

Covid-19 Pozitif Kalça Kırığı Olan Hastalarda Cerrahi Sonrası Mortalite Artar

Post-Surgical Mortality Increases in Patients with Covid-19 Positive Hip Fractures

Sabit Numan Kuyubaşı¹, Nihat Demirhan Demirkiran², Süleyman Kozlu³, Süleyman Kaan Öner⁴

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Kütahya, Türkiye

Geliş / Received: 27.09.2021 Kabul / Accepted: 18.11.2021 Online Yayın / Published Online: 16.12.2021

Cite as: Kuyubaşı S.N., Demirkiran N.D., Kozlu S., Öner S.K. Covid-19 pozitif kalça kırığı olan hastalarda cerrahi sonrası mortalite artar. Turk J Hip Surg 2021;1(3):78-83

Öz

Amaç: Çalışmamızda, geriatrik kalça kırığı tanısı ile opere edilen Covid-19 pozitif hastaları, mortalite ve komplikasyonlar yönünden Covid-19 negatif hastalar ile karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Nisan 2020 ve Temmuz 2021 tarihleri arasında kalça kırığı nedeniyle kliniğimizde bipolar endoprotez uygulanan 20 Covid-19 pozitif hasta ve kontrol grubu olarak yaş, cinsiyet ve American Society of Anesthesiologists (ASA) skorları yönünden birebir eşlenmiş 20 Covid-19 negatif hasta olmak üzere, 40 hasta (22 erkek 18 kadın) çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik verileri, ameliyata kadar geçen süre, ameliyat süresi, hastanede yatış süresi, mobilizasyon durumu, postoperatif yara yeri sorunları, 90 günlük mortalite, hemoglobin ve albümin parametreleri değerlendirildi.

Sonuçlar: Yaş, cinsiyet, komorbidite verileri açısından birebir eşlenmiş gruplar arasında doksan günlük mortalite, ameliyat süresi ve hastanede yatış süresi Covid-19 pozitif grupta anlamlı bir biçimde daha yüksekti (sırasıyla $p=0.025$, $p=0.012$, $p<0.001$).

Çıkarımlar: Geriatrik kalça kırığı teşhisi konan ve Covid-19'un eşlik ettiği hastalar, hem kırık hem de sistemik Covid-19 enfeksiyonuna bağlı komorbiditelerle karşı karşıya kalmaktadır. Olumlu sonuçlara ulaşmak için erken ortogeriatrik muayene, kapsamlı planlama ve hızlı cerrahi müdahale zorunludur.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Kalça Kırığı, Bipolar Endoprotez

ABSTRACT

Aim: This study aims to evaluate the mortality and complication rates of patients surgically treated for geriatric hip fractures, and compare the results between groups with and without accompanying Covid-19 diagnosis.


Method: 40 patients (22 males and 18 females), including 20 Covid-19 positive patients who underwent bipolar endoprosthesis due to hip fracture in our clinic between April 2020 and July 2021, and 20 Covid-19 negative patients who were matched paired in terms of age, gender, and American Society of Anesthesiologists (ASA) scores as the control group were included in the study. Demographic data of the patients, time to surgery, operative time, length of hospital stay, mobilization status, postoperative wound problems, 90-day mortality, hemoglobin, and albumin parameters were evaluated.

Results: Ninety-day mortality, operative time, and hospital stay were significantly higher in the Covid-19 positive group compared to the matched Covid-19 negative control group in terms of age, gender, and comorbidity data ($p=0.025$, $p=0.012$, $p<0.001$, respectively).

Conclusion: Patients diagnosed with geriatric hip fractures and accompanying Covid-19, face comorbidities related to both fracture and systemic Covid-19 infection. An early orthogeriatric examination, thorough planning, and prompt surgical intervention are mandatory to achieve favorable outcomes.

Keywords: Covid-19, Hip Fracture, Bipolar Endoprosthesis

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Sabit Numan Kuyubaşı  s.numankuyubasi@hotmail.com

S. N. Kuyubaşı 0000-0002-3021-0581
N. D. Demirkiran 0000-0002-0724-9672

S. Kozlu 0000-0001-5175-0600
S. K. Öner 0000-0002-4333-0582

© Telif hakkı Türkiye Kalça Cerrahisi Dergisi'ne aittir. Diamed Ajans tarafından yayınlanmaktadır.
Bu dergide yayınlanan makaleler Creative Commons 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright belongs to Turkish Journal of Hip Surgery. It is published by Diamed Agency.
Articles published in this journal are licensed under a Creative Commons 4.0 International License.

