

TİBİA PLATO KIRIKLARINDA SCHATZKER VE AO / OTA SINIFLANDIRMA SİSTEMLERİNE GÖRE ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ASİSTAN VE UZMAN HEKİMLER ARASINDAKİ GÜVENİRLİK ANALİZİ

RELIABILITY ANALYSIS OF SCHATZKER AND AO / OTA CLASSIFICATION SYSTEMS FOR TIBIA PLATEAU FRACTURES BETWEEN RESIDENTS AND SPECIALIST PHYSICIANS OF ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY

Mehmet YÜCENS¹, Ahmet Nadir AYDEMİR¹

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı

Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.) Cilt / Volume: 52 Sayı / Number: 2 Yıl / Year: 2019 ISSN:1304-6187
Sayfa/Page :145-148

Geliş Tarihi / Submitted : Aralık 2018 / December 2018

Kabul Tarihi / Accepted : Temmuz 2019 / July 2019

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmadaki amacımız Schatzker ve AO / OTA sınıflamalarının Ortopedi ve Travmatoloji uzmanları ve asistanları arasındaki güvenilirliği incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmaya altısı Ortopedi ve Travmatoloji asistanı, altısı ise Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı olmak üzere oniki gözlemci katıldı. Gözlemcilerden elektronik posta yoluyla gönderilen 60 tibia plato kırığı olan hastanın anteroposterior ve lateral radyografilerinin bulunduğu standart formları Schatzker ve AO / OTA sınıflandırma sistemlerine göre sınıflamaları istendi. **Bulgular:** Bu çalışmada Schatzker ve AO / OTA sınıflandırmalarına göre yapılan gözlemciler arası uyumda sadece Schatzker sınıflaması uzman hekimler tarafından değerlendirildiğinde gözlemciler arası uyumun orta düzeyde olduğu görülmüştür. AO / OTA sınıflamasının uzman hekimler arası, asistan hekimler arası ve tüm hekimler arasında uyumunun düşük düzeyde kaldığı görülmüştür.

SONUÇ: Schatzker sınıflandırma sistemi AO / OTA sınıflandırma sistemi ile karşılaştırıldığında gözlemciler arası uyumunun daha yüksek olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tibia plato kırıkları, AO / OTA sınıflaması, Schatzker sınıflaması, gözlemciler arası uyum

ABSTRACT

INTRODUCTION: The aim of this study was to investigate the reliability of the Schatzker and AO / OTA classifications between Orthopedics and Traumatology specialists and residents.

MATERIAL AND METHODS: Twelve observers, six of them Orthopedics and Traumatology residents, six of them Orthopedics and Traumatology specialist were participated to the study. 60 tibial plateau fractures radiographs were sent via e-mail to the observers. They were asked to classify anteroposterior and lateral radiographs according to Schatzker and AO / OTA classification systems.

RESULTS: In this study according to Schatzker and AO / OTA classifications reliability, only the Schatzker classification was observed to be moderate among the Orthopedics and Traumatology specialist. The AO / OTA classification was found to be fair reliability among the specialist physicians, residents and all physicians.

CONCLUSION: Schatzker classification system compared with the AO / OTA classification system, it is observed that the interobserver consistency is higher.

Key Words: Tibial plateau fractures, AO / OTA classification system, Schatzker classification system, Interobserver reliability

GİRİŞ

Tibia platosu, insan vücudundaki ağırlık taşıyan en büyük yüzeye sahip ve kinematik olarak karmaşık bir eklem yüzeyidir (1). Tibia plato kırıkları, artiküler kayma ve çökmeye neden olan aksiyel bir yüklem kuvveti ile mekanik aks uyumsuzluğuna yol açan koronal düzlem (varus / valgus) momenti sonucu oluşur (2). Tibia plato kırıklarının yıllık insidansı 100.000'de 10,3'dür ve bunların% 90'ından fazlası cerrahi gerektiren kırıklardır (3). İyi bir sonuç için kırığın anatomik redükte edilip fikse edilmesi gerekir (3). Bunun için de cerrahın lokal anatomiye, kırık şeklini, kırığın ve kırık fiksasyonunun biyomekaniğini

