

Sinus transversus'ların lokalizasyonlarının belirlenmesinde morfometrik parametreler

Figen Taşer*, Hulki Başaloğlu**

*Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD, Kütahya

**Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD, Aydın

Özet

Amaç: Sinus transversus'ların lokalizasyonları hakkında bilgiye sahip olmak kafatasına yapılacak posterior girişimlerde dural sinusların ölümcül subdural hematoma ya da kanamayla sonuçlanabilecek şekilde delinmesi veya tromboze olması gibi muhtemel komplikasyonlardan korunma konusunda yardımcı olabilir. Bu amaçla çalışmamızda sinus transversus'ların kuru kafatasında bıraktıkları olukların (sulcus sinus transversus) kafatasının dışında kolayca belirlenebilecek bazı noktalarla morfometrik ilişkileri değerlendirildi. Gereç ve Yöntem: 42 erişikine ait (24 erkek, 18 kadın) calvaria'sı açılmış kuru kafatası üzerinde çalışma yapıldı. Kaliper yardımıyla kemiğin dış yüzüne sulcus sinus transversus'ların (SST) alt ve üst noktalarının izdüşümleri işaretlendi. SST'ların foramen magnum'dan (FM) ve protuberentia occipitalis externa'dan (POE) geçen transvers hatlardan ve linea nuchae superior'dan (LNS) uzaklıkları condylus occipitalis'lerden çıkılan iki lateral hat üzerinden ölçüldü. Kadın ve erkek örnekler arasında karşılaştırma yapılarak değerlendirildi. Bulgular: %80-85 olasılıkla LNS' un SST' un üstünden veya içinden geçtiği gözlemlendi. LNS' un SST üst sınırı için belirleyici nokta olduğu düşünüldü. Ayrıca POE hattının ortalama %90 olasılıkla SST' un içinden veya üzerinden geçtiği belirlendi. Sonuç: Operasyon sırasında LNS'un belirlenmesi ve buna yakın alanlardaki girişimlerde sinus transversus'a penetrasyon açısından dikkatli olunması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: sinus durae matris, sinus transversus, posterior cranial girişim, kafa içi ven sinusları, sulcus sinus transversus

Abstract

Morphometric Parameters for Determining of Location of the Transverse Sinuses

Objective: Knowing the location of the transverse sinuses may help avoid complications such as perforation or thrombosis of durae mater sinuses which may cause fatal subdural bleeding or hematoma at posterior approaches. For this purpose, the morphometric relationships between grooves made by transverse sinuses at inner surface of the dry skull (transverse groove) and its corresponding landmarks which could be determined easily at outer surface were evaluated in this study. **Materials and Methods:** The study was carried out on 42 adult dry skulls (24 males and 18 females). The projections of the transverse grooves (TG) upper and lower points were marked at outer surface of the bone using the caliper. The vertical distance from TG to foramen magnum (FM), external occipital protuberance (EOP) and superior nuchal line (SNL) at two lateral lines which were drawn vertically from occipital condyles were measured. The results of male and female subjects were compared. **Results:** SNL was observed to pass through TG's inner or upper area in 80-85 % of the skulls. It was considered that SNL was a determination landmark for TG upper edge. Furthermore, EOP line was determined to pass through the TG inner or upper area in 90% of the skulls. **Conclusion:** Based on these observations, it has been thought that SNL should be determined during the surgery and surgeon should pay extreme attention while performing approaches close to the area around this line to avoid penetration to the transverse sinus.

Key words: sinus durae matris, transverse sinus, posterior cranial approach, intracranial venous sinuses, transverse groove

Yazışma Adresi:Yard.Doç.Dr.Figen Taşer
Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD Tavşanlı
Yolu 10.km / Kütahya
Tel: 0274 265 20 31-1283
Fax: 0274 265 22 70
E-mail: figentaser@yahoo.com

Müracaat tarihi: 10.07.2009
Kabul tarihi: 16.11.2009

Giriş

Kafatasına yapılacak girişimlerde yüzeysel anatomik belirleyici noktalarla kafatasının içindeki yapıların ilişkilerinin bilinmesi ameliyatın başarısı ve komplikasyonların azaltılması açısından çok önemlidir. Sinus transversus'ların lokalizasyonları hakkında bilgiye sahip olmak nöroşirurji operasyonlarında kafatasına yapılacak posterior girişimlerde dural sinusların ölümcül subdural hematoma ya da kanamayla sonuçlanabilecek şekilde delinmesi veya tromboze olması gibi muhtemel komplikasyonlardan korunma konusunda yardımcı olabilir. Bu amaçla çalışmamızda sinus transversus'ların kuru kafatasında bıraktıkları olukların (sulcus sinus transversus-SST) kafatasının dışında kolayca belirlenebilecek bazı noktalarla morfometrik ilişkileri değerlendirildi.

