

FORAMEN MAGNUM'UN ANATOMİK VARYASYONLARI VE MORFOMETRİK DEĞERLENDİRMESİ

THE VARIATIONS OF FORAMEN MAGNUM : A MORPHOMETRIC STUDY

Dr.Engin ÇALGÜNER

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Anabilim Dalı
Gazi Tıp Dergisi 2 : 25-30, 1991

ÖZET : Çalışmamızda 87'si erkek, 44'ü kadın, 34'ü cinsiyeti saptanmamış, toplam 165 kafatasında foramen magnum şekilleri incelenmiş, tiplere ayrılmış ve ölçümleri yapılmıştır. En çok "iki farklı çaptaki yarım çemberin birleşmesi ile oluşan" tipe rastlanmıştır. Antero-posterior çap ortalaması 36,22 mm, transvers çap ortalaması 31,47 mm, foramen magnum endisi 86,52 olarak bulunmuştur. Bimastoid uzaklığın transvers çapa oranı ise 3,22 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Foramen Magnum, Varyasyon, Morfometri.

GİRİŞ

Klasik anatomi kitaplarında foramen magnum oval şekilli olarak bildirilir. Oysa tetragonal, pentagonal hegzagonal, yuvarlak, irreguler, yumurta şekilli ve farklı çaplarda iki yarım çemberin birleşmesiyle oluşan varyasyonlarına oldukça sık rastlanmaktadır (Lang ve ark. 1981; Sindel ve ark. 1989; Zaidi, 1988).

Anadolu'nun eski toplumları ile diğer toplumlar arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Foramen magnum, kafa iskeletinin arka alt kısmında bulunan os occipitale'nin pars basilaris, pars lateralis (2 tane) ve squama occipitalisinin çevrelediği, canalis vertebralis cavitas cranii'ye bir-

SUMMARY : In this study, 87 male, 44 female and 34 of unknown sex, a total of 165 skulls were examined; the foramen magnum of each skull was measured, outlined and classified. The most commonly encountered type was in the form of "an union of two hemi-circles of different diameters". The mean diameters were as follow; antero-posterior 36,22 mm, transvers 31,47 mm. and the foramen magnum index was 86,52. The ratio of bi-mastoid distance to transvers diameter was 3,22.

Key Words : Foramen Magnum, Variations, Morphometric Study.

leştiren genelde oval şekilli olarak tanımlanan bir deliktir (Çimen, 1987; Elhan, 1990; Warnick, 1989; Zaren, 1971).

Foramen magnum'dan medulla oblongata ve çevresindeki beyin zarları, aa. vertebrales, a. spinalis anterior, aa. spinales posteriores ve n. accessorius'un spinal kökleri geçer (Dere, 1989).

Yeni doğanda bu deliği oluşturan kemik kısımları kıkırdak dokusudur. 2 yaştan sonra bu dokuda kemikleşme başlar ve 6 yaşında tek parça kemik şeklini alırlar (Elhan, 1990).

Lang ve ark. (1981) tarafından yapılan araştırmaya göre kafatasında büyüme yenidoğanla 2 yaş arasında fazladır. 2-4 yaş arasında duraklama, 4-7 yaş arasında tekrar büyüme, 7-11 arasında tek-

rar duraklama devresi saptamışlar ve yetişkinliğe kadar yeniden büyüme izlemişlerdir.

Foramen magnum'un antero-posterior çapı ortalama 3-4 cm (opisthion-Basion arası) transvers çapı 3-3.5 cm dir (Kuran, 1983; Warwick, 1989).

Foramen magnum endisi ise : Transvers çap x 100 ÷ Anteroposterior çap formülü ile hesaplanmıştır (Martin ve Saller, 1957).

Processus mastoideusların tepe noktaları birleştirilğinde, foramen magnum'un 1/3'ü, bu çizginin önünde, 2 / 3'ü arkasında yer alır ve transvers çap processus mastoideuslar arasındaki uzaklığın yaklaşık 1 / 3'ü veya biraz fazlasıdır (Last, 1984; Sindel ve ark. 1989).

