

## PERİNATAL HIPOKSİK İSKEMİKBEYİN HASARINDA BEYİN ÖDEMİ

Hayrünnisa Tüzemen<sup>\*</sup>, Neşide Çetin<sup>\*\*</sup>, Aydın Paşaoğlu<sup>\*\*\*</sup>

**Özet:** Onsekiz asfiktik bebekte doğumdan sonraki birinci ve ikinci günlerde bilgisayarlı beyin tomografisi çekilerek beyin ödemi araştırıldı. Kontrol grubu olarak 10 sağlıklı yenidoğan bebek seçildi. Erişkinlerde beyin ödeminin diagnostik bulgusu olan düşük dansite hem hasta grubunda hem de kontrol grubunda gözlemlendi. Dansite düzeyleri açısından iki grup arasında fark gözlenmezken düşük dansite alanlarının yerleşimi farklı idi. Hasta grubunda intrakranial kanama daha fazla olarak gözlemlendi.

**Anahtar kelimeler:** Hipoksik iskemik ansefalopati, beyin ödemi, düşük dansite.

**Brain edema in perinatal hypoxic ischemic encephalopathy**

**Summary:** Computed axial tomographic brain scans are obtained in 18 asphyxiated term newborns in first and second postpartum days, to evaluate brain edema. Ten healthy newborns with comparable gestational and postnatal ages served as controls. Low density, a diagnostic sign of brain edema in adults, was present in both patient and control brain scans. The mean levels of density was not significantly different in these two groups. Distribution of the low density areas on the other hand was different in control group. Intracranial haemorrhage was significantly higher in patient group.

**Key words:** Hypoxic ischemic encephalopathy, brain edema, low density

Perinatal hipoksik iskemik beyin hasarı yaşamın daha sonraki dönemlerinde bir çok nörolojik bozukluğa yol açan nedenler arasında önemli yer tutmaktadır; Ancak halen term yenidoğanda beyin zedelenmesinin gelişiminde hipoksik iskemik olayı takiben gelişen beyin ödeminin rolü açık değildir (8,12).

<sup>\*</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başasistanı

<sup>\*\*</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

<sup>\*\*\*</sup> Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

## Materyal ve Metod

Onsekizi hasta, 10'u kontrol grubu olmak üzere toplam 28 yenidoğan bebek izlendi! Hasta grubundaki vakalar 38 gebelik haftası ve üzerinde olup, merkezi sinir sistemi enfeksiyonu ve konjenital anomalisi olmayan, neonatal asfiksi tanısı ile takip ve tedavi edilen hastalar arasından seçildi. Hastanemizde doğan bebeklerden Apgar skoru düşük (<6), mekonyum boyalı, fetal distresi belirlenmiş, kurum dışında doğanlarda ise doğumdan sonra uzun süre ağlamama ve siyanozu olması nedeniyle getirilen, hikayesinden fetal distresi olduğu öğrenilen hastalar hipoksiye maruz kalmış olarak kabul edildi. Nörolojik bulgular Sarnat tarafından tarif edilen kriterlere göre değerlendirildi (10).

Beyin ödemini değerlendirmek amacıyla Hitachi marka, 365x365 matris kapasitesinde bilgisayarlı beyin tomografi kullanıldı. Tarama 10 mm lezyon olan bölgede 5 mm'lik kesitler halinde yapıldı. Hasta grubunda BBT ilk 24 ve 48. saatlerde, kontrol grubunda hayatın ilk 24 saati içinde çekildi.

## Bulgular

Hastaların obstetrik, neonatal verileri ve nörolojik muayene bulguları Tablo I A'da, Kontrol grubuna ait veriler Tablo I B'de gösterilmiştir.

Hasta grubunun I ve II. BBT bulguları ise Tablo II'de gösterilmiştir. Vaka 8 haricindeki tüm hastaların BBT'si normal olarak değerlendirilmiştir. Kontrol grubu BBT'lerinde de düşük dansite, ventriküllerde silinme ve bir vakada kanama tesbit edilmiştir.

Hasta grubunun I. ve II. BBT'leri dansite düzeyleri açısından mukayese edildiğinde aralarında istatistiksel bir fark bulunamadı. ( $p > 0.05$ ) (Tablo III)

Hasta grubunun ortalama dansite değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel bir fark görülmedi. ( $p > 0.05$ ) (Tablo IV)

