

Geriatrik Kalça Kırıklı Hastalar için Yoğun Bakım Ünitesi Gerekli Mi?

Muharrem Kanar¹, Raffi Armağan¹, Yunus Oç¹, Mehmet Ali Talmaç¹, Osman Tuğrul Eren¹

ÖZET:

Geriatrik kalça kırıklı hastalar için yoğun bakım ünitesi gerekli mi?

Amaç: Beklenen yaşam sürelerinin artışı ile ileri yaşlarda görülen hastalıkların da sıklığı artmaktadır. Sıklıkla basit düşmeler sonucu görülen kalça kırıkları ilerleyen yaş gruplarında belirgin ölçüde daha yaygındır. Bu çalışmada 65 yaş üstü proksimal femur kırıklı hastaların postoperatif yoğun bakım üniteleri ve ortopedi kliniklerinde yatışlarının sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç Yöntem: Çalışmamıza 2010-2015 tarihleri arasında ortopedi ve travmatoloji kliniklerimizde opere edilen ileri yaş (65 üzeri), ASA skoru 3 olan proksimal femur kırıklı ve hastane kayıtlarından ulaşılabilen 118 hasta dahil edilmiştir. Hastaların postoperatif erken dönem (0-30 gün) mortalitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Hastalar postoperatif dönemde nereye başvurdıklarına göre iki gruba ayrıldı.

Bulgular: ASA skoru 3 olan 118 proksimal femur kırıklı 65 yaş üstü hasta, postoperatif yoğun bakım ünitesinde ve ortopedi kliniklerinde yatan hastalar iki grup olarak değerlendirildi. Bu iki grup hastanın erken postoperatif dönem mortaliteleri arasında anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Preop iyi değerlendirilen ASA 3, 65 yaş üstü, proksimal femur kırıklı hastanın, postop yoğun bakım gereklilikleri ihtimaline karşı uzun süre bekletilmeden opere edilmeleri, preop bekleme sürelerinin uzaması sonucu oluşan komplikasyonları minimize edilebilir.

Anahtar kelimeler: Geriatrik, kalça kırığı, yoğun bakım

ABSTRACT:

Is intensive care unit necessary for geriatric hip fractures?

Objective: As life expectancy increases, so does the prevalence of diseases observed in the elderly. Hip fractures that usually occur with simple falls are profoundly more common in the elderly population. In the present study, we aimed to examine the outcomes of patients with proximal femoral fractures aged >65 years who admitted to post-operative intensive care units and orthopaedic clinics.

Materials and Method: The study included 118 elderly patients (aged >65 years) who were available from medical records of hospital archives, with proximal femoral fractures who were surgically treated between 2010 and 2015 in our orthopaedic and traumatology clinics, with American Society of Anesthesiologists (ASA) 3 scores. Our aim was to evaluate the mortality rate during the early postoperative period (30 days). Patients were categorised into two groups based on where they were admitted to during the postoperative period.

Results: A total of patients over 65 years of age with 118 proximal femur fractures with an ASA score of 3 were evaluated in two groups; in the postoperative intensive care unit and in orthopaedic clinics. There was no significant difference between the two groups in terms of mortality rate during the early postoperative period.

Conclusion: For patients with proximal femoral fractures aged >65 years with an ASA score of 3 and who are thoroughly evaluated preoperatively, complications that may develop as a result of delays in the time-to-surgery, caused by postoperative intensive care requirements may be reduced by performing the surgery without delay.

Keywords: Fracture, geriatric, hip, intensive care

Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2017;51(3):201-6



Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul - Türkiye

Yazışma Adresi / Address reprint requests to: Muharrem Kanar, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul - Türkiye