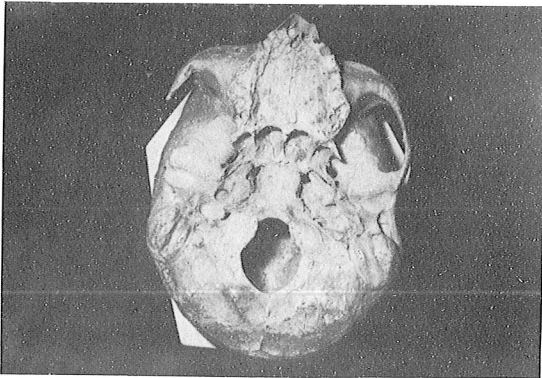
MATERYAL METOD

Bu çalışmada A.Ü.Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Paleantropoloji Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan Anadolu Osmanlı dönemine ait iskeletlerden 87'si erkek (Grup I), 44'ü kadın (Grup II), 34'ü cinsiyeti saptanamamış (Grup III), toplam 165 kafatası üzerinde yapılmıştır.

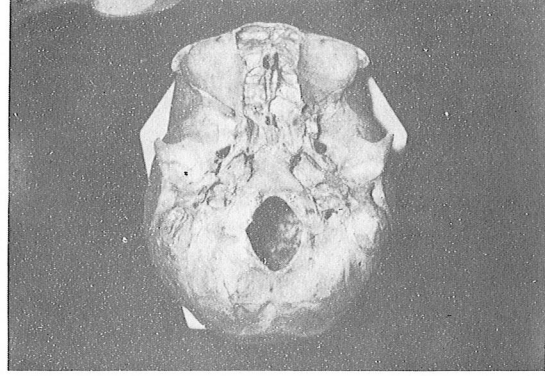
Foramen magnam'un morfolojisi incelenmiş ve tiplene yapılmış; antero-posterior çapı (opisthion - Basion arası), transvers çapı, iki processus mastoideus arası uzaklık ölçülmüştür. Daha sonra foramen magnum endisi ve transvers çap ile bimastoid uzaklık arasındaki oran hesaplanarak tablolarda gösterilmiştir. Martin - Saller 1957 ölçüm tekniği kullanılmıştır.

BULGULAR

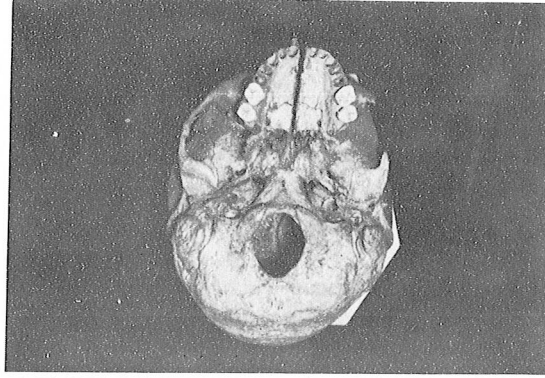
Genelde oval olarak bildirilen foramen magnum'un 8 farklı tipi saptandı (Resim 1-8). Bunların tipleri, miktarları ve yüzdeleri Şekil 1 ve Tablo 1'de gösterilmiştir.



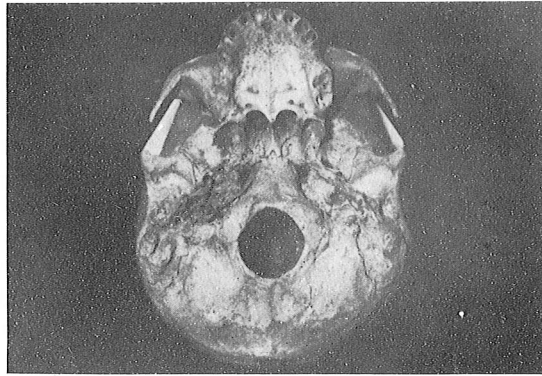
Resim - 1 : Tip A, iki farklı çaptaki yarım çember.



