



# Parsiyel protez ile tedavi edilen kalça kırıklı hastalarda kırmızı kan hücre dağılım genişliği ve mortalite ilişkisi

Sinan ZEHİR<sup>1</sup>, Serkan SİPAHİOĞLU<sup>2</sup>, Güzelali ÖZDEMİR<sup>3</sup>,  
Ercan ŞAHİN<sup>3</sup>, Ümit YAR<sup>4</sup>, Turgut AKGÜL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Çorum;

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa;

<sup>3</sup>Sağlık Bakanlığı, Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şanlıurfa;

<sup>4</sup>Özel BSK Konya Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Konya

**Amaç:** Bu çalışmada parsiyel kalça protezi uygulanan hastalarda kırmızı kan hücre dağılım genişliği (RDW) ile mortalite arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

**Çalışma planı:** Kalça kırığı nedeni ile ameliyat edilen ve en az bir yıllık takibi bulunan 316 hasta (183 kadın, 133 erkek) değerlendirildi. Erkek hastaların yaş ortalaması 77.50 (65–95), kadın hastaların yaş ortalaması 78.23 (65–100) idi. Hastaların hastaneye başvurdıkları zaman alınan kan tetkiklerindeki RDW düzeyleri ile mortalite arasındaki ilişki değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmamızda yaş, trokanterik kırık ve yüksek (>14.5) RDW düzeyleri ile mortalite arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bu üç faktörün bir arada olduğu hastalarda mortalite oranı diğer hastalara göre 2.8 kat yüksek bulunmuştur.

**Çıkarımlar:** RDW rutin kan tetkiklerinde bulunan bir parametredir. Kalça kırıklarının tedavisinin planlanması ve ameliyat sonrası mortalite oranlarının tahmininde kullanılan skorlama sistemlerinde yer alması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar sözcükler:** Kalça kırığı; kırmızı kan hücre dağılım genişliği (RDW); mortalite.

Kalça kırıkları ileri yaşlarda mortaliteyi belirgin olarak arttıran ve insan ömrünün uzaması ile daha sık görülen bir yaralanma olarak ön plana çıkmaktadır. Bu kırıklarda mortalite ve morbiditeyi en az seviyeye indirmek en önemli hedeftir. Kalça kırığı olan hastaların %15–20'si bir yıl içerisinde yaşamını yitirmektedir.<sup>[1,2]</sup> Kalça kırığı oluşan ileri yaştaki hastalarda mortaliteye kırık dışında birçok faktör etki edebilir.<sup>[3-5]</sup>

Kırmızı kan hücre dağılım genişliği (RDW) rutin hemogram tetkikinde bulunan bir parametredir. RDW kardiyovasküler hastalığı olanlarda mortalite ile ilişkilidir.<sup>[6-8]</sup> Kardiyovasküler nedenler dışındaki ölümler ile RDW arasındaki ilişki araştırıldığında; 45 yaş üstü toplumda mortaliteyi belirlemede RDW'nin güçlü bir belirteç olduğu bildirilmektedir.<sup>[9]</sup>

Literatürde ortopedik ve travmatolojik hastalıklar ile

**Yazışma adresi:** Dr. Sinan Zehir, Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Bahçelievler Mah., Çamlık Cad., No: 2, 19200 Çorum.

Tel: +90 364 – 223 03 00 e-posta: sinanzehir@yahoo.com

**Başvuru tarihi:** 12.03.2012 **Kabul tarihi:** 05.02.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu  
www.aott.org.tr adresinde  
doi: 10.3944/AOTT.2014.2859  
Karekod (Quick Response Code)



RDW arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışma mevcut değildir.

Bu çalışmanın amacı kalça kırığı nedeni ile parsiyel protez uygulayarak tedavi ettiğimiz hastaların sonuçlarının değerlendirilmesi ve kırmızı kan hücre dağılım genişliği ile mortalite arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

## Hastalar ve yöntem

Çalışmada, Kasım 2007 ile Şubat 2011 tarihleri arasında travmatik kalça kırığı nedeni ile parsiyel kalça protezi uygulanan ve takip süresi en az bir yıl olan 316 hasta (183 kadın, 133 erkek) değerlendirildi. Erkek hastaların yaş ortalaması 77.5 (65–95), kadın hastaların yaş ortalaması ise 78.2 (65–100) idi.

