



## Kronik subdural hematomların burr-hole kranioستي ve kapalı sistem drenaj ile tedavi sonuçları

### *Results of burr holes craniostomy with closed system drainage of chronic subdural hematomas*

Murat MÜSLÜMAN, Halit ÇAVUŞOĞLU, Adem YILMAZ, Osman TÜRKMEÑOĞLU, Yüksel ŞAHİN, Yunus AYDIN

*Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği*

#### ÖZET

**Amaç:** Kronik subdural hematom olgularında burr hole ve kapalı drenaj sistemi ile tedavi sonuçlarımızı sunmaktır.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışma, Ocak 1994 – Aralık 2002 tarihleri arasında Şişli Etfal Hastanesi Nöroşirürji Kliniğine başvuran ve kronik subdural hematom tanısı konulup hastaneye yatırılan 138 hastanın dosyaları incelenerek gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Olguların 103'ü (% 74,6) erkek, 35'i (% 25,4) kadın olup ortalama yaş 58,6 (22 – 76) idi. Hastaların hepsine burr hole ve kapalı sistem drenaj uygulandı. Olguların %72 sinde kafa travması öyküsü mevcuttu, lezyonların bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) görünümüne göre 122' si(%88,4) tek yanlı,16'sı (%11,6) iki yanlı olarak tespit edildi. %71 olguda hematom frontoparietal bölgede idi. Olguların nörolojik muayenelerinde Markwalder Gradeleme sistemine göre grade derecesi arttıkça prognozun kötüleştiği saptandı. Serimizde komplikasyon oranı %2,9 olup, 138 hastanın 6'sında (% 4,34) nöks görüldü. Kalıcı morbidite ve mortalite saptanmadı.

**Sonuç:** Bu yöntem kolay uygulanabilir, komplikasyonları az olan, düşük maliyetli ve öncelikli düşünülmesi gereken bir yöntemdir.

**Anahtar kelimeler:** Kronik Subdural Hematom, Travma, Kapalı Sistem Drenaj

#### SUMMARY

**Background:** To present the results of the treatment of chronic subdural hematoma by burr holes and closed system drainage.

**Methods:** The data of 138 patients with chronic subdural hematoma were analyzed between January 1994 and December 2002.

**Results:** 103 patients (74,6 %) were male and the remaining 35 (25,4 %) female. The average age was 58,6 years (range; 22 to 76). Burr – holes and closed – system drainage were performed in all patients. 99 of all patients (%72) had history of head trauma. According to computed tomography appearances, lesions in 122 patients (%88,4) were located at the one side, in 16 patients (% 11,6) both sides. Hematomas located in the frontoparietal subdural space in % 71 of all cases. According to Markwalder Grading system, negative correlation was established between degree of grade and prognosis. Complication's rate was % 2,9 in our series. There were recurrences in 6 of 138 patients (4,34 %). Permanent morbidity and mortality were not seen.

**Conclusions:** This surgical technique is easily applicable, cost effective, has fewer complications and preferred method of treatment in cases of chronic subdural hematoma.

**Key Words:** Chronic Subdural Hematoma, Trauma, Closed System Drainage

#### GİRİŞ

Kronik subdural hematom (KrSDH) subdural mesafede kapsüllü, lifefiye kanlı sıvı koleksiyonu olarak tanımlanır. Kronik subdural hematomlar diğer travmatik intrakraniyal hematomlardan travma sonrası haftalar, aylar sonra

oluşması nedeniyle ayrıcalık taşır. Subdural hematomlar travmadan sonra 1 – 3 gün süre geçmişse akut, 3 gün – 3 hafta geçmişse subakut, 3 hafta ve daha uzun süreyi kapsamışsa kronik subdural hematomlar olarak adlandırılırlar (1, 2).