GİRİŞ

SARS Cov-2 virüsü (Covid-19), 1 Aralık 2019 tarihinde Çin'in Hubei eyaletinde başlayarak tüm dünyayı etkisi altına aldı ⁽¹⁾. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), bu durumu acil küresel sağlık sorunu olarak kabul etti ve 11 Mart 2020'de pandemiye ilan etti ⁽²⁾. Pandemi, milyonlarca insanın ölümüne neden oldu. Bu sebeple hükümetler sosyal izolasyon tedbirlerini oluşturarak pandeminin yayılmasını durdurmayı ve ölüm oranlarını azaltmayı amaçladı ⁽³⁾.

Türkiye'de ilk vaka 11 Mart 2020'de açıklandı. Ülke çapında pandeminin etkisini azaltmak için sokağa çıkma kısıtlaması, işyerlerinin, okulların ve sosyal alanların kapatılması gibi çeşitli önlemler alındı. Covid-19 hasta yoğunluğunun tedbirlere rağmen artış göstermesi ile sağlık alanındaki düzenlemeler bu hasta popülasyonuna yoğunlaştı.

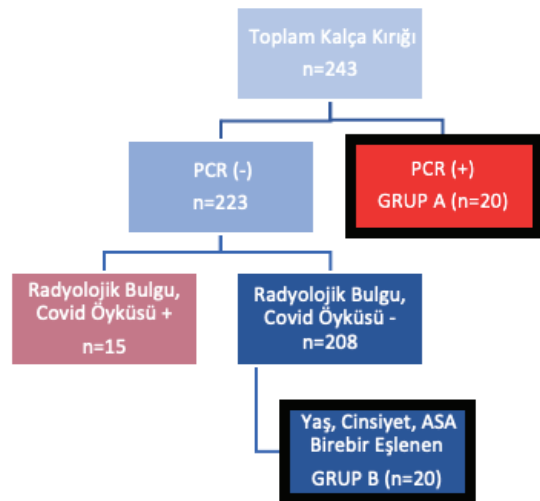
Geriatrik yaş grubuna sokağa çıkma kısıtlamaları getirilmesine karşın, düşük enerji ile meydana gelen kalça kırıklarının sıklığında düşüş gözlenmedi ⁽⁴⁾. Kalça kırıkları bu yaş grubunda yaralanmaya bağlı ölümlerin önemli sebeplerinden biridir ⁽⁵⁾. Son 50 yıl içinde yapılan çalışmalarda kalça kırığı sonrası 1 yıllık mortalite oranının %15 ile %30 arasında olduğu bildirilmiştir ⁽⁶⁾. Mortalite ilk 6 ayda sıklıkla meydana gelmekte ve daha sonra bu oran zamanla azalmaktadır ⁽⁷⁾. Kalça kırığı ve cerrahisi sonrasında mortaliteyi etkileyen faktörlerden biri, kırıkla beraber hastanın genel sağlık durumunu bozan komorbiditesinin var olmasıdır ⁽⁸⁾. Yaş, cinsiyet, düşük vücut kitle indeksi, mental durum bozukluğu, preoperatif yürüme kapasitesinin ve günlük aktivite seviyesinin düşük olması, anemi ve beslenme bozukluğu bu komorbid faktörlerden bazılarıdır ^(9,10).

Çalışmamızda geriatrik kalça kırığı tanısı ile opere edilen Covid-19 pozitif hastaları, mortalite ve komplikasyonlar yönünden Covid-19 negatif hasta popülasyonu ile karşılaştırmayı amaçladık. Hipotezimiz Covid-19'un eşlik ettiği kalça kırıklı hastalarda preoperatif bekleme süresi, operasyon süresi, hastanede yatış süresi, postoperatif yara problemleri ve mortalitenin daha yüksek olacağıdır.

GEREÇ YÖNTEM

Bu çalışma Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.02.2021 tarihli 2020/02-02 sayılı izni ile gerçekleştirilmiştir.

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Nisan 2020 ve Temmuz 2021 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine başvuran, femur boyun kırığı ve femur intertrokanterik kırık nedeniyle bipolar endoprotez uygulanan hastalar tarandı. Çalışmamıza 55 yaş ve üstü, sadece primer bipolar çimentosuz endoprotez uygulanan, yaralanma öncesi desteksiz mobilize olabilen hastalar dahil edildi. Saptanan 243 hasta içerisinde 20 hastaya Covid-19 pozitif tanısı konulduğu izlendi. Bu 20 hasta Grup A olarak çalışmaya dahil edildi. 223 Covid-19 negatif hastadan 15'i Covid-19 hastalığı ile ilgili klinik semptomları, radyolojik bulguları olan ve daha önce Covid-19 geçirme öyküsü nedenleriyle çalışma dışında bırakıldı. Kalan 208 hastanın 20'si cinsiyet (9 Kadın-11 Erkek), yaş (Ortalama= 80.3) ve American Society of Anesthesiologists (ASA) Skoru (Ortalama= 3.15) kriterleri göz önünde bulundurularak Covid-19 pozitif hastalar ile birebir eşleştirilerek kontrol grubu (Grup B) oluşturuldu. (Şekil 1). Toplamda 40 hasta (22 erkek 18 kadın) retrospektif olarak incelendi.