Hastaların hastaneye başvurdıkları zaman yapılan kan tetkiklerindeki RDW düzeyleri ile mortalite arasındaki ilişki incelendi. RDW düzeyleri cerrahi müdahaleyi takiben oluşan komplikasyonlardan sonra yükselen hastalar çalışma dışında tutuldu.

Tüm ameliyatlarda kıdemli cerrahlar tarafından yapıldı. Cerrahi yaklaşımda standart lateral veya posterior yaklaşım kullanıldı.<sup>[10]</sup> Singh indeksi 5'in altında olan ve kalkar replasmanı gereken olgularda çimentolu protez tercih edildi. Hastaların tümüne 1. kuşak sefalosporin ile antibiyotik profilaksisi uygulandı. Derin ven trombozu profilaksisi için 0.4 mg/gün cilt altı düşük molekül ağırlıklı heparin (Enoksaparin) başlandı ve 10 gün uygulandı. Ameliyat sonrası tüm hastalara antiembolik çorap giydirildi.

Ameliyat sonrası birinci günde hastaların dreni alındı egzersiz ve rehabilitasyon programına başlandı. Bütün hastalar ameliyat sonrası 24 ila 48 saat içinde tolere ettikleri oranda yük vererek mobilize edilmeye başlandı. Hastalar taburcu edildikten sonra 6. haftada, 3. ayda, 6. ayda, 1. yılda ve daha sonra yılda bir kez düzenli olarak değerlendirildi. Değerlendirmeler kalçanın ön arka ve yan grafisi ve Harris kalça skoru ile yapıldı.

İstatistiksel analizde ki-kare testi, Kaplan Meier testi ve Cox regresyon modeli kullanıldı. Tüm analizler SPSS 15.0 istatistik paket programı yardımıyla yapıldı. 0.05'in altındaki p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların 121'inin (%38.3) öldüğü belirlendi. Bir yıl içinde ölen hasta sayısı 104 (%32.9) olarak tespit edildi (Tablo 1). Kadın hastaların 62'si (%33.9) erkek hastaların ise 59'u (%44.4) ölmüştü. Erkeklerde ölüm oranı daha yüksek bulunsu da cinsiyetler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Değerlendirmeye alınan hastaların ortalama Harris kalça skoru 81.4 puandı. Hasta yaşı ile klinik skorlar arasında anlamlı bir ters ilişki saptandı. 77 yaş ve altı hasta grubunda (85.6 puan) 77 yaş üzeri hasta grubuna (75.8 puan) oranla daha iyi ortalama kalça skoru saptandı ( $p=0.02$ ).

Ölen hastaların yaş ortalaması 80.60 (65–100), yaşayan hastaların yaş ortalaması ise 76.27 (65–98) olarak tespit edildi. Tüm grubun ortalama yaşı olan 77 sınır olarak kabul edildiğinde 77 yaşın üzerindeki hastalarda mortalitenin anlamlı olarak arttığı tespit edildi ( $p<0.0001$ ).

Ameliyat öncesi ortalama yatış süresi ölen hastalarda 3.56 gün, yaşayan hastalarda ise 3.45 gün olarak bulundu. Hastanede kalış süresi ortalama olarak ölen hastalarda 11.04 gün ve yaşayan hastalarda 10.54 gün olarak bulundu. İki grup arasında mortalite açısından operasyon öncesi yatış süresi ve hastanede kalış süresi açısından anlamlı fark tespit edilemedi ( $p>0.05$ ).