Kr.SDH çoğunlukla travmatik kaynaklı bir hastalık olarak kabul edilmesine rağmen etyolojideki travma genellikle ihmal edilmiş olarak bulunur. KrSDH çoğu olguda hafif derecede kafa travmasından sonra gelişir ve klinik bulgular haftalar – aylar içinde yavaş yavaş ortaya çı-

#### Yazışma Adresi:

Murat Müslüman  
Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Nöroşirürji Kliniği, Şişli- İstanbul  
Tel: 0212 231 22 09- 1194  
E-mail: mmusluman@hotmail.com

**Tablo 1:** Markwalder Gradeleme Sistemine göre hastanemize başvuru anında ve taburcu olurken olgu sayısı ve oranları

Grade	Açıklama	Olgu Sayısı (pre-operatif)	Olgu Sayısı (taburcu olurken)
0	Nörolojik muayene normal	20 (%14,2)	126 (%91,3)
1	Alert ve oriente, orta derecede refleks asimetri nöbet	64 (%46,1)	8 (%5,8)
2	Letarji ve/veya dezoryante, nörolojik defisit (hemiparezi, afazi)	32 (%23,1)	4 (%2,9)
3	Stupor hali. Sözlü ya da ağırlı uyaranla gözlerini açar	18 (%13,1)	0
4	Komatöz durum. Deserebre veya dekortike durum	4 (%3,5)	0
<b>TOPLAM</b>		138	138

kar ve hastalar genellikle travmayı hatırlamazlar.

Kr.SDH tedavisi zamanında yapıldığında morbidite ve mortalitesi düşük bir hastalıktır. Bu olguların tedavisinde değişik cerrahi prosedürler kullanılmaktadır (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11); kraniotomi veya kraniektomiyle hematom drenajı ve kapsül eksizyonu, bir veya birkaç burr hole ile hematom drenajı, burr hole + kapalı drenaj sistemi kurulması, twist drill kraniostomi, endoskopik drenaj yapılması. KrSDH tedavisi için uygulanan bir çok cerrahi prosedür arasında burr hole irrigasyon ve kapalı sistem drenaj günümüzde en iyi tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Ocak 1992 – Aralık 2002 tarihleri arasında Kr.SDH'larda burrhole irrigasyon ve kapalı sistem drenaj ile tedavi ettiğimiz 138 olgunun sonuçları değerlendirilmiştir.

Olguların değerlendirilmesinde Markwalder Gradeleme Sistemi esas alınarak grade ile prognoz ilişkisi araştırıldı (Tablo 1). İyi prognoz olguların grade'inin grade 0 veya 1'e yükselmesi olarak kabul edildi. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı.

Markwalder Grade ile prognoz arasındaki ilişki için Chi-square test ile kullanıldı.

Opere edilen olguların tanı ve takiplerinde büyük oranda bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) kullanıldı. BBT nin yetersiz olduğu ve tanı koymakta zorlanılan olgularda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tercih edildi. KrSDH'lar BBT'de hiperdens, izodens, hipodens ve miks tip olmak üzere 4 alt grupta görüldü. BBT'de akut subdural hematom gibi büyük hiperdens alanlar olarak görünen ve hematom kavitesi içinde birden fazla kompartmanlı sıvı kolleksiyonları görünümü veren olgularda bu yöntem kullanılmadı. Bu iki gruba kraniotomi, subdural hematom drenajı ve eksternal kapsül eksizyonu uygulandı.

Olgulara uygulanan cerrahi teknikte; hasta tolere edebiliyorsa genel anestezi uygulanmadan, hasta sedatize edilerek insizyon yapılacak yerlere subperiostal olarak lokal anestezi yapıldı, 29 olguda genel anesteziye geçildi. Hematom lokalizasyon ve kalınlığına göre 42 olguda parietale tek burr-hole, 96 olguda frontal ve parietale orbitomeatal hattın genellikle 3 – 4 cm. üzerine iki adet burr-hole açıldı. Dura yakılarak haç şeklinde açıldı. Dura kenarları ve hematomun eksternal kapsülünün kenarları burr hole kenarlarına kadar koagüle edilerek küçültüldü. Subdural hematom boşalmasını takiben

**Tablo 2:** Olguların başvuru şikayetleri ve pre-op. nörolojik bulguları sayısı

Başvuru şikayeti ve Nörolojik bulgular	Olgu Sayısı	Oranı (%)
Baş ağrısı	127	92,0
Kafa travması	99	72,0
Hemiparezi - pleji	98	71,0
Bulantı - Kusma	54	39,1
Konfüzyon hali	54	39,1
Afazi, disfazi	45	32,6
Papil stazı	27	19,5
Babinski pozitifliği	27	19,5
Nöbet	18	13

mesafe serum fizyolojik ile irrig edilerek yıkandı. İrrigasyon sıvısı berrak gelinceye kadar yıkama işlemine devam edildi. Daha sonra subdural mesafeye 3 mm çapında yumuşak dren (feeding katater veya nelaton sonda) konarak kapalı drenaj sistemi kuruldu ve negatif basınç uygulanmadı. Bilateral KrSDH'lu olgularda aynı prosedür karşı tarafa da uygulandı. Hematomun ince olduğu taraf her zaman önce drenaja alındı.

