). ***Armenia Travels and Studies***. (Volume II). Londra.

MacIntosh, C., Wells, R., Johnson, D. and Wall, S. (2011). What Are the Effects of Metopic Synostosis on Visual Function?. ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 22(4), 1280-1283.

Magherini, S., Fiore, M.G., Chiarelli, B., Serrao, A., Paternostro, F., Morucci, G., Branca, J.J.V., Ruggiero, M. and Pacini, S. (2015). "Metopic Suture and RUNX2, a Key Transcription Factor in Osseous Morphogenesis with Possible Important Implications for Human Brain Evolution". ***Italian Journal of Anatomy and Embryology***, 120(1), 5-20.

Maneenin, C., Tungsrithong, N., Toomsan, Y., Chaiciwamongkol, K. and Sripanidkulchai, K. (2013). "Incidence of Metopic Suture in Skulls of Northeastern Thai Adults". ***Chiang Mai Medical Journal***, 52(1-2),11-16.

Manzanares, M.C., Goret-Nicaise, M. and Dhem, A. (1988). Metopic Sutural Closure in the Human Skull. ***Journal of Anatomy***, 161, 203-215.

Marciniak, R. and Nizankowski, C. (1959). Metopism and Its Correlation With the Development of the Frontal Sinuses: A Roentgen-anatomic Study. ***Acta Radiologica***, 51(5), 343-352.

Maskey, D., Kunwar, A.J., Sharma, K.D. and Kim, M.J. (2020). "The Prevalence of Persistent Metopic Sutures Comparing the Nepalese Bone Collection with Korean Bone Collection". **International Journal of Morphology**, 38(5), 1376-1380.

Mays, S. (1998). ***The Archaeology of Human Bone***, USA: Routledge.

McCann, S.P., Wise, E. and Seiden, D. (2014). ***Anatomy Coloring Book***. (Fifth Edition). New York, USA: Kaplan Publishing.

Mefford, H.C., Shafer, N, Antonacci, F., Tsai, J.M., Park, S.S:, Hing, A.V., Rieder, M.J., Smyth, M.D., Speltz, M.L., Eichler, E.E. and Cunningham, M.L. (2010). "Copy Number Variation Analysis in Single-Suture Craniosynostosis: Multiple Rare Variants Including RUNX2 Duplication in Two Cousins With Metopic Craniosynostosis". ***American Journal of Medical Genetics***, 152A(9), 2203-2210.

Mergen, B. (2012). ***Epigenetik Osteolojik Yapıların Adli Antropolojik Değerlendirilmesi.*** Doktora Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Mundlos, S. (1999). "Cleidocranial Dysplasia: Clinical and Molecular Genetics". ***Journal of Medical Genetics***, 36, 177–182.

Moore, K.L. and Persaud, T.V.N. (2007). ***Embriología Clínica (8.ª edición)***, Elsevier Saunders.

Morriss-Kay, G.M. and Wilkie, A.O.M. (2005). "Growth of the Normal Skull Vault and its Alteration in Craniosynostosis: Insights from Human Genetics and Experimental Studies". **Journal of Anatomy**, 207, 637-653.

Moseley, J.E. (1965). The Paleopathologic Riddle of “Symmetrical Osteoporosis”. ***The American Journal of Roentgenology Radium Therapy and Nuclear Medicine***, 95(1), 135-142.

Møller-Christensen, V. and Sandison, A.T. (1963). "Usura Orbitae (Cribra Orbitalia) in the Collection of Crania in the Anatomy Department of the University of Glasgow". Pathol. Microbiol., 26, 175-183.

Murlimanju, B.V., Prabhu, L.V., Pai, M.M., Goveas, A.A., Dhananjaya, K.V.N. and Somesh, M.S. (2011). Median Frontal Sutures – Incidence, Morphology and Their Surgical, Radiological Importance. ***Turkish Neurosurgery***, 21(4), 489-493.

Nallathamby, R., Avadhani, R., Sivarama, C.H., Babu, B. and Jacob, M. (2013). “Study on Metopic Sutures in South Indian Skulls”. ***International Journal of Bioassays***, 2(8), 1087-1090.

Natsis, K., Piagkou, M., Lazaridis, N., Anastasopoulos, G., Nousios, G., Piagkos, G. and Loukas, M. (2019). “Incidence, Number and Topography of Wormian Bones, in Greek Adult Dry Skulls”. ***Folia Morphologica***, 78(2), 359-370.

Nikita, E. (2017). **Osteoarchaeology: A Guide to the Macroscopic Study of Human Skelet al Remains**. London, UK: Elsevier Academic Press.

Nikolova, S. and Toneva, D. (2012). “Frequency of Metopic Suture in Male and Female Medieval Cranial S eries”. ***Acta Morphologica et Anthropologica***, 19, 250-252.

Nikolova, S. and Toneva, D. (2014). “Incidences of anterior fontanel bone in cranial series from Bulgaria”. ***Journal of Bioscience and Biotechnology***, Special Edition, 145–147.