Tablo I A. Hasta grubunda obstetrik-neonatal veriler ve Nörolojik Bulgular

Hasta grubunda obstetrik-neonatal veriler ve Nörolojik Bulgular													
V.No	Prot.No	Adı Soyadı	Gestasyon H/Cinsi	Doğum Ağırlığı (g)	Doğum Şekli	ARGAR skoru 1/5	Klinik Tablo	Şuur	Refleks	Tonus	Konvülsiyon	BBT Zamanı 1./2.saatt	Prognos
1	515160	EB	40/K	3200	Vaginal vakum Ekstraksiyon	6/8	II Letarjik		Zayıf	Artmış	-	23/50	14.gün taburcu
2	514963	KB	40/E	3400	Vaginal yol	?	II stupor		"	Azalmış	-	22/46	22.gün taburcu
3	514444	BB	10/E	2500	Verteks geliş	?	II Letarjik		Alırmıyor	"	-	15/54	12.gün taburcu
4	519852	AB	41/E	3350	Sezeryan	6/8	II Stupor		Zayıf	Artmış	-	23/47	7.gün taburcu
5	518372	AB	41/E	3800	Vaginal yol	?	I Hiperale		"	"	-	18/45	13.gün taburcu
6	522112	YB	40/E	3000	Verteks geliş	6/8	I Letarjik		"	Azalmış	-	28/50	3.gün taburcu
7	522062	SB	40/E	3300	Vaginal,vakum Ekstraksiyon	?	III Komatöz		Alırmıyor	"	+	15/50	15.gün taburcu
8	523891	AB	41/E	4550	Ayak geliş	?	III Komatöz		"	"	+	12/48	5.gün öldü
9	522956	MB	40/K	3150	Sezeryan	?	III Komatöz		"	"	+	13/50	3.gün öldü
10	522142	SB	38/K	2200	Vaginal yol	4/6	II Letarjik		"	"	-	18/32	45.gün taburcu
11	524815	UB	38/E	2400	vakum ekstrak	0/2	III Komatöz		"	"	-	13/-	24.gün öldü
12	522728	ÖB	40/E	2000	Sezeryan	4/5	II Letarjik		"	"	-	15/41	17.gün taburcu
13	525995	HE	40/K	2540	Vaginal yol	?	II Letarjik		"	"	-	25/50	8.gün öldü
14	527914	YB	40/E	3600	Verteks geliş	2/4	I Hiperalert		"	Artmış	+	18/34	9.gün taburcu
15	527938	AC	39/K	2400	Vaginal yol	?	I Stupor		Zayıf	"	-	24/49	6.gün taburcu
16	532047	EB	41/K	4350	Verteks geliş	?	II Letarjik		"	Azalmış	-	14/40	7.gün öldü
17	532026	YB	40/E	3200	Sezeryan	?	II "		Alırmıyor	Artmış	+	13/39	6.gün taburcu
18	530859	KB	40/E	3500	Vaginal yol	?	III "		Zayıf	Azalmış	-	12/42	12.gün taburcu
					Makat								

Tablo I B. Kontrol Grubu Obstetrik Neonatal Veriler ve BBT Bulguları.

V.No	Prot.No	Adı Soyadı	Gestasyon Haftası/Cinsi	Doğum Ağırlığı (g)	Doğum Şekli	ARGAR SKORU		BBT BULGULARI		
						1.Dakika	5.Dakika	Düşük Dansite H.Ü.	Ventriküller	Kanama
1	530672	DB	40/K	3400	Vaginal Yol Verteks geliş	8	9	Posterior Perivent.(24)	Silik	-
2	530875	DB	40/E	3800	Vaginal yol Verteks geliş	8	9	- (22)	N	-
3	530871	SB	38/E	3550	Vaginal yol Verteks geliş	7	9	Bilateral frontal ve parietal (35.3)	Silik	Posterior arta hatta kanama odakları
4	530868	KB	38/E	5300	Vaginal yol Verteks geliş	8	9	Bilateral frontal (28.8)	silik	-
5	530867	BB	39/K	3500	Vaginal yol Verteks geliş	8	10	Bilateral frontal (30.8)	Silik	-
6	530876	AB	40/E	3400	Vaginal yol Verteks geliş	7	9	Bilateral frontal (24)	Silik	-
7	530878	İB	40/E	4100	Vaginal yol Verteks geliş	8	9	Bilateral frontal (26)	N	-
8	530877	AB	40/E	3900	Vaginal yol Verteks geliş	8	9	Periventriküler (23.8)	N	-
9	530894	BB	40/K	3400	Vaginal yol Verteks geliş	9	10	Frontal 31.8)	N	-
10	530886	TB	40/E	3450	Vaginal yol Verteks geliş	8	9	Frontal (32.2)	N	-

