

Dr. Cengiz ÇOKLUK
Dr Alparslan ŞENEL
Dr. Mustafa ARAŞ
Dr. Ömer İYİGÜN
Dr. Arif ÖNDER
Dr. Cemil RAKUNT
Dr. Fahrettin ÇELİK

ARAŞTIRMA

GERİATRİK YAŞ GRUBU ANEVRİZMATİK İNTRAVENTRİKÜLER HEMATOM OLGULARINDA BASINÇ KONTROLLÜ EXTERNAL VENTRİKÜLER DRENAJ UYGULAMASININ SONUÇLARI

THE RESULTS OF PRESSURE CONTROLLED EXTERNAL VEN- TRICULAR DRAINAGE IN THE GERIATRIC AGE PATIENTS WITH ANEURYSMATIC INTRAVENTRICU- LAR HAEMATOMAS

ÖZET:

İntrakranial anevrizmalar bazen subaraknoid kanamaya (SAK) eşlik eden intraventriküler hematom şeklinde ortaya çıkabilmektedirler. Bu çalışmada akut kafa içi basınç artışı bulguları gösteren, ileri klinik grade'li, geriatric yaş grubu, anevrizmatik intraventriküler hematom olgularında basınç kontrollü external ventriküler drenaj (EVD) uygulamasının güvenilirliği, etkinliği ve sonuçları prospektif olarak incelenmiştir.

17 geriatric olguyu kapsayan bu seride basınç kontrollü EVD uygulamasına bağlı spesifik bir komplikasyon görülmezken, intraventriküler hematomun mortalitesi %83 olarak bulunmuştur. Basınç kontrollü EVD uygulamasının yüksek debili arteriyel orijinli anevrizmatik intraventriküler kanamalarda akut kafa içi basınç artışının kontrolü, hemorajik beyin omurilik sıvısı (BOS) drenajı ve ventrikül içerisine direkt ilaç uygulamasını sağlayan etkin bir yardımcı tedavi yöntemi olduğunu ve bu tip olgularda güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: İntraventriküler hematom, subaraknoid kanama, eksternal ventriküler drenaj, intrakranial anevrizma.

ABSTRACT

Cerebral aneurysms sometimes present as an intraventricular haemorrhage associated with subarachnoid haemorrhage. In this study, the effectivity and safety of the pressure controlled external ventricular drainage (EVD) was prospectively investigated in the patients suffered from aneurysmatic intraventricular haematomas presented with acutely elevated intracranial pressure signs and poor clinical grade in the geriatric age. There was no specific complication belong to pressure controlled EVD in this group comprising 17 geriatric patients. The mortality rate of intraventricular haematomas was found as 83%. We concluded that pressure controlled EVD is an effective method in the patients with intraventricular haematomas originating a high flow intracranial arterial aneurysm rupturing to control elevated intracranial pressure, draining haemorrhagic cerebrospinal fluid, and to ensure a direct drug injection route.

Key Words: intraventricular haematomas, subarachnoid haemorrhage, external ventricular drainage, intracranial aneurysm,

Geliş:15/10/2001 Kabul:06/01/2002
Ondokuzmayıs Üniversitesi;Tıp Fakültesi,Nöroşirürji anabilim Dalı,SAMSUN

İletişim:Dr. Cengiz ÇOKLUK, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı,55139-SAMSUN
Tel: (0362) 457 60 00 / 3086 Faks: (0362) 457 60 41 e-mail:cengizcokluk@hotmail.com

GİRİŞ

Intrakranial anevrizma ve arteriovenöz malformasyon (AVM) kanamaları, putaminal hematomların ventriküler sisteme açılması, travma ve hipertansiyon intraventriküler hematoma neden olan patolojik durumların başlıcalarıdır.^{11.12.15.16.18.20.21.24.28.32} İnternal karotid, middle serebral anterior serebral, anterior kommunikan ve distal anterior serebral arter anevrizma kanamaları subaraknoid kanamaya eşlik eden değişik derecelerdeki intraventriküler hematoma şeklinde olabilir.^{4.12.31}