E-mail / E-posta: dr.kanar@hotmail.com

Telefon / Phone: +90-212-232-55125

Geliş tarihi / Date of receipt: 10 Haziran 2017 / June 10, 2017

Kabul tarihi / Date of acceptance: 13 Haziran 2017 / June 13, 2017

GİRİŞ

Beklenen yaşam sürelerinin uzaması nedeniyle ileri yaşlarda görülen proksimal femur kırığı gibi rahatsızlıkların insidansı da artmaktadır. Kalça kırıkları yaşlı populasyondaki özellikli yaralanmaların başında gelmektedir (1). Yaşlı hasta populasyondaki medikal komorbiditelerden dolayı kalça kırığı operasyon öncesi ve operasyon sonrası rehabilitasyon döneminde önemli bir toplum sağlığı problem olarak karşımıza çıkmaktadır (2). Bu kırıklarda tedavi şekli kadar hastaların hastanede yatış süreleri, kırık sonrası operasyona alınma süreleri ve esas problem olarak karşımıza çıkan postoperatif takipleri önem arz etmektedir. Sağlıkta ilerlemenin ve yaşlı populasyonun artmasıyla daha da önemli hale gelen kalça kırıklarının hastane yatış süresi ve rehabilitasyonun sağlık harcamalarında her yıl daha fazla yer tutacağına göz önünde bulundurmak gerekmektedir (2). Bu hastalar çoğu zaman postoperatif yoğun bakım ünitesindeki takip gerekliliğinden dolayı operasyona alınma süreleri uzamakta buna bağlı olarak hastalarda bazı riskler artmaktadır (dekübit yaraları immobilizasyona sekonder vasküler ve solunum sistemi problemleri görülebilmektedir). Birçok ortopedi kliniğinde hastanenin yoğun bakım ünitesinin kapasite yetersizliğinden bu hastalar, bu kırıklarla operasyon öncesi hastanede gereğinden fazla beklemektedir. Ancak bu uzun bekleme sürelerine rağmen çoğu zaman bu

hastalar yoğun bakım ünitesinde takip edilmemekte veya takipleri 24 saatten kısa sürmektedir. Bu nedenle çalışmamızda anestezi riskleri birbirine yakın olan, belli yaşın üzerinde proksimal femur kırığı nedeniyle opere edilip yoğun bakım ünitesinde ve ortopedi ve travmatoloji kliniğinde postoperatif takipleri yapılan hastaların postoperatif erken dönem (ilk 30 gün) mortalitelerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza 2010-2015 tarihleri arasında ortopedi ve travmatoloji kliniğimizde opere edilen ileri yaş (65 üzeri), ASA skoru 3 olan proksimal femur kırıklı ve hastane kayıtlarından ulaşılabilen 118 hasta dahil edilmiştir. Hastaların 76'sı (%64.4) kadın, 42'si (%35.6) erkek hastalardan oluşmakta idi. Hastaların yaşları 66 ile 100 yıl arasında değişmekte olup, ortalaması 80.47 ± 7.74 yıldır. Hastaların tümü basit travma sonrası gelişen izole kalça kırığı olan hastalardan oluşmaktadır. Hastaların tümü ilk 24 saat içinde hastaneye başvuran hastalardan oluşmaktadır. Hastaların 62'sinde (%52.6) ameliyat edilen taraf sağ bacak, 56'sında (%44) sol bacaktır (Tablo-1).

Hastaların bekleme süreleri 1 ile 15 gün arasında değişmekte olup, ortalaması 5.97 ± 2.75 gündür. Pre-op anestezi tarafından yapılan muayenelerinde sadece ASA 3 olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların tümü spinal anestezi altında opere edildi.

Tablo-1: Hastalara ve ameliyat durumlarına ait genel özelliklerin dağılımı

		Min-Mak	Ort±SD
Yaş (yıl)		66-100	80.47±7.74
Hastanede yatış süresi (gün)		6-71	13.86±8.72
Bekleme süresi (gün)		1-15	5.97±2.75
Ameliyat süresi (dk)		30-120	75.82±22.55
Transfüzyon ünite sayısı (n=90)		1-3	1.91±0.71
Ameliyat sonrası yoğun bakımda geçirdiği süre (gün) (n=62)		1-10	1.98±1.80
		n	%
Cinsiyet	Kadın	76	64.4
	Erkek	42	35.6
Ameliyat tipi	Çivi	65	55.1
	Protez	53	44.9
Ameliyat edilen taraf	Sağ bacak	62	52.6
	Sol bacak	56	47.5
Transfüzyon	Var	90	76.3
	Yok	28	23.7
Ameliyat sonrası yoğun bakımda kalma	Var	62	52.5
	Yok	56	47.5

Hastalar perop bulgulara göre postop anestezi uzmanının değerlendirilmesine göre ybü alınıp alınmayacağı kararı verildi. Perop anestezi türü değişen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların 65'ine (%55.1) çivi, 53'üne (%44.9) protez uygulanmıştır. Çalışmamıza 65 yaşın altında olan, multitravması olan, yüksek enerjili yaralanması olan, genel anestezi alan patolojik kırığı olan 2 saat üzerinde cerrahi geçiren 3 ü üzerinde kan transfüzyonu olan ve kayıtlardan ulaşılamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi (Tablo-2).