Dural sinusların lokalizasyonları ve varyasyonları konusunda daha önce yapılmış bazı çalışmalar mevcuttur (1-5). Çalışmamızda sağ ve sol sulcus sinus transversus'ların kafatasının dışındaki projeksiyonları uzun kolları olup kemiğin hem iç, hem de dış tabakalarına tutunabilen bir çeşit kaliper ile net olarak belirlenmiştir. Anatomik lokalizasyonu kolayca saptanabilen linea nuchae superior (LNS), protuberentia occipitalis externa (POE) gibi yapılarla ilişkileri değerlendirilerek Türk toplumuna ait ayrıntılı morfometrik verilerin sağlanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'na ait kemik laboratuvarında yer alan 42 erişkin (24 erkek, 18 kadın) kuru kafatası (calvaria'sı açılmış) üzerinde çalışma yapıldı. Kaliper'in uzun ve kıvrık kollarının yardımıyla oksipital kemiğin dış yüzüne SST'ların alt ve üst noktalarının izdüşümleri işaretlendi. Foramen magnum'un arka noktasından teğet geçen horizontal bir hat (FMH) ve ayrıca condylus occipitalis'lerden vertikal olarak çıkılan iki lateral hat çizildi. Linea nuchae inferior (LNİ), LNS, SST'un üst ve alt sınırlarının izdüşümlerinin lateral hatlarla kesişim noktalarında FMH'dan uzaklıkları ve ayrıca POE'nin FMH'dan vertikal uzaklıkları kumpas ile ölçüldü. SPSS programı kullanılarak tüm ölçümlerin aritmetik ortalamaları (ORT), minimum (MİN) ve maksimum (MAX) değerleri, standart hata (SE) ve standart sapma (SD) değerleri hesaplandı. Her bir gruptaki örnek sayısı (erkek:24 ; kadın:18) 30'dan az olduğundan cinsiyetler arasındaki karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Örneklerdeki sağ-sol taraf

karşılaştırmaları ise Wilcoxon analizi ile yapıldı. Cinsiyet ayrımı yapılmadan tüm grubun (n=42) değerlendirildiği analizlerde "paired t test" kullanıldı. Ayrıca gerekli olan yerlerde ki-kare testi uygulandı. Karşılaştırmalar sonucunda gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına karar verildi ($p < 0,05$ ise anlamlı). POE düzeyinden geçen horizontal hat ile SST'ların kemiğin dış yüzündeki projeksiyonlarının lokalizasyonları karşılaştırıldı. LNS ile SST'un lokalizasyonlarının karşılaştırılması için yine kemiğin dış yüzünde çizilen SST'ların projeksiyon çizgileri kullanıldı (Şekil 1).

Bulgular

Toplam 42 örnekte lateral hatlar üzerinde FMH-LNI arası solda ortalama uzaklık 22,06 ± 4,0 mm ; FMH-LNS mesafesi ise solda 44,40 ± 5,0 mm olarak ölçüldü. Bu ölçüm sonuçlarında sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p < 0,05$) (Tablo 1A-1B).

Tablo 1A: Bazı temel oluşumların foramen magnum hattından uzaklıkları ve sağ-sol tarafların karşılaştırılması
TOPLAM (n = 42)

