

# Travmatik Syringomyeli

## Traumatic Syringomyelia

Ali Fahir ÖZER, Tunç ÖKTENOĞLU, Mehdi SASANİ, Sabri AYDIN, Hakan BOZKUŞ, Ali Çetin SARIOĞLU  
Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesi, Nöroşirürji Departmanı, İstanbul, Türkiye

### Özet

Syringomyeli "spinal korddaki boşluk" anlamına gelmektedir. Syringomyeli oluşumunu açıklayan birçok teori vardır. İnsidansı manyetik rezonans görüntüleme (MRG) klinik kullanımına girmeden tüm medulla spinalis yaralanmalarının %3'ü, ancak MRG'den sonra %12'sidir. Spinal kord yaralanmalarında prognozun kötüleşmesinde en önemli neden travmatik syringomyelidir. Cerrahi tedavi kriterleri lezyona göre seçilmelidir. Kötüye giden hastada preoperatif MRG'nin iyi değerlendirilmesi gerekir. Cerrahi algoritma preoperatif MRG bulgularına göre planlanmalıdır. Travmatik syringomyelide hastanın preoperatif nörolojik bulguları ve MRG bulguları birlikte değerlendirilmeli ve sonucuna göre uygun cerrahi girişim seçilmelidir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2006;52(Özel Ek B):B4-B7*

**Anahtar Kelimeler:** Syrinx, syringomyeli, travmatik syringomyeli, spinal kord yaralanması

### Summary

"Cavitation in spinal cord" is considered as syringomyelia. There are many theories for the formation of syringomyelia. The incidence of posttraumatic syringomyelia was 3% before using magnetic resonance imaging (MRI) in clinical practice and 12% after using MRI routinely. Traumatic syringomyelia is one of the most important causes of deterioration in spinal cord injuries. Surgical procedure should be chosen according to the type of spinal cord lesions. Preoperative MRI and clinic findings have significant role to select appropriate surgical procedure for deteriorated patients. *Turk J Phys Med Rehab 2006;52(Suppl B):B4-B7*

**Key Words:** Syrinx, syringomyelia, traumatic syringomyelia, spinal cord injury

Syringomyeli "spinal korddaki boşluk" anlamına gelmektedir. İlk kez 1546'da Estiene syringomyeliyi kadavra diseksiyonlarında tanımlamıştır. 1804'da Postal klinik önemini belirtmiş ve 1827'de Charles Olliver d'Angers ilk defa "syrinx" terimini kullanmıştır. 1867'de Bastian ise ilk kez "posttravmatik syrinx"den bahsetmiştir.

1953'de Freenem, posttravmatik syringomyelinin zaman içinde gelişerek spinal kord içerisinde yukarı doğru yükseldiğini ve klinik tabloyu bozduğunu söylemiştir.

İnsidansı, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) klinik kullanımına girmeden tüm medulla spinalis yaralanmalarının %3'ü, ancak MRG'den sonra %12'sidir (1).

Syringomyelinin oluşum teorilerinin bilinmesi bize posttravmatik syringomyelinin nasıl oluştuğu hakkında bilgi vermektedir. Gardner teorisi: Foramen magnumdaki lezyonla ilişkili syringomyelide, özellikle Chiari 1 malformasyonunda, IV. ventrikülde ve beyin sapı etrafındaki subaraknoid boşluklardan, beyin-omurilik sıvısı (BOS)'nın foramen magnum seviyesinden aşağı inişinde bir blok

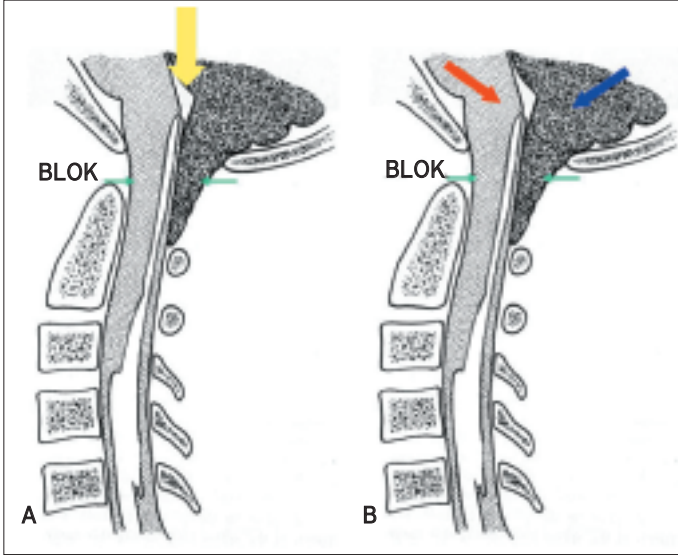
vardır. Ventrikül içinde artan arteriyel BOS dalgaları embriyonal perforasyona neden olan bir güç oluşturarak IV. ventrikül tabanında santral kanala doğru bası yaparak obeksin genişlemesine neden olur (2) (Şekil 1 a, b).