Kırık 67 hastada (%21.2) intertrokanterik bölgede idi ve bu kırıkların tamamı Evans sınıflamasına göre posteromedial korteksin devamlılığının bozuk olduğu instabil kırıklardı. 249 hastada (%78.8) ise kırık femur boynundaydı. Garden sınıflamasına göre bu hastaların 51'inde kırık tip II, 149'unda tip III ve 49'unda ise tip IV olarak sınıflandı. Trokanterik kırıklı hastaların 36'sı (%53.7) yaşamını kaybederken, femur boyun kırığı olan hastaların 85'inin (%34.1) yaşamını kaybettiği görüldü. Trokanterik kırıklı hastalarda mortalite anlamlı olarak daha yüksek bulundu ( $p=0.03$ ). Kırık 163 (%51.6) hastada sağ, 153 (%48.4) hastada ise sol tarafta idi. Hastalardan 135'ine (%42.7) lateral, 181 (%57.3)'ine posterior yaklaşım ile cerrahi uygulandığı ve 130 hastaya (%41.1) çimentolu, 186 hastaya (%58.9) ise çimentosuz protez kullanıldığı saptandı. Komplikasyon olarak 9 hastada (%2.8) çıkık, 9 hastada ise enfeksiyon (%2.8) görüldü (Tablo 2). Bu faktörler açısından değerlendirildiğinde ölen ve yaşayan hastalar arasında anlamlı fark tespit edilemedi ( $p>0.05$ ).

RDW yüksekliği 128 (%40.5) hastada mevcut idi ve ölen hastaların 84'ünde (%69.4) RDW seviyesi yüksek bulundu. RDW seviyesi yüksekliği ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki saptandı ( $p<0.0001$ ) (Şekil 1). Ayrıca RDW düzeyi 14.5'in üzerinde olan trokanterik kırıklı 77 yaşından büyük hastalardaki mortalite oranı RDW düzeyi 14.5'in altında olanlardankinden 2.8 kat yüksek bulundu.

## Tartışma

Yaşlanmayla birlikte fiziksel kapasitenin düşmesi, eşlik eden sistemik hastalıkların artması ve korunma ve kaçma fonksiyonlarının zayıflaması travmalara maruz kalma oranını arttırmakta ve bu travmalar sonucunda da

**Tablo 1.** Hastaların ölüm zamanlarına göre dağılımı.

Ölüm zamanı (gün)	Yaş	Cinsiyet	RDW düzeyi	Ölüm zamanı (gün)	Yaş	Cinsiyet	RDW düzeyi
0.	89	Erkek	Normal	87.	75	Kadın	Normal
0.	91	Kadın	Yüksek	87.	76	Erkek	Normal
1.	77	Erkek	Yüksek	87.	85	Kadın	Normal