Nikolova, S. and Toneva, D. (2019). Frontal Sinus Dimensions in the Presence of Persistent Metopic Suture". ***Acta morphologica et anthropologica***, 26(1-2), 90-96.

Nikolova, S., Toneva, D., Yordanov, Y.A. and Lazarov, N.E. (2014). Multiple Wormian Bones and Their Relation with Definite Pathological Conditions in a Case of an Adult Cranium. ***Anthropologischer Anzeiger***, 71(3), 169-190.

Nikolova, S., Toneva, D., Georgiev, I., Yordanov, Y.A. and Lazarov, N.E. (2016). "Two Cases of Large Bregmatic Bone Along with a Persistent Metopic Suture from Necropoles on the Northern Black Sea Coast of Bulgaria". ***Anthropological Science***, 124(2), 145–153.

Nikolova, S., Toneva, D. and Georgiev, I. (2016). “A persistent Metopic Suture – Incidence and Influence on the Frontal Sinus Development (Preliminary Data)”. ***Acta Morphologica et Anthropologica***, 23, 85-92.

Nikolova, S., Tonva, D., Georgiev, I. and Lazarov, N. (2017). “Digital Radiomorphometric Analysis of the Frontal Sinus and Assessment of the Relation Between Persistent Metopic Suture and Frontal Sinus Development”. ***American Journal of Physical Anthropology***, 165, 492-506.

Nikolova, S., Toneva, D., Georgiev, I. and Lazarov, N. (2018). “Relation Between Metopic Suture Persistence and Frontal Sinus Development”. http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.79376.

Olivier, G. (1969). ***Practical Antropology***. USA: Charles C. Thomas Publisher.

Oostra, R.J., Van Der Wolk, S., Maas, M. and Hennekam, R.C.M. (2005). Malformations of the Axial Skeleton in the Museum Vrolik: II: Craniosynostoses and Suture-Related Conditions. ***American Journal of Medical Genetics***, 136A, 327–342.

Opperman, (2000). "Cranial Sutures as Intramembranous Bone Growth Sites". Developmental Dynamics, 219, 472-485.

Ordoñez Alvarez, M.A. (2011). The prevalence of Wormian Bones in Relation with Ancestry: A Comparison Between Caucasian and Mongoloid Populations in the Light of Artificial Cranial Deformation and Pathological Conditions. MSc Thesis, Cranfield: Cranfield University.

Ortner, D.J. (2003). ***Identificatin of Pathological Conditions ın Human Skelet al Remains.*** (Secons Edition). USA: Smithsonian Institution Academic Press.

Ossenberg, N.C. (1970). The Influence Discontinuous of Artificial Cranial Deformation on Morphological Traits. ***American Journal of Physical Anthropology***, 33, 357-372.

Öcal, E., Sun, P.P. and Persing, J.A. (2008). Craniosynostosis. A. Leland Albright, Ian F. Pollack and P. David Adelson (Ed.), ***Principles and Practice of Pediatric Neurosugery***. (Second Edition), (265-288), New York, Thieme.

Özbulut, Z. ve Denli, M. (2019). "Van Kalesi Höyüğü Toplumunun Erişkin Bireylerinde Gözlenen Metopizmin Değerlendirilmesi". ***ASOS Journal***, 194-204.

Özer, İ., Sugihara, K., Pehlevan, C., Sevim, A. ve Gulec, E. (2000). "Karagündüz Toplumunda Epigenetik Karakterler". ***XV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı***, 101–109.

Özdemir, S. (2011). ***Anadolu Tunç Çağı İnsan İskeletlerinin Paleodemografik ve Morfometrik Analizi: Kütahya Seyitömer Örneği***. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitsü Antropoloji (Paleoantropoloji) Anabilim Dalı, Ankara.

Özek, M.M. ve Başarır, M. (2017). "Trigonosefali". ***Türk Nöroşirürji Derg***isi, 27(3), 307-313.

Palet, A., Terner, J., Travieso, R., Clune, J.E., Steinbacher, D. and Persing, J.A. (2012). "On Bernard Sarnat's 100th Birthday: Pathology and Management of Craniosynostosis". ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 3(1), 105-112.

Parker, C.A. (1905). **Wormian Bones**. Chicago: Chicago Roberts Press.

Pascoe, L. and Seow, W.K. (1994). "Enamel Hypoplasia and Dental Caries in Australian Aboriginal Children: Prevalence and Correlation Between the Two Diseases". ***Pediatric Dentistry,*** 16(3), 193-99

Passos-Bueno, M.R., Sertié, A.L., Jehee, F.S., Fanganiello, R. and Yeh, E. (2008). "Genetics of Craniosynostosis: Genes, Syndromes, Mutations and Genotype-Phenotype Correlations". In D.P. Rice (Eds.), **Craniofacial Sutures: Development, Disease and Treatment**, 107-143, Basel, Karger.

Peirsol, G.A. (Eds.). (1907). ***Human Anatomy İncluding Structure And Development And Practical Considerations***. (Volume 1). Londra, England: J. B. Lippincott Company.