iyi anlaması gerekmektedir (4). Tibia plato kırıkları için çeşitli sınıflandırma sistemleri kullanılmıştır. Bunlardan en sık kullanılanları Schatzker ve AO / OTA sınıflamalarıdır (5)(6). Ayrıca Luo, Hohl ve Moore, modifiye Duparc sınıflandırma sistemleri de kullanılabilir (7) (8). Daha önce tibia plato kırıklarının gözlemciler arası ve gözlemciler içi uyumu çalışılmıştır. Ancak bu sınıflama sistemlerinin Ortopedi ve Travmatoloji uzmanları ve asistanları arasındaki güvenilirlik ve uyumu incelenmemiştir. Bu çalışmadaki amacımız Schatzker ve AO / OTA sınıflamalarının Ortopedi ve Travmatoloji uzmanları ve asistanları arasındaki güvenilirliğini incelemektir.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Mehmet YÜCENS

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Denizli, Türkiye

Gsm: +90 533 767 75 06 E-Posta: aflyucens@yahoo.com

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada tibia plato kırıklarının sınıflamak amacıyla Schatzker ve AO / OTA sınıflamaları kullanılmıştır. Schatzker sınıflandırması tibial plato kırıklarının altı gruba ayırır. AO / OTA sınıflandırması ise proksimal tibia kırıklarının A, B ve C tiplerine ayırır. Üç tipin her biri, 1-3 olarak tanımlanan üç alt gruba ayrılır.

Bu çalışmada hastanemize 2014-2018 yılları arasında 4 yıllık bir süre içinde başvuran 60 tibia plato kırığı olan hastanın anteroposterior (AP) ve lateral radyografileri kullanıldı. İnternet üzerinden standart formlar oluşturuldu. Formlar 60 sorudan oluşmaktaydı ve her soruda farklı bir hastanın AP ve lateral grafileri mevcuttu. Formların giriş bölümünde Schatzker ve AO / OTA sınıflandırmalarının bir şeması ve yazılı bir açıklaması verildi. Çalışmaya oniki gözlemci katıldı ve bunların altısı Ortopedi ve Travmatoloji asistanı, altısı ise Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı idi. Formlar çalışmaya katılan gözlemcilerin kişisel elektronik posta adreslerine gönderildi. Katılımcılara hastaların demografik verileriyle, tedavi yöntemleriyle ve sonuçlarıyla ilgili herhangi bir klinik bilgi verilmedi. Gözlemciler arası uyumu belirlemek için, oniki gözlemcinin her biri kendilerine elektronik posta yoluyla gelen 60 tibia plato kırığının AP ve lateral radyografilerini içeren bu formları Schatzker ve AO / OTA sınıflandırmalarına göre bağımsız olarak değerlendirmiş ve sınıflandırmışlardır. Çalışmadaki tüm katılımcılar hem Schatzker hem de AO / OTA sınıflandırma sistemlerini bilmekteydiler. İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Hekimler arası uyum düzeylerinin belirlenmesinde Kappa katsayısı kullanıldı (9). Hekimler arası uyum düzeylerinin belirlenmesinde Gwet's AC kullanıldı (10). İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi (Tablo 1).

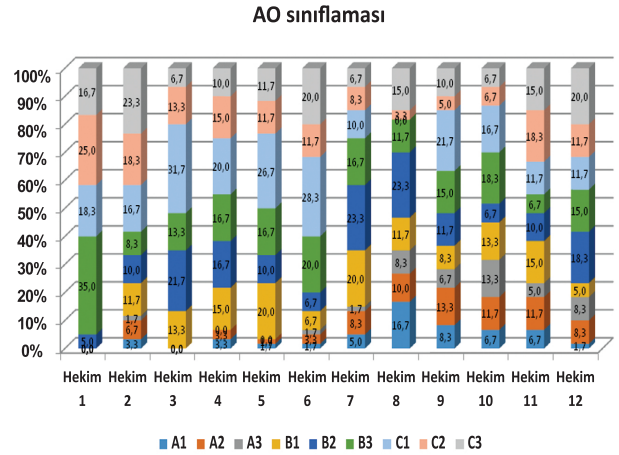
Tablo 1. K Değerlerinin yorumlanması

κ	Yorum
< 0	Hiç uyuşma olmaması
0.00 — 0.20	Önemsiz uyuşma olması (poor)
0.21 — 0.40	Düşük düzeyde uyuşma olması (fair)
0.41 — 0.60	Orta derecede uyuşma olması (moderate)
0.61 — 0.80	Önemli derecede uyuşma olması (good)
0.81 — 1.00	Neredeyse mükemmel uyuşma olması (very good)

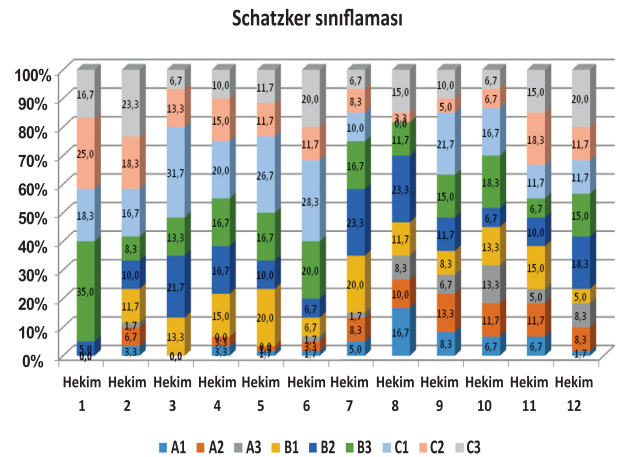
BULGULAR

Bu çalışmada 12 hekim (altı Ortopedi ve Travmatoloji uzman hekim ve altı Ortopedi ve Travmatoloji asistan heki-

mi) 60 tibia proksimal grafisini AO ve Schatzker sınıflandırma sistemlerine göre değerlendirmişlerdir. Hekimlerin verdiği yanıtlar Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1: Hekimlerin AO/OTA sınıflamasına göre verdiği cevapların dağılımı



Şekil 2: Hekimlerin Schatzker sınıflamasına göre verdiği cevapların dağılımı

Uzman hekimlerin AO sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının düşük düzeyde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.355 (0.276, 0.435), Gwet's AC: 0.394 (0.319, 0.470)] $p < 0.001$. Asistan hekimlerin AO sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının düşük düzeyde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.203 (0.129, 0.276), Gwet's AC: 0.206 (0.131, 0.281), $p < 0.001$]. Tüm hekimlerin AO sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının düşük düzeyde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.238 (0.183, 0.293), Gwet's AC: 0.255 (0.201, 0.309), $p < 0.001$] (Tablo 2).

Tablo 2. AO/OTA sınıflamasına hekimler arası uyum düzeyleri

	Kappa	p	Gwet's AC	p
Uzman	0.355 (0.276, 0.435)	<0.001**	0.394 (0.319, 0.470)	<0.001**
Asistan	0.203 (0.129, 0.276)	<0.001**	0.206 (0.131, 0.281)	<0.001**
Tümü	0.238 (0.183, 0.293)	<0.001**	0.255 (0.201, 0.309)	<0.001**

Tablo 3. Schatzker sınıflamasına hekimler arası uyum düzeyleri

	Kappa	p	Gwet's AC	p
Uzman	0.482 (0.386, 0.577)	<0.001**	0.498 (0.401, 0.594)	<0.001**
Asistan	0.286 (0.219, 0.353)	<0.001**	0.297 (0.222, 0.372)	<0.001**
Tümü	0.369 (0.306, 0.433)	<0.001**	0.378 (0.306, 0.449)	<0.001**

Uzman hekimlerin Schatzker sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının orta düzeyinde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.482 (0.386, 0.577), Gwet's AC: 0.498 (0.401, 0.594), p<0.001]. Asistan hekimlerin Schatzker sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının düşük düzeyde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.286 (0.219, 0.353), Gwet's AC: 0.297 (0.222, 0.372), p<0.001]. Tüm hekimlerin Schatzker sınıflamasına göre grafi değerlendirme uyumlarının düşük düzeyde olduğu saptanmıştır [Kappa: 0.369 (0.306, 0.433), Gwet's AC: 0.378 (0.306, 0.449), p<0.001] (**Tablo 3**).

TARTIŞMA

Bu çalışma Schatzker ve AO / OTA sınıflandırma sistemlerinin Ortopedi ve Travmatoloji uzmanları ve asistanları arasındaki güvenilirliğini araştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada Schatzker ve AO / OTA sınıflandırmalarına göre yapılan gözlemciler arası uyumda sadece Schatzker sınıflandırmasının uzman hekimler tarafından değerlendirildiğinde gözlemciler arası uyumun orta düzeyde olduğu görülmüştür. AO / OTA sınıflamasının uzman hekimler arası, asistan hekimler arası ve tüm hekimler arasında uyumunun düşük düzeyde kaldığı görülmüştür.