1.	77	Kadın	Yüksek	88.	85	Kadın	Yüksek
2.	80	Kadın	Yüksek	95.	66	Kadın	Yüksek
2.	88	Erkek	Yüksek	100.	96	Kadın	Normal
2.	89	Kadın	Yüksek	103.	93	Erkek	Yüksek
2.	89	Erkek	Yüksek	111.	91	Kadın	Yüksek
3.	70	Erkek	Normal	115.	93	Kadın	Yüksek
3.	88	Kadın	Yüksek	121.	84	Erkek	Yüksek
3.	95	Kadın	Yüksek	123.	89	Erkek	Normal
5.	82	Erkek	Yüksek	130.	80	Erkek	Yüksek
5.	83	Erkek	Yüksek	130.	84	Erkek	Yüksek
5.	83	Kadın	Yüksek	143.	81	Kadın	Yüksek
5.	86	Erkek	Yüksek	144.	84	Kadın	Yüksek
5.	94	Kadın	Yüksek	146.	79	Erkek	Yüksek
6.	77	Kadın	Yüksek	150.	78	Kadın	Yüksek
6.	82	Erkek	Yüksek	157.	75	Erkek	Yüksek
6.	82	Erkek	Yüksek	160.	71	Erkek	Yüksek
6.	83	Kadın	Normal	160.	72	Erkek	Yüksek
7.	73	Erkek	Normal	161.	72	Erkek	Yüksek
7.	77	Kadın	Yüksek	169.	81	Erkek	Normal
7.	82	Erkek	Yüksek	170.	79	Erkek	Yüksek
17.	100	Kadın	Yüksek	174.	76	Erkek	Normal
21.	95	Kadın	Yüksek	179.	82	Kadın	Normal
21.	81	Erkek	Yüksek	181.	85	Kadın	Yüksek
22.	87	Kadın	Yüksek	183.	82	Erkek	Yüksek
26.	83	Kadın	Yüksek	191.	80	Erkek	Yüksek
26.	80	Kadın	Normal	193.	83	Kadın	Yüksek
27.	74	Erkek	Normal	194.	95	Erkek	Yüksek
30.	69	Kadın	Normal	195.	85	Kadın	Yüksek
30.	70	Erkek	Normal	197.	88	Erkek	Yüksek
30.	70	Kadın	Yüksek	201.	91	Kadın	Yüksek
30.	83	Kadın	Yüksek	202.	85	Kadın	Yüksek
35.	99	Kadın	Normal	204.	88	Kadın	Normal
38.	87	Kadın	Normal	217.	86	Kadın	Normal
47.	92	Erkek	Yüksek	217.	88	Erkek	Normal
51.	77	Erkek	Yüksek	231.	83	Kadın	Normal
52.	77	Erkek	Yüksek	247.	85	Erkek	Normal
57.	89	Kadın	Yüksek	271.	84	Kadın	Normal
58.	84	Erkek	Normal	272.	80	Kadın	Normal
60.	74	Kadın	Yüksek	293.	76	Kadın	Yüksek
60.	77	Kadın	Yüksek	294.	90	Kadın	Normal
73.	72	Kadın	Yüksek	295.	80	Erkek	Normal
77.	86	Kadın	Yüksek	296.	71	Erkek	Yüksek
78.	94	Erkek	Yüksek	297.	69	Erkek	Yüksek
78.	68	Kadın	Normal	300.	70	Erkek	Yüksek
81.	73	Kadın	Yüksek	300.	72	Kadın	Yüksek
82.	76	Erkek	Yüksek	321.	67	Erkek	Yüksek
83.	83	Kadın	Normal	327.	68	Kadın	Normal
83.	80	Kadın	Yüksek	344.	65	Erkek	Yüksek
85.	81	Erkek	Normal	360.	65	Erkek	Normal