Foramen magnum düzeyinde beyin sapı çevresindeki subaraknoid alanın obstrüksiyonu intrakranial venöz (DuBoulay ve Logue V ise arteriyel basıncı eklemiştir) BOS basınç dalgalarının artışına neden olarak BOS'u IV. ventrikülden santral kanal içerisine doğru girmeye zorlar (kraniospinal basınç disosiasyonu) (3). Veya, sisterna magna'da artan basınç BOS'un IV. ventrikülün içine hapsolmesine ve IV. ventrikül içinde artan basınç ile beraber santral kanalın genişlemesine neden olduğunu (DuBoulay-Logue V) ifade etmektedirler (4).

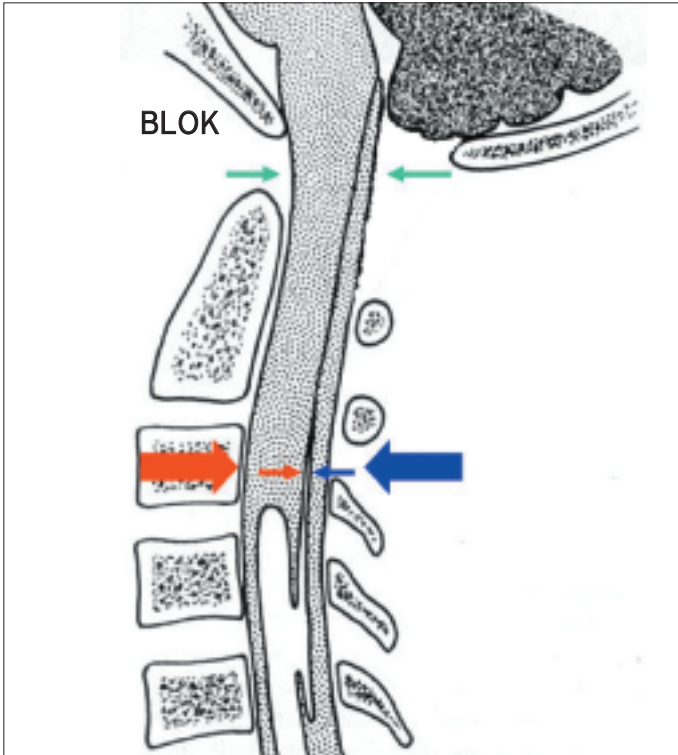
Arnold Chiari ve syringomyeli için alternatif teoriler vardır. Spinal subaraknoid mesafede artan venöz basınç (Aboulker, Ball) veya arteriyel basınçtan dolayı artan (Fischbein, Oldfield) BOS dalgaları, BOS'u spinal subaraknoid mesafeden perivasküler veya

interstisiyel boşluklardan spinal kordun içerisine doğru iter (transkordal BOS infiltrasyonu). Böylece non-komünike parankimal bir kavite oluşur (5,6) (Şekil 2).

Josephson ve Klekamp'a (7,8) göre ise intraspinal ekstraselüler sıvı bir nedenle artarsa, kistik kavite gelişmesi kaçınılmazdır. Subaraknoid BOS akımının değiştiği, Arnold Chiari Malformasyonu, araknoiditis ve diğer patolojilerde bu durum, spinal kordda direkt ekstraselüler sıvı miktarı artışı ve syringe neden olur.