Anevrizma yırtılması sırasında kan ventrikül komşuluğundaki kortikal yapılar veya subaraknoid sistemleri geçerek ventriküle ulaşır. İnternal karotid arter lateral duvar anevrizmaları parahipokampal giristan, middle serebral arter anevrizmaları ise süperior temporal giristan lateral ventriküllerin temporal hornu içerisine kanayabilirler.³¹ Middle ve anterior serebral arter birleşim yeri anevrizmaları anterior perforated substans, middle serebral arter anevrizmaları frontal korteks, anterior serebral ve anterior kommunikan arter anevrizmaları orbitofrontal korteks ve distal anterior serebral arter anevrizmaları ise korpus kallosumun lateralinden lateral ventriküllerin frontal hornu içerisine kanayabilirler.³¹ Anevrizmatik kaynaklı intraventriküler hematoma olgularının tedavisinde halen ortak bir görüş birliği yoktur.^{8.13.15.19.22.23.30} External ventriküler drenaj yöntemi, kafaiçi basıncının monitörize edilmesi, akut kafaiçi basınç artışının önlenmesi, beyin omurilik sıvısı (BOS) ile birlikte hematomun dışarıya drenajının sağlanarak vo-lümün azaltılması, fibrinolitik ilaçların ventrikül içerisine verilmesi için direkt yol sağlanması ve ventrikül içerisindeki kanın destrüktif ve obstrüktif etkilerinin azaltılması amacıyla önerilen bir tedavi yöntemidir.^{8.15.30}

Bu klinik çalışmada geriatrik yaş grubu anevrizmatik subaraknoid kanamaya eşlik eden intraventriküler hematoma yüksek gradeli olgularda external ventriküler drenaj uygulamasının etkinliği, sonuçları ve komplikasyonları araştırılarak prognoza etkileri literatür bilgilerinin ışığı altında tartışılmıştır.

YÖNTEM VE GEREÇ;

Hastalar:

Ağustos 2000 -Temmuz 2001 tarihleri arasında subaraknoid kanamaya ilave olarak orta (ventriküler sistemin kısmen kanla dolu olduğu olgular) ve şiddetli (ventriküler sistemin tamamen kanla dolu olduğu olgular) intraventriküler hematoma nedeniyle kabul edilen ve eksternal ventriküler drenaja alınan geriatrik yaş grubu olgularından oluşmaktadır

Nöroradyolojik İnceleme:

Olguların tanısı bilgisayarlı tomografi (BT) ile konuldu. Olgular acil servise kabul edildikten sonraki en kısa süre içerisinde ve gerekli önlemler alınarak BT ünitesine taşındılar. BT sonrası EVD uygulaması için tekrar acil servise veya yoğun bakım ünitesine taşındılar. Uygulama sonrası tüm olgulara ilk 48 saat içerisinde kontrol amaçlı BT tetkiki yapıldı. Bunun dışında kontrol BT

yapma endikasyonlarımızı; hastada ilave nörolojik defisit gelişmesi (kraniyal sinir defisitleri dahil), klinik evrelerinde kötüye gidiş, tekrar kanamayı düşündüren BOS görünümünün akut hemorajik şekle dönüşmesi, 8 saatlik period içerisinde BOS drenajının olmaması şeklinde sıralayabiliriz.

BT görünümüne göre olgular üç gruba ayrıldı, 1 Hafif dereceli intraventriküler kanamalar; kanama ventrikül içerisinde ve sadece oksipital hornlarda. 2. Orta dereceli kanamalar; kanın ventriküllerini kısmen doldurduğu olgular. 3. Şiddetli derecedeki kanamalar; kanın ventriküler yapıyı tamamen doldurduğu olgular. Bu hastalar içerisinde sadece orta ve şiddetli derecedeki kanamalı olgulara basınç kontrollü EVD uygulaması yapılarak çalışmaya dahil edildiler.