Pilli, N. and Sunder, R.R. (2013). Persistent Metopic Suture in Various Forms in South Indian Adult Skulls - A Study". ***International Journal of Scientific and Research Publications***, 3(5), 1-7.

Pilloud, M.A. and Schwitalla, A.W. (2020). "Re-evaluating Traditional Markers of Stress in an Archaeological Sample from Central California". ***Journal of Archaeological Science***, 116, 1-13.

Pindrik, J., Molenda, J., Uribe-Cardenas, R., Dorafshar, A.H. and Ahn, E.S. (2016). "Normative Ranges of Anthropometric Cranial Indices and Metopic Suture Closure During Infancy". ***Journal of Neurosurg Pediatric***, 18, 667-673.

Piskunov, I.S. and Seredin, P.A. (2019). "Развитие лобных пазух при сохранившемся метопическом шве". ***Российская ринология***, 27(24), 179-188.

Poláčková, P. (2019). ***Dědičnost Sutura Metopica u Velkomoravské Populace ze Znojma – Hradiště***. Diplomová práce, Brno: Masaryk University/ Přírodovědecká fakulta

Powers, N. (Eds.). (2012). ***Human Osteology Method Statement***. London: Museum of London.

Prossinger, H. and Bookstein, F.L. (2003). "Statistical Estimators of Frontal Sinus Cross Section Ontogeny From Very Noisy Data". ***Journal of Morphology***, 257, 1-8.

Pritchard, J.J., Scott, J.H. and Girgis, F.G. (1956). "The Suture and Development of Cranial and Facial Sutures". ***Journal of Anatomy***, 90(1), 73-86.

Puchalt Fortea, F.J. and Villalaín Blanco, D. (2001). "La Mirada Del Orto. La Sutura Metópica En La Obra De Poma De Ayala". ¿Dónde estamos? pasado, presente y futuro de la Paleopatología: actas del VI Congreso Nacional de Paleopatología (Madrid, 13 al 16 de septiembre de 2001). In M. Campo Martín y F.J. Robles Rodríguez (Eds.), **Asociación Española de Paleopatología**, 317-321, Madrid.

Reimann, V.F., Gedikoglu, G. and Talasli, U. (1978). "Metopismus bei der Eisenmangelkrankheit. Eine Röntgenologische Untersuchung". ***Fortschr. Rönrgenstr.***, 129(2), 246-249.

Rice, D.P., Rice, R. and Thesleff, I. (2003). "Molecular mechanisms in calvarial bone and suture development, and their relation to craniosynostosis". ***European Journal of Orthodontics,*** 25, 139-48.

Rivera, F. and Lahr, M.M. (2017). "New Evidence Suggesting a Dissociated Etiology for Cribra Orbitalia and Porotic Hyperostosis". ***American Journal of Physical Anthropology***, 164, 76-96.

Rivollat, M., Castex, D., Hauter, L. and Tillier, A. (2014). "Ancient Down's Syndrome: an Osteological Case from Saint-Jean-des-Vignes, Northeastern

France, from the 5-6th Century AD". ***International Journal of Paleopathology***, 7, 8-14.

Robinson, A. (Eds.). (1914). ***Cunningham's Text-Book of Anatomy***. (Fourth Edition). New York, USA: William Wood And Company.

Roberts, C. and Manchester, K. (2010). ***The Archaeology of Disease***. (Third Edition). Gloucestershire: The History Press.

Rubira-Bullen, I.R.F., Rubira, C.M.F., Sarmento, V.A. and Azevedo, R.A. (2010). "Frontal Sinus Size on Facial Plain Radiographs". ***Brazillian Journal of Morphological Science***, 27, 77-81.

Ruiz, C.R. and Wafae, N. (2004). "Anatomoradiological and Morphometrical study of the Frontal Sinus in Humans". ***Brazillian Journal of Morphological Science***, 21, 53-56.

Sah, S.K., Chaudhary, D. and Pandey, N. (2017). "Study of Metopism and Wormian Bones in Dry Skulls of Human Cadavers in Nepal". ***International Journal of Anatomy and Research***, 5(1), 3443-346.

Sahar, D.E., Longaker, M.T. and Quarto, N. (2005). "Sox9 Neural Crest Determinant Gene Controls Patterning and Closure of the Posterior Frontal Cranial Suture". ***Developmental Biology,*** *280(2),* 344-361.

Sacks, L. (2019). Sutural Anomalies as a Possıble Indicator of Syndromes at Koster Mounds (Greene County, Illinois). ***Paper given at the 46th Annual North American Meeting of the Paleopathology Association***, Ohio, USA.

Salkind, G., Sutton, L.N., Buruce, D.A., Schut, L. and Schut, A. (1986). Management of Trigonocephaly. ***Surgical Neurology***, 25, 159-162.

Sanchez-Lara, P.A., Graham, J.M., Hing, A.V., Lee, J. and Cunningham, M. (2007). The Morphogenesis of Wormian Bones: A Study of Craniosynostosis and Purposeful Cranial Deformation. ***American Journal of Medical Genetics Part A***, 143A, 3243–3251.