Drenaj sistemi 1 ile 2 gün kullanıldı. Drenajın ikinci gününden sonra drende hala kanlı sıvı görülürse 24 saat daha drenler yerinde tutuldu. Fakat 3 günden fazla drenaja gerek duyulmadı. Hastalar 4. veya 5. gün taburcu edildi. Ortalama hastanede kalış süresi 5 gün olarak tespit edildi.

Cerrahi sonrası klinik durumu iyi olan hastalara erken BBT kontrolü yapılmadı. Kontrol BBT post-operatif 3. ile 6. aylarda komprese olan hemisferin re-ekspansiyonunu tespit etmek için yapıldı. Nörolojik tablosu düzelmeyen hastalara post-operatif 3. veya 4. gün hematom nüksü olasılığını ekarte etmek için kontrol BBT yapıldı. Rekürrens halinde eğer drenler çekilmişse aynı burr hole'ler kullanılarak tekrar kapalı sistem drenaj yöntemi uygulandı. Başarısız olması durumunda önceki burr hole'ler kullanı-

larak kraniotomi, drenaj, eksternal kapsül eksizeyonu uygulandı.

Kural olarak cerrahi prosedür öncesi profilaktik antibiyoterapi başlandı ve drenlerin çekildiği gün sonlandırıldı. Enfeksiyon hiçbir olgumuzda görülmedi.

Epileptik nöbetle prezente olan olgulara anti-epileptik tedavi (fenitoin) cerrahi girişim öncesi başlandı ve post-operatif devam edildi. Post-operatif takiplerde 6 ay boyunca epileptik atak görülmemişse anti-epileptik tedavi hızla azaltılarak kesildi.

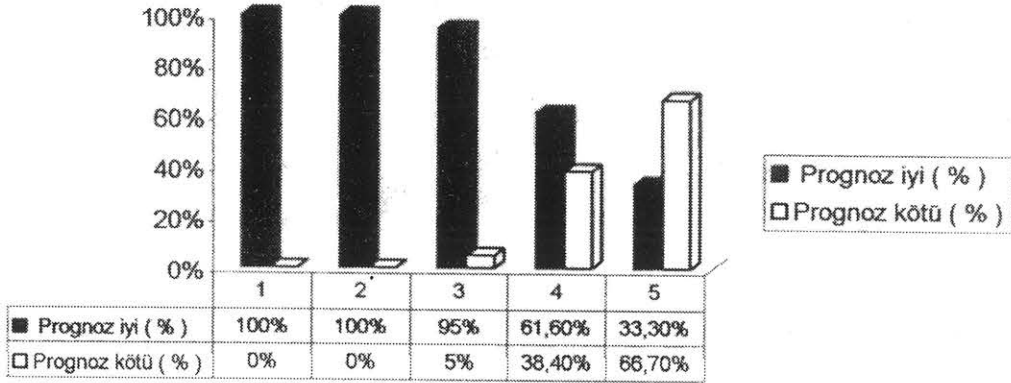
Olguların tamamı post-operatif 6 ay boyunca, ancak 102 'sine 16 ay boyunca poliklinik takibi yapıldı.

## BULGULAR

Şişli Etfal Hastanesi Nöroşirürji Kliniğinde 1994 – 2002 tarihleri arasında 138 hasta KrSDH tanısıyla burr-hole irrigasyon + kapalı drenaj sistemi kullanılarak opere edildi. Bu hastaların % 74,6'sı (103) erkek, % 25,4'ü (35) kadın (erkek / kadın oranı 3: 1) idi. Olguların yaşları 22 ile 76 arasında (ortalama 58,6) ve bunların % 86'sı 50 yaşın üzerinde idi. Olguların % 72'sinde 3 ile 8 hafta önce kafa travması anamnezi vardı. Başvuru şikayetleri; baş ağrısı, kafa

**Tablo 3:** Kr SDH ların yerleşim yerleri ve olgu sayısı

Yerleşim Yeri	Olgu Sayısı	Oranı (%)
Frontoparietal	99	71,7
Frontotemporoparietal	27	19,5
Temporoparietal	9	6,6
Frontal	3	2,2
<b>TOPLAM</b>	138	100