		ORT	MAX	MİN	SE	SD	P
FMH - LNI	SOL	22,06	32,7	14,6	0,61	4	>0,05
	SAĞ	22,66	30,6	15	0,62	4,04	
FMH - LNS	SOL	44,4	55	35,8	0,77	5,03	>0,05
	SAĞ	44,49	54,5	36,8	0,72	4,72	
FMH - POE		45,01	56	30,2	0,85	5,56	-
FMH - SST (İÇ YÜZDE)	SOL	38,47	48	27,7	0,75	4,56	>0,05
	SAĞ	38,73	51	30	0,77	4,71	
FMH - SST ALT (DIŞ YÜZDE)	SOL	35,98	46,5	20,6	0,85	5,52	>0,05
	SAĞ	36,55	49	27,2	0,87	5,68	
FMH - SST ÜST (DIŞ YÜZDE)	SOL	43,9	51,7	31,4	0,77	4,99	>0,05
	SAĞ	44,76	57,2	31,5	0,9	5,89	

Orta hatta FMH-POE arası uzaklık ortalama 45,01 ± 5,5 mm olarak saptandı. Bu değerle POE'nin, ölçülen noktalar arasında FMH'dan en fazla uzaklığa sahip oluşum olduğu görüldü (Tablo 1A). Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 1B).

Erkeklerde FMH-SST alt noktası arası solda 37,5 ± 5,9 mm, sağda 38,2 ± 6,2 mm; kadınlarda ise solda 33,96 ± 4,3mm, sağda ise 34,36 ± 4,0 mm olarak saptandı. Bu ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde hem sağdaki hem de soldaki verilerde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p < 0,05$). Kadınlardaki ölçüm sonuçları erkeklerdekinden daha küçük bulundu (Tablo 1B).

Tablo 1B : Erkek ve kadınlardaki bazı temel oluşumların foramen magnum hattından uzaklıkları

		ERKEK (n = 24)				KADIN (n = 18)				P
		ORT	MAX	MİN	SD	ORT	MAX	MİN	SD	
FMH - LNI	SOL	22,45	30,3	16	3,77	21,55	32,7	14,6	4,33	>0,05
	SAĞ	23,07	29,3	16,9	3,77	22,12	30,6	15	4,43	>0,05
FMH - LNS	SOL	44,9	55	37,8	5,05	43,72	51	35,8	5,06	>0,05
	SAĞ	44,7	54,5	36,8	4,85	44,2	51,7	37	4,66	>0,05
FMH - POE		45,91	53,6	38,2	4,74	43,81	56	30,2	6,44	>0,05
FMH - SST (İÇ YÜZDE)	SOL	39,23	48	31,4	4,55	37,67	46	27,7	4,56	>0,05
	SAĞ	38,67	51	30	5,43	38,8	47,6	33	3,97	>0,05
FMH - SST ALT (DIŞ YÜZDE)	SOL	37,5	6,5	26	5,92	33,96	39,3	20,6	4,31	<0,05*
	SAĞ	38,2	49	27,5	6,23	34,36	42	27,2	4,07	<0,05*
FMH - SST ÜST (DIŞ YÜZDE)	SOL	45,23	51,7	31,4	5,27	42,13	46,2	31,6	4,05	<0,05*
	SAĞ	46,52	57,2	35,6	6,22	42,4	48,6	31,5	4,57	<0,05*

*P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık var.

Toplam 42 örnekte sağ-sol değerler karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu (Tablo 1A).

FMH-SST üst noktası arası uzaklık erkeklerde sol tarafta 45,2 5,2 mm, sağda 46,52 6,2 mm; kadınlarda ise solda 42,13 4,0 mm, sağda 42,40 4,5 mm olarak saptandı. Aynı şekilde bu ölçümlerde de kadın-erkek verileri arasında anlamlı farklılık vardı ve kadınlardaki ölçümler erkeklerden daha küçüktü (p<0.05) (Tablo 1B). Sağ-sol taraflar arasında farklılık yoktu (Tablo 1A).

FMH'dan uzaklıklarına göre LNS ve SST'ların alt ve üst sınırlarının izdüşümleri karşılaştırıldı (Tablo 2). LNS ile SST alt sınırı arasında anlamlı farklılık vardı. LNS' un FM' dan uzaklığı ile SST üst sınırının yine FM' dan uzaklığının ise birbirine çok yakın değerler olduğu gözlemlendi. Yani LNS ile SST üst sınırının izdüşümü çakışıyordu. Bu nedenle LNS' un SST üst sınırı için belirleyici nokta olduğu düşünüldü.