Sargent, C., Burn, J., Baraitser, M. and Pembrey, M.E. (1985). Trigonocephaly and the Opitz C Syndrome. ***Journal of Medical Genetics***, 22, 39-45.

Schaeffer, J. (1920). ***The Embryology, Development and Anatomy of the Nose, Paranasal Sinuses, Nasolacrimal Passageways and Olfactory Organs in Man***. Philadelphia: P. Blakiston's Son.

Scheuer, L. and Black, S. (2000). ***Developmental Juvenile Osteology***. California, USA: Elsevier Academic Press.

Schroeder, T.M., Jensen, E.D. and Westendorf, J.J. (2005). "Runx2: A Master Organizer of Gene Transcription in Developing and Maturing Osteoblasts". ***Birth Defects Research***, 75(Part C), 213–225

Shapiro, R. and Schorr, S. (1980). "Consideration of the Systemic Factors That Influence Frontal Sinus Pneumatization". ***Investigative Radiology***, 15(3), 191-202.

Shillito, J. and Matson, D.D. (1968). "Craniosynostosis: A Review of 519 Surgical Patients". ***Pediatrics***, 41(4), 829-853.

Shrestha, S., Basnet, L.M. and Ghosh, S.K. (2017). "Study of Metopic Suture in Dry Human Skulls". ***International Journal of Science and Research,*** 6(11), 48-50.

Sidoti, E.J., Marsh, J.L., Marty-Grames, L. and Noetzel, M.J. (1996). Long-Term Studies of Metopic Synostosis: Frequency of Cognitive Impairment and Behavioral Disturbances. ***Plastic and Reconstructive Surgery***, 97(2), 276-281.

Skrzat, J., Walocha, J. and Zawiliński, J. (2004). A Note on the Morphology of the Metopic Suture in the Human Skull. ***Folia Morphologica***, 63(4), 481-484.

Slater, B.J., Lenton, K.A., Kwan, M.D., Gupta, D.M., Wan, D.C. and Longaker, M.T. (2008). Cranial Sutures: A Brief Review. Plastic and Reconstructive Surgery, 121/4, 170e-178e.

Smartt, J.M., Karmacharya, J., Gannon, F.H., Teixeira, C., Mansfield, K., Hunenko, O., Shapiro, I.M. and Kirschner, R.E. (2005). Intrauterine Fetal Constraint Induces Chondrocyte Apoptosis and Premature Ossification of the Cranial Base. ***Plastic and Reconstructive Surgery***, 116(5), 1363-1369.

Speltz, M.L., Collett, B.R., Wallace, E.R., Starr, J.R., Cradock, M.M., Buono, L., Cunningham, M. and Kapp-Simon, K. (2015). Intellectual and Academic Functioning of School-Age Children With Single-Suture Craniosynostosis. ***Pediatrics***, 135(3), e615-e623.

Sperber, G.H. (2001). ***Craniofacial Development***. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker Inc.

Srivastava, H.C. (1992). Ossification of the Membranous Portion of the Squamous Part of the Occipital Bone in Man. ***Journal of Anatomy***, 180, 219-224.

Standring, S. (2016). ***Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice***. (Forty-First Edition). London, UK: Elsevier.

Steckel, R., Larsen, C., Sciulli, P. and Walker, P. (2018). Data Collection Codebook In R. Steckel, C. Roberts, and J. Baten (Eds.), **The Backbone of Europe: Health, Diet, Work and Violence over Two Milennia**, 397-427, Cambridge: Cambridge University Press.

Stuart-Macadam P. (1985). "Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition". ***American Journal of Physical Anthropology***, 66, 391-398.

Surul, Ö., Erkman, A.C., Türktüzün, M., Alkan, Y., Sağır, S. ve Şimşek, Ö. (2012). "Çiledir Höyük ve Tokul Köyü Şapel Kazısı İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan Değerlendirilmesi". ***27. Arkeometri Sonuçları Toplantısı***, 179-190.

Szilvássy, V.J. (1982). "Zur Variation, Entwicklung und Vererbung der Stirnhöhlen". ***Ann. Naturhist. Mus. Wien***, 84(A), 97-125.

Szilvassy, J. and Kritscher, H. (1990). "Estimation of chronological age in man based on the spongy structure of long bones". ***Anthrop. Anz.,*** 48, 289-295.

Şarbak, A., Çırak, M.T. ve Çırak, A. (2017). "Osteoarchaeological Investigations of Metopic Suture in the Late Roman Period in Spordion". ***Mediterranean Arcaeology and Archaeometry***, 17(3), 27-38.

Tatlisumak, E., Ovali, G.Y., Asirdizer, M., Aslan, A., Ozyurt, B., Bayindir, P. and Tarhan, S. (2008). “CT Study on Morphometry of Frontal Sinus”. ***Clinical Anatomy***, 21, 287–293.