**Tablo 4:** Olguların grade prognoz ilişkileri**Tablo 5:** Cerrahi tedavi sonuçlarımızın diğer tedavi sonuçlarıyla karşılaştırılması

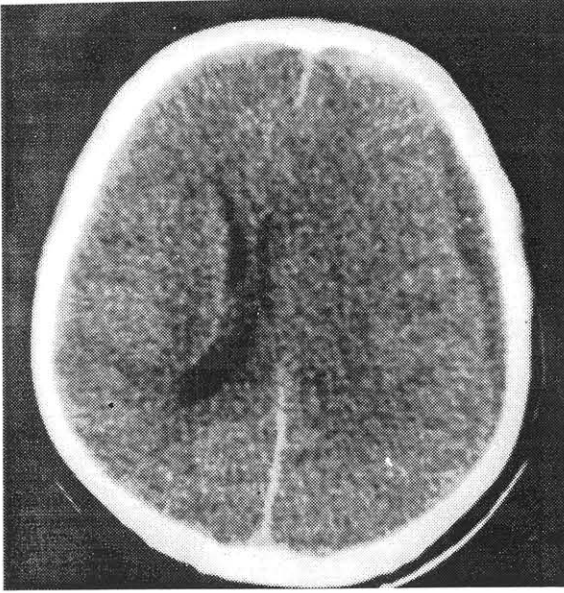
	Twist Drill	Burr Holes	Burr Hole+Kapalı Sistem Drenaj (Tedavi Sonuçlarımız)
<b>Mortalite</b>	% 0-23	% 0-23	% 0
<b>Rekürrens</b>	% 3-11	% 4,5-33	% 1,44
<b>İyi prognoz</b>	% 86-94	% 55-93	% 91,3

travması, hemiparezi, mental konfüzyon, afazi, bulantı – kusma ve epilepsi (Tablo 2).

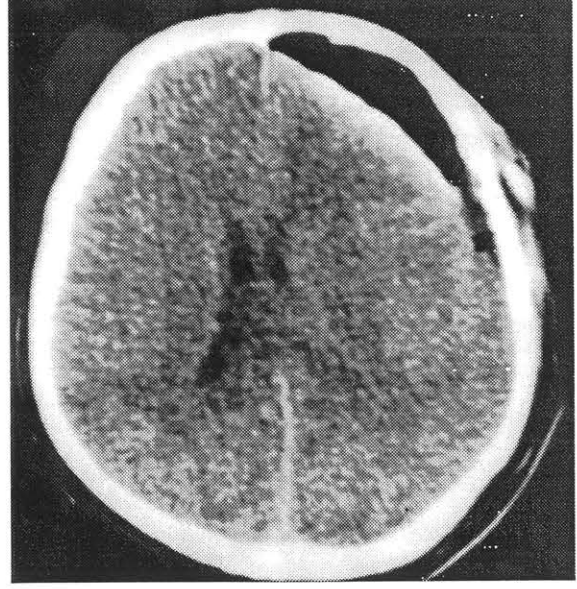
Lezyonların BBT görünümüne göre 122'si (% 88,4) tek yanlı, 16'sı (% 11,6) iki yanlı olarak saptandı. Hematom lokalizasyonu % 71,7 olguda frontoparietal bölgede idi. Ayrıca hematomun frontal, frontotemporoparietal ve temporoparietal bölgede yerleştiği olgular vardı (Tablo 3).

Olguların değerlendirilmesinde Markwalder Gradeleme Sistemi esas alınarak grade ile prognoz ilişkisi araştırıldı; hastanın grade derecesi

artıkça prognozun kötüleştiği tespit edildi (Tablo 4). Bu yöntemle opere edilen 138 olgunun 6'sında (% 4,3) nüks hematoma tespit edildi. Nükslerin hepsi bilateral hematoma olguları. Nüks olguların 2'sinde (% 1,4) bu yöntemle başarılı olunamayınca kraniotomi ile hematoma drenajı ve eksternal kapsül eksizyonu yapıldı. 3 (% 2,2) olguda hematoma lojunda basınçlı pnömocefalus gelişti; hepsi cerrahi müdahale gerektirmeden kendiliğinden rezorbe oldu. 1 (% 0,7) olguda post-operatif hemiparezi artış nedeniyle yapılan kontrol BBT'de subdural katar-



**Resim 1:** Kontrastsız BT'de sol frontotemporo-parietal subdural mesafede hipodens 11mm kalınlığında kronik subdural hematoma izlenmektedir, sol lateral ventrikül komprese olup orta hatta 10 mmlik subfalsian herniasyon görülmektedir.