Tablo-2: American Society of Anesthesiologists (ASA) scoring system

ASA 1	Normal healthy patient
ASA 2	A patient with mild systemic disease that does not cause functional limitations
ASA 3	A patient with systemic disease that limits activation without causing loss of capacity
ASA 4	A patient with severe disease that is a constant threat to life
ASA 5	A moribund patient who is not expected to survive for 24 h.

BULGULAR

Hastaların ameliyat süreleri 30 ile 120 dakika arasında değişmekte olup, ortalaması 75.82 ± 22.55 dakikadır. Hastaların 90'ına (%76.3) kan transfüzyonu yapılmıştır. Kan transfüzyonu yapılan hastaların aldıkları ünite sayıları 1 ile 3 arasında değişmekte olup, ortalaması 1.91 ± 0.71 , medyanı 2 ünitedir. Perop veya postop toplamda 3ü üzeri kan transfüzyonu yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların 62'si (%52.6) ameliyat sonrası yoğun bakımda kalmıştır. Ameliyat sonrasında yoğun bakıma alınan hastaların yoğun bakımda geçirdikleri süre 1 ile 10 gün arasında değişmekte olup, ortalaması 1.98 ± 1.80 gündür. Hastaların hastanede yatış süreleri 6 ile 71 gün arasında değişmekte olup, ortalaması 13.86 ± 8.72 gündür.

Hastaların 9'unda (%7.6) erken mortalite görülmektedir. Erken dönemde mortalite görülen hastaların mortalite zamanları 1 hafta ile 1 ay arasında değişmekte olup, ortalaması 0.81 ± 0.27 aydır. Ameliyat sonrasında yoğun bakımda kalma durumlarına göre

Tablo-3: Ameliyat sonrasında yoğun bakımda kalma durumlarına göre hastaların diğer özelliklerinin değerlendirilmesi

	Ameliyat sonrası yoğun bakımda kalma		p
	Var (n=62)	Yok (n=56)	
	n (%)	n (%)	
*Cinsiyet			
Kadın	39 (62.9)	37 (66.1)	0.868
Erkek	23 (37.1)	19 (33.9)	
**Ameliyat tipi			
Çivi	35 (56.5)	30 (53.6)	0.753
Protez	27 (43.5)	26 (46.4)	
*Transfüzyon	51 (82.3)	39 (69.6)	0.164
***Erken mortalite	5 (8.1)	4 (7.1)	1.000

*Continuity (Yates) Düzeltmesi, **Ki-Kare Test, ***Fisher's Exact Test

Tablo-4: Erken mortalite görülme durumlarına göre hastaların cinsiyet ve ameliyat tiplerinin karşılaştırılması

	Erken Mortalite		p
	Var (n= 9)	Yok (n= 109)	
	n (%)	n (%)	
Cinsiyet			
Kadın	4 (5.2)	72 (66.1)	0.277
Erkek	5 (11.9)	37 (33.9)	
Ameliyat tipi			
Çivi	4 (6.5)	61 (56)	0.729
Protez	5 (10.4)	48 (44)	

Fisher's Exact Test

kadın erkek cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Ameliyat sonrasında yoğun bakımda kalma durumlarına göre erken mortalite görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Ameliyat sonrasında yoğun bakımda kalma durumlarına göre transfüzyon yapılma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Ameliyat sonrasında yoğun bakımda kalan 62 hastanın 5 tanesinde (%8.1) ortopedi ve travmatoloji kliniğinde postoperatif, takibi yapılan 56 hastanın 4 tanesinde (%7.1) erken mortalite görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p<1.000$) (Tablo-3).

Erken mortalite varlığına göre ameliyat tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo-3).