Resim - 2 : Tip B, tetragonal (eşkenardörtgen).

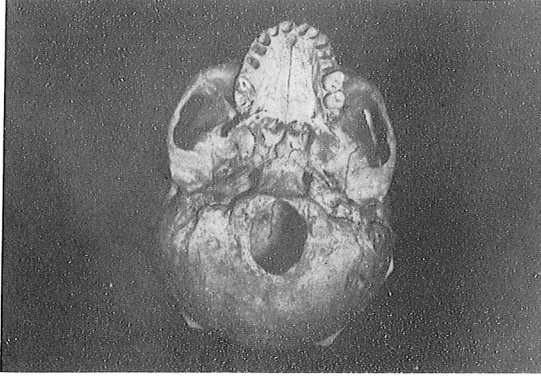


Resim - 3 : Tip C, yumurta şekilli.

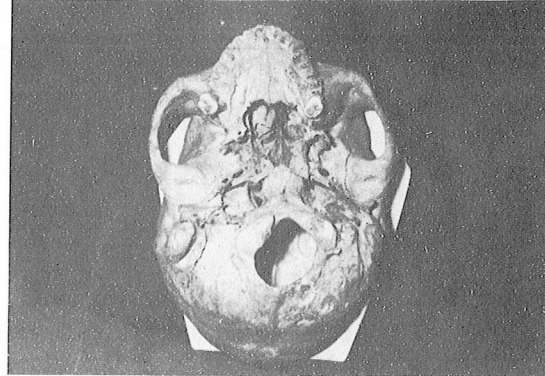


Resim - 4 : Tip D, yuvarlak şekilli.

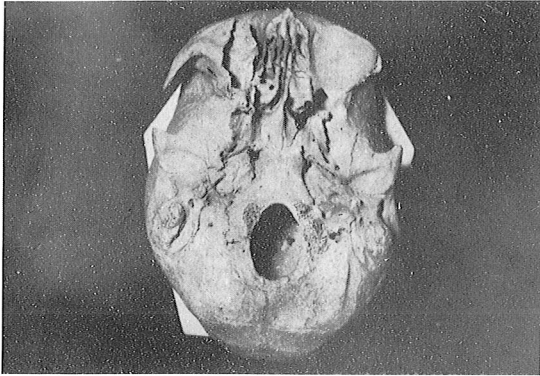
Tablo 1'de görüldüğü gibi en çok iki farklı çaptaki çemberin berleşmesi ile oluşan tipe (% 27), daha sonra sırayla tetragonal (% 17.5), yumurta şekilli (% 17), yuvarlak ve hegzagonal (% 8.5), oval ve ir-



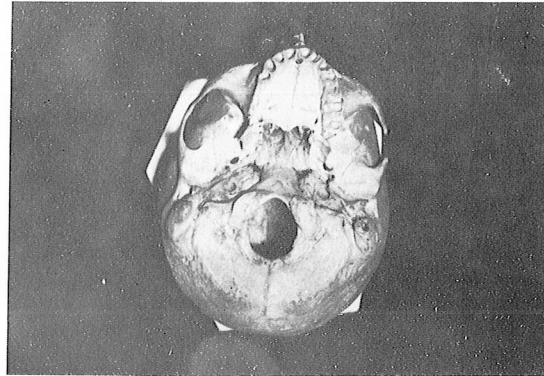
Resim - 5 : Tip E, hegzagonal (Altıkenarlı).



Resim - 7 : Tip G, irregüler şekilli.



Resim - 6 : Tip F, oval şekilli.