H.Ü.: Haunsfield Ünitesi

Tablo II. Hasta gurupta BBT bulguları

	I. BBT BULGULARI				II. BBT BULGULARI			
	Düşük Dansite Skor (H.U)	Lokalizasyon	Ventriküllerde Silime	Kanama	Düşük Dansite Skor (H.Ü)	Lokalizasyon	Ventriküllerde Silime	Kanama
1	26	Yaygın	+	Parietal kortekste	26	Yaygın	+	Parietal korteks
2	22	"	+	Subaraknoid	28	"	+	Subaraknoid
3	31	"	+	"	33	"	+	"
4	30	Bilateral frontal	+	-	28	Bilateral frontal	+	-
5	26	Yaygın	+	Subepandimal	26	Yaygın	+	Subepandimal
6	30	Frontal	+	Occipitalde intraserebral	26	Frontal	+	Occipitalde intraserebral
7	26	Yaygın	-	III.Ventrikül arkasında	30	Yaygın	-	Kuadrigeminal sistem ve Pineal bölgede
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	27	Periventriküler	+	Subaraknoid	22	Periventriküler	+	subaraknoid
10	24	Bilateral oksipital	-	-	26	Bilateral oksipital	-	-
11	28	Yaygın	+	Subaraknoid				
12	28	-	-	Kortikal	26	Yaygın	-	Kortikal
13	26	Periventriküler	+	-	26	Periventriküler	+	-
14	18	Yaygın	+	-	28	Yaygın	+	-
15	22	"	+	Kortikal	22	"	+	Kortikal
16	30	"	+	Subaraknoid	28	"	+	Subaraknoid
17	24	Frontal	+	-	24	Frontal	+	-
18	26	Yaygın	+	Postparietal intraserebral Yaygın	28	Yaygın	+	Postparietal intraserebral kanama (daha geniş)

H.U.: Hounsfield Ünitesi

Tablo III. Hasta Grubunda I. ve II. BBT Dansite Düzeylerinin Karşılaştırılması

BBT	Dansite (H.U)		SD	t	p
	$\bar{x} \pm \bar{S}_x$				
I.	25.47 ± 1.02		4.19	0.82	> 0.05
II.	26.69 ± 0.69		2.75		

Tablo IV. Hasta ve kontrol Gruplarının Dansite Düzeylerinin Karşılaştırılması

Grup	Dansite (H.U)		t	p	
	$\bar{x} \pm \bar{Sx}$	SD			
Hasta	25.47 $\pm$ 1.33	4.19	1.52	>	0.05
Kontrol	28.09 $\pm$ 1.07	4.40			

Birinci BBT'lerde görülen düşük dansiteli alanların lokalizasyonunun ikinci BBT'lerde değişmediği görüldü. Hasta ve kontrol grubunda düşük dansite alanlarının yerleşim yerleri Tablo V'de gösterilmiştir.

Tablo V. Hasta ve Kontrol Grubunda Düşük Dansite Alanlarının Yerleşim Bölgeleri

Grup	Yaygın		Düşük Dansite				Oksipital		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hasta	11	65	2	11	3	18	1	6	17	100
Kontrol	-	-	2	20	8	80	-	-	10	100

Ventriküllerde silinme hasta grubunda %82 oranında, kontrol grubunda % 50 oranında görüldü. Hasta grubunda ventriküllerin görünüşleri birinci ve ikinci BBT'lerde değişiklik göstermemiştir.

BBT'de diğer bir bulgu olan kanama hasta grubunda 11 vakada (%65) gözlemlendi. Kanamalar %45 oranında subaraknoid aralıkta görüldü. I.BBT'lerdeki kanamaların lokalizasyonu II. BBT'lerde değişmezken, I. BBT'lerde kanama görülmeyen vakaların II. BBT'lerinde de kanama tesbit edilmedi. Kontrol grubunda ise kanama bir vaka dışında görülmeydi.

## Tartışma

Term yenidoğanda akut hipoksik iskemik olayı takiben gelişen beyin ödeminin rolü halen tartışmalıdır. Hipoksik iskemik olayı takiben önce sitotoksik daha sonra da vazojenik beyin ödeminin oluştuğu iddia edilmektedir. Beyin ödeminin hipoksik iskemik olaydan 36-48 saat sonra geliştiği düşünülmektedir (6).

Beyin ödemi tesbit etmek amacıyla intrakranial basıncın ölçülmesi, serebral perfüzyonun hesaplanması gibi çalışmaların yanı sıra radionükleit çalışmalar da yapılmaktadır. 1973 yılında BBT'nin kullanıma girmesiyle intrakranial olayların tesbit edilmesinde noninvaziv bir yaklaşım sağlanmıştır (2,7).

Hipoksik iskemik olaylarda BBT ile kanama odakları kolaylıkla izlenirken iskemik beyin hasarının belirlenmesi konusu tartışmalıdır. Flodmark ve arkadaşları (4) tarafından iskemik beyin hasarında BBT ve otopsi bulguları karşılaştırılmış; otopside beyin ödemi olmayan ancak iskemik beyin hasarının diğer bulguları gözlenen vakaların %49'u ölümden önce BBT ile tesbit edilebilmiştir.

BBT'de hipoksik iskemik beyin hasarı erişkinlerde hipodens alanlar şeklinde görülmektedir. Neonatal dönemde ise BBT bulguları ile ilgili değişik görüşler mevcuttur.

Lupton ve arkadaşları (9) 1988'de asfiktik term yenidoğanlarda intrakranial basınç artışı ve BBT'de görülen düşük dansiteli alanlar arasında iyi bir korelasyon olduğunu gösterirken, düşük dansiteli alanların beyin ödemi yansıtmadığını iddia eden araştırmacılar da olmuştur. (3,7,9,11). Gri ve beyaz cevherin radyolojik dansitelerinin değişik olduğu gözlenmiş ve bu durumun myelinizasyon farkından kaynaklandığı ileri sürülmüştür (1,3,5).

Çalışmamızda da klinik olarak hipoksik iskemik ansefalopati düşünülen bebeklerin BBT'lerinde düşük dansite ve ventriküllerde silinme görülmüştür. I. ve II. BBT'lerde ortalama dansite düzeyleri değerlendirildiğinde ve kontrol grubu ile mukayese edildiğinde aralarındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda hasta grubunda düşük dansiteli alanların % 65 vakada yaygın olduğu izlenmiştir. Bu bulgumuz periventriküler, frontal ve parieto-okspital yerleşimli düşük dansite alanlarının patolojik olaydan çok myelinizasyon yetersizliğine bağlı olduğu, gri cevherdeki yaygın düşük dansitenin ise korteksteki infarkt alanlarını yansıttığı görüşü ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir. Kontrol grubundaki vakaların BBT'lerindeki düşük dansiteli alanların %80 vakada frontal yerleşmesi ve hiç bir vakada yaygınlık göstermemesi bu görüşü desteklemektedir.

BBT kanamaların, özellikle supratentoriyal kanamaların, lokalizasyonunu gözlemek için hassas bir metoddur (3). Çalışmamızda hasta grubunda % 65 vakada gördüğümüz kanama alanlarına kontrol grubunda bir vaka dışında rastlamadık.

Erken postinatal dönemde BBT'de görülen düşük dansiteli alanlar myelinizasyon yetersizliğine bağlanabilir ise de bu alanların dansite düzeyleri ile yerleşim ve yayılımının da birlikte değerlendirilmesi hipoksik iskemik olayı takiben gelişen beyin ödemi tanısında yardımcı olabilir.

## Kaynaklar

1. Brandt-Zawadzki M, Enzman DR: Using computed tomography of the brain to correlate low white matter attenuation with early gestational age in neonates. *Radiology* 139: 105-108, 1981.
2. Campbell KJ, Houser DW, Stevens CJ, Wohner HW: Computed tomography and radionuclid imaging in the evaluation of ischemic stroke. *Radiology* 126: 695-702, 1978.

3. Fitzhardinge PM, Flodmark O, Fitz CR, Ashby S: The prognostic value of computed tomography as an adjunct to assessment of the term infant with postasphyxial encephalopathy. **J Pediatr** 99 (5): 777-781, 1981.
4. Flodmark O, Becker LF, Harwood-Nash O, et al: Correlation between computed tomography and autopsy in premature and full-term infants that have suffered perinatal sphyxia. **Radiology** 137:93-103, 1980.
5. Freeman JM, Nelson KB: Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. **Pediatrics** 82 (2): 240-249, 1988.
6. Klatzo I: Pathophysiological aspects of brain edema. **Acta Neuropathol** 72: 236-239, 1987.
7. Lipp-Zwahlen AE, Deonne T, Micheli JL, Calone A: Prognostic value of neonatal CT scans in asphyxiated term babies: Low density score compared with neonatal neurological signs. **Neuropediatrics** 16: 209-217, 1985.
8. Lipper E, Voorhies T, Ross G, Vanucchi R: Early predictors of one year outcome for infants asphyxiated at birth. **Dev Med Child Neuro** 28: 303-309, 1986.
9. Lupton BA, Hill A, Roland E: Brain swelling in the asphyxiated term newborn: Pathogenesis and outcome. **Pediatrics** 82: 139-146, 1988.
10. Sarnat HB, Sarnat MS: Neonatal encephalopathy following fetal distress. **Arch Neurol** 33: 696-704, 1976.
11. Swartz SD, Soyer A, Brown L, Faerber EN: Computed tomography in Global cerebral cortical ischemia of the neonate and young infant. **J Comp Tomo** 10: 243-247, 1986.
12. Van Bel F, Van de Bor M: Cerebral edema caused by perinatal asphyxia. **Helv Paedr Acta** 40: 361-369, 1985.