**Tablo 2.** Mortaliteye etki ettiği düşünülen faktörlere ait sonuçlar.

Faktörler	Ölen		Yaşayan		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Yaklaşım						
Posterior	65	53.7	116	59.5	181	57.3
Lateral	56	46.3	79	40.5	135	42.7
Protez tipi						
Çimentolu	49	40.5	81	41.5	130	41.1
Çimentosuz	72	59.5	114	58.5	186	58.9
Kırık tipi						
Trokantrik	36	29.7	31	15.9	67	21.2
Boyun	85	70.3	164	84.1	249	78.8
Taraf						
Sağ	60	49.6	103	52.8	163	51.6
Sol	61	50.4	92	47.2	153	48.4
Çıkık						
Var	1	0.8	8	4.1	9	2.8
Yok	120	99.2	187	95.9	307	97.2
Enfeksiyon						
Var	4	3.3	5	2.6	9	2.8
Yok	117	96.7	190	97.4	307	97.2

kalça kırığı oluşma riski yükselmektedir.<sup>[4,11]</sup>

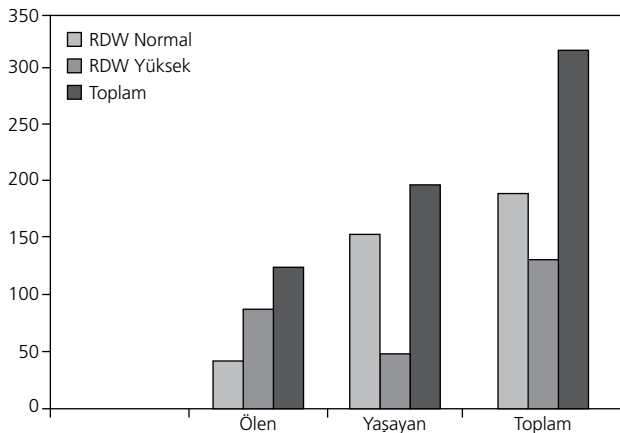
Kalça kırıkları sonrası bir yıllık mortalite Pande tarafından %45 olarak bulunmuş ve kontrol grubunda aynı oran %1 olarak verilmiştir.<sup>[12]</sup> Torruella kalça kırıklı hastalarda mortalite oranını %40, kontrol grubunda ise %16.5 olarak saptamıştır.<sup>[13]</sup> Jalovaara çimentosuz artroplastisi uygulanan hastalarda mortalite oranını kırığı olmayan kontrol grubuna göre %19 daha yüksek bulmuştur.<sup>[14]</sup> Foss kalça kırığı olan hastalarda mortalite analizi yaptığı metaanalizinde; Avrupa kaynaklı çalışmalarda bir yıllık mortalitenin %25 olduğunu göstermiştir.<sup>[15]</sup> Roche bir yıllık mortalite oranını %33,<sup>[16]</sup> McLeod %24.9,<sup>[17]</sup> Franco ise %25.3 olarak bildirmiştir.<sup>[18]</sup> Şener parsiyel protez

ile tedavi ettikleri kalça kırıklarında bir yıllık mortalite oranını %25 olarak bildirmiştir.<sup>[1]</sup> Çalışmamızda bir yıllık mortalite oranı %32.9 olarak bulundu.

Kalça kırıklarının kadınlarda erkeklere göre üç veya dört kat fazla görüldüğü bilinmektedir.<sup>[12,17]</sup> Aharonoff erkeklerde ilk bir yıl içindeki mortalite oranını %20.7, kadınlarda ise %10.7 olarak bildirmiştir.<sup>[19]</sup> Fronzo<sup>[18]</sup> ve Jiang<sup>[20]</sup> mortalitenin erkeklerde daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Alegre-Lopez ise kadın cinsiyetin mortalite oranını arttırdığını bildirmiştir.<sup>[21]</sup> Kenzora cinsiyetin mortalite artışında anlamlı bir etkisinin olmadığını bildirmiştir.<sup>[5]</sup> Öztürk kadın hastalarda mortalite oranının daha yüksek olduğunu bildirirse de bu durumun anlamlı bir fark oluşturmadığını bildirmiştir.<sup>[22]</sup> Çalışmamızda erkeklerde ölüm oranı daha fazla bulunsa da cinsiyetler arasında mortalite açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

İleri yaş kalça kırıklı hastalarda mortalitenin ciddi olarak arttığını bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>[5,18,20,21,23-25]</sup> Şener yaşın artmasının mortaliteyi anlamlı derecede arttırdığını bildirmiştir.<sup>[1]</sup> Çalışmamız bu açıdan literatür ile uyumludur ve ölen hastaların yaş ortalaması 80.6 olarak bulunmuştur.

Kırmızı kan hücre dağılım genişliği (RDW) geleneksel olarak demir eksikliği anemisi tanısında kullanılan bir tam kan sayımı parametresidir. Bunun yanında RDW'nin çeşitli tıbbi durumlarda bir mortalite göstergesi olduğu gösterilmiştir. Hastaneye yatan hastalarda

**Şekil 1.** RDW ile mortalite arasındaki ilişki.

RDW'de her 1 puanlık artış 1 yıllık mortalite oranını 1.19 kat arttırmaktadır.<sup>[26]</sup> RDW'nin yaşa bağlı hastalıkları olan ve olmayan yaşlılarda mortalite açısından güçlü bir belirleyici olduğu ve her %1'lik RDW artışı için toplam ölüm riskinin 1.14 oranında arttığı bildirilmiştir.<sup>[27]</sup> Hunziker hastaneye yatırılan hastalarda hastane mortalitesini tahminde RDW'nin güçlü ve bağımsız bir parametre olduğunu bildirmiştir.<sup>[28]</sup>

Akut pankreatit, sepsis ve septik şok hastalarında hastaneye başvuru sırasında RDW yüksekliğinin mortalite belirleyicisi olduğu bildirilmiştir.<sup>[29,30]</sup> Toplumsal çalışmalarda kardiyak ölümlerin tahmininde RDW düzeyinin önemli olduğu, hatta böbrek fonksiyonlarının tahmininde de değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir.<sup>[6]</sup>

