

BÖLÜM 13

PERKÜTAN PEDİKÜL VİDASI UYGULAMALARI



Bilal AYKAÇ¹

GİRİŞ

Perkütan pedikül vidası uygulamaları (PPVU) yeni ve yakın zamanda tanımlanan bir tekniktir. Minimal invaziv transpediküler perkütan vida uygulama tekniği ilk olarak 1970'lerin sonunda uygulandı ve sadece omurganın geçici eksternal fiksasyonu için kullanıldı. Kavram; kısa süre önce minimal invaziv omurga cerrahisinin bir yöntemi olarak, segmental lomber instabilite için perkütan internal fiksasyona evrildi. PPVU, dorsal anatomik yüzey işaretlerinin olmaması nedeniyle cerrahi beceri ve deneyim gerektirir. Floroskopi eşliğinde lomber pedikül vidalarının perkütan yerleştirilmesi etkili ve doğru fiksasyon sağlayan bir yöntemdir. PPVU'nun dezavantajları arasında; potansiyel olarak daha uzun ameliyat süreleri, öğrenme eğrisi ihtiyacı, cerrahin kontrolünün kaybı veya dokunma hissi olmaması ve açık anatomiyi görselleştirememeye yer almaktadır (1).

Omurga cerrahisinde minimal invaziv teknikler; hastanede kalış süresinin kısa olması, kan kaybının az olması, ameliyat sonrası daha az analjezi gereksinimleri ve daha erken işe dönüş gibi sayısız potansiyel avantajları nedeniyle popüleritesi artmaktadır. PPVU tekniklerinin endikasyonları arttıkça, minimal invaziv cerrahi tekniklerinin endikasyonları buna paralel

olarak artacaktır. Deneyimli cerrahların, bu karmaşık ve potansiyel olarak tehlikeli işlemin erken öğrenme dönemlerinde cerrahlara yardımcı olmak için deneyim ve bilgilerini paylaşmaları çok önemlidir. PPVU tekniklerinin teknik zorlukları da tartışmalıdır. Küçük pedikül kanülasyonu, çok seviyeli yapılar için perkütan çubuk yerleştirme, çok seviyeli yapılar için kesi seçimi, perkütan pedikül vida yerleştirme ile yön değiştirme, L5 / S1 vida başı yakınlığı ve sklerotik pediküllerde zor Jamshidi (kemik biyopsi iğnesi) yerleştirme karşılaşılabilecek problemlerdir (2). Bu bölümde, omurga cerrahisi için minimal invaziv PPVU teknikleri ve yöntemleri anlatılacaktır.

Endikasyon ve Kontrendikasyonlar

PPVU, açık pedikül vidalamanın endike olduğu herhangi bir durumda alternatif vida yerleştirme tekniği olarak pratik uygulamalarda kullanılabilir. Bu nedenle, pedikül açık vida fiksasyonu için kabul edilen endikasyonlar, perkütan fiksasyon için de geçerlidir. Bu yöntem, vertebral gövde (interbadi) ya da posterior füzyon prosedürlerinde tamamlayıcı fiksasyon amaçlı, enfeksiyon ya da tümör durumunda omurga stabilizasyonu için, travmada internal destek amaçlı kullanılabilir.

¹ Uzman Doktor, Özel Hayat Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Bursa. draykac@gmail.com

Versteeg ve ark. yaptığı çalışmada, Uzamış ameliyat süresi komplikasyonların ortaya çıkmasıyla önemli ölçüde ilişkili tek faktör olarak bulunmuş. Deliryum, pnömoni, ileus, idrar yolu enfeksiyonu ve mesane retansiyonu gibi cerrahi olmayan komplikasyonlar ve ölüm görülen vakalar rapor edilmiştir (29).

Postoperatif Bakım

PPVU yapılan hastalar için, normal spinal cerrahi uygulanan hastalara göre farklı bir izlem gerekmez. Hastalarda daha az doku hasarı olduğundan, kan ihtiyacı daha az, taburculuk ve işe dönüş açık cerrahiye göre daha erken olmaktadır. Ayrıca, hastanın breys kullanımına ihtiyacı olmayıp, analjezik ihtiyacı daha az olur (3,29).