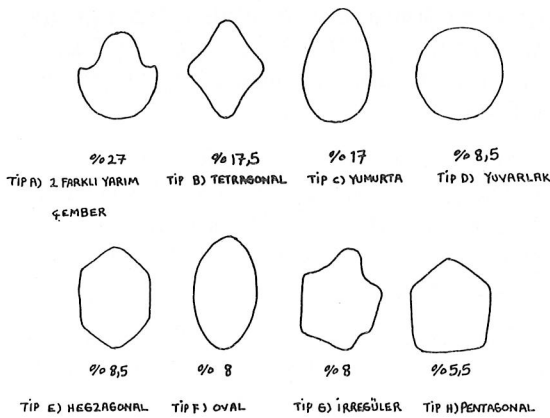


Resim - 8 : Tip H, pentagonal (Beşkenarlı).

regüler (% 8) ve pentagonal (% 5.5) tipe rastlanmıştır.

Çalışmada, antero - posterior çap erkeklerde ortalama 36,75 mm, kadınlarda ortalama 35,90, cinsiyeti ayrılmayanlarda ortalama 36,23 mm. dir. Bu üç grubun toplam ortalamasına bakıldığında 36,22 mm olarak saptanmıştır. Transvers çap ; erkeklerde ortalama 31,40 mm, kadınlarda ortalama 30,90 mm, cinsiyeti ayrılmayanlarda ortalama 31,58 mm, üç grubun toplam ortalamasına bakıldığında 31,47 mm olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Foramen magnum endisi erkeklerde ortalama 86,40, kadınlarda ortalama 85,82, cinsiyeti ayrılmayanlarda ortalama 87,39'dur. Üç grubun toplam ortalaması ise 86,52 olarak hesaplanmıştır. Bimas-toid uzaklığın transvers çapa oranı ise erkeklerde ortalama 3,24, kadınlarda ortalama 3,21, cinsiyeti ayrılmayanlarda ortalama 3,18'dir. Bu üç grubun toplam ortalamaları ise 3,22 olarak saptanmıştır (Tablo 2).



Şekli 1 - : Foramen magnum tipleri (Lang V.S ve ark. 1983, Sindel M ve ark. 1989'den).

RESİMLER	GRUP I (n) 87	GRUP II (n) 44	VEYA GRUPIII (n) 34	TOPLAM GRUPI, II, III (n) 167	TOPLAM %
Tip A	21	14	10	45	% 27
Tip B	16	8	5	29	% 17,5
Tip C	16	6	6	28	% 17
Tip D	8	3	3	14	% 8,5
Tip E	10	2	2	14	% 8,5
Tip F	6	3	4	13	% 8
Tip G	5	5	3	13	% 8
Tip H	5	3	1	9	% 5,5

Tablo - 1 : Foramen magnum resimlerinin gruplara göre sayısal dağılımı.

KAFATASI	ANTERO POSTERİOR ÇAP	TRANSVERS ÇAP	BİMASTOİD UZAKLIK	FORAMEN MAGNUM ENDİSİ	BİMASTOİD UZAKLIĞIN TRANSVERS ÇAPA ORANI
GRUP I (87)	X = 36,75 Se = 0,22	X = 31,40 Se = 0,40	X = 102,70 Se = 0,62	X = 86,40 Se = 10,56	X = 3,24 Se = 0,03
GRUP II (44)	X = 35,90 Se = 0,37	X = 30,90 Se = 0,38	X = 99,09 Se = 0,97	X = 85,825 Se = 0,82	X = 3,21 Se = 0,04
GRUP III (34)	X = 36,23 Se = 0,42	X = 31,58 Se = 0,37	X = 100,29 Se = 0,86	X = 87,39 Se = 1,1	X = 3,18 Se = 0,03
GRUP II, III (165)	X = 36,22 Se = 0,27	X = 31,47 Se = 0,17	X = 101,24 Se = 0,46	X = 86,52 Se = 0,43	X = 3,22 Se = 0,02

Tablo - 2 : Foramen magnum'un morfometrik ölçümlerinin istatistiksel değerlendirilmesi.