**Resim 2:** Post-op erken dönem kontrastsız BT'de hematomun boşaltılmış olduğu, frontal subdural mesafede hipodens hava imajı mevcut olup, lateral ventriküldeki kompresyonun ve herniasyonun gerilediği görülmektedir.

terin beyin parankimine penetrasyonu sonrası intraserebral hemoraji geliştiği tespit edildi. Konservatif tedavi uygulanan bu olgu nörolojik defisiti olmadan iyileşti. Bunların dışında komplikasyon gelişmedi. Serimizde vefat eden hasta olmadı. Opere ettiğimiz olguların 12'sinde (% 8,7) pre-operatif mevcut olan değişik derecelerdeki nörolojik defisitler kalıcı oldu.

Olguların post-operatif BBT ile takiplerinde ortalama 5. ayda komprese olan serebral hemisferin re-ekspansiyonunu tamamladığı tespit edildi (Resim 1, 2, 3, 4).

## TARTIŞMA

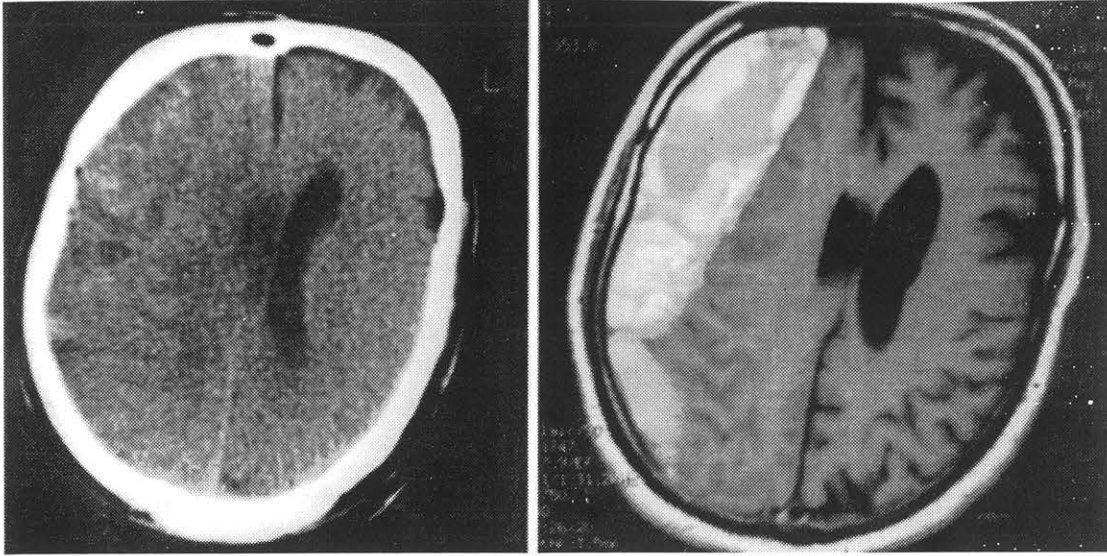
KrSDH'lu hastaların tedavisi kesinlikle cerrahidir. Cerrahi olarak tedavi edilmeyen hastaların çoğu ölür (3, 12, 13, 14). Bu durum hematomun yaptığı bası ve hastanın genel durumunun bozulmasıyla ortaya çıkan sistemik komplikasyonlar nedeniyledir.

KrSDH'ların alternatif tedavi yöntemlerinde tedavi sonunda iyileşme, rekürrens oranı ve tedaviye bağlı komplikasyonlar da düşünülmeli-