Tarhan, M. (1989). "Van Kalesi Ve Eski Van Şehri Kazlları-1987". **10. Kazı Sonuçları Toplantısı,** 1, 369-428.

Tarhan, M.T. (2011). Başkent Tuşpa. In K. Köroğlu ve E. Konyar (Eds.), **Urartu Doğuda Değişim**, 288-337, YKY. İstanbul.

Tarhan, M. ve Sevin, V. (1991). "Van Kalesi Ve Eski Van Şehri Kazıları". **12. Kazı Sonuçları Toplantısı,** 2, 429-456.

Tavassoli, M.M. (2011). “Metopism: As an Indicator of Cranial Pathology; A Good Example from Iranian Plateau”. ***Acta Medica Iranica***, 49(6), 331-335.

Thomson, A. (1914). “Osteology”. In A. Robinson (Eds.), **Cunningham's Text-Book of Anatomy (Fourth edition),** 81-298, London, UK, Oxford University Press.

Torgersen, J. (1950). A Roentgenological Study of the Metopic Suture. ***Acta Radiologica***, 33(1), 1-11.

Torgersen, J. (1951a). “The Developmental Genetics and Evolutionary Meaning of the Metopic Suture”. ***American Journal of Physical Anthropology***, 9(2), 193-210.

Torgersen, J. (1951b). “Hereditary Factors in the Sutural Pattern of the Skull”. ***Acta Radiologica***, 36(5), 374-382.

Turner, A.L. (1901). ***The Accessory Sinuses and the Nose: Their Surgical Anatomy and the Diagnosis and Treatment of their Inflammatory Affections***. Edinburgh: William Green &Sons.

Ubelaker, D.H. (1989). ***Human Skelet al Remains-Excavation, Analysis, Interpretation,*** 2th edition, USA: Manuals on Archeology-2.

Van Der Meulen, J. (2012). Metopic Synostosis. ***Childs Nervous System, 28***, 1359–1367.

Vidulatha, K. and Parthiban, K. (2019). “Metopic Suture –A Study in South Indian Population”. ***Journal of Medical Science and Clinical Research***, 7(9), 287-292.

Vissers, L.E.L.M., Cox, T.C., Maga, A.M., Short, K.M., Wiradjaja, F., Janssen, I.M., Jehee, F., Bertola, D., Liu, J., Yagnik, G., Sekiguchi, K., Kiyozumi, D., van Bokhoven, H., Marcelis, C., Cunningham, M.L., Anderson, P.J., Boyadjiev, S.A., Passos-Bueno, M.R., Veltman, J.A., Smyth, I., Buckley, M.F. and Roscioli, T. (2011). "Heterozygous Mutations of FREM1 Are Associated with an Increased Risk of Isolated Metopic Craniosynostosis in Humans and Mice". ***PLoS Genetics***, 7(9), 1-11.

Vu, H.L., Panchal, J., Parker, E.E., Levies, N.S. and Francel, P. (2001). “The Timing of Physiologic Closure of the Metopic Suture: A Review of 159 Patients Using Reconstructed 3D CT Scans of the Craniofacial Region”. ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 12(6), 527-532.

Walander, A. (1965). “Considerations on Variation of Size of Frontal Sinuses”. ***Acta Oto-Laryngologica***, 60(1-6), 15-22.

Walker, P.L., Bathurst, R.R., Richman, R., Gjerdrum, T. and Andrushko, V.A. (2009). "The Causes of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia: A Reappraisal of the Iron-Deficiency-Anemia Hypothesis". ***American Journal of Physical Anthropology,*** 139, 109-125.

Wang, K.M. (2016). ***A Comparison of Nonmetric Cranial and Morphoscopic Trait Frequencies in Mexican and Various Asian Populations***. Degree Thesis, The University of Arizona.

Watzek, G., Grundschober, F., Plenk, H. and Eschberger, J. (1982). Experimental investigations into the clinical significance of bone growth at viscerocranial sutures. ***Journal of Maxillofacial Surgery***, 10, 61-79.

Weinzweig, J., Kirschner, R.E., Farley, A., Reiss, P., Hunter, J., Whitaker, L.A. and Bartlett, S.P. (2003). “Metopic Synostosis: Defining the Temporal Sequence of Normal Suture Fusion and Differentiating It from Synostosis on the Basis of Computed Tomography Images”. ***Plastic and Reconstructive Surgery***, 112(5), 1211–1218.

Wilkie, A.O.M. (1997). Craniosynostosis: Genes and Mechanisms. Human Molecular Genetics, 6/10, 1647-1656.

Wirtu, A.T., Geneti, S.A., Zenebe, A.M., Ewnetu, S.A. and Gemechu, J.M. (2018). “Incidence of Persistent Metopic Suture and Extra Sacral Foramina in Ethiopian Population”. ***Italian of Journal of Anatomy and Embriology***, 123(3), 108-113.

Workshop Of European Antropologists**.** (1980). “Recommendation for Age and Sex Diagnoses of Skeleton”. ***Journal of Human Evolution,*** 9, 517-535.