Şekil 1. Grupların oluşturulma şeması

Grup A hastaları izole edilmiş pandemi servisinde takip edilmiş olup, cerrahi tedavisi Covid-19 cerrahi protokollerine uygun bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Grup B hastalarının ise normal şartları sağlayan ortopedi servisi ve ameliyathanesinde takip ve tedavisi yapılmıştır. Grup A, Grup B'ye ek olarak Sağlık Bakanlığının Covid-19 tedavi şemasına göre antiviral, antibiyotik, anti emboli ve destek tedavisi almıştır.

Hastaların demografik verileri, preoperatif bekleme süresi, ameliyat süresi, hastanede kalış süresi, mobilizasyon durumu, postoperatif yara yeri sorunları, 90 günlük mortalite, hemoglobün ve albümin parametreleri değerlendirildi.

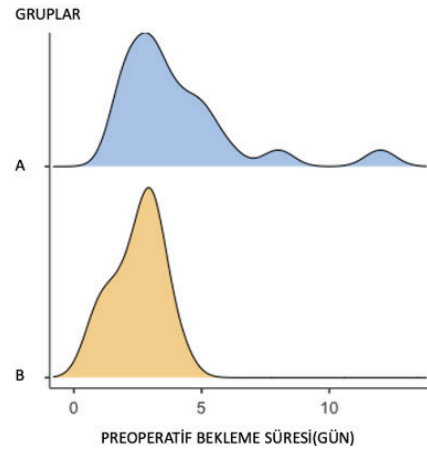
BULGULAR

Her iki grupta 11 Kadın 9 Erkek, 80.3 yaş ortalaması, 17 adet ASA-3 ve 3 adet ASA-4 hasta frekansında eşitlenmiştir. Böylelikle cinsiyet, yaş ve ASA skoru araştırmamızda değerlendirmek istediğimiz parametreleri etkilememiştir (Tablo 1).

Gruplar arasında 90 günlük mortalite sayısı Grup A'da 12, Grup B'de 5 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Covid-19 pozitif Grup A hastalarının 90 günlük mortalite oranı, Grup B hastalarına göre istatistiksel olarak

anlamli bir şekilde yüksek bulunmuştur ($p=0.025$). 90 günlük mortalite oranı Grup A için %60 iken, Grup B için %25 olarak bulunmuştur. Grup A hastaları ortalama 38. günde ex olurken, Grup B hastaları ortalama 27. günde ex olduğu bulunmuştur.

Grup A'da preoperatif bekleme süresi 4,05 gün olarak bulunurken, Grup B'de 2,5 gün olarak bulunmuştur. İki grup arasında preoperatif bekleme süresi Grup A'da, Grup B'ye göre anlamli olarak yüksekti ($p=0.012$) (Şekil 2).



Şekil2. Gruplara Göre Preoperatif Bekleme Süresi Dağılım Grafiği

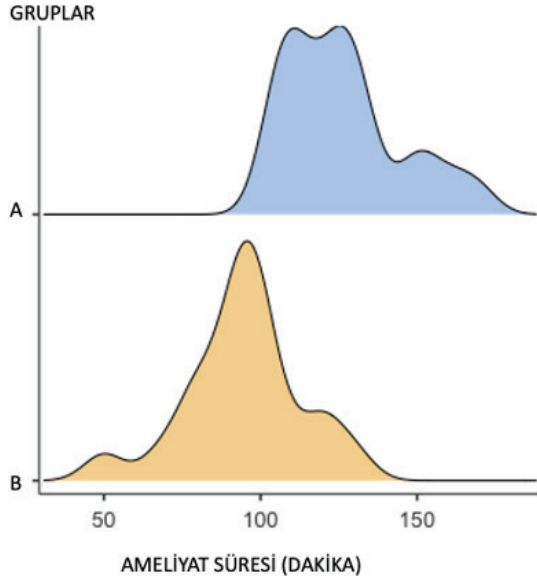
Tablo 1. Gruplara Ait Demografik Verilerine Ait İstatistik Sonuçları

	Grup A=Covid+ B=Covid-	Preop Bekleme Süresi (Gün)	Ameliyat Süresi (Dakika)	Yatış Süresi (Gün)	Postop Akıntı 0=Yok 1=Seröz 2=Seröhemorajik 3=Hemorajik	90 Günlük Mortalite Sağ=0 Ex=1	Hg	Albümin
Ortalama	A	4.05	126	23.3	0.85	0.6	9.86	23.3
	B	2.5	94.5	25.9	0.5	0.25	10	25.9
Median	A	3	125	23	1	1	9.45	23
	B	3	96	26	0	0	9.7	26
Minimum	A	2	105	19	0	0	8.2	19
	B	1	50	22	0	0	7.8	22
Maksimum	A	12	169	28	3	1	15.2	28
	B	4	130	33	2	1	14.2	33