SONUÇ

Klasik açık cerrahiye göre, PPVU daha teknik detayları olan bir cerrahi prosedür olmakla birlikte, hasta için daha minimal invaziv bir yaklaşım sunar. Öğrenme eğrisi açık omurga cerrahisi yapan cerrahlar için uzun olmayan, ancak teknik olarak daha çok alet ve teknoloji bağımlı bir yöntemdir. Yapılan çok merkezli geniş seri çalışmalarında, O-arm Navigasyon sisteminin, klasik floroskopiye göre daha yüksek doğru oranlara ve vidaların yanlış yerleşme ihtimali c-kollu floroskopi'de daha fazla olduğu belirtilmiş olsa da (21,30), floroskopi hangi teknik kullanılacaksa kullanılmalı, mutlaka olması gereken cihazdır. Cerrahın elle anatomik yapıları hissedememesi en büyük dezavantajdır ve bu nedenle düzgün görüntü altında işlemin uygulanması şarttır. Temel kural ve basamaklar tekrar gözden geçirilerek dikkatlice uygulandığında yüz güldürücü cerrahi işlemlerdir. Zamanla daha çok teknolojinin kullanıldığı minimal invaziv işlemler ve özellikle robotik sistemler için, daha geniş çalışma gruplarına ihtiyaç duyulmaktadır (31).

Anahtar kelimeler: Perkütan pedikül vidası uygulamaları, minimal invaziv vida uygulaması, O-arm, navigasyon, floroskopik vida uygulaması, robotik omurga cerrahisi,

KAYNAKLAR

1. Mohamed M. Mohi Eldin and Ahmed Salah Aldin Hassan. Percutaneous Transpedicular Fixation: Technical tips and Pitfalls of Sextant and Pathfinder Systems. *Asian Spine J.* 2016 Feb; 10(1): 111–122.
2. Ralph J. Mobbs, Praveenan Sivabalan, Jane Li. Technique, challenges and indications for percutaneous pedicle screw fixation. *Journal of Clinical Neuroscience* 18 (2011) 741–749
3. Jonathan N. Sembrano , Sharon C. Yson , Edward Rainier G. Santos , and David W. Polly Jr. (2014). Percutaneous Pedicle Screws. Frank M. Phillips, Isador H. Lieberman David W. Polly Jr. (Eds) *Minimally Invasive Spine Surgery Surgical Techniques and Disease Management.* (pp. 129-139). New York: Springer
4. Ringel F, Stoffel M, Stuer C, et al. Minimally invasive transmuscular pedicle screw fixation of the thoracic and lumbar spine. *Neurosurgery.* 2006;59(4 Suppl 2): 361–6.
5. Oppenheimer JH, DeCastro I, McDonnell DE. Minimally invasive spine technology and minimally invasive spine surgery: a historical review. *Neurosurg Focus* 2009;27:E9.
6. Holly LT, Schwender JD, Rouben DP, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion: indications, technique, and complications. *Neurosurg Focus* 2006;20:E6.
7. Kaiser MG, Haid Jr RW, Miller JS, et al. Comparison of the mini-open versus laparoscopic approach for anterior lumbar interbody fusion: a retrospective review. *Neurosurgery.* 2002;51(1):97–105.
8. Schizas C, Michel J, Kosmopoulos V, et al. Computer tomography assessment of pedicle screw insertion in percutaneous posterior transpedicular stabilization. *Eur Spine J.* 2007;16(5): 613–7.
9. Park B, Foley KT, Cowan JA, et al. Minimally invasive pedicle screw fixation utilizing O-arm fluoroscopy with computer-assisted navigation: Feasibility, technique, and preliminary results. *Surg Neurol Int.* 2010;1:44.
10. Slomczykowski M, Roberto M, Schneeberger P, et al. Radiation dose for pedicle screw insertion. Fluoroscopic method versus computer-assisted surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24(10):975– 83.
11. Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(14): 1511–5.
12. Fon-Yih Tsuang, MD, Chia-Hsien Chen, MD, PhD, Yi-Jie Kuo, MD, PhD , et al. Percutaneous pedicle screw placement under single dimensional fluoroscopy with a designed pedicle finder a technical note and case series. *Spine J.* 2017;17: 1373–1380.
13. Jia-yue Bai, Wei Zhang, Ji-long An, et al. True anteroposterior view pedicle screw insertion technique. *Ther Clin Risk Manag.* 2016; 12: 1039–1047.
14. Hazem M. Alkosha, MD, , Sherif A. Omar , Ahmed Al-bayar, MD, et al. Candidates for Percutaneous Screw