TARTIŞMA

Foramen magnum'un uzunluk, genişlik ve şekil tipleri üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

1975 yılında Behrens 90 yetişkin kafatasında araştırma yapmış, en çok farklı çaptaki çemberin birleşmesi ile oluşan tipi, daha sonra oval (% 22,35), yumurta biçimli (% 17,64), eşkenardörtgen (% 11,76) ve yuvarlağımsı (% 7,05) foramen magnum tiplerini saptamıştır.

Bu çalışmada da, en çok farklı çaptaki yarım çemberin birleşmesi ile oluşan tipe (% 27) rastlanıldı.

Lang'a göre en sık görülen, klivus ve condyl'lerin rostral parçalarının oluşturduğu küçük bir yayla, arkadan squama ossis occipitalis'in sınırladığı, iki farklı çaptaki çemberin oluşturduğu foramen magnum tipidir. Bu tip erişkinlerde % 41,17 arasında görülürken, % 22,35'inde oval tipi, % 17,46'sında yumurta, % 11,76'sında baklava şekilli, % 7,05'inde dairesel şekilli olarak saptanmıştır.

Bu çalışmada 2 farklı çaptaki yarım çemberi (%27) en sık olarak, daha sonra tetragonal (% 17,5), yumurta şekilli (% 17), yuvarlak (% 8,5) ve hegzagonal (% 8,5) oval (tip F : % 8) ve irregüler (% 8), pentagonal (% 5,5) şekiller gözlemlendi.

Zaidi ve Dayal (1988) ise 200 Hintli kafatasında yaptıkları çalışmalarda % 64 oval, % 24,5 hegzagonal, % 7,5 pentagonal % 3,5 irregüler, % 0,5 tetragonal tipte foramen magnum gördüğünü bildirmektedir.

Sindel ve ark. (1989) ise 95 foramen magnum incelemiş, en çok tetragonal (% 49,42) sonra oval (% 18,94), yuvarlak (% 15,78), irregüler (% 6,31), hegzagonal (% 5,26), pentagonal (% 4,21) tipleri bildirmişlerdir.

Yine Lang ve ark. (1983) bildirdiğine göre Re-bentisch (1893) erkek foramen magnum'larının % 25'ini yuvarlağımsı, % 66,9'unu uzun yuvarlağımsı ve % 8,1'inde köşeleri yuvarlaklaşmış dörtgenimsi tipi, kadınlarda ise % 31,8'inde yuvarlağımsı, % 65,9'unda uzun yuvarlağımsı ve % 2,3'ünde eşkenardörtgen tipleri bulmuştur.

Bu çalışmada erkeklerden oluşan grup I'de iki farklı çaptaki çemberden oluşan tipe, daha sonra tetragonal ve yumurta şekilli tipe, hegzagonal, yuvarlak, oval, irregüler ve pentagonal tipe; kadınlardan oluşan grup II'de yine en çok iki farklı çaptaki çemberden oluşan tipe, daha sonra tetragonal ve yumurta şekilli tipe, irregüler tipe, yuvarlak, oval, pentagonal ve hegzagonal tipe rastlanmıştır.

Sonuç olarak Behrens (1975), Lang ve ark. (1983) yaptıkları çalışmada iki farklı çaptaki çemberden oluşan tipi en fazla görmüşlerdir. Yine Lang ve ark. (1983)'ün bildirdiğine göre, Graf Spee (1896) de aynı paralelde sonuçlar elde etmiştir. Bu bulgularda bizim sonuçlarımızla uyum göstermektedir.

Lang ve ark. (1983) yaptıkları çalışmada ayrıca erişkin foramen magnum'un antero-posterior çapının ortalama uzunluğunu 35,33 (30.0-41.4) mm, transvers çapını 29.67 (21.4-37.6) mm olarak bulmuşlar, Graf Spee'nin (1896) antero-posterior çapı 3-4 cm, transvers çapı ise 2.75-3.5 cm, Saller'in (1957) ise erkeklerde 3.03 cm, kadınlarda 2.98 cm bulunduğunu bildirmektedirler.