Tüm olgulara ilk 72 saat içerisinde seldinger yöntemi kullanılarak ana serebral arterlerin selektif kateterizasyonu ile serebral anjiyografi tetkiki yapılarak kanamanın anevrizmatik kökenli olduğu saptandı. Serebral anjiyografi sonrası olguların detaylı nörolojik muayeneleri yapılarak değişiklikler kaydedildi.

Subaraknoid kanamanın BT'deki görünüm özelliklerine göre derecelendirilmesinde Fisher grade'leme sistemi kullanıldı. Klinik derecelendirmede ise WFNS (YVorld Federation of Neurologic Surgeons) ve Yaşargil subaraknoid kanama grade'leme sistemi kullanıldı.

Basınç Kontrollü Eksternal Ventriküler Drenaj Uygulama Tekniği:

Hasta supine pozisyonda baş ve omuz 30 derecelik açıyla yüksekte olacak şekilde yatırıldı. Sağ taraf koranal sütürün ciltteki izdüşümünün 1 cm önü ve orta hattın 3 cm laterali burr-hole açılacak nokta olarak belirlendi. Bu bölgedeki cilt sıvı sabun-%7. 5 povidon iyot solüsyonu (Isosol Scrub, sıvı sabun 1000 ml, (Merkez Laboratuvarı) kullanılarak traş edildi. %10 povidon iyot solüsyonu (Isosol, 1000 ml, Merkez Laboratuvarı) ile saha cerrahi girişime uygun aseptik hale getirildi. Steril kalemle orta hat, koranal sütür ve burr-hole açılacak yerlerin izdüşümleri işaretlendi. Saha yeşil steril kompreslerle çevrildi. Tüm hastalarda %2 prilokain hidroklorürün ciltaltı enjeksiyonu ile (Citanest 20 ml Flakon, Astra Zeneka) cilt anestezi sağlandı.

Tanımlanan bölgeye 2 cm'lik cilt ve cilt-altı insizyonu yapılarak otomatik ekartörle cilt kenarları birbirinden uzaklaştırıldı. Periost, bisturi ile cilt insizyonuna paralel olacak şekilde kesildi ve spatül yardımıyla kemik üzerinden yanlara uzaklaştırıldı. El perforatörü ile yaklaşık 1 cm çapında burr-hole açıldı. Kemikten olan ufak kanamalar bone-wax ile durduruldu Dura mater görülerek 15 numaralı bisturi ile artı işareti şeklinde açıldı.

Ventriküler kateter (PS Medical, Ventricular Catheter, length: 20 cm, I. D.: 1.3 mm, O. D.: 2.5 mm) kafaya dik ve aynı taraf medial epikantusa doğru hafif açı verilerek 5-6 cm uzunlukta style'si ile birlikte ilerletildi. Style çıkarılarak serbest BOS drenajı gözlemlendi ve distal kateter ucu 4-5 cm lateralden başka bir nok-

tadan ciltten çıkarıldı. Kateter ucu manometre ve drenaj sistemine (PS Medical, Becker external drainage and monitoring system) bağlandı. Cilt 2/0 ipek ile dikilerek steril gazlı-bezle üzeri kapatıldı. İşlem sonrası hastalara profilaktik intravenöz antibiyotik yapıldı.

Drenaj basıncı 10-15 cm-H₂O olacak şekilde ayarlandı. Bu basıncı elde etmek için sistemin drenaj kareleri foramen monro hizasının 10-15 cm yukarısına kaldırılarak elde edildi. Periyodik olarak günlük BOS örnekleri alınarak, bu örneklerde Na, K, protein, glukoz miktarı ve direkt sitolojik inceleme yapıldı. Günlük drene olan BOS miktarı ve görünüm özellikleri (berrak, saman sarısı, ksantokromi. et yığıntı suyu ve hemorajik) olgunun EVD takip kartına kaydedildi.

Olgular yoğun bakım ünitesinde veya nöroşirürji servisi yakın gözlem odasında takip edildiler. Saatlik ateş ve arterial kan basıncı takibi yapıldı. Kalp, solunum ve oksijen saturasyonu monitörize edildi. Günlük kan gazı, gün aşırı hemoglobin, hematokrit, Na, K, Ca, ve kreatinin takibi yapıldı.