Ortopedik travmada yararlı bir sınıflandırma sistemi kırık tipini güvenilir bir şekilde sınıflandırmalı, klinik uygulamada iletişimi kolaylaştırmalı, preoperatif planlamayı yönlendirmeli ve çalışmalar arasında sonuçları karşılaştırmaya olanak sağlamalıdır. Güvenirlik, yeni bir sınıflamanın onaylanmasında önemli bir rol oynar. Tibia plato kırıklarının mevcut sınıflandırmaları arasında birçok karşılaştırma yapılmıştır.

Charalambous ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada tibia plato kırıkları için Schatzker veya AO / OTA sınıflandırma sistemleri kullanıldığında hem gözlemci içi hem de gözlemciler arası güvenirlik için korelasyon (κ) değerleri düşük bulunmuş. Charalambous ve arkadaşlarının çalışmasında gözlemciler arası güvenirlik için K değeri Schatzker sınıflaması için 0.41 AO / OTA sınıflaması için 0.43 olarak bulunmuş (11). Walton ve arkadaşlarını yapmış olduğu çalışmada toplamda bakıldığında AO sınıflandırmasında gözlemciler arası güvenirlik için ortalama kappa katsayısı 0.41 Schatzker sınıflandırmasında kappa katsayısı 0.38 olarak bulunmuştur (12). Mellema ve arkadaşları tibia plato kırıklarını sınıflaması için Schatzker ve Luo sınıflandırmalarını karşılaştırmışlar ve Schatzker sınıflandırmasının Luo sınıflamasına göre gözlemciler arası güvenirliğinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır ancak iki sınıflandırma sisteminin de gözlemciler arası güvenirliği

orta düzeyde bulmuşlardır (13). Zhu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada Schatzker sınıflandırma sistemi ile ilgili gözlemciler arası güvenirlik için ortalama kappa değerleri, "orta düzeyde anlaşmayı" temsil eden 0.57 AO / OTA sınıflandırma sistemi ile ilgili gözlemciler arası güvenirlik için ortalama kappa değerleri, "önemli bir anlaşmayı" temsil eden 0.62 olarak bulunmuş (14). Gicquel ve arkadaşları Schatzker, AO / OTA ve modifiye Duparc sınıflandırma sistemini karşılaştırmışlar ve x raye göre gözlemciler arası güvenirlik κ katsayısı Schatzker sınıflaması için 0.4, AO / OTA sınıflaması için 0.35 ve modifiye Duparc sınıflaması için 0.36 olarak bulunmuş ve Schatzker sınıflaması için orta, AO / OTA ve modifiye Duparc sınıflaması için gözlemciler arası güvenirlik orta bulunmuştur (15). Taşkesen ve arkadaşları Schatzker, AO / OTA, Hohl ve Moore, Luo ve modifiye Duparc sınıflama sistemlerini karşılaştırmışlar ve Schatzker sınıflandırması için gözlemcilerin aralarındaki güvenirlik XR için orta düzeyde ($\kappa=0.51$), AO/OTA sınıflandırması kullanıldığında gözlemcilerin aralarındaki güvenirlik orta düzeyde ($\kappa=0.43$) Hohl ve Moore sınıflandırmasında yine gözlemcilerin aralarındaki güvenirlik orta düzeyde ($\kappa=0.45$) revize edilmiş Duparc sınıflandırması gözlemciler arasında vasat ($\kappa=0.27$) güvenirlik göstermiş (16). Millan-Billi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada gözlemciler arası korelasyon, Modifiye Duparc sınıflandırmalarında düşük AO, Schatzker ve Luo sınıflandırmalarına ise anlamlı olarak daha iyi bulunmuş (17). Rondanelli ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada gözlemciler arası uyumda dört kolon sınıflandırma en yüksek yüzdelik dağılımı (% 79) sağlamış, bunu Schatzker (% 71), AO (% 59) ve Duparc (% 58) sistemleri izlemiş (18).