Sindel ve ark. (1989) antero-posterior çapı 3.16-4.17 cm (ortalama 3.63), transvers çapı ise 2.43-3.78 cm (ortalama 3.4) olarak saptamışlardır.

Kuran (1983) antero-posterior çapı 3-4 cm transvers çapı 3-3.5 cm olarak belirtmektedir.

165 kafatası foramen magnum'unda yaptığımız ölçüm sonucu antero-posterior çapı ortalaması 36.22 mm, transvers çapı ortalaması 31.47 mm olarak bulduk. Erkeklerde ortalama 36.75 mm, kadınlarda ortalama 31.40 mm olarak ölçüldü. Sonuçlar literatür bulgularıyla karşılaştırıldığında Lang ve ark (1983)'ün sonuçlarından biraz daha fazla olduğunu, Sindel ve ark. (1989) ve Kuran (1983) ile uyum göstermektedir.

Bimastoid uzunluğun transvers çapa oranını Last (1984) yaklaşık 1/3, Sindel ve ark. (1989) ise 1/3'den fazla bulmuşlardır.

Bu çalışmada ise bu oran ortalama 3.24 olarak saptanmıştır. Bu da Sindel ve ark. (1989)'ün sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Martin-Saller (1957)'e göre foramen magnum endisi;

Dar : x - 81.9

Orta : 82.0 - 85.9 olarak verilmiştir.

Geniş : 86.0 - x

Bu çalışmada foramen magnum endisi 86.52 olarak hesaplandı. Sonucun "geniş tip" foramen magna girdiği görüldü.

Sonuç olarak, çalışmadaki foramen magnumun şekil tiplemesi açısından yabancı literatürlerle uyum göstermesine karşın, ölçüm olarak daha çok Türk araştırmacılarla paralel gittiği görüldü.

Bu çalışmada yardımlarını esirgemeyen A.Ü.D.T.C.F. Paleoantropoloji Anabilim dalı Başkanı Prof.Dr.Berna Alpagut'a teşekkür ederim.

Yazışma Adresi :

Dr.Engin ÇALGÜNER
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Morfoloji Anabilim Dalı
06510 Beşevler
ANKARA-TÜRKİYE
Tel : 4 - 212 81 28 / 312

KAYNAKLAR

1. Behrens M : Über volumen und öffnungen der hinteren schadel grube. Med Miss, (Würzburg). 1975, pp. 13-23
2. Çimen A : Anatomi (Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi). 1987, ss. 10-11
3. Dere F : Anatomi (cilt II) ders kitabı. (Adana). 1989, ss. 312-314
4. Elhan A : Kemikler (osteologia) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi (II. Baskı). 1989, ss. 48-49

5. Kuran O : Sistematik anatomi. Filiz Kitabevi. (İstanbul). 1983, ss. 36-37
6. Lang J, Kraussel W : Über das Wachstum der Basis Cranii. Anat. Anz Jena. 150 : 455-470, 1981
7. Lang J, Schafhauser O, Hoffmann S : Über die Postnatale Entwicklung der transbasalen Schädelfornten (canalis caroticus, foramen jugulere, canalis hypoglossalis, canalis condylaris und foramen magnum). Anat Anz Jena 153 : 315-357, 1983
8. Last RJ : Anatomy (Regional and Applied). Seventh edition. Churchill Livingstone. 1984, pp. 557-562
9. Martin R, Saller K : Lehrbuch der Anthropologie. Band I. Gustav Fischer Verlag. (Stuttgart). 1957, pp. 455-509
10. Sindel M, Özkan O : Foramen Magnum'un Anatomik Varyasyonları. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi cilt 44 : 97-102, 1989
11. Warwick R, Williams PL : Gray's Anatomi 1989, pp. 354-364
12. Zaidi SHH, Dayal SS : Variations in the Shape of Foramen magnum in Indian Skulls. Anat. Anz Jena 167 : 338-340, 1988
13. Zeren Z : Sistematik İnsan Anatomisi İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi (Sermet Matbaası). 1971, ss. 21-22