Tablo 2: dış yüzde lns ile sulcus sinus transversus ' ların izdüşümlerinin karşılaştırılması

	LNS	SST ALT	SST ÜST
SAĞ	44,5	36,5	44,7
SOL	44,4	35,5	43,5

POE düzeyindeki transvers hat ile SST'ların ilişkisi değerlendirildi. Erkeklerde, sol tarafta toplam 24 olgunun 12'sinde (%50) POE hattı SST'un içinde , 10'unda (%41,5) üstünde, 2'sinde (%8,5) ise altında saptandı. Sağ tarafta 16'sında (%67) içinde , 5'inde (%21) üstünde ve 3'ünde (%12) ise altındaydı. Yani hem sağda hem de solda ortalama %90 olasılıkla POE hattı SST' un içinden veya üzerinden geçtiği saptandı. Erkeklerde POE hattı ile SST alt ve üst sınırları arasındaki uzaklık ortalamaları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Kadınlarda 18 örnek üzerinde çalışıldı. Sol tarafta POE hattının olguların 5'inde (%28) SST'un içinden, 11'inde (%61) üstünden ve 2'sinde (%11) altından geçtiği saptandı. Sağ tarafta ise 8'inde (%44,5) içinden, 8'inde (%44,5) üstünden ve 2'sinde (%11) de altından geçtiği görüldü. Yine %90 olasılıkla POE hattı SST'un içinden veya üzerinden geçiyordu. Fakat erkeklerde SST'un içinden geçen olgular çoğunlukta iken, kadınlarda SST'un üstünden geçen olguların daha fazla olduğu gözlemlendi. Örnek sayısı artırılarak bu oranların anlamlılığının doğrulanması gerektiği düşüncesindeyiz. Kadınlarda POE hattı ile SST alt ve üst sınırları arasındaki uzaklık ortalamaları Tablo 4'de gösterilmiştir.

LNS ile sağ ve sol SST'ların alt-üst sınırlarının kemiğin dış yüzündeki izdüşümlerinin ilişkisi değerlendirildi. Erkeklerde sol tarafta 24 olgunun 9'unda (%37,5) LNS, SST'un içinden, 11'inde (%46) üstünden, 4'ünde (%16,5) ise altından geçiyordu. Sağ tarafta ise 13'ünde (%54) içinden, 6'sında (%25) üstünden, 5'inde (%21) de altından geçtiği gözlemlendi. Bu veriler doğrultusunda sağ SST'un soldan daha yukarıda olduğu ve LNS' un büyük olasılıkla sağ SST'un içinden ve sol SST'un üstünden geçtiği sonucuna varıldı. Hem sağda hem de solda %80-85 olasılıkla LNS' un SST'un üstünden veya içinden geçtiği gözlemlendi (Tablo 5). Kadınlarda sol tarafta 18 olgunun 6'sında (%33) LNS SST'un içinden, 11'inde (%61) üstünden ve 1'inde (%6) altından geçiyordu. Sağ tarafta ise 7'sinde (%39) içinden, 9'unda (%50) üstünden, 2'sinde (%11) de altından geçtiği saptandı. Kadınlarda da olguların ortalama %90'ında LNS, SST'un içinden veya üstünden geçiyordu. Fakat erkeklerden farklı olarak SST'un üstünden geçenlerin oranı, içinden geçenlerden daha fazlaydı. Bu sonuç istatistiksel olarak da anlamlı bulundu (ki-kare testi ile). (Tablo 6).

Tablo 3 : Erkeklerde POE düzeyindeki HAT - SST ilişkisi

POE HATTI - SST	SOL SST				SAĞ SST			
	SAYI	%	POE- SST ÜST NOKTASI	POE- SST ALT NOKTASI	SAYI	%	POE- SST ÜST NOKTASI	POE- SST ALT NOKTASI
POE - SST 'nin üstünde	10	41,5	5,57	13,9	5	21	10,1	17,08
POE - SST 'nin içinde	12	50	3,75	4,10	16	67	4,65	4,47
POE - SST 'nin altında	2	8,5	6,25	6,10	3	12	14,63	6,06