Sonuç olarak bu çalışmada Schatzker sınıflandırma sistemi AO / OTA sınıflandırma sistemi ile karşılaştırıldığında gözlemciler arası uyumunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Sadece uzman hekimler arasında yapılan güvenirlik analizlerinin, asistan hekimlerle yapıldığına göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

- 1.)Salduz A, Birisik F, Polat G, Bekler B, Bozdog E, Kilicoglu O. The effect of screw thread length on initial stability of Schatzker type 1 tibial plateau fracture fixation: a biomechanical study. J Orthop Surg Res [Internet]. 2016 Nov 22 [cited 2018 Nov 21];11(1):146. Available from: <http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-016-0484-9>
- 2.)Mthethwa J, Chikate A. A review of the management of tibial plateau fractures. Musculoskelet Surg. 2018;102(2):119-27.
- 3.)Taşkesen A, Demirkale I, Okkaoğlu MC, Özdemir M, Bilgili MG, Altay M, et al. The pivotal role of the coronal fracture line for a new three-dimensional CT-based fracture classification of bicondylar

- proximal tibial fractures. *Int Orthop* [Internet]. 2017;41(6):944–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.06.019>
- 4.) Papagelopoulos PJ, Partsinevelos AA, Themistocleous GS, Mavrogenis AF, Korres DS, Soucacos PN. Complications after tibia plateau fracture surgery. *Injury* [Internet]. 2006 Jun [cited 2018 Nov 21];37(6):475–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16118010>
- 5.) Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res*. 1979.
- 6.) Müller ME, Nazarian S KP. Müller AO Classification of Fractures—Long Bones. AO Found. 1987;
- 7.) Limb D. Fractures in adults (Rockwood and Green's). *Curr Orthop*. 1998;
- 8.) Luo C-F, Sun H, Zhang B, Zeng B-F. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2010 Nov [cited 2018 Nov 27];24(11):683–92. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00005131-201011000-00005>
- 9.) Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* [Internet]. 1977 Mar [cited 2018 Dec 3];33(1):159–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/843571>
- 10.) Gwet KL. Computing inter-rater reliability and its variance in the presence of high agreement. *Br J Math Stat Psychol*. 2008;61(1):29–48.
- 11.) Charalambous CP, Tryfonidis M, Alvi F, Moran M, Fang C, Samarji R, et al. Inter- and intra-observer variation of the Schatzker and AO/OTA classifications of tibial plateau fractures and a proposal of a new classification system. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. 2007 May [cited 2018 Nov 21];89(4):400–4. Available from: <http://publishing.rcseng.ac.uk/doi/10.1308/003588407X187667>
- 12.) Harish S, Roberts C, Blundell C, Walton NP. AO or Schatzker? How reliable is classification of tibial plateau fractures? *Arch Orthop Trauma Surg* [Internet]. 2003 Oct 1 [cited 2018 Nov 27];123(8):396–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00402-003-0573-1>
- 13.) Mellema JJ, Doornberg JN, Molenaars RJ, Ring D, Kloen P, Babis GC, et al. Interobserver reliability of the Schatzker and Luo classification systems for tibial plateau fractures. *Injury*. 2016;47(4):944–9.
- 14.) Zhu Y, Hu C-F, Yang G, Cheng D, Luo C-F. Inter-observer reliability assessment of the Schatzker, AO/OTA and three-column classification of tibial plateau fractures. *J Trauma Manag Outcomes* [Internet]. 2013 Dec 11 [cited 2018 Nov 21];7(1):7. Available from: <http://traumamanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/1752-2897-7-7>
- 15.) Gicquel T, Najihi N, Vendevre T, Teyssedou S, Gayet L-E, Hutten D. Tibial plateau fractures: Reproducibility of three classifications (Schatzker, AO, Duparc) and a revised Duparc classification. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2013 [cited 2018 Nov 27];99:805–16. Available from: www.sciencedirect.com
- 16.) Taskeşen A, Demirkale I, Okkaoğlu MC, Özdemir M, Bilgili MG, Altay M. Intraobserver and interobserver reliability assessment of tibial plateau fracture classification systems. *Eklemler Hast ve Cerrahisi*. 2017;28(3):177–81.
- 17.) Millán-Billi A, Gómez-Masdeu M, Ramírez-Bermejo E, Ibañez M, Gelber PE. What is the most reproducible classification system to assess tibial plateau fractures? *Int Orthop*. 2017;41(6):1251–6.
- 18.) Martínez-Rondanelli A, Escobar-González SS, Henao-Alzate A, Martínez-Cano JP. Reliability of a four-column classification for tibial plateau fractures. *Int Orthop*. 2017;41(9):1881–6.