TARTIŞMA

Son yıllarda yapılan sistematik epidemiyolojik çalışmalarda kalça kırığı sonrası erken ölüm sıklığının arttığı saptanmıştır (3). Kalça kırıkları düşmenin ciddi bir sonucu olarak 65 yaş üstü osteoporotik hastalarda %87- 96 oranında görülmektedir (4-5). Kalça kırıklı hastaların mortalitesi genel popülasyondaki aynı yaş ve cinsiyetteki hastalara göre 3 kat daha yüksektir (6). Ortalama yaşam süresi uzadıkça osteoporotik proksimal femur kırıklı hastalar artmakta ve bu hastaların geçirdikleri majör cerrahi sonrası postoperatif yakın takiplerine ihtiyaç duyulmaktadır. Kalça kırığı dünyada yılda 1.5 milyon kişiyi etkilemekte ve bu sayının 2025 yılında 2.6 milyona 2050 yılında 4.5 milyona yükseleceği öngörülmektedir (3,7,8).

Kalça kırığı sonrası ölüm oranı en yüksek olarak ilk 30 gün içinde görülmektedir. Farklı çalışmalarda farklı oranlar verilse de ilk 30 gün bu hastalar için en riskli dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Daugaard ve ark. (9) 2003-2010 yılları arasında 38,020 hastanın incelendikleri çalışmalarında 30 gün ölüm oranı %10 olarak belirtmişken Caretta ve ark. (10) 2004-2007 yılları arasında 1320 hastayı inceledikleri çalışmalarında 30 gün ölüm oranını %3.5 olarak belirtmişlerdir. Yine farklı bir metaanaliz-

de Hu ve ark. Kalça kırığı operasyon sonrası ilk 30 gün görülen ölüm oranını %13.3 olarak bildirmişler. Bizde çalışmamızda kalça kırığı operasyonu sonrası yoğun bakımda kalan ve kalmayan hastaların ilk 30 gün ölüm oranlarını inceledik. Yoğun bakımda kalan 62 hastanın 5 tanesinde (%8.1) ve ortopedi ve travmatoloji kliniğinde postoperatif, takibi yapılan 56 hastanın 4 tanesinde (%7.1) mortaliteye rastladık. İlk 30 günde görülen mortalite oranı arasında iki grupta anlamlı fark saptanmadı ve hastalardaki 30 gün mortalite oranı literatürle uyumlu olarak bulundu.

Kalça kırığı sonrası mortaliteyi etkileyen etmenler değerlendirildiğinde yaş, cinsiyet, kırık tipi, kırık öncesinde yaşanan yer, kırık öncesi hareket seviyesi, ASA skoru, operasyona kadar geçen süre, anestezi tipi ön planda karşımıza çıkan etmenler olarak görülmüyor. Kalça kırığı olan hastalarda erkek cinsiyette ölüm kadınlardan daha yüksek bulunmuştur (12). Bizim çalışmamızda da erkek cinsiyette daha yüksek oranda mortaliteye rastladık. Erkek cinsiyette %11.9 olan mortalite oranı kadınlar da %5.2 olarak bulundu. Birçok faktörün değerlendirildiği bir çalışmada operasyon sonrası mortaliteyle en güçlü korelasyon yaş ile kurulmuştur ve bu çalışmada 90 yaş üstü hastalarda 120 gün mortalitesi %28 bulunurken 50-59 yaş arasında bu oran %5 olarak bulunmuştur (13). Kırık tipleri değerlendirildiğinde de ekstrakapsuler kırıklarda intrakapsuler kırıklara oranla daha yüksek mortalite bildirilmiştir (14).

ASA sınıflandırma sistemi aşağıdakileri içeren beş tipten oluşmaktadır ASA tip 1, normal sağlıklı hasta; ASA tip 2, hafif sistemik hastalığı olan hasta; ASA tip 3, günlük yaşam aktivitelerini etkilemeyen şiddetli sistemik hastalığı olan hasta; ASA tip 4, günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ve her an hayati risk oluşturan şiddetli sistemik hastalığı olan hasta; ASA tip 5, 24 saatten fazla hayatta kalması öngörülmeyen hasta. ASA skoru operasyon öncesi bireylerin sağlık durumunu belgeleyen onaylanmış ve kabul görmüş bir araçtır (15). Kalça kırığı olan hastalar da yüksek ASA skoru yüksek operasyon sonrası mortaliteyle güçlü şekilde ilişkilendirilmiştir (16). Biz çalışmamıza yalnızca ASA 3 olan hastaları dahil ettik ve hastaların ASA sınıflamasını pre op hastayı değerlendiren anestezi uzmanı belirledi. Hastalarımızın hangisinin yoğun bakımda veya ortopedi servisinde takip edile-

ceğini per-op hastaları takip eden anestezi uzmanı tarafından karar verildi. Hastaların operasyon esnasındaki hemodinamik değişiklikleri bu karar da esas etmen olarak ön plana çıktı.