- Fixation Without Fusion in Thoracolumbar Fractures: A Retrospective Matched Cohort Study. *Global Spine Journal*. 2019; 1-10 .
15. Harris EB, Massey P, Lawrence J, et al. Percutaneous techniques for minimally invasive posterior lumbar fusion. *Neurosurg Focus*. 2008;25(2):E12.
 16. Mobbs RJ, Sivabalan P, Li J. Technique, challenges and indications for percutaneous pedicle screw fixation. *J Clin Neurosci*. 2011;18(6):741-9.
 17. Kevin T. Foley, M.D., Sanjay K. Gupta, M.D., Jeff R. Justus, B.S., Et All. Percutaneous pedicle screw fixation of the lumbar spine. *Neurosurg Focus*. 2001; 10 (4):Article 1
 18. Larson AN, Santos ER, Polly Jr DW, Ledonio CG, Sembrano JN, Mielke CH, et al. Pediatric pedicle screw placement using intraoperative computed tomography and 3-dimensional image-guided navigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012;37(3):E188-94.
 19. Suresh Patil, MD; Emily M. Lindley, PhD; Evalina L. Burger, MD; et al. Pedicle Screw Placement With O-arm and Stealth Navigation. *Orthopedics* January 2012 ; Volume 35 · Issue 1: e61-e65
 20. Tormenti MJ, Kostov DB, Gardner PA, Kanter AS, Spiro RM, Okonkwo DO. Intraoperative computed tomography image-guided navigation for posterior thoracolumbar spinal instrumentation in spinal deformity surgery. *Neurosurg Focus*. 2010;28(3):E11.
 21. Yson SC, Sembrano JN, Sanders PC, Santos ER, Ledonio CG, Polly Jr DW. Comparison of cranial facet joint violation rates between open and percutaneous pedicle screw placement using intraoperative 3-D CT (O-arm) computer navigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(4):251-8.
 22. Jeremy K. T. Kam, Calvin Gan, Stefan Dimou, et al. Learning Curve for Robot-Assisted Percutaneous Pedicle Screw Placement in Thoracolumbar Surgery. *Asian Spine J*. 2019 Dec; 13(6): 920-927.
 23. Hu X, Lieberman IH. Robotic-assisted spine surgery. In: Phillips FM, Lieberman IH, Polly DW, Jr, editors. *Minimally invasive spine surgery: surgical techniques and disease management*. New York: Springer; 2014. p 61-6.
 24. Schatlo B, Molliqaj G, Cuvinciuc V, et al. Safety and accuracy of robot-assisted versus fluoroscopy-guided pedicle screw insertion for degenerative diseases of the lumbar spine: a matched cohort comparison. *J Neurosurg Spine*. 2014 Jun;20(6):636-43
 25. Isador H. Lieberman, MD, MBA, FRCSC, Stanley Kinside, MBChB, MMed, and Shea Hesselbacher. Robotic-Assisted Pedicle Screw Placement During Spine Surgery. *JBJS Essent Surg Tech*. 2020 Apr-Jun; 10(2): e0020.
 26. Qi Zhang ,Xiao-Guang Han,Yun-Feng Xu, et all. Robotic navigation during spine surgery. *Journal Expert Review of Medical Devices* Volume 17, 2020. Issue 1.
 27. Harstall R, Heini PF, Mini RL, Orler R. Radiation exposure to the surgeon during fluoroscopically assisted percutaneous vertebroplasty: a prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(16): 1893-8.
 28. Qinpeng Zhao, MD, Haiping Zhang, MD, Dingjun Hao, MD, et all. Complications of percutaneous pedicle screw fixation in treating thoracolumbar and lumbar fracture. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Jul; 97(29): e11560
 29. Anne L. Versteeg, MD , Jorrit-Jan Verlaan, MD, PhD , Paul de Baat, MD, et all. Complications After Percutaneous Pedicle Screw Fixation for the Treatment of Unstable Spinal Metastases. *Ann Surg Oncol* (2016) 23:2343-2349.
 30. Weili Feng, Weihao Wang, Shubiao Chen, et all. O-arm navigation versus C-arm guidance for pedicle screw placement in spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2020 May;44(5):919-926.
 31. Marcus HJ, Cundy TP, Nandi D, et all. Robot-assisted and fluoroscopy-guided pedicle screw placement: a systematic review. *Eur Spine J*.2014 Feb; 23 (2): 291-7