BT'de hematoma tümüyle resorbe olduğu ve/veya BOS'un berraklaştığı olgularda EVD kapatılarak periyodik aralıklarla BOS basıncı ölçüldü. BOS basıncı normal limitler içerisinde kalan olgularda EVD sonlandırıldı. BOS basıncı yüksek seyreden olgularda ventriküloperitoneal şant takılıncaya kadar EVD uygulamasına devam edildi.

BULGULAR:

Çalışmaya kabul edilen toplam olgu sayısı 17 (9 erkek, 8 kadın), yaş ortalaması 71 ±4 olarak bulundu.

Nöroradyolojik Bulgular:

Tüm olgularda kanama ile bilgisayarlı tomografi çekilmesi arasında geçen süre 10 saatten daha azdır. BT tetkiki yapıldıktan sonra olgular en geç 1 saat içerisinde basınç kontrollü EVD'ye alındılar. Olguların 3 (%18)'ünde orta, 9 (%82)'unda ise şiddetli ventriküler kanama saptandı. 6 (%35) olguda anterior interhemis-ferik, 4 (%24) olguda ise silvian sistern lokalizasyonunda hema-tom eşlik ediyordu. Hematomların çapı en geniş yerinde 3 cm'yi geçmeyecek şekildeydi. Geri kalan 7 (%41) olguda sisternosuba-raknoidal pıhtının eşlik ettiği subaraknoidal kanama mevcuttu.

Anjiyografi sonrası hiçbir olguda ilave nörolojik defisit, klinik grade'de ilerleme veya exitus olmadı. 7 (%41) olguda anterior kommünikan arter, 2 (%11) olguda distal anterior serebral arter, 4 (%24) olguda karotid arter, diğer 4 (%24) olguda ise middle serebral arter anevrizması saptandı.

Fisher SAK derecelendirme sistemine göre olguların tümü grade 4 olarak değerlendirildi. WFNS, SAK klinik derecelendirme sistemine göre 11 (%65) olgu grade 5, 6 (%35) olgu ise grade 4 olarak kaydedildi. Yaşargil SAK derecelendirme sistemine göre ise 11 (%65) olgu grade 5, 6 (%35) olgu ise grade 4 olarak kabul edildi.

EVD uygulaması olguların hiçbirisinde ek nörolojik defisit, mevcut nörolojik durumda kötüleşmeye veya exitusa neden olmadı. EVD'ye bağlı spesifik bir komplikasyon gelişmedi. 2 (%12) olgu ajitasyonları nedeniyle takip döneminde drenaj kateterini kendileri çektiler. 2 (%12) olguda takip dönemlerinde tekrar anevrizma kanaması gerçekleşti, bu olgularda kanamanın orijini anterior kommünikan arter anevrizmasıydı.

Bu seride mortalite oranı %83' tür. 3 (%17) olgu mevcut nörolojik defisitleri ile taburcu edildi. 2 (%12) olgu anevrizma klip-lenmesi için ameliyat edildi, bu olgulardan birisine ventriküloperitoneal şant takıldı, 1 (%6) olguya endovasküler yöntemler kullanılarak coil uygulandı, aynı zamanda hidrosefali bulunan bu olguya coil sonrası ventriküloperitoneal şant takıldı.