Tablo 4 : Kadınlarda POE düzeyindeki HAT - SST ilişkisi

POE HATTI - SST	SOL SST				SAĞ SST			
	SAYI	%	POE- SST ÜST NOKTASI	POE- SST ALT NOKTASI	SAYI	%	POE- SST ÜST NOKTASI	POE- SST ALT NOKTASI
POE - SST 'nin üstünde	11	61	5,36	13,22	8	44,5	7,17	14,18
POE - SST 'nin içinde	5	28	5,8	3,74	8	44,5	2,75	6,61
POE - SST 'nin altında	2	11	12,65	5,1	2	11	17,5	8,3

Tablo 5 : Erkeklerde LNS - SST ilişkisi

LNS-SST	SOL SST				SAĞ SST			
	SAYI	%	LNS-SST ÜST NOKTASI	LNS-SST ALT NOKTASI	SAYI	%	LNS-SST ÜST NOKTASI	LNS-SST ALT NOKTASI
LNS-SST 'nin üstünde	11	46	5,33	13,93	6	25	10,28	17,65
LNS-SST 'nin içinde	9	37,5	5,60	2,11	13	54	4,99	3,79
LNS-SST 'nin altında	4	16,5	12,02	4,35	5	21	15,58	7,24

Tablo 6 : Kadınlarda LNS - SST ilişkisi

LNS-SST	SOL SST				SAĞ SST			
	SAYI	%	SST ÜST NOKTASI	SST ALT NOKTASI	SAYI	%	SST ÜST NOKTASI	SST ALT NOKTASI
LNS-SST 'nin üstünde	11	61	3,74	12,20	9	50	3,91	12,72
LNS-SST 'nin içinde	6	33	6,61	3,61	7	39	3,48	6,72
LNS-SST 'nin altında	1	6	21,0	12,0	2	11	19,25	9,65

Sinus transversus'ların genişlikleri değerlendirildi. SST'un genişliği solda 8,51,7 mm, sağda 8,761,7 mm bulundu, sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında anlamlı farklılığın olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Tartışma

Dural sinusların lokalizasyonlarının belirlenmesi ve kafatasının dış yüzündeki projeksiyonlarının, yakındaki temel oluşumlarla ilişkilerinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirdik. Cerrahi operasyonlarda intrakranial bir girişim yapılması veya kemiğe vida yerleştirilmesi sırasında kemik kalınlığı kadar kafa içi ven sinuslarının lokalizasyonlarının bilinmesi de önemlidir. Aksi halde ölümle sonuçlanabilecek sinus yaralanmalarına sebep olunabilir.

Çalışmamızda sinus transversus'ların oksipital kemikte oluşturduğu olukların (sulcus sinus transversus) alt ve üst sınırlarının projeksiyonları kemiğin dış yüzünde belirlendi ve belirli anatomik noktalara olan uzaklıkları ölçüldü. Sonuçta LNS'un , SST'un üst sınırının izdüşümüne uygun bir seyir gösterdiği gözlemlendi. LNS, SST'un içinden ya da üst sınırından geçiyordu. Operasyon sırasında LNS'un belirlenmesi ve buna yakın alanlardaki girişimlerde sinus transversus'a penetrasyon açısından dikkatli olunması gerektiğini düşünmekteyiz.

Roberts ve ark. (6) da çalışmalarında SST'un LNS ile ilişkisini değerlendirmişlerdir. SST'un merkezi noktası LNS'dan solda 0,9 mm, sağda ise 2,2 mm daha yukarıda bulunmuştur. SST'un lokalizasyonunun

LNS'un 17 mm altından 15 mm üzerine kadar dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarında sol tarafta 37 olgunun 18'inde (%49) LNS SST'un içinden, 6'sında (%19) altından, 13'ünde (%32) ise üstünden geçtiğini; sağ tarafta 14'ünde (%35) içinden, 5'inde (%16) altından ve 18'inde (%49) ise üstünden geçtiğini saptamışlardır. Buna göre her iki tarafta da %80-85 olasılıkla LNS, SST'un içinden veya üstünden geçmektedir (6). Bizim çalışmamızda da erkeklerde LNS'un her iki tarafta %80-85 olasılıkla SST'un içinden veya üstünden geçtiği gözlenmiştir. Ayrıca sağ SST'un soldan daha yukarıda olduğu ve LNS'un olasılıkla sağ SST'un içinden ve sol SST'un üstünden geçtiği sonucuna varıldı. Kadınlarda da olguların %90'ında LNS, SST'un içinden veya üstünden geçiyordu. Fakat erkeklerden farklı olarak SST'un üstünden geçenlerin oranı, içinden geçenlerden daha fazlaydı. Bu sonuc istatistiksel olarak da anlamlı bulundu.