Koroner arter hastalığında, kalp yetmezlikli hastalarda, toplumsal kökenli pnömonide yükselmiş RDW düzeyleri mortalite ile ilişkili ve prognostik faktör olarak bildirilmiştir.<sup>[7,31-33]</sup>

Yüksek RDW değerlerinin akut pulmoner emboli, pulmoner hipertansiyon ve periferik arter hastalıklarında da mortalite tahmininde belirteç olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir.<sup>[8,34]</sup>

Çalışmamızda parsiyel protez uygulanan kalça kırıklı hastalarda görülen mortalite ile 14.5'in üzerindeki yüksek RDW düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmamızda 128 hastada RDW düzeyi yüksek olarak saptanmış ve bu hastaların bir yıl içerisinde 84'ü (%65.6) yaşamını yitirmiştir. Bir yıllık takip sonrası yaşamını kaybeden hastaların %69.4'ünde RDW düzeyi yüksek olarak tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda yüksek RDW düzeyinin diğer faktörlerden bağımsız olarak mortalite ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). Hastalarımızın ileri yaşlarda olması ve komorbid faktörlerin fazla olması nedeni ile böyle bir sonuç bulunmuş olabilir bu nedenle çok merkezli ve daha geniş çaplı çalışmaların yapılması gerektiğini düşünüyoruz.

Kalça kırıklı hastaların tedavisi planlanırken risk durumunun saptanması mortalite oranlarının düşürülmesine yardımcı olabilir. Çalışmamızda yüksek RDW düzeyleri (>14.5) ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Her hastada bakılan hemogram testinde RDW değerinin bulunması, ek maliyet oluşturulması ve değerlendirmenin kolay olması nedeni ile RDW düzeylerinin risk değerlendirme skalalarında yer alması gerektiğini düşünüyoruz.

**Çıkar örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Sener M, Onar V, Kazlıoğlu C, Yağdı S. Mortality and morbidity in elderly patients who underwent partial prosthesis replacement for proximal femoral fractures. [Article in Turkish] *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi* 2009;20:11-7.
2. A treatise on dislocation and on fractures of the joints: fractures of the neck of the thigh-bone. Sir Astley Cooper, BART., F.R.S., Surgeon to the King. *Clin Orthop Relat Res* 1973;92:3-5.
3. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1476-82.
4. Wehren LE, Magaziner J. Hip fracture: risk factors and outcomes. *Curr Osteoporos Rep* 2003;1:78-85.
5. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop Relat Res* 1984;186:45-56.
6. Means RT Jr. Free and easy? Red cell distribution width (RDW) and prognosis in cardiac disease. *J Card Fail* 2011;17:299-300.
7. Lappé JM, Horne BD, Shah SH, May HT, Muhlestein JB, Lappé DL, et al. Red cell distribution width, C-reactive protein, the complete blood count, and mortality in patients with coronary disease and a normal comparison population. *Clin Chim Acta* 2011;412:2094-9.
8. Zorlu A, Bektasoglu G, Guven FM, Dogan OT, Gucuk E, Ege MR, et al. Usefulness of admission red cell distribution width as a predictor of early mortality in patients with acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol* 2012;109:128-34.
9. Patel KV, Ferrucci L, Ershler WB, Longo DL, Guralnik JM. Red blood cell distribution width and the risk of death in middle-aged and older adults. *Arch Intern Med* 2009;169:515-23.
10. Crenshaw AH Jr. Surgical techniques and approaches. In: Canale ST, Beaty JH, editors. *Campbell's operative orthopaedics*. Vol 1. 11th ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 3-122.
11. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev* 1985;7:178-208.
12. Pande I, Scott DL, O'Neill TW, Pritchard C, Woolf AD, Davis MJ. Quality of life, morbidity, and mortality after low trauma hip fracture in men. *Ann Rheum Dis* 2006;65:87-92.
13. Brossa Torruella A, Tobias Ferrer J, Zorrilla Ribeiro J, López Borrás E, Alabart Teixidó A, Belmonte Garrido M. Mortality after hip fracture: a three year follow-up study. [Article in Spanish] *Med Clin (Barc)* 2005;124:53-4. [Abstract]
14. Jalovaara P, Virkkunen H. Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture. 6-year follow-up of 185 patients. *Acta Orthop Scand* 1991;62:208-17.
15. Foss NB, Kehlet H. Mortality analysis in hip fracture pa-