TARTIŞMA

Subaraknoid kanamaya eşlik eden intraventriküler hematomlar nadir görülen klinik durumlar değildir.^{12,24,27,31} İntraventriküler kanamaya neden olan primer patolojinin destrüktif etkisinin yanında ventrikül içerisine giren kanın volümü, klinik gidiş ve prognozu etkileyen en önemli faktördür.^{3,27} Anevrizmatik intra-ventriküler kanamalar arteriyel kaynaklı yüksek debili kanamalar olup, subaraknoidal sistemleri ve bu sistemler içerisindeki bazal serebral arterleri ve direkt korteksi etkilemeleri nedeniyle primer ventriküler kanamalardan daha yıkıcı ve prognozları daha kötüdür.³

Yaşargil³¹ anevrizmatik kaynaklı ventrikül içi kanamaları ventriküle giren kan miktarına göre hafif (kan sadece oksipital hornlar içerisinde), orta (ventriküler sistem kısmen kanla dolmuş) ve şiddetli (ventriküler sistem tamamen kanla dolmuş) olmak üzere üç gruba ayırarak görülme oranlarını hafif dereceli kanamalar için %10, orta dereceliler için %2 ve şiddetli kanamalar için %0.5 olarak vermektedir (31).

Bizim serimizde olguların tümü yüksek klinik grade'li olgulardır. Bu olguların %82'si şiddetli ventrikül içi kanama olgularıdır. Bu gruptaki olguların klinik grade'leri ve mortalitesi, orta dereceli ventrikül içi kanamalı olgulara göre daha yüksektir. Bunun nedeni damar dışına yüksek volümlü kan çıkması, buna bağlı olarak da kafa içi basıncının aniden yüksek değerlere ulaşması ve intrakranial yapıların bunu kompanse edemeyerek hasara uğramalarıdır.

BT hematoma tanısı, volümü, lokalizasyonu, ventrikül genişlemesi ve periventriküler ödemin varlığını gösterebilen, uygulaması kolay, noninvaziv bir tetkik yöntemidir.⁷ Olaya eşlik eden subaraknoid kanama, putaminal hematoma ve travmatik beyin lezyonlarının diğer karakteristik bulgularını da gösterir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkik yöntemi ise tümör veya AVM gibi lezyonların tanı ve lokalizasyonlarının yapılması, iske-mik ve/veya travmatik beyin parenkimi lezyonlarının daha iyi tanınmasında etkin bir tetkik yöntemidir.¹ Eşzamanlı olarak manyetik rezonans anjiyografi (MRA) yapılarak vasküler yapı hakkında

bilgi elde edilebilir. Bizim serimizde BT olguların tanıların konulmasında, derecelendirilmesinde, takiplerinde, hematoma lokalizasyonu ve büyüklüğünün saptanmasında yeterli olmuştur.

Ventrikül içerisindeki kanın organizmanın antifibrinolitik mekanizmalarıyla yıkılması ve rezorbe olması için 3-10 günlük bir zamana gerek vardır.³¹ Bu süre bazı şartlarda biraz daha uzun olabilir. İntraventriküler hematoma koroid pleksus, ependimal hücre tabakası, subependimal saha, periventriküler alan, BOS viskozitesi ve BOS biyokimyası üzerine destrüktif etkileri vardır.^{2,6,9,10,25,29} Bu tip etkilerinden başka hematoma iki temel fizyopatolojik yolla beyinde hasara neden olur. Bunlardan birincisi; intraventriküler ve extraventriküler BOS dolanım ve emilim yollarını tıkayarak kafa içi basıncını artırmasıdır. Kafa içi basınç artışına neden olan tıkanma erken dönemde direkt kanın etkisine bağlı olarak foramen monro, aqueductus silvius, foramen magendi, foramen Lushka ve araknoid villuslar seviyesinde olabileceği gibi geç evrede makrofaj, yabancı cisim dev hücreleri ve eritrosit yıkılım ürünlerinin oluşturduğu leptomeningeal reaksiyona bağlı bazal araknoid yapışıklıklar sonucu da olabilir.³¹ Diğeri ise; vazospazmın etyopatogenezinde suçlanan eritrosit yıkım ürünleri ve kimyasal mediatörlerin ventriküler sistemden sisternal sistem içerisine geçmesi ile vazospazm oluşturması veya oluşan vazospazmın şiddetini artırmasıdır.