White, D.T. (1991). ***Human Osteology.*** USA: Academic Press.

White, T.D., Black, M.T. and Folkens, P.A. (2012). ***Human Osteology*** (3th edition), Burlington, USA: Elsevier Academic Press.

Wróbel, G. (2017). The Human Adult Skull With Complate Metopic Suture: a Case Reports. ***Journal of Education, Health and Sport***, 7(9), 370-376.

Yadav, A., Kumar, V. and Srivastava, R.K. (2010). “Study of Metopic Suture in the Adult Human Skulls of North India”. ***Journal of Anatomical Society of India***, 59(2), 232-236.

Yanagisawa, E. and Smith, H.M. (1968). “Radiographic Anatomy of the Paranasal Sinuses IV. Caldwell View”. ***Archives of Otolaryngology***, 87, 311-322.

Yıldız, M.E. (2017). “Kraniosinostozlu Olgularda Radyolojik Değerlendirme”. ***Türk Nöroşirürji Dergisi,*** 27(3), 263-277.

Yiğit, A., Yılmazer Salihoğlu, N., Gözlük Kırmızıoğlu, P., Yaşar, F.Z., Kesikçiler, B. ve Sevim Erol, A. (2010). “Trabzon Kızlar Manastırı İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açıdan Değerlendirilmesi”. ***25. Arkeometri Sonuçları Toplantısı***, 105-126.

Yüksel Aslıer, N.G. (2014). ***Frontal Sinüs Morfolojisinin Kraniyofasiyal Gelişim ve Anatomik Varyasyonlar ile İlişkisinin Konvansiyonel Antropometri ve Bt-Tabanlı Volümetri ile Değerlendirilmesi.*** Uzmanlık Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi/Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı.

Zdilla, M.J., Russell, M.L., Koons, A.W., Bliss, K.N. ve Mangus, K.R. (2018). "Metopism: A Study of the Persistent Metopic Suture". ***The Journal of Craniofacial Surgery***, 29(1), 204-208.

Zimmerman, R.A. (2005). Skull Development and Abnormalities. In P. Tortori-Donati and A. Rossi (Eds.), ***Pediatric Neuroradiology Brain***. Heidelberg, Germany: Springer, 1271-1288.

Živanović, S. (1982). ***Ancient Diseases: The Elements of Palaeopathology***. (Çev. Lovett F. Edwards). London: Methuen.

EKLER

Ek 1: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki metopik sutur varyantı dağılımı

Buluntu Numarası	Cinsiyet	Yaş Grubu	Metopik Sutur	Buluntu Numarası	Cinsiyet	Yaş Grubu	Metopik Sutur
VK2013 N21 13119	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2013 N21 15356	Kadın	Genç erişkin	"I"
VK2013 N21 13089	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2013 N21 13105	Kadın	Geç orta erişkin	"I"
VK2013 N21 13129	Erkek	İleri erişkin	Zik zak	VK2013 N21 13069a	Belirsiz	Ergenlik	"I"
VK2013 M26 13367	Erkek	Genç erişkin	Zik zak	VK2013 N21 15354	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2013 N21 13062/13121	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 M30 13856	Kadın	Genç erişkin	"I"
VK2013 M26 13388	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 M30 13850	Erkek	Geç orta erişkin	"I"
VK2013 N21 13075	Erkek	Genç erişkin	Zik zak	VK2014 M29 16317	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2013 N21 13184	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 M29 13634	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2013 M26 13309	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 M28 16505	Kadın	Genç erişkin	"I"
VK2013 N21 13079b	Kadın	Genç erişkin	Zik zak	VK2014 N26 15979	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2013 N21 13086	Belirsiz	Geç çocukluk	Zik zak	VK2014 M27 13485	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2013 N21 15323	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 N27 11994	Kadın	Genç erişkin	"I"
VK2014 M29 13645	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 M28 16002	Belirsiz	Geç çocuk	"I"
VK2014 N26 15996	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 N26 15983	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2014 M26 15687	Kadın	İleri erişkin	Zik zak	VK2014 N27 11968	Kadın	İleri erişkin	"I"
VK2014 M27 13456	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 N26 15990-1	Erkek	Erken orta erişkin	"I"
VK2014 M27 13450	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 M27 13447	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2014 M28 12099	Erkek	İleri erişkin	Zik zak	VK2014 N27 11984	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2014 M28 12093	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 M28-M29 13669	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2014 N26 15991	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 M26 15667a	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2014 N27 11992	Kadın	Genç erişkin	Zik zak	VK2015 N17 23	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"
VK2015 M24 12	Kadın	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2015 N17 24	Belirsiz	Geç çocukluk	"I"
VK2015 M25 121	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2015 N17 13	Belirsiz	Geç çocukluk	"I"
VK2015 N26 63	Erkek	Genç erişkin	Zik zak	VK2015 N17 14	Belirsiz	Erken çocukluk	"I"