- tients: implications for design of future outcome trials. *Br J Anaesth* 2005;94:24-9.
16. Roche JJ, 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.
  17. McLeod K, Brodie MP, Fahey PP, Gray RA. Long-term survival of surgically treated hip fracture in an Australian regional hospital. *Anaesth Intensive Care* 2005;33:749-55.
  18. Franzo A, Francescutti C, Simon G. Risk factors correlated with post-operative mortality for hip fracture surgery in the elderly: a population-based approach. *Eur J Epidemiol* 2005;20:985-91.
  19. 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.
  20. Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, Moreau M, Raso J, Otto DD, et al. Development and initial validation of a risk score for predicting in-hospital and 1-year mortality in patients with hip fractures. *J Bone Miner Res* 2005;20:494-500.
  21. Alegre-López J, Cordero-Guevara J, Alonso-Valdivielso JL, Fernández-Melón J. Factors associated with mortality and functional disability after hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos Int* 2005;16:729-36.
  22. Oztürk I, Tokar S, Ertürer E, Aksoy B, Seçkin F. Analysis of risk factors affecting mortality in elderly patients (aged over 65 years) operated on for hip fractures. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42:16-21.
  23. Barangan JD. Factors that influence recovery from hip fracture during hospitalization. *Orthop Nurs* 1990;9:19-30.
  24. Mossey JM, Mutran E, Knott K, Craik R. Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychosocial factors. *Am J Public Health* 1989;79:279-86.
  25. Hedlund R, Lindgren U, Ahlbom A. Age- and sex-specific incidence of femoral neck and trochanteric fractures. An analysis based on 20,538 fractures in Stockholm County, Sweden, 1972-1981. *Clin Orthop Relat Res* 1987;222:132-9.
  26. Pérez-Martín A, Horrillo-Sánchez de Ocaña L, Satué-Bartolomé JA, Belinchón Paraíso JC, Gonzalo-Pascua S, Marrero-Francés J, et al. Red cell distribution width and mortality following hospital discharge in patients over 70 years of age. *Med Clin (Barc)*. 2013 Jul 25. [Epub ahead of print]
  27. Patel KV, Semba RD, Ferrucci L, Newman AB, Fried LP, Wallace RB, et al. Red cell distribution width and mortality in older adults: a meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65:258-65.
  28. Hunziker S, Stevens J, Howell MD. Red cell distribution width and mortality in newly hospitalized patients. *Am J Med* 2012;125:283-91.
  29. Şenol K, Saylam B, Kocaay F, Tez M. Red cell distribution width as a predictor of mortality in acute pancreatitis. *Am J Emerg Med* 2013;31:687-9.
  30. Jo YH, Kim K, Lee JH, Kang C, Kim T, Park HM, et al. Red cell distribution width is a prognostic factor in severe sepsis and septic shock. *Am J Emerg Med* 2013;31:545-8.
  31. Braun E, Domany E, Kenig Y, Mazor Y, Makhoul BF, Azzam ZS. Elevated red cell distribution width predicts poor outcome in young patients with community acquired pneumonia. *Crit Care* 2011;15:R194.
  32. Zalawadiya SK, Zmily H, Farah J, Daifallah S, Ali O, Ghali JK. Red cell distribution width and mortality in predominantly African-American population with decompensated heart failure. *J Card Fail* 2011;17:292-8.
  33. Felker GM, Allen LA, Pocock SJ, Shaw LK, McMurray JJ, Pfeffer MA, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:40-7.
  34. Ye Z, Smith C, Kullo IJ. Usefulness of red cell distribution width to predict mortality in patients with peripheral artery disease. *Am J Cardiol* 2011;107:1241-5.