Şekil 1. a) Gardner; üst tarafta artan basının zorlayarak obeksi genişlettiği durum. b) Williams ve DeBoulay; venöz ve arteryel basının artması dolaylı olarak BOS basıncının artmasına neden olur ve obeksi genişlemiş ve üstte artan basınç dalgalarını etkisiyle olur.



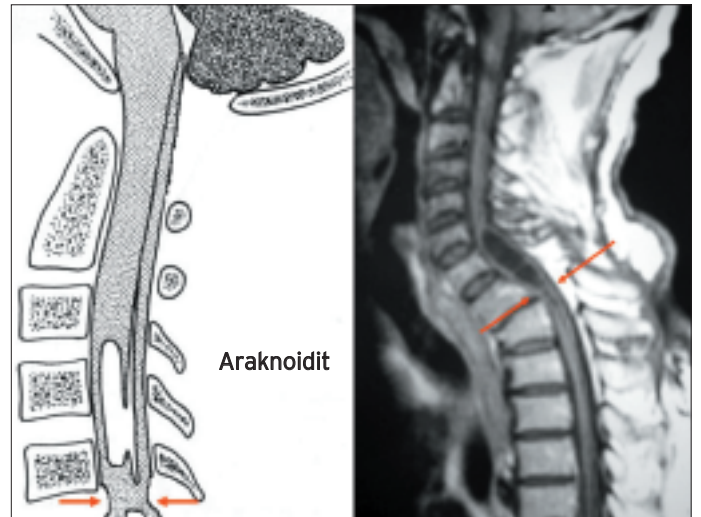
Şekil 2. Aboulker ve sonra Fischbein olgularındaki obstrüksiyona bağlı altta artan venöz ve arteryel basınç BOS'a baskı yaparak BOS'un transkordal yolla santral kanalda toplandığını söylemektedir.

Spinal korda bağlı syringomyelide (travmatik syringe oluşumu), spinal kordun direkt etkilenmesi, dışarıdan baskıya bağlı harabiyet veya nekrozla gelişir. IV. ventrikülle ilgili değildir. Spinal subaraknoid mesafedeki obstrüksiyon, ekstramedüller bir baskıya neden olur. Veya, travmaya bağlı oluşan araknoid BOS dalga basıncını artırır ve transkordal BOS infiltrasyonu veya ekstraselüler sıvı birikimine neden olarak, direkt kaviteye yol açar (9) (Şekil 3).

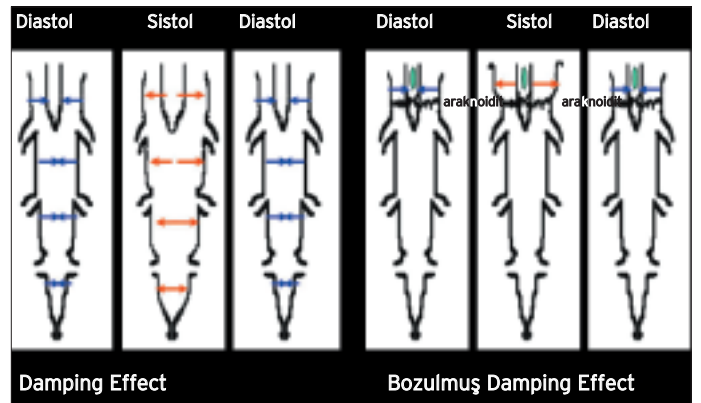
Spinal subaraknoid mesafedeki tıkanma, rostral kısımda arteryel basıncı artırır çünkü alt kısımda lumbosakral duradaki normal arteryel basıncı emen genişleme ve normale dönme (*damping effect*) rezervi ortadan kalkar. Bu da rostral BOS'un perivasküler mesafeden spinal kord içerisine nüfuz ederek bir non-komünike kaviteye oluşturmasına neden olur (10) (Şekil 4). Bir başka alternatif teori ise santral kanal içindeki sıvının muhtemelen yukarı doğru hareket halinde olması ve lezyonun kaudalinde, santral kanaldaki bu sıvı hareketinin lezyon nedeniyle durması sonucu birikerek kistik bir kavite oluşturmasıdır (11,12).