Tablo 2. 90 Günlük Mortalitenin Gruplara Göre Dağılım Frekansı

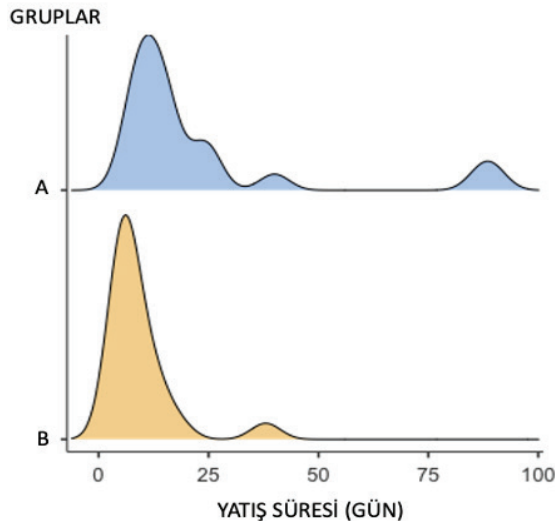
Mortalite	GRUP	
	A	B
0=Sağ	8	15
1=Ex	12	5

Grup A'da ameliyat süresi ortalama 126 dakika bulunurken, Grup B' de 94,5 dakika olarak bulunmuştur. İki grup arasında Grup A hastalarının ameliyat süresi Grup B'ye göre anlamlı oranda yüksek bulunmuştur ($p<0.001$) (Şekil 3).



Şekil 3. Gruplar Arasında Ameliyat Süresi Dağılım Grafiği

Grup A'nın ortalama hastanede yatış süresi 22,6 gün olarak tespit edilirken, Grup B'de bu ortalamanın 9,15 gün olduğu görülmüştür. İki grup arasında Grup A hastalarının hastane yatış süresi Grup B'ye göre istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde yüksektir (Şekil 4).



Şekil 4. Gruplar Arasında Hastane Yatış Süresi Dağılım Grafiği

Gruplar arasında postoperatif dönemde A Grubunda toplam 11 hastada akıntı varken B Grubunda 6 hastada akıntı tespit edilmiştir. Grupların akıntı türlerine göre frekans dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir. Gruplar arasında akıntı karakteristiği ve akıntı olup olması açısından anlamlı bir fark oluşmamıştır.

Gruplar arasında postoperatif dönemde A Grubunda 10 hasta mobilize olabilmişken, B Grubunda ise 15 hasta mobilize olabilmıştır. Gruplar arasında postoperatif mobilizasyon, Hemoglobün ve Albümin düzeyinde anlamlı bir fark oluşmadı.

Tablo3. Gruplara Göre Akıntı Karakteristiği Frekansı Dağılımı

Postop Akıntı	GRUP	
	A	B
0=Yok	9	14
1=Seröz	6	2
2=Serohemorajik	4	4
3=Hemorajik	1	0

TARTIŞMA

Bu çalışmada kalça kırığı olan ve cerrahi tedavi uygulanan Covid-19 pozitif hastaların, Covid-19 negatif hastalara kıyasla daha mortal seyrettiği görülmüştür. Aralık 2020 yılında kalça kırığı nedeniyle cerrahi uygulanan hastalar için yapılan sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında, Covid-19 pozitif hastaların negatif olanlara göre 5 kat fazla mortalite riskine sahip olduğu bulunmuştur. Bunun yanında Covid-19 pozitif kalça kırığı hastaların postoperatif erken dönemde genel mortalite oranı %32,6 olarak görülmüştür. Bu oran, tek başına kalça kırığı olan veya tek başına Covid-19 enfeksiyonu olan hastalar için bildirilen mortalite oranından yüksek bulunmuştur ^(11,12). Bu sebeple cerrahi tedavi uygulanan kalça kırığı hastalarında Covid-19 pozitifliğinin mortaliteyi arttırıcı etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada 90 günlük mortalite oranı Covid-19 pozitif hastalar için %60 iken, Covid-19 negatif hastalarda %25 olduğu görülmüştür. Yapılan başka sistematik bir metaanalizde postoperatif 30 günlük mortalite oranının Covid-19 pozitif hastalarda %40 olduğu belirtilmekle birlikte, Covid-19 negatif hastalarda %7-15'e varan oranlara ulaşmaktadır ^(13,14). Bu

durum mortalite oranı açısından çalışmamızla literatürün uyumlu olduğunu göstermektedir.

Kalça kırığı olan hastalