

## POSTERİOR FOSSA MALİGN NEOPLAZMLARI

Ertekin Arasil\*      Cumhuri Dinçer\*\*      Uğur Erongun\*\*\*  
Fatih Kökeş\*\*\*\*      Ahmet Zorlutuna\*\*\*\*\*

Posterior fossa malign tümörleri arasında 5 tipe sık rastlanılır. Bunlardan medulloblastomlar ve serebellar astrositomlar (SA) yaklaşık olarak aynı sıklıkta bulunur ve bunların toplamı pediatrik yaş grubu infratentorial tümörlerinin % 65 ini oluşturur. Pediatrik yaş grubunda en sık rastlanan diğer tümörler ise beyinsapı gliomları (BSG) ve 4. ventrikül epandimomalarıdır. Erişkin yaşda en sık bulunan posterior fossa tümörü ise hemajioblastomalardır (HEM). Az rastlanılan sıklıkla 4. ventrikülde bulunan bir diğer tümörde Choroid pleksus papillomudur.

Bu makalede 1965 - 1985 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalında opere edilen 272 posterior fossa tümörünün patolojilerine göre; semptom, norolojik bulgu, nöroradyolojik tetkikleri ile ameliyat ve sonuçları değerlendirilmiştir.

### MATERYAL ve METOD

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalında 1965 - 1985 yılları arasında 272 posterior fossa malign tümörü opere edilmiş olup olguların histopatolojik dağılımları Tablo 1 de gösterilmiştir. Tablo 1 den de anlaşılacağı üzere olguların % 33.4 ünü serebellar astrositom, % 24.3 ünü medulloblastoma oluşturmaktadır.

\* A.Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Profesörü

\*\* A.Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Doçenti

\*\*\* Sel. Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Yard. Doçenti

\*\*\*\* G.A.T.A. Nöroşirürji Mütahassısı

\*\*\*\*\* A.Ü. Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

Tablo 1 : 272 Posterior Fossa Malign Tümörünün Histopatolojik Dağılımı

Tanı	Olgu Sayısı	Oran (%)
Serebellar astrositom (SA)	91	33.43
Medulloblastom	66	24.34
Beyinsapı gliomu (BSG)	35	12.50
Hemanjioblastom (HEM)	33	12.10
Ependimom	21	7.72
Serebellar sarkom (SS)	18	6.61
Serebellar angiom	3	1.10
Diğerleri	5	1.89

Olguların en sık buldukları yaş grubu ile bu gruptaki hasta sayısı ve toplam olguların cins ayrımı Tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2 : Olguların En Sık Buldukları Yaş Grubu ve Toplam Olguların Cins Dağılımı

Tanı	En Sık Bulunduğu Yaş Grubu (Yıl)	Cins
SA	6—10 (23 Hasta)	45 E, 46 K (*)
Medulloblastom	4—7 (18 Hasta)	41 E, 25 K
BSG	6—15 (18 Hasta)	15 E, 20 K
HEM	31—50 (16 Hasta)	24 E, 9 K
Ependimom	16—30 (10 Hasta)	12 E, 9 K
SS	21—30 ( 9 Hasta)	12 E, 6 K

(\*) Bulunduğu patoloji grubundaki toplam olguların cins dağılımı.

E : Erkek, K : Kadın.

Tablo 2 den de anlaşılacağı üzere SA en sık 6—10 yaş grubunda, medulloblastomalarda en sık 4—7 yaş grubunda rastlanılmıştır.

Olgulardaki semptomlar ise patolojilerine göre Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3 den de anlaşılacağı gibi medulloblastom ve SA da baş ağrısı, bulantı, kusma ve dengesizlik ön sırada yer alır iken BSG de bunlara ek olarak konuşma bozukluğu ve yutma güçlüğü yer almaktadır.

Olgulardaki ortalama semptom süreleri ve en kısa ile en uzun süreler Tablo 4 de gösterilmiştir.

Tablo 3 : Semptomların Patolojilere Göre Dağılımı

Semptomlar	Medulloblastom	SA	BSG	HEM	Ependimom	SS
Baş ağrısı	61 (*)	88	23	31	19	17
Bulantı - Kusma	57	77	13	24	16	16
Dengesizlik	38	62	18	17	14	9
Görmə kaybı	9	22	6	7	4	3
Çift görme	8	4	8	5	2	1
Baş dönmesi	6	11	9	8	8	5
Konuşma bozukluğu	—	6	9	4	—	—
Yutma güçlüğü	—	—	8	—	—	—

(\*) Hasta sayısı.

Tablo 4 : Olguların Patolojilerine Göre Semptom Sürelerinin Dağılımı

Patoloji	Ortalama Süre (Ay)	En Kısa Süre (Ay)	En Uzun Süre (Ay)
Medulloblastom	3.5	0.5	36
SA	8.1	0.4	90
BSG	3.0	0.6	23
HEM	7.6	1.0	24
Ependimom	5.7	0.2	12
SS	3.3	0.5	12

Olgulardaki nörolojik bulgular ise Tablo 5 de gösterilmiştir.

Tablo 5 : Patolojilere Göre Olgulardaki Nörolojik Bulguların Dağılımı

Nörolojik Bulgu	Medulloblastoma	SA	BSG	HEM	Ependimom	SS
Staz Papiller	61	84	11	29	14	16
Romberg	39	50	2	13	8	8
Dismetri	39	60	19	20	14	12
Ataksi	35	38	2	10	10	6
Nistagmus	27	28	14	12	14	7
Patolojik Refleks	19	17	13	3	3	5
6. Sinir Paralizisi	17	16	21	10	7	2

Olgulara değişik radyolojik tanı yöntemleri uygulanmış olup uygulanan tanı yöntemleri ve sonuçları şöyledir.

Medulloblastomalı 66 olgunun 62 sine 2 yönlü direkt kafa grafisi (2YDKG) çekilmiş ve bunları n59'unda (% 95.2) kafa içi basınç artma sendromu (KİBAS) belirtileri saptanmıştır. Sintigrafi çekilen 27 hastadan 21'inde (% 80) sonuç pozitif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların 15 inde karotis, 4'ünde vertebral anjiyografi çekilmiş ve karotis anjioların 14 ünde (% 93) hidrocefali belirtileri saptanmış, vertebral anjiolar ise tanıya varmada yetersiz olmuştur. Bilgisayarlı beyin tomografisinden (BBT) önce 38 hastaya hava veya kontrast madde kullanılarak ventrikülografi yapılmış ve tümünde 3. ventrikülün dilate olduğu ve 4. ventrikülün dolmadığı görülmüştür. BBT 9 hastada çekilmiş ve hepsinde posterior fossada orta hatta kitle saptanmıştır.

SA'lı 80 olguda 2YDKG çekilmiş ve bunların 53'ünde (% 66.2) KİBAS belirtileri saptanmıştır .Çekilen 37 beyin sintigrafisinden 28 inde (% 73.7) posterior fossada hiperaktivite saptanmıştır. 35 olguya karotid anjiyografi yapılmış ve 30 unda (% 85.7) hidrocefali bulguları gözlenmiştir. 59 ventrikülografisinin hepsi pozitif bulunmuş çekilen 10 BBT nin tümünde patolojik görünüm elde edilmiştir.

BSG tanısı için değişik tanı yöntemleri kullanılmışsa da en sık vertebral anjiyografi ve pneumoansefalografi tercih edilmiştir. Pneumoansefalografi çekilen 24 olgudan 19 unda (% 79.1) 4. ventrikül tabanının arkaya doğru itildiği görülmüştür. 2 hastada ise tanı BBT ile konulmuştur.

HEM li 33 hastanın 32 sine 2YDKG çekilmiş ve bunların 21 i (% 65) KİBAS lehinde bulunmuştur. Sintigrafi çekilen 15 olgunun 7'sinde (% 46.6) patoloji saptanmıştır. 19 olguya karotis, 10 olguya vertebral anjiyografi çekilmiştir. Karotis anjiyografilerin 10 unda (% 78.9) hidrocefali saptanır iken vertebral anjiyografilerin 4'ü (% 40) kitle lehinde bulunmuştur. Ventrikülografi yapılan 22 olgudada 4. ventrikül dolmamıştır. BBT çekilen 5 olguda ise posterior fossada kitle saptanmıştır.

Ependimomalı 15 olguya 2YDKG çekilmiş ve bunların 10'unda (% 60) KİBAS bulguları saptanmıştır. Çekilen 14 beyin sintigrafisinden 7 sinde (% 50) patoloji tesbit edilmiştir. 10 karotid anjiyografisinin 7 sinde (% 70) hidrocefali bulguları tesbit edilmiştir. 14 ventrikülografisinin hepsinde de 4. ventrikül dolmamıştır. BBT yapılan 4 hastada da patoloji saptanmıştır.

SS li 1 olguda 2YDKG çekilmiş ve normal bulunmuş, 7 olguda sintigrafi çekilmiş ve hepsinde normal bulunmuştur. 14 olguya ventrikülografi uygulanmış ve hepsinde 4. ventrikül dolmamıştır. Çekilen 2 BBT de patolojik bulunmuştur.

Olgular uygulanan cerrahi tedaviye göre total rezeksiyon, subtotal rezeksiyon ve biyopsi olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve sonuçları tablo 6 da gösterilmiştir.

Tablo 6 : Patolojilere Göre Uygulanan Cerrahi Tedavinin Dağılımı

Patoloji	Opere Edilen		Subtotal	
	Olgu	Rezeksiyon	Rezeksiyon	Biyopsi
Medulloblastom	57	2 (% 3.5)	47 (% 82.1)	8 (% 14.4)
SA	91	46 (% 50.5)	42 (% 46.1)	3 (% 3.4)
BSG	16 (*)	—	—	5 (% 31.2)
HEM	33	20 (% 60.6)	8 (% 24.2)	5 (% 15.2)
Ependimom	21	3 (% 14.2)	17 (% 80.9)	1 (% 4.9)
SS	18	7 (% 40.0)	11 (% 60.0)	—

(\*) Olgunun 11'inde Torkildsen şantı takılmıştır.

Olguların erken postoperatif dönemdeki mortaliteleri de Tablo 7 de gösterilmiştir.

Tablo 7 : Patolojilerine Göre Erken Postoperatif Mortalitenin Dağılımı

Patoloji	Opere Edilen Olgu	Erken Mortalite
Medulloblastom	57	22 (% 38.5)
SA	91	15 (% 16.3)
BSG	16 (11,5) (*)	(6,2) (% 50.0)
HEM	33	15 (% 45.6)
Ependimom	21	7 (% 35.0)
SS	18	6 (% 33.3)

(\*) 16 hastanın 11'ine Torkildsen şantı takılmıştır.

Hastaların kontrollere düzgün aralıklarla ve devamlı olarak gelmemelerinden dolayı postoperatif takip ve yaşam süreleri hakkında tam bir dağılım tablosu çıkartılamamış olup patolojiye göre tek tek bilgi verilmiştir :

Medulloblastomalı 27 hastaya postoperatif dönemde radyoterapi 5 hastayada kemoterapi uygulanmıştır. Yaşayan hastalardan 29'u kontrole gelmiştir. 2 si radyoterapi gören hastalar olmak üzere 7 hastada 8-42 ay arasında değişen sürelerde nüks görülmüş, radyoterapi periyodik kontrollerde tümörün iyi olduğu saptanmıştır.

SA'lı 36 hasta postoperatif kontrollere gelmiş, bunlardan 22 tanesi nörolojik olarak intakt bulunmuştur. Bir hastada nüks saptanarak radyoterapi önerilmiştir.

BSG'li 35 hastanın 16 sına cerrahi girişim uygulanmış, 15'i inoperabl kabul edilmiş ve 4 tanesinde nöroradyolojik tetkikler sırasında kaybedilmiştir. İnoperabl kabul edilen hastalardan 13 tanesine radyoterapi önerilmiştir. Bunlardan yalnız bir tanesi radyoterapiden 18 ay sonra progresyon nedeniyle tekrar başvurmuş ve 2. radyoterapi önerilmiştir. Cerrahi girişim uygulanan 16 hastanın 11'ine palyatif davranılarak Torkildsen şant takılmış ve ancak bunların 6'sı erken postoperatif devrede kaybedilmiştir. Bu gruptaki bir hasta postoperatif 30. ayda terminal dönemde kliniğe kabul edilmiş ve daha sonraki günlerde kaybedilmiştir. Biyopsi alınan diğer 5 hastadan ise 2'si erken postoperatif devrede kaybedilmiş 2 sinde radyoterapi uygulanmıştır. Radyoterapi sonrasında hastalar kontrole gelmemiştir.

HEM'li hastalardan 10 tanesi postoperatif 3-24 ay arasında değişen sürelerde kontrole gelmiş, bunlardan 6 tanesinde nörolojik defisit saptanamamıştır. 2 hastaya postoperatif radyoterapi uygulanmış olup bunların kontrollerinde preoperatif döneme göre daha iyi oldukları saptanmıştır.

Ependimomalı opere edilen 21 hastadan 7 si erken postoperatif dönemde, 2 si postoperatif 4. ayda kaybedilmiştir. 9 hasta hiç kontrole gelmemiş, kontrole gelen 3 hastadan 2 si nörolojik olarak preoperatif döneme göre daha iyi durumda bulunmaktadır.

SS lı hastalardan kontrole gelen 10 hastadan 2 sinde (4. ve 9. aylarda) nüks saptanmıştır.

## TARTIŞMA

Posterior fossa tümörü olan hastalarda Beyin omurilik sıvısının obstrüksiyonu ve buna bağlı hidrosefali görülmesi sık bir klinik tablodur. Söz konusu kitle ve hidrosefali birbirini etkileyerek klinik tabloyu ağırlaştırmaktadır. Bu nedenle literatürde söz konusu hidrosefalinin ele alınmasını savunan otörlerin yanı sıra kitleye müdahaleyi ön planda tutanlar vardır.

Kliniğimizdeki uygulamada ise öncelikle kitleye müdahale etme düşüncesi hakimdir.

Martin Berry'in serisinde total tümör eksizyonu yapılan medulloblastomlularda 5 yıllık survive % 64 iken biyopsi alınanlarda bu oran % 33 olarak bulunmuştur (2). Raimondi'nin serisinde ise total eksizyon yapılanlarda 5 yıllık survive % 42 iken biyopsi alınan hastalarda bu oran % 30 dur (8). Kliniğimizde 66 medulloblastomalı hasta opere edilmiş olup bunların 11 tanesinde total eksizyon (% 16.7), 47 tanesinde subtotal eksizyon (% 71.2) yapılmış ve 8 tanesinde değişik nedenlerle biyopsi alınmıştır. Ancak hastaların postoperatif kontrolleri düzenli yapılamadığından sonuçları ve 5 yıllık survivelere saptanması mümkün olmamıştır.

Son on yıl içerisinde medulloblastomlarda postoperatif mortalite azalırken survive artmıştır. Cushing 1930'da postoperatif mortaliteyi % 25 olarak bildirirken, 1969 yılında Mc Farland ve arkadaşları % 11.5 olarak saptamışlardır. 1979'da Hirsch % 10.5 luk mortalite bildirirken, 1981'de Monza erken cerrahi mortaliteyi % 22 olarak bildirmiştir (4, 7). Yinede literatüre bakıldığında medulloblastom cerrahisinde mortalite oranında düşme olduğu gözlenebilir. Bu durum mikrocerrahi tekniğin kullanıma girişi ve postoperatif dönemdeki bakımın iyileşmesi ile sağlanmıştır.

Kliniğimizde opere edilen 66 hastadan 22'si erken postoperatif devrede kaybedilmiştir (% 33.3).

Survive artışı ile birlikte nüks oranında artma olduğu görüşü ileri sürülmüşse de genel kanı nüksün postoperatif 1 yıl içinde geliştiği biçimindedir. Berry postoperatif dönemde radyoterapisi tamamlanmış 119 hastanın 52'sinde (% 43.6) ortalama 14 ay sonra nüks saptanmış olup nüks süresi 3.5 ay ile 110 ay arasında değişmekte olduğunu bildirmiştir (2). Arseni nükslerin % 51 spinal kordda, % 39 posterior fossada, % 6 supratentorial bölgede ve % 4 oranında sistemik olduğunu bildirmiştir (1). Berry nüksün posterior fossada olması halinde survivenin 10 ay, spinal kord yada supratentorial olması halinde 12.5 ay ve sistemik olması halinde 7.5 ay olduğunu bildirmiştir (2). Raimondi ise lokalizasyonun önemli olmadığını, nüks halinde survivenin 4 ay olduğunu ileri sürmüştür (9). Nüks durumunda ise uygulanacak standart bir yöntem bildirilmemiştir.

Kliniğimizde serisinde 7 hastada postoperatif 8 ile 48 ay arasında değişen sürelerde nüks saptanmıştır. Ortalama nüks süresi 22 ay olmuştur. Nüks saptanan hastalardan 2'si postoperatif radyoterapi görmüş olup birinde 18.ci ayda diğerinde 29.cu ayda nüks saptanmıştır.

Serebellar astrositomlu hastalardan özellikle kistik tümörü olanlar tam şifa için en iyi şansa sahiptir. Bu hastalarda en ideal tedavi tümörün total eksizyonudur. Ancak bu hastalarda kistin boşaltılması ile bile uzun süreli sürvive sağlandığı bildirilmiştir. Beyin sapı infiltrasyonu olan hastalarda ise subtotal eksizyon yapılabilir. Bu durum literatürde % 10 - 15 oranında bulunurken kliniğimiz serisinde % 23 olarak bulunmuştur.

Matson, cerrahi mortalitenin bütün serebellar astrositomlarda % 15 in altında olması ve serebellar hemisferde sınırlı olgularda ise mortalitenin olmaması gerektiğini bildirmiştir (6). Levy ve Elvidge serilerinde mortaliteyi % 9,7, Gol ve Mc. Kiscock ise % 17 olarak bildirmişlerdir (3,5). Kliniğimiz serisinde ise bu oran % 16.3 olarak bulunmuştur.

Posterior fossada sık rastlanan tümörlerden biri de hemanjioblastomadır. Bunlarda tıpkı serebellar astrositomadaki gibi erken postoperatif mortalite ve sürvive tümörün solid yada kistik oluşu ile ilgilidir. Kistik tümörlerde Krayenbuhl ve Yaşargil % 86, Stein % 80, Olivecrano % 79 oranında rastlandığını belirtirken kliniğimiz serisinde bu oran % 57.5 olarak bulunmuştur.

Literatürde erken postoperatif mortalite % 9 - 37 arasında değişirken kliniğimiz serisinde bu oran % 45.5 tur. Mortalitenin yüksek oluğunda kistik tümör oranının düşük oluşunun rolü olduğu ileri sürülebilir.

Cushing, Olivecrano, Krayenbühl ve Yaşargil nüks oranını % 6 - 27 olarak bildirmiştir. Kliniğimiz serisinde ise nüks saptanmamıştır.

Kliniğimize ait tüm seri göz önüne alındığında 272 posterior fossa intra aksiyal tümörden 19'una ki bunların hepsi beyin sapı gliomudur, cerrahi müdahale yapılmamıştır. Opere edilen 253 hastanın 77'si erken postoperatif dönemde kaybedilmiştir (% 30.4).

Postoperatif mortalitenin yüksek oluşu şu 4 faktöre bağlanabilir :

1 — Söz konusu hastalığın çoğu çocukluk çağındadır ve hastalığın ileri dönemlerinde baş vurmaktadır. İngilterede yılda yaklaşık 50 medulloblastom tanısı konduğu bildirilmektedir (4). Ülkemizde ise posterior fossa cerrahisi yapılabilen birkaç merkezden biri olan kliniğimizde yılda ortalama 3 - 4 medulloblastom tanısı konulabilmektedir. Buna göre hastaların bir bölümünün Noröşirürji kliniklerine ulaşamadıklarını ulaşanlarında geç dönemde geldiklerini belirtebiliriz. Geç dönemde baş vuran hastalarda mortalitenin fazla olması genel mortaliteyi yükseltmektedir.



2 — Erken cerrahi mortaliteyi artıran bir diğer konuda radikal girişimden önce şant takılmaması ile ilgilidir.

Albright, radikal girişimden önce şant takılanlarda postoperatif mortalite ve morbiditenin azalmasının istatistiki olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Şant takılması nedeni ile :

a) Hidrosefali sonucu ortaya çıkabilen yanlış lokalizasyon bulguları azalabilir.

b) İntrakranial basıncın azalması ile serebral kan akımı stabilize olur iken hidrosefaliye bağlı ödem azalmaktadır.

c) Operasyon sahası tümöre daha kolay yaklaşımı sağlayacak biçimde daha yumuşaktır ve hipertonic solusyon veya spinal drenaj kullanımına olan gereksinim ortadan kalkar.