Hastalarımız hastaneye başvurusundan operasyona kadar geçen süre 1-15 arasında değişkenlik göstermektedir. Hastaların başvurduklarında kullandıkları ilaçlar (ör: antiagreganlar), ilk laboratuvar tetkiklerinde saptanan operasyona engel hormonal hastalıklar (ör: hipotroidi, hipertroidi, cushing, hiperkalsemi vb.) ve hastanenin yoğun bakım yatağı durumu bu değişkenliği oluşturan etmenler olarak ön plana çıkmaktadır. Kalça kırığı operasyonuna alınma süreleri ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda operasyonun 24 saatten veya 48 saatten daha geç yapılması mortaliteyi arttırdığı belirtilmiş (17,18) olmakla birlikte bazı çalışmalarda operasyon gecikmesinin mortaliteyi değiştirmediğini belirtmişlerdir (19,20). Yapılan bir meta-analizde operasyonun 48 saatten fazla geciktiği hastalarda mortalite daha yüksek bulunmuştur (21). Son yıllarda yapılan bir çalışmada da operasyon zamanlamasının ilk 30 günlük mortaliteyi etkileyebileceği ancak 90 günlük mortalitede etkisi olmadığı belirtilmiştir (22).

Kalça kırığı olan hastaların ilk 30 günlük mortalitelerinde uygulanan anestezi şeklinin de önemli yer tuttuğu bilinmektedir. Rejyonel anestezi yapılan hastaların ilk 30 günlük mortaliteleri genel anestezi alan hastalara göre daha düşük bulunmuştur (23). Yine 9425 hastalık retrospektif kohort çalışmada rejyonel ve genel anestezi alan hastalar karşılaştırıldığında rejyonel anestezi alan hastaların ilk 30 günlük mortalitesinin daha düşük olduğu belirtilmiştir (24). Bizde çalışmamıza sadece spinal anestezi yapılan hastaları dahil ettik. Genel anestezi alan hastalar ve 3 üniteden fazla transfüzyon yapılan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Kalça kırıklarında kırık şeklinin ve yapılan operasyonunda mortalitede etkili olduğu bilinmektedir. İntertrokanterik femur kırığına göre femur boyun kırığı,

intrameduller çiviye göre de hemiarthroplasti mortalite açısından daha riskli olarak bulunmuştur (25,26). Bizim çalışmamızda hastaların kırık tipi veya yapılan operasyonun şeklinin yoğun bakımda kalma- yı etkilemediği görülmüştür. Ayrıca bu kriterlerin mortalite major rol oynadığıda gösterilemedi.

Kalça kırığı sonrası yoğun bakımda kalan hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğunu bildiren yayınlar (27) mevcut olmasının yanında bu yayında yoğun bakımda kalan hastalarla kalmayan hastaların standardize edilmediği ve yoğun bakım ihtiyacı olan hastalar değerlendirildiğinde ek hastalıkları fazla olan hastalardan oluştuğu görülmektedir. Haliyle ASA 4 ve üzeri olan hastaların yoğun bakımda kalsada kalmasada mortalite oranı daha yüksek bulunacaktır. Biz çalışmamızda sadece ASA 3 olan hastaları dahil ettik ve mortalite riskini etkileyebilecek diğer etmenleride minimale indirdik (anestezi şekli, transfüzyon ihtiyacı, ameliyat süresi vb.). Wagner P. ve ark. yaptığı çalışmada ortopedistlerin takip ettikleri hasta popülasyonu ile ortopedistlerin ve geriatristlerin birlikte takip ettikleri hasta popülasyonu karşılaştırılmış. 2. grupta dah düşük yoğun bakımda kalma oranı daha yüksek ara yoğun bakımda kalma oranı ve daha düşük dahiliye servisine transfer edilme oranı saptanmış. Ara yoğun bakımda kalmanın yüksek olmasının da medikal problemleri daha iyi düzenlenebilmesinden dolayı olarak açıklamışlar. Bu çalışmada geriatristlerle birlikte takip edilen hastaların yoğun bakımda kalma oranı azalsada hastaların mortalite oranlarında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da operasyon sonrası yoğun bakımda takip edilen ve operasyon sonrası ortopedi servisinde takip edilen hastalar arasında mortalite oranlarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Sonuç olarak kalça kırığı sonrası pre op iyi değerlendirilen hastaların yoğun bakımda takip edilmesine gerek olmamakla birlikte bu hastaların yoğun bakım şartlarındaki yetersizlik nedeniyle operasyonları geciktirilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Tosounidis TH, Castillo R, Kanakaris NK, Giannoudis PV. Common complications in hip fracture surgery: Tips/tricks and solutions to avoid them. *Injury* 2015; 46: 3-11. [CrossRef]
2. Tosounidis TH, Sheikh H, Stone MH, Giannoudis PV. Pain relief management following proximal femoral fractures: Options, issues and controversies. *Injury* 2015; 46: 52-8. [CrossRef]