Buluntu Numarası	Cinsiyet	Yaş Grubu	Metopik Sutur	Buluntu Numarası	Cinsiyet	Yaş Grubu	Metopik Sutur
VK2015 N26 98	Erkek	İleri erişkin	Zik zak	VK2013 N21 13142	Erkek	Erken orta erişkin	"V"
VK2015 M25 126	Erkek	Genç erişkin	Zik zak	VK2013 N21 13079a	Belirsiz	Geç çocukluk	"Y"
VK2015 N22 55	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 N27 16100	Erkek	Geç orta erişkin	"V"
VK2015 M25 115	Erkek	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2014 N26 15962	Kadın	Geç orta erişkin	"V"
VK2015 N26 37	Kadın	Genç erişkin	Zik zak	VK2014 N27 11995	Erkek	Erken orta erişkin	double I
VK2015 M25 202	Erkek	Erken orta erişkin	Zik zak	VK2014 M26 13449	Erkek	Genç erişkin	"U"
VK2015 M25 89	kadın	Geç orta erişkin	Zik zak	VK2015 M25 88	Erkek	Geç orta erişkin	"V"
VK2015 M25 163	Erkek	Genç erişkin	Zik zak	VK2015 M25 97	Erkek	Erken orta erişkin	"V"
VK2015 N25 17	Erkek	İleri erişkin	Zik zak				

Ek 2: Van Kalesi Höyüğü Down sendromlu bireyin kafatası ölçümleri

Kafatası Ölçümleri	mm	
	sağ	sol
Maksimum Kafa Uzunluğu	152	
Maksimum Kafa Genişliği	132	
Basion-Bregma Yüksekliği	124	
Üst Yüz Yüksekliği	62,98	
Bizygomatic Genişlik	100,19	
Nassal Genişlik (al-al)	23,12	
Nasal Yükseklik (n-ns)	50,35	
Paltal Genişlik (enm-enm)	35,6	
Paltal Genişlik (ecm-ecm)	58,86	
Palatal Uzunluk (pr-alv)	50,82	
Palatal Uzunluk (or-sta)	35,59	
İnterorbital genişlik (d-d)	24,75	
Basi-Nasal uzunluk (ba-n)	91	
Minimum Frontal Genişlik (ft-ft)	101,41	
Yüz Derinliği (ba-pr)	91,71	
Orbital genişlik (d-ec)	38,38	38,55
Maksimum orbital yükseklik	33,76	33,38
Bicondilar genişlik (cdl-cdl)	109,38	
Bigonial genişlik (go-go)	86,62	
Çene yüksekliği (id-gn)	25,61	
Maksimum ramus genişliği	41,57?	40,07
Minimum ramus genişliği	31,94?	29,81
Maksimum ramus Yüksekliği	50,72	52,25

Ek 3: Van Kalesi Höyüğü toplumundaki kafatası ölçümleri ve kafatası kapasitesi

Buluntu No	Cinsiyet	Yaş Grubu	L	B	H	CC	Kafatası Endisi	Kafatası kapasitesi	Kafatası İndeksi
VK2013 N21 13129	Erkek	İleri erişkin	178	135	116	1266,07	75,84	Microcephalic	Mesocephalic
VK2013 M26 13367	Erkek	Genç erişkin	178	133	145	1437,71	74,72	Mesocephalic	Dolichocephalic
VK2013 M26 13309	Erkek	Erken orta erişkin	169	135	126	1289,27	79,88	Microcephalic	Mesocephalic
VK2013 N21 13151	Kadın	Geç orta erişkin	167	137	130	1275,99	82,04	Microcephalic	Brachycephalic
VK2014 M30 13856	Kadın	Genç erişkin	176	132	131	1286,77	75,00	Microcephalic	Mesocephalic
VK2014 M30 13850	Erkek	Geç orta erişkin	174	137	-	-	78,74	-	Mesocephalic
VK2014 M29 13645	Erkek	Geç orta erişkin	174	137	141	1418,67	78,74	Mesocephalic	Mesocephalic
VK2014 M29 13641	Erkek	İleri erişkin	160	128	124	1200,11	80,00	Microcephalic	Brachycephalic
VK2014 N26 15996	Erkek	Erken orta erişkin	173	134	136	1363,23	77,46	Mesocephalic	Mesocephalic
VK2014 M28 16505	Kadın	Genç erişkin	152	132	124	1200,12	86,84	Microcephalic	Hyperbrachycephalic
VK2014 N27 16100	Erkek	Geç orta erişkin	180	136	135	1403,68	75,56	Mesocephalic	Mesocephalic
VK2014 M26 15687	Kadın	İleri erişkin	177	142	-	-	80,23	-	Brachycephalic
VK2014 M27 13456	Erkek	Erken orta erişkin	170	146	137	1429,09	85,88	Mesocephalic	Hyperbrachycephalic
VK2014 M27 13450	Erkek	Erken orta erişkin	175	128	121	1245,57	73,14	Microcephalic	Dolichocephalic
VK2014 N27 11994	Kadın	Genç erişkin	156	140	130	1254,92	89,74	Microcephalic	Hyperbrachycephalic
VK2014 M28 12099	Erkek	İleri erişkin	180	147	144	1538,12	81,67	Megacephalic	Brachycephalic
VK2014 M28 12093	Erkek	Geç orta erişkin	183	136	-	-	74,32	-	Dolichocephalic
VK2014 N26 15991	Erkek	Erken orta erişkin	175	134	124	1298,07	76,57	Microcephalic	Mesocephalic
VK2014 N27 11995	Erkek	Erken orta erişkin	168	140	136	1375,46	83,33	Mesocephalic	Brachycephalic
VK2014 N27 11968	Kadın	İleri erişkin	157	129	-	-	82,17	-	Brachycephalic
VK2014 M26 13449	Erkek	Genç erişkin	175	135	125	1310,13	77,14	Microcephalic	Mesocephalic
VK2014 N26 15990-1	Erkek	Erken orta erişkin	172	122	123	1211,15	70,93	Microcephalic	Dolichocephalic