Primer ve sekonder intraventriküler hematoma olguların tedavisinde external ventriküler drenaj tek başına veya diğeri tedavi yöntemleriyle kombine olarak kullanılabilen bir tedavi yöntemidir.^{15,20,22,30} Anevrizmatik intraventriküler kanamalı olgularda, EVD uygulamasının anevrizma domu çevresindeki basıncı düşürerek tekrar kanamaya neden olabileceği göz önünde bulundurularak, bu yöntemin uygulanmasına olguların klinik ve nörolojik durumları incelendikten sonra karar verilmelidir. Hipertansiyon, geriatrik yaş, dom projeksiyonu aktın yönüne ters olanlar, kısa tabanlı anevrizmalar ve geliş klinik grade'si ileri olan hastalar tekrar kanama için risk altındaki olgulardır. Basıncı kontrollü EVD uygulamasının bu tip olgularda tekrar kanama oranını artırdığına yönelik kesin bir bulgu yoktur. Bizim olgularımızda external drenaj işlemi süresince %12 olguda tekrar kanama oluşmuştur. Bu değer subaraknoid kanamalı olguların %27'lik tekrar kanama oranından yüksek değildir.²⁶ Bizler basıncı kontrollü EVD uygulamasının anevrizmatik orjinli intraventriküler hematoma olgularında tekrar kanamayı artırıcı bir faktör olmadığını düşünmekteyiz.

EVD uygulamasının akut dönemdeki amacı hemorajik BOS ve küçük hematoma partiküllerini ventriküler sistemden uzaklaştırarak kafa içi basınç artışını normal değerlere indirmektir. Böylece yüksek kafa içi basıncının beyin parenkimi üzerine olan direkt hasar yapıcı etkisi ve herniasyonlar önlenirken, bozulmuş serebral arterial kan akım hızı, venöz drenaj ve serebral perfüzyon basıncı restore edilmeye çalışılır. Kronik dönemdeki amacı ise fibrinolitik reaksiyonlarla yıkılan kan yıkım ürünlerini, makrofajla-

rı, yabancı cisim dev hücrelerini, vazospazmik kimyasal mediatörleri ventriküler sistemden uzaklaştırmak ve BOS viskozitesi ve biyokimyasını restore ederek vazospazm oluşumu, bazal araknoid yapışıklıkları ve araknoid villusların hasar görmesini engellemeye çalışmaktır. Akut ve kronik dönem amaçlarının tümü serebral iske mi oluşumunu önlemek veya iske mi sürecindeki dokunun penumbra zonundaki hücreleri kurtarmaya yöneliktir.

Anevrizmatik intraventriküler hematoma olguların mortalite oranları %33-64'tür.^{12,17} Bizim olgularımızda mortalite oranının yüksek (%83) olmasının nedeni olguların kötü prognoz için risk faktörü olarak sayılabilecek özelliklere sahip olmalarıdır. Bu faktörleri 60 ve üzerinde yaş, kötü klinik ve nörolojik grade, subaraknoidosisternal kalın pıhtı, intraventriküler kanama ve akut hidro-sefali olarak sıralayabiliriz.^{5,14}

Kontrollü ventriküler drenajın yanında devamlı kafa içi basınç monitörizasyonu, intraventriküler ilaç uygulamak için direkt yol ve biyokimyasal BOS takibi sağlayan EVD uygulamasının spesifik komplikasyonları kabul edilebilir sınırlar içerisinde dir. Bizim olgularımızda da EVD uygulamasına bağlı ölüm ve diğeri yaşamı tehdit edici spesifik komplikasyonların görülmemesi, bu uygulamanın ventriküler hematoma gelen ve kafa içi basınç artışı semptomları taşıyan anevrizmatik kanamalarda güvenle kullanılabilen bir uygulama olduğunu desteklemektedir.