Ebraheim ve ark. LNS'un , SST'ların lokalizasyonunun belirlenmesinde uygun bir parametre olduğunu belirtmişlerdir (7). Day ve ark. da yaptıkları çalışmada SST'un tüm olgularda processus zygomaticus-inion aksı boyunca uzandığını tespit etmişlerdir (8). Bu çizgi LNS'a uymaktadır. Lang ve Sami (9) çalışmalarında SST'un lokalizasyonunu Frankfurt Horizontal Planı (FHP) denilen bir hatla karşılaştırmışlardır. Bu hat orbitanın alt kenarı ve meatus acusticus eksternus'un en üst noktasından geçip kafatasının arkasına doğru uzanan bir çizgi olarak tanımlanmıştır. FHP ile SST'un lateral kısmının ve SST-Sinus sigmoideus bileşkesinin ilişkisi değerlendirilmiştir. Bu hattın sulcuslarla ilişkisinin değişken olduğu, sulcusun içinden veya altından geçebildiği tespit edilmiştir ve kranium'a lateral girişimlerde dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca cinsler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve kadınlarda sulcusların daha altta yerleşim gösterdiği belirtilmiştir (9). Tubbs ve ark. (5) ise LNS'un, SST'un lokalizasyonunu belirlemek açısından uygun bir parametre olmadığını ileri sürmüştür. 15 kadavra üzerinde yaptığı çalışmada Musculus semispinalis capitis'in insertio noktasının, SST'un medial kısmının alt sınırını doğru bir şekilde belirlediğini ve uygun bir parametre olduğunu belirtmiştir (5). LNS'un pozisyonunu SST'un lokalizasyonu ile karşılaştırmak için bu çalışmada çeşitli ölçüm yöntemleri uyguladık. Bütün bu ölçüm sonuçlarına dayanarak SST'un lokalizasyonunun belirlenmesinde LNS'un uygun bir parametre olduğunu düşünüyoruz. LNI, LNS, POE ve SST'un alt-üst noktalarının

FMH'dan uzaklıkları ölçüldü ve değerlendirildi. Roberts ve ark.'ın (6) çalışmasında FMH-LNI 21,8 mm, FMH-LNS 46,8 mm, FMH-POE mesafesi ise 44,6 mm olarak verilmektedir. Os occipitale'nin iç yüzünde SST'un merkezinin FMH'dan uzaklığını ölçmüşler ve solda 46,1 mm, sağda ise 48,6 mm olarak saptamışlardır. Böylece sol SST'un sağdan 2,5 mm daha altta seyrettiğini bildirmişlerdir (6). Bizim çalışmamızdaki sonuçlar da bu çalışma ile uyumlu olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda SST'un FMH'dan uzaklığını değerlendirmek için kaliper yardımıyla kemiğin dış yüzüne işaretlediğimiz SST'un alt ve üst noktalarının izdüşümlerini kullandık. Buna göre FMH-ST üst noktası arası uzaklık ölçümleri açısından cinsler arasında anlamlı farklılık bulundu. Kadınlardaki ölçümler erkeklerdekinden daha küçüktü. Sağ-sol taraflar arasında anlamlı bir farklılık olmaması ise dikkat çekiciydi. Sağ-sol SST'ların aynı düzeyde olduğu olguların sayısının bizim çalışmamızda Roberts'in olgularından daha fazla olması bunu açıklayabilir. Roberts'in çalışmasında 37 olgunun 6'sında her iki SST aynı düzeyde , 5'inde sol SST daha üstte , diğerlerinde ise sağ SST soldan üstte bulunmuştur. Ayrıca bizim çalışmamızda SST'un üst sınırı ile FMH mesafesi değerlendirildiği halde (Robert'in çalışmasında FMH- SST merkezi mesafesi) diğer çalışmadaki ölçüm sonuçlarıyla karşılaştırıldığında erkeklerdeki ölçümlerde 1-2mm, kadınlarda ise 4-6mm farklılık olması dikkat çekici bulundu. Bu bulguya dayanarak bizim örneklemimizde SST'ların biraz daha alt düzeyde seyrettiği söylenebilir. POE'dan geçen horizontal hat ile SST'un izdüşümlerinin lokalizasyonları karşılaştırıldı. Ebraheim ve ark.(7)'in çalışmalarında SST'un lokalizasyonu , POE'dan geçen hattın ortalama 7,33,3mm üstünden 6,52,8mm altına kadar bir dağılım gösteriyordu. SST'un (özellikle sağda) projeksiyon alanının yarısının POE düzeyinin altında yer aldığını saptamışlardır (7). Sağ-sol SST'ların lokalizasyonları hakkında ayrıntılı bir açıklama yapılmamıştır. Bizim çalışmamızda erkeklerde sol tarafta SST'un lokalizasyonu POE'dan geçen hattın 13,9mm altından 6,25mm üstüne kadar , sağda 17,08mm altından 14,63mm üstüne kadar; kadınlarda ise solda 13,22mm altından 12,65mm üstüne kadar , sağda 14,18mm altından 17,50mm üstüne kadar değişen bir dağılım gösteriyordu. Erkeklerde olguların sol tarafta %50'sinde, sağda %67'sinde ; kadınlarda solda %28'inde, sağda ise %44,5'inde POE hattı SST'un içinden geçiyordu. Hem taraflar arasında hem de