VK2014 N26 15990-2	Kadın	İleri erişkin	165	131	125	1233,49	79,39	Microcephalic	Mesocephalic
VK2015 M25 88	Erkek	Geç orta erişkin	180	134	134	1384,33	74,44	Mesocephalic	Dolichocephalic
VK2015 M25 121	Erkek	Erken orta erişkin	169	141	130	1348,61	83,43	Microcephalic	Brachycephalic
VK2015 N26 63	Erkek	Genç erişkin	176	121	124	1227,02	68,75	Microcephalic	Hyperdolichocephalic
VK2015 M25 126	Erkek	Genç erişkin	165	137	124	1270,20	83,03	Microcephalic	Brachycephalic
VK2015 N22 55	Erkek	Geç orta erişkin	170	137	125	1298,99	80,59	Microcephalic	Brachycephalic
VK2015 M25 115	Erkek	Geç orta erişkin	168	130	142	1349,54	77,38	Microcephalic	Mesocephalic
VK2015 N26 37	Kadın	Genç erişkin	166	136	143	1315,63	81,93	Microcephalic	Brachycephalic
VK2015 M25 202	Erkek	Erken orta erişkin	174	143	141	1457,82	82,18	Megacephalic	Brachycephalic
VK2015 M25 97	Erkek	Erken orta erişkin	173	135	131	1338,43	78,03	Microcephalic	Mesocephalic
VK2015 M25 163	Erkek	Genç erişkin	164	134	148	1389,75	81,71	Mesocephalic	Brachycephalic
VK2015 N25 17	Erkek	İleri erişkin	164	132	134	1296,22	80,49	Microcephalic	Brachycephalic
VK2015 N21 28	Erkek	Erken orta erişkin	172	140	141	1427,74	81,40	Mesocephalic	Brachycephalic
VK2015 M23 13	Kadın	Erken orta erişkin	172?	121?	-	-	70,35	-	Dolichocephalic
Toplam			6143	44858	4090	41141,90	2921,60		

L: Maksimum kafatası uzunluğu **B:** Maksimum kafatası genişliği **H:** Basion bregma yüksekliği

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı:	DENLİ Mehmet
Uyruğu:	T.C
Doğum Tarihi ve Yeri:	
E-mail:	
ORCID:	

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Antropoloji	2022
Lisans	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Antropoloji	2014

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2011	Çorakyerler Kazı Çalışması	Antropolog
2013	Burdur İli ve İlçeleri Paleoantropolojik Yüzey Araştırması	Antropolog
2014	Kars - Ani Harabeleri Kazı Çalışması Antropolog	Antropolog
2020	Ardahan Kûr Nehri Havzası'ndaki Mağaralar ve Kaya Yerleşimleri Yüzey Araştırması	Antropolog

2021	Ardahan Kûr Nehri Havzası'ndaki Mağaralar ve Kaya Yerleşimleri Yüzey Araştırması	Antropolog

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Özbulut, Z., ve Denli, M. (2019). "Van Kalesi Höyüğü Toplumunun Erişkin Bireylerinde Gözlenen Metopizmin Değerlendirilmesi". ***ASOS Journal***, 194-204.

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

LİSANSÜSTÜ TEZ ORİJİNALLİK RAPORU

02/03/2022

Tez Başlığı / Konusu: Van Kalesi Höyüğü Toplumunda Gözlenen Metopik Sutur Örneklerinin Antropolojik Açıdan İncelenmesi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 149 sayfalık kısmına ilişkin, 02/03/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 1 (yüzde 1) dır.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal İçemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

02/03/2022

……

Mehmet DENLİ

Adı Soyadı : Mehmet DENLİ……

Öğrenci No : 18920018005……

Anabilim Dalı : Antropoloji Anabilim Dalı ……

Programı : Tezli Yüksek Lisans……

Statüsü : Y. Lisans X Doktora ☐

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÖZBULUT

02/03/2022

ENSTİTÜ ONAYI

U Y G U N D U R

02/03/2022

Prof. Dr. Bekir KOÇLAR

Enstitü Müdürü