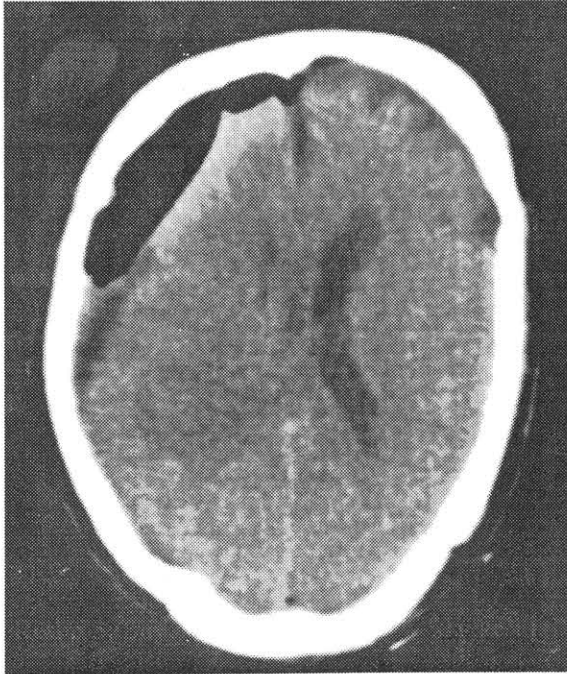
dir. Aynı zamanda tedavi masrafları, hastanede kalış süresi de tedavi seçiminde önemli etmenlerdir (3).

KrSDH'lar tanı ve tedavisi zamanında yapılsa mortalite ve morbiditesi oldukça düşük hastalık grubudur. Bu hastalık grubu ileri yaş grubuna ait hastalık olarak belirtilmektedir (15, 16). Bizim çalışmamızda yaş ortalaması 58,6 olarak bulunmuştur. Her ne kadar bir çok vaka da KrSDH travmaya bağlansa da büyümenin sebebi bilinmemektedir (17, 18, 19, 20). Bulgulara göre hematomun tamamının drenajı gerekli değildir. Çünkü osmotik ve onkotik basınç gradientleri KrSDH'un progresif büyümesinde rol almazlar. Diğer bir hipoteze göre de dış nörovasküler membrandan kaynaklanan multipl küçük kanamalar devamlı büyümeden sorumludurlar. Dış subdural membran zamanla progresif olarak daha az hipervasküler olmakta, böylece hematom kapsülüne daha az hemoraji biriktirmektedir. Bu durum inkomplet olarak drene edilen KrSDH'larda klinik ve radyolojik tekrar kanama olmaksızın progresif rezolüsyon olduğunu kısmen açıklamaktadır (7).





**Resim 3:** Başka bir olgu Kontrastsız Axial kesitli BT ve T1 ağırlıklı MR görüntüsünde sağ subdural mesafede hemisferik yerleşimli, kronik ve subakut döneme ait kanamanın olduğu hematoma izlenmektedir.



**Resim 4:** Post-op BT' de hematoma boşaltılmış olduğu, frontal subdural mesafede hipodens hava imajı görülmektedir.

Literatürde lezyonların % 25 oranında bilateral olduğu ve tedavi sonrası nüks oranının yüksek olduğu bildirilmektedir (21). Bizim serimizde bilateral olgu oranı % 11,6 olarak tespit

edilmiştir. Bizim nüks vakalarımızın hepsinin bilateral hematoma olgularında olmasını korteksin iki yönden baskı altında kalması nedeniyle yükseltmesine bağladık. Ancak her iki parametrede istatistik olarak değerlendirilerek  $p = 0,454$  olarak bulunmuştur. Buradan da bilateral yerleşimli olgularla nüks arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır. Yapılan bazı çalışmalar KrSDH'lu olgularda altta yatan en önemli sebebinin lokal kanama diatezi olduğunu iddia etmiştir (22, 23, 24, 25, 26, 27). Bizim çalışmamızda hastaların tamamına yakınında kanama pıhtılaşma parametrelerinin normal ya da normale yakın olduğu tespit edildi. KrSDH'un etyolojisinde en önemli faktörün hematoma kavitesi içindeki lokal hiperfibrinolizis olduğu ve bunun sistemik kanama diatezinden bağımsız olduğu bildirilmiştir (22, 23, 24, 25, 26, 27).

KrSDH'lar konusundaki en geniş seri Markwalder'in serisidir. Kendi adı ile anılan gradeleme skalası vardır (2). Grade ve prognoz arasındaki ilişki istatistik olarak karşılaştırılmış  $p < 0,05$  olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre grade arttıkça prognoz kötüleşmektedir. Olgularımızda özellikle grade 3'te prognoz yarı yarıya iyi ve kötü arasında kaldı. Grade 4 olan hastalar

ileri nörolojik defisit ile taburcu edildi ancak vefat eden olgu olmadı.