SONUÇ:

Basıncı kontrollü EVD uygulaması santral sinir sistemi hasarı oluşturabilecek akut mekanik değişikliklerin kontrolü, kan yıkım ürünleri ve biyokimyasal faktörlerin BOS dolanım sisteminden uzaklaştırılması amacıyla yöneliktir. Bunun yanında sürekli kafa içi basınç monitörizasyonu, BOS'un biyokimyasal ve sitolojik takibine olanak tanıyan yardımcı bir tedavi yöntemidir. Bu uygulama primer vasküler patolojinin elimine edilmesine değil, kanamanın santral sinir sistemi üzerine olan yıkıcı etkilerini azaltma amacı taşımaktadır. Sistemin basıncı kontrollü olarak uygulanabilmesi kafa içi basıncında ani düşüşleri önleyerek tekrar kanama riskini en aza indirmek içindir.

Basıncı kontrollü EVD uygulamasının anevrizmatik orjinli intraventriküler kanaması olan ve kafa içi basınç artışına bağlı bulgularla gelen geriatrik yaş gurubu olgularda komplikasyonları az, etkin ve güvenilir bir uygulama olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR:

1. Bakshi R, Kamran S, Kinkel PR, Bates VE, Mechtler LL, Belani SL, Kinkel YVR. MRI in cerebral intraventricular hemorrhage: analysis of 50 consecutive cases. *Neuroradiology* 1999;41(6):401-9.
2. Bernad PG, Taft PD. Cytologic diagnosis of intraventricular hemorrhage in a neonate. *Acta Cytol* 1980; 24(1):4-6.
3. Bilinska M, Svierkocka-Miastkowska M, Dobrzynska L. Primary and secondary intraventricular hemorrhage — clinical analysis. *Neurol Neurochir Pol* 1999; 32(Suppl