Bunların yanında kesin tanı ve tedavide gecikmeye yol açtığı şanta ait komplikasyonların ortaya çıkabileceğini ve primer neoplazmın şant yolu ile yayılabileceğini ileri sürerek şant takılmasına karşı çıkan otörlerde vardır.

3 — Erken postoperatif mortaliteyi artıran bir diğer faktörde nöroradyolojik tetkikin seçimidir. Serimizdeki 272 hastadan 140'ında operasyon kararı ventrikülografi ile verilmiştir. Bu tetkikin hastanın genel durumunu ne kadar bozduğu bilinmemektedir. Ancak son yıllarda BBT'nin kullanıma girmesi ile radyolojik yöntemle bağlı problemler azaltılabilmektedir. 1983 - 1985 yılları arasında BBT ile medulloblastom tanısı konan 8 hastadan sadece 1 tanesi postoperatif erken dönemde kaybedilmiştir.

4 — Önemli bir noktada mikrocerrahi yöntemlerin uygulanması ile ilgilidir. Kliniğimizde 1975 yılından beri mikroskop kullanılmaktaysa da posterior fossa ameliyatlarındaki kullanımı daha sonraki yıllarda olmuştur.

Hastalığın erken dönemlerinde, noninvaziv radyolojik yöntemlerle tanı konulur ve şant takılarak hidrosefali kontrol altına alındıktan sonra mikrocerrahi yöntemlerle opere edilen hastalar ile ileriki dönemlerde başvuran ve invaziv yöntemlerle incelendikten sonra mikrocerrahiden yoksun olarak opere edilen hastalar arasında mortalite ve morbidite ile survivenin farklı olması doğaldır.

Kliniğimiz serisinde % 33.2'lik mortalite oranı ülkemizin sosyo-ekonomik durumu ile ilişkili olsa gerekir.

## ÖZET

1965 - 1985 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöröşirurji Anabilim Dalında opere edilen 272 posterior fossa malign tümörü semptom, norölojik bulgu, norö radyolojik bulgu, ameliyat ve postoperatif sonuçları yönünden değerlendirilmiştir.

Kliniğimiz serisi ile literatür karşılaştırılmış ve kliniğimiz serisinde bulunan mortalite oranının (% 33.2) literatüre oranla yüksek oluşunun nedenleri tartışılmıştır.

## SUMMARY

### Malignant Neoplasms Of Posterior Fossa

272 posterior fossa malignant tumors operated between the years 1965 - 1985 at the Department of Neurosurgery Medical School of the University of Ankara, have been evaluated in view of symptoms, neurological signs, neuroradiological studies, operative and postoperative results.

Comparison of our series with other series has revealed a higher rate of mortality of ours (% 33.2) of which the reasons have been discussed.

## KAYNAKLAR

1. Arseni C and Ciurea AV : Statistical survey of 296 cases of medulloblastoma. *Acta Neurochirurgica*, 57 : 159-162, 1981.
2. Berry P Martin MD Jenkin T Derek MD : Radiation treatment for medulloblastoma. *J. Neurosurg.* 55 : 43-51, 1981.
3. Gol Aleksander FRCS Aand Mc Kissock Wylie, FRCS : The cerebellar astrocytomas; A report on 98 verified cases. *J. Neurosurg.* Vol 16 : 287-96, 1959.
4. Hirsch JF Reiner D : Medulloblastoma in childhood; survival and functional results. *Acta Neurochirurgica*, 48 : 1-15, 1979.
5. Levy F Laurence MD and Elvidge R Arthur MD : Astrocytoma of the brain and spinal cord; A review of 176 cases. *J. Neurosurg.* 5 : 413-43, 1956.
6. Matson D Donald MD : Neurosurgery of infancy and childhood. Charles C. Thomas-Publisher. Second Edition. pp : 410-480, 1969.
7. Monza C Pasqualin A : Treatment of medulloblastoma in children; Long term results following surgery, radiotherapy and chemotherapy *Acta Neurochirurgica*, 57 : 163-175, 1981.
8. Raimondi J Anthony MD Tomita Tadanori MD : Hydrocephalus and infratentorial tumors. *J. Neurosurg.* Vol 55 : 174-182, 1981.
9. Raimondi JA Tomita T : Medulloblastoma in childhood. *Acta Neurochirurgica*, 50 : 127-138, 1979.