Yapılan bir çalışmada 131 hastaya kontinyu drenaj yapmadan burr-hole kranyotomi ve aspirasyon yapılmış; hastaların 96'sında (% 73) nörolojik tabloda değişik derecelerde iyileşme görülmüş, 39'una (% 23) ilave ameliyat gerekmiş, sadece 16'sında (% 39) belirgin iyileşme görülmüştür. Olguların ortalama hastanede kalış süreleri ise 23 gün olarak izlenmiştir (2). Bizim çalışmamızda iyi prognoz (olguların grade'inin grade 0 veya 1'e yükselmesi) oranı % 91,3'dür. 12 hastada (% 8,7) değişik derecelerde nörolojik defisit mevcut idi. Sadece 2 hastada (% 1,44) ilave cerrahiye gerek duyuldu. Bizim olgularımızda prognoz iyiliğinin sebebinin yeterli irrigasyon ve uygun kontinyu drenaj olarak değerlendiriyoruz.

KrSDH'lar fontanel boşaltma, burr-hole ile boşaltım, burr-hole irrigasyon + kapalı drenaj sistemi kurulması, twist drill kraniostomi, peritoneal ve kardiyak shunt, büyük kraniotomi + kapalı drenaj sistemi yöntemleri ile opere edilebilirler. Bu yöntemlerden kraniotomi ile kapsülün çıkarılması nöks ve kanama riskinin yüksek olması nedeniyle hematoma solid olduğu ısrarlı nöks hematoma varlığı durumlarında en son uygulanması gereken cerrahi yöntemdir. Kapalı sistem drenaj kullanmadan yalnızca burr-hole ile boşaltım dekompresyon için yeterli değildir

ve bazı sakıncaları vardır. Markwalder yaptığı bir çalışmada, kapalı drenaj kullanmadan opere ettiği olguların kapalı sistem drenaj kullanılanlara göre erken dönem progresif iyileşmenin daha az olduğunu ve erken kötüleşmenin daha fazla olduğunu bulmuştur (2).

KrSDH da peritoneal ve kardiyak shuntla hematoma boşaltılması shunt bağımlılığı, disfonksiyonu ve enfeksiyonu nedenlerinden ötürü uygun değildir (16, 28). Konservatif tedavide uzun süreli hastanede kalma ve takip gerekir. Tedavide kullanılan steroidler, yüksek doz mannitol ve diğer hipertonic solüsyonlar hiperosmalalite, renal yetmezlik, dehidratasyon, kardiyak yetmezlik, elektrolit imbalansı, gastrointestinal hemorajiler, emboli vs. gibi sistemik yan etkilerinden dolayı sakıncalıdır. Tablo 5'te cerrahi tedavi sonuçlarımızın literatürdeki diğer tedavi yöntemleriyle karşılaştırılması yapılmıştır (2, 3, 12, 29, 30).

KrSDH'lu hastalarda burr-hole irrigasyon + kapalı drenaj sisteminin kurulmasının uygulama kolaylığı, kısa sürede yapılması, hasta için minimal tehlike oluşturması, çoğu hastada genel anestezi riski taşımaması, kısa sürede hastanın şifa bulması, iyi prognoz, minimal rekürrens riski, hastanede kalma süresinin azlığı, tedavi maliyetinin düşük olması nedenlerinden ötürü tedavide en uygun yöntem olacağını düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. E. Heiss. (1984)"Result of Treatment in Chronic Subdural Hematomas" *Advances in Neurosurgery* Vol12,
2. M. Markwalder and Rolf W. Seiler (1985) " Chronic Subdural Hematomas: To Drain or Not to Drain" *Neurosurgery*:Vol.16, No.2 185-188
3. M Camel, RL Grubb (1986): Treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniostomy with continius catheter drainage, *J Neurosurgery* 65: 183-187
4. Reinges MHT, Hasselberg I, Rohde V, Küker W, Gilsbach JM (2000) Prospective analysis of bedside percutaneous subdural tapping for the treatment of chronic subdural haematoma in adults. *J Keurol Neurosurg.Psychiatry* 69:40-47
5. Ernestus RI, Beldzinski P, Lanfermann H, Klug N (1997) Chronic subdural hematoma: surgical treatment and outcome in 104 patients. *Surg Neurol* 48:220-225
6. Hamilton MG, Frizzell JB, Tranmer BI (1993) Chronic subdural hematoma; the role for craniotomy reevaluated. *Neurosurgery* 33:67-72
7. Schulz W, Saballus R, Flügel R, Harms L (1988) The chronic subdural haematoma. A comparison between burr hole trephination and craniotomy. *Zentralbl Neurochir* 49:280-284
8. Richter HP, Klein HJ, Schafer M (1984) Chronic subdural hematomas treated by enlarged burr-hole craniotomy and closed- system drainage. Retrospective study of 120 patients. *Acta Neurochir(Wien)* 71:179-188
9. Robinson RG (1984) Chronic subdural hematoma: surgical management in 133 patients. *J Neurosurg* 61:263-268
10. Carlton CK, Saunders RL (1983) Twist drill craniostomy and closed system drainage of chronic and subacute subdural hematomas. *Neurosurgery* 13:152-159