3. Abrahamsen B, Van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int* 2009; 20: 1633-50. [CrossRef]
4. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int* 2007; 18: 1583-93. [CrossRef]
5. Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005; 331: 1374. [CrossRef]
6. Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM, Jaatinen P, Vahlberg T, Aarnio P, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 105. [CrossRef]
7. Hartholt KA, Van Beeck EF, Polinder S, Van Der Velde N, Van Lieshout EM, Panneman EM, et al. Societal consequences of falls in the older population: injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. *J Trauma* 2011; 71: 748-53. [CrossRef]
8. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992; 2: 285-9. [CrossRef]
9. Daugaard CL1, Jørgensen HL, Riis T, Lauritzen JB, Duus BR, van der Mark S. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38,020 patients. *Acta Orthop* 2012; 83: 609-13. [CrossRef]
10. Carretta E, Bochicchio V, Rucci P, Fabbri G, Laus M, Fantini MP. Hip fracture:effectiveness of early surgery to prevent 30-day mortality. *Int Orthop* 2011; 35: 419-24. [CrossRef]
11. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 2012; 43: 676-85. [CrossRef]
12. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010; 152: 380-90. [CrossRef]
13. Holt G, Smith R, Duncan K, Finlayson DF, Gregori A. Early mortality after surgical fixation of hip fractures in the elderly: an analysis of data from the scottish hip fracture audit. *J Bone Joint Surg Br* 2008; 90: 1357-63. [CrossRef]
14. Karagiannis A, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a southwestern district of Greece: ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int* 2006; 78: 72-7. [CrossRef]
15. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. Asa physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978; 49: 239-43. [CrossRef]
16. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 162-5. [CrossRef]
17. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006; 332: 947-51. [CrossRef]
18. Moran CG, Wenn RT, Sikand M, Taylor AM. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 483-9. [CrossRef]
19. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med* 2002; 112: 702-9. [CrossRef]
20. Smektala R, Endres HG, Dasch B, Maier C, Trampisch HJ, Bonnaire F, et al. The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9: 171. [CrossRef]
21. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth* 2008; 55: 146-54. [CrossRef]
22. Nyholm AM, Gromov K, Palm H, Brix M, Kallemose T, Troelsen A. Time to surgery is associated with thirty-day and ninety-day mortality after proximal femoral fracture: a retrospective observational study on prospectively collected data from the danish fracture database collaborators. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97: 1333-9. [CrossRef]
- 23- Sutcliffe AJ, Parker M. Mortality after spinal and general anaesthesia for surgical fixation of hip fractures. *Anaesthesia* 1994; 49: 237-40. [CrossRef]
24. O'Hara DA, Duff A, Berlin JA, Poses RM, Lawrence VA, Huber EC, et al. The effect of anesthetic technique on postoperative outcomes in hip fracture repair. *Anesthesiology* 2000; 92: 947-57. [CrossRef]
25. Dubljanin Raspopovic E, Markovic Denic L, Marinkovic J, Radinovic K, Ilic N, Tomanovic Vujadinovic S, et al. Early mortality after hip fracture: what matters?. *Psychogeriatrics* 2015; 15: 95-101. [CrossRef]
26. Parker MJ, Pryor GA. Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly:a randomised controlled trial of 208 patients. *Acta Orthop Scand* 2000; 71: 440-6. [CrossRef]
27. Ireland AW, Kelly PJ, Cumming RG. Risk factor profiles for early and delayed mortality after hip fracture: Analyses of linked Australian Department of Veterans' Affairs databases. *Injury* 2015; 46: 1028-35. [CrossRef]