Kist oluşumunun ne zaman başladığı bilinmemektedir. Semptomların ortaya çıkması ile ilgili bir fikir birliği yoktur. Semptomların başlaması 2 ay-32 yıl arasında değişebilir. Spinal kord lezyonu ile syringe oluşumu arasında bir bağlantı yoktur.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda 3 ay sonra bir MRG çekile-



Şekil 3. Gelişen araknoidit neticesi BOS geçişinin bloke olması transkordal geçişe neden olur ve syringomyeli gelişir.



Şekil 4. Her pulsasyonda BOS basıncının periyodik artması ve azalması ile oluşan dural esneme ve normale dönme araknoidit seviyesinin altında yok olur. Üstte, basınç normalin üzerine çıkarak transkordal diffüzyonla syringomyeli teşekkülüne neden olur.

rek kist oluşup oluşmadığı kontrol edilmelidir. Travmadan 3 ay sonra kist oluşumunun varlığı araştırılmalıdır, varsa 3'er aylık MRG takipleri ile kontrol edilmelidir (13).

Posttravmatik inkomplet nörolojik hasarda aralıklı düzelmelme veya ilerleyen nörolojik hasar görülmesi akla posttravmatik syringomyeliyi getirmelidir.

Spinal kord yaralanmasını takiben oluşan başlıca patolojiler şunlardır; a) Lezyon yerinde kordda zedelenme, b) lezyon yerinde kordun çevre dokuya yapışması (*tethered*), c) lezyon yerinde kordda zedelenme sonucu araknoid yapışıklık ve kistik kavitasyon, ancak çevre dokuya yapışıklık yoktur, d) ciddi zedelenme, araknoidit, çevre dokuya yapışıklık ve kist formasyonu.

Cerrahi tedavi tekniği lezyona göre seçilmelidir. Kötüye giden hastada preop MRG'nin iyi değerlendirilmesi gerekir. Cerrahi algoritma buna göre planlanmalıdır (14). Spinal kord zedelenmesi var fakat "*tethering*" yoksa cerrahi gerekmez (Şekil 5).

Spinal kordda "*tethering*" varsa yalnızca "*detethering*" yapılması yeterlidir (Şekil 6). Spinal kordda yalnızca kistik kavite var ve "*tethering*" yoksa; syringoperitoneal veya syringoplevral şant yeterlidir (Şekil 7).

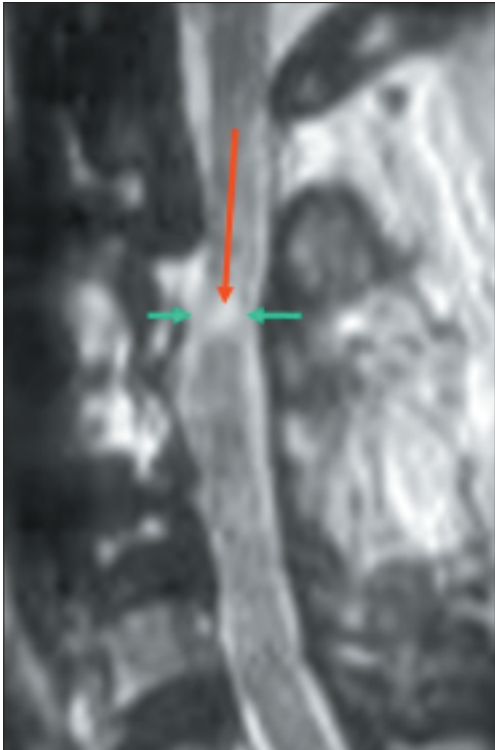
Spinal kordda "*tethering*" ve kistik kavite varsa "*detethering*" yapılmalıdır, bu olgular en kötü grubu oluştururlar. Bu olgularda araknoiditin oluşması kaçınılmazdır. Spinal kordda en ağır lezyonu araknoidit oluşturduğu için spinal kordun yapışık olduğu kalınlaşmış araknoide insizyon yapılarak gevşeme sağlanabilir. "*Detethering*" ile kistik kavite hacmi azalıyorsa ki cerrahi sırasında ultrasonla kontrol edilebilir, cerrahi yeterlidir. Azalmıyorsa "*detethering*"'i takiben syringoplevral şant konmalıdır. Ayrıca cerrahi duraplasti yapılarak bu alanda subaraknoid mesafe genişletilerek bırakılır ve bir BOS geçiş alanı oluşturulur (Şekil 8).