- 6): 141-7.
4. Claassen J, Bernardini GL, Kreiter K, Bates J, Du YE, Copeland D, Connolly ES, Mayer SA. Effect of cisternal and ventricular blood on risk of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: the fisher scale revisited. *Stroke* 2001; 32(9):2012-20.
 5. Collice M. Subarachnoid hemorrhage from ruptured aneurysms in elderly patients. *Minerva Anestesiol* 1998; 64(4): 163-5.
 6. Cravcr RD. The cytology of cerebrospinal fluid associated with neonatal intraventricular hemorrhage. *Pediatr Pathol Lab Med* 1996; 16(5):713-9.
 7. Debois V. Intraventricular hemorrhage: Relation between the symptomatology and computed tomography. *Neurochirurgie* 1979; 25(2):71-7.
 8. Findlay JM, Grace MG, Weir BK. Treatment of intraventricular hemorrhage with tissue plasminogen activator. *Neurosurgery* 1993; 32(6):941-7.
 9. Fukumizu M, Takashima S, Becker LK. Neonatal posthemorrhagic hydrocephalus: neuropathologic and immunohistochemical studies. *Pediatr Neurol* 1995; 13(3):230-4.
 10. Fukumizu M, Takashima S, Becker LE. Glial reaction in periventricular areas of the brainstem in fetal and neonatal posthemorrhagic hydrocephalus and congenital hydrocephalus. *Brain Dev* 1996; 18 (1) :40-5.
 11. Hashimoto T, Nakamura N, Ke R, Ra F. Traumatic intraventricular hemorrhage in severe head injury. *No Shinkei Geka* 1992; 20(3):209-15.
 12. Hayashi M, Handa Y, Kobayashi H, Kavvano H, Nozaki J, Noguchi Y. Prognosis of intraventricular hemorrhage due to rupture of intracranial aneurysm. *Zentralbl Neurochir* 1989; 50(3-4):132-7.
 13. Horvath Z, Veto F, Bahis I, Kover F, Doczi T. Biportal endoscopic removal of a primary intraventricular hematoma: case report. *Minim Invasive Neurosurg* 2000; 43(1):4-8.
 14. Lanzino G, Kassell NF, Germanson TP, Kongable GL, Truskowski LL, Torner JC, Jane JA. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse? *J Neurosurg* 1996; 85(3):410-8.
 15. Liliang PC, Liang CL, Lu CH, Chang HW, Cheng CH, Lee TC, Chen HJ. Hypertensive caudate hemorrhage: prognostic predictor, outcome, and role of external ventricular drainage. *Stroke* 2001; 32(5):1195-200.
 16. Maeda K, Kurila M, Nakamura T, Usui M, Tsuisumi K, Morimoto T, Kirino T. Occurrence of severe vasospasm following intraventricular hemorrhage from an arteriovenous malformation. Report of two cases. *J Neurosurg* 1998; 88(5):934-5.
 17. Mohr G, Ferguson G, Khan M, Malloy D, Watts R, Benoit B, Weir B. Intraventricular haemorrhage from ruptured aneurysm. *J Neurosurg* 1983; 58; 482-487.
 18. Naff NJ. Intraventricular Hemorrhage in Adults. *Curr Treat Options Neurol* 1999; 1(3): 173-178.
 19. Naff NJ, Carhuapoma JR, Williams MA, Bhardwaj A, Ulatowski JA, Bederson J, Bullock R, Schmutzhard E, Pfausler B, Keyl PM, Tuhim S, Hanley DF. Treatment of intraventricular hemorrhage with urokinase: effects on 30-Day survival. *Stroke* 2000; 31(4):841-7.
 20. Naff NJ, Tuhim S. Intraventricular hemorrhage in adults: complications and treatment. *New Horiz* 1997; 5(4):359-63.
 21. Nagaratnam N, Saravanja D, Chiu K, Jamieson G. Putaminal hemorrhage and outcome. *Neurochabil Neurai Repair* 2001; 15(1):51-6.
 22. Nieuwkamp DJ, de Gans K, Rinkel GJ, Algra A. Treatment and outcome of severe intraventricular extension in patients with subarachnoid or intracerebral hemorrhage- a systematic review of the literature. *J Neurol* 2000; 247(2): 11-21.
 23. Onoda K, Kurozumi K, Tsuchimoto S, Saioh T. Experience with the high occipital transcortical approach in the treatment of intraventricular hemorrhage. Report of two cases. *J Neurosurg* 2001; 94(2):315-7.
 24. Pasqualin A, Bazzan A, Cavazzani P, Scienza R, Licata C, Da Pian R. Intracranial hematomas following aneurysmal rupture: experience with 309 cases. *Surg Neurol* 1986; 25(1):6-17.
 25. Paul DA, Leef KH, Stefano JL. Increased leukocytes in infants with intraventricular hemorrhage. *Pediatr Neurol* 2000; 22(3): 194-9.
 26. Şano K, Asono T, Tamura A. Acute aneurysm surgery. Pathophysiology and management. Springer Verlag Wien New York. 1987; s 181-84.
 27. Tuhim S, Horowitz DR, Sacher M, Godbold JH. Volume of ventricular blood is an important determinant of outcome in supratentorial intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med* 1999; 27(3):477-8.
 28. Wang YC, Lee SD, Chen NF, Shen CC. Cerebral intraventricular hemorrhage caused by a large cerebral arteriovenous malformation at 31 years after diagnosis. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)* 2001; 64(2): 121-8.
 29. Wei W, Xin-Ya S, Cai-Dong L, Zhong-Han K, Chun-Peng C. Relationship between extracellular matrix both in choroid plexus and the wall of lateral ventricles and intraventricular hemorrhage in preterm neonates. *Clin Anat* 2000; 13(6):422-8.
 30. Weninger M, Salzer HR, Pollak A, Rosenkranz M, Vorkapic P, Koni A, Lesigang C. External ventricular drainage for treatment of rapidly progressive posthemorrhagic hydrocephalus. *Neurosurgery* 1992; 31(1):52-7.
 31. Yaşargil MG. Microneurosurgery: Microsurgical anatomy of the basal cisterns and vessels of the brain, diagnostic studies, general operative techniques and pathological consideration of the intracranial aneurysm. Georg Thime Verlag Stuttgart. New York. 1984; s 279-349.
 32. Yanaka K, Hyodo A, Tsuchida Y, Yoshii Y, Nose T. Symptomatic cerebral vasospasm after intraventricular hemorrhage from ruptured arteriovenous malformation. *Surg Neurol* 1992; 38(1):63-7.