11. Harders A, Eggert HR, Weigel K (1982) Treatment of chronic subdural haematoma by closed external drainage. *Neurochirurgia* 25:147-152
12. Mark G Hamilton, J Hevan Frizzel, Bruce I Tranmer (1993) Chronic subdural hematoma: The role for craniotomy reevaluated. *Neurosurgery*, Vol133, No 1.
13. Bender MB, Christoff N (1974) Nonsurgical treatment of subdural hematomas. *Arch Neuro*131:73-79
14. Gjerris F, Schmidt K (1974) Chronic subdural hematoma. Surgery or mannitol treatment. *J Neurosurg* 40:639-642
15. A. Weisse, J. Heruey (1994) Chronic Subdural Hematomas Result of a Closed Drainage Method in Adults. *Acta Neurosurgica*, 127, p37-40.
16. RI Ernestus, Piotr Beldzinski, H Lanfermann N Klug (1997): Chronic Subdural Hematoma: Surgical Treatment and Outcome in 104 Patients: *Surg Neurol.* ; 48:220-225
17. Markwalder T-M (1981) Chronic subdural hematomas: a review. *J Neurosurg* 54:637-645.
18. Yamashima T, Kubota T, Yamamoto S (1985) Eosinophil degranulation in the capsule of chronic subdural hematomas. *J Neurosurg* 62:257-260
19. Vaquero J, Zurita M, Cincu R. (2002) Vascular endothelial growth-permeability factor in granulation tissue of chronic subdural haematomas. *Acta Neurochir (Wien)*.144(4):343-6; discussion 347.
20. Murakami H, Hirose Y, Sagoh M, Shimizu K, Kojima M, Gotoh K, Mine Y, Hayashi T, Kawase T. (2002) Why do chronic subdural hematomas continue to grow slowly and not coagulate? Role of thrombomodulin in the mechanism. *J Neurosurg.* 96(5):877-84.
21. Nobuhiko Aoki, Hiroshi Mizutoni, Hideaki Masuzava (1985) Unilateral subdural- peritoneal shunting for bilateral chronic subdural hematomas in infancy: *J Neurosurg* Vol163
22. Hiruhide iTO, Shinjiro Yamamoto, Tashio Kamai (1976): Role of local hiperfibrinoliz in the etiology of chronic subdural hematoma. *J Neurosurgery* Vol145
23. Weir BKA, Gordon P (1983) Factors affecting coagulation: fibrinolysis in chronic subdural fluid collections. *J Neurosurg* 58:242-245
24. Trappe A, Hafter R, Wendt P, Graeff R, Blümel G (1986) Proof of fibrinolysis in chronic subdural hematoma. *Neuro- chirurgia* 29:78-82
25. Kawakami Y, Chikama M, Tamiya T, Shimamura Y (1989) Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. *Neurosurgery* 25:25-29
26. Kawakami Y; Chikama M, Tamiya T, Shimamura Y (1989) Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. *Neurosurgery* 25:25-29
27. Matsumoto M, Sakat Y, Yamazaki T, Endo G, Ohishi R, Takasu N (1999) Local coagulofibrinolysis in the postsurgical recovery of patients with chronic subdural haematoma. *Acta Neurochir. (Wien)* 141:177-181
28. Chorlet Probot (1988) Peritoneal drainage of chronic subdural hematomas in older patients. *J. Neurosurgery* Vol:68
29. JL Caron, C Worthington, G Bertrand (1985) Tension pneumocephalus after Evacuation of Chronic Sbdural Hematoma and Subsequent Treatment with Continuous Lumbar Subaracnoid infusion and Craniostomy Drainage: *Neurosurgery*: Vol 16, No1. 107- 110
30. Markwalder T-M (2000) The course of chronic subdural haematomas after burr-hole craniostomy with and without closed-system drainage. *Neurosurgery Clin North Am* 11:541-545