Hiçbir şekilde yukarı doğru genişlemesi engellenemeyen posttravmatik syringomyelide cerrahi tedavide kordektomi de önerilmektedir (15) (Şekil 9).

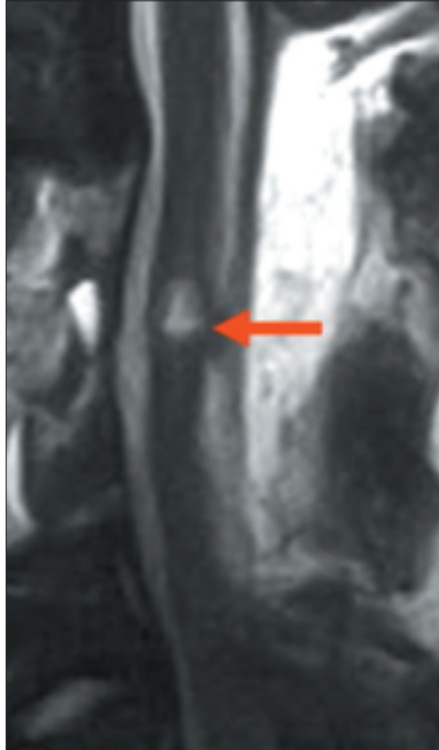
Travmatik syringomyeli, spinal kord yaralanmalarında sorunun kötüleşmesine neden olan en önemli patolojilerden biridir.

## Kaynaklar

1. Schwartz ED, Falcone SF, Quencer RM, Green BA. Posttraumatic syringomyelia: pathogenesis, imaging, and treatment. AJR Am J Roentgenol 1999;173:487-92.
2. Gardner WJ. Hydrodynamic Mechanism Of Syringomyelia: Its relationship to myelocoele. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1965;28:247-59.
3. Williams B. Syringomyelia. Br Med J 1970;14(693):434.
4. Du Boulay G, Shah SH, Currie JC, Logue V. The mechanism of hydromyelia in Chiari type 1 malformations. Br J Radiol 1974;47:579-87.
5. Aboulker J. La syringomyélie et les liquides intra-rachidiens. Neurochirurgie 1979;25:1-115.
6. Fischbein NJ, Dillon WP, Cobbs C, Weinstein PR. The "presyrinx" state: a reversible myelopathic condition that may precede syringomyelia. AJNR Am J Neuroradiol 1999;20:7-20.
7. Josephson A, Greitz D, Klason T, Olson L, Spenger C. A spinal thecal sac constriction model supports the theory that induced pressure gradients in the cord cause edema and cyst formation. Neurosurgery 2001;48:636-45.
8. Klekamp J. The pathophysiology of syringomyelia - historical overview and current concept Acta Neurochir (Wien) 2002;144:649-64.
9. Klekamp J, Batzdorf U, Samii M, Bothe HW. Treatment of syringomyelia associated with arachnoid scarring caused by arachnoiditis or trauma. J Neurosurg 1997;86:233-40.
10. Stoodley MA, Gutschmidt B, Jones NR. Cerebrospinal fluid flow in an animal model of noncommunicating syringomyelia. Neurosurgery 1999;44:1065-75.
11. Chapman PH, Frim DM. Symptomatic syringomyelia following



Şekil 5. Yalnızca spinal kord zedelenmesi cerrahi gerektirir.

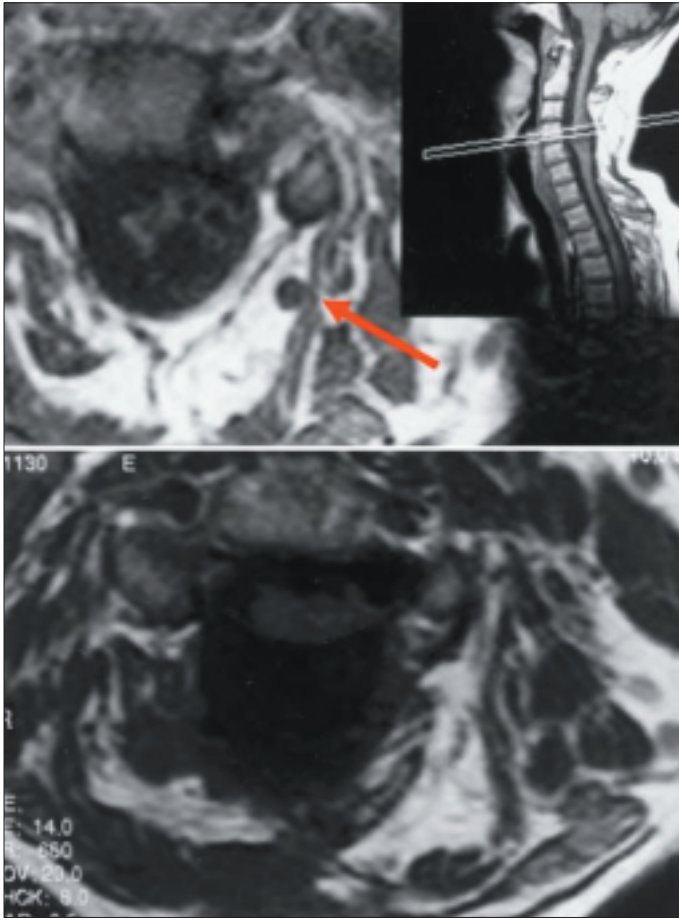


Şekil 6. Eğer "*tethering*" varsa "*detethering*" yeterlidir.

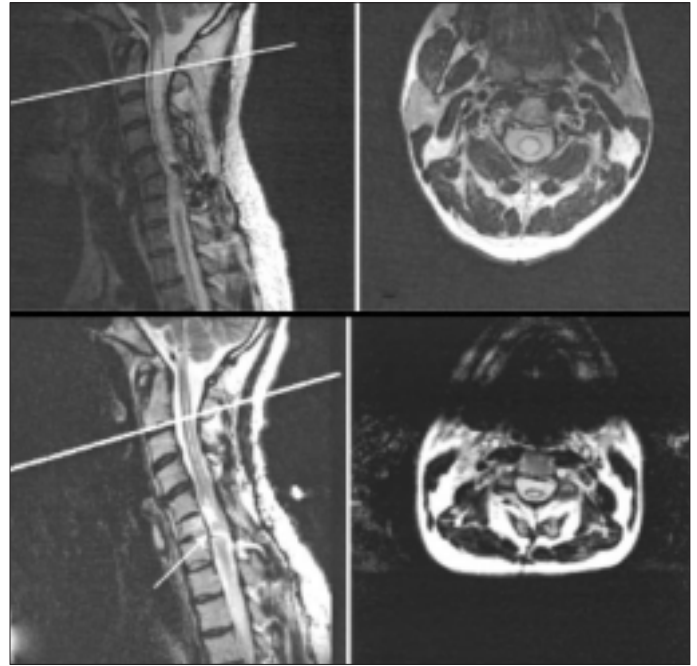


Şekil 7. Syringomyelik kist var "*tethering*" yoksa syringoplevral veya syringoperitoneal şant yeterlidir.





Şekil 8. Eğer "tethering" ve kist formasyonu varsa; "detethering" ile kist küçülüyorsa kistoperitoneal şant yapılmalıdır. Daha sonra araknoid yapışıklıkların açılması ve duraplasti önerilir ve BOS geçişi için uygun ortam yaratılır



Şekil 9. Hiçbir şekilde kist formasyonu durdurulamiyorsa kordektomi yapılabilir.

- surgery to treat retethering of lipomyelomeningoceles. J Neurosurg 1995;82:752-5.
12. Milhorat TH, Johnson WD, Miller JI, Bergland RM, Hollenberg-Sher J. Surgical treatment of syringomyelia based on magnetic resonance imaging criteria. Neurosurgery 1992;31:231-44.
  13. Nielsen OA, Biering-Sorensen F, Mosdal C. Post-traumatic syringomyelia. Ugeskr Laeger 2003;165:2879-82.
  14. Lee TT, Alameda GJ, Gromelski EB, Green BA. Outcome after surgical treatment of progressive posttraumatic cystic myelopathy. J Neurosurg 2000;92(2 suppl):149-54.
  15. Laxton AW, Perrin RG. Cordectomy for the treatment of posttraumatic syringomyelia. Report of four cases and review of the literature. J Neurosurg Spine 2006;4:174-8.