cinsler arasındaki bu geniş farklılıktan dolayı POE hattının SST'ların lokalizasyonunun belirlenmesi için uygun bir parametre olmadığı sonucuna varıldı. Ebraheim ve ark. da çalışmalarındaki sonuçlara dayanarak ideal vida yerleştirme noktalarının, sinusların ve iç kortikal tabakanın penetrasyonu açısından risk teşkil edebilecek şekilde hemen sinusların dış yüzünde uzandığını bildirmektedirler (7). Aynı şekilde Heywood ve ark.(10) da ana venöz sinusların kemiğin en kalın kısımlarının hemen altında seyrettiğini, yapılacak girişimler esnasında sinuslara zarar vermektan kaçınmak amacıyla bu özelliğin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadırlar (10). Sonuç olarak çalışmamızın sonuçlarına göre, operasyon sırasında LNS'un belirlenmesi ve buna yakın alanlardaki girişimlerde sinus transversus'a penetrasyon açısından dikkatli olunması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Bisaria KK. Anatomic variations of venous sinuses in the region of the torcular Herophili. J Neurosurg. 1985 Jan;62(1):90-5.
2. Bozbuga M, Boran BO, Sahinoglu K. Surface anatomy of the posterolateral cranium regarding the localization of the initial burr-hole for a retrosigmoid approach. Neurosurg Rev. 2006 Jan;29(1):61-3.
3. Park HK, Bae HG, Choi SK, et al. Morphological study of sinus flow in the confluence of sinuses. Clin Anat. 2008 May;21(4):294-300.
4. Singh M, Nagashima M, Inoue Y. Anatomical variations of occipital bone impressions for dural venous sinuses around the torcular Herophili, with special reference to the consideration of clinical significance. Surg Radiol Anat. 2004 Dec;26(6):480-7.
5. Tubbs RS, Salter G, Oakes WJ. Superficial surgical landmarks for the transverse sinus and torcular herophili. J Neurosurg. 2000 Aug;93(2):279-81.
6. Roberts D.A., Doherty B.J., Heggeness M.H. Quantitative Anatomy of the Occiput and the Biomechanics of Occipital Screw Fixation. Spine 23(10): 1998; 1100-8.
7. Ebraheim N.A., Lu J., Biyani A., Brown J.A., Yeasting R.A. An Anatomic Study of the Thickness of the Occipital Bone. Implications for Occipitocervical Instrumentation. Spine 21(15): 1996; 1725-9.
8. Day J.D., Tschabitscher M. Anatomic Position of the Asterion. Neurosurgery 42(1): 1998; 198-9.
9. Lang J., Samii A.: Retrosigmoidal Approach to the Posterior Cranial Fossa. An Anatomical Study. Acta Neurochir(Wien)111: 1991; 147-53.
10. Heywood A.W.B., Learmonth I.D., Thomas M. Internal Fixation for Occipitocervical Fusion. J Bone Joint Surg(Br) 70-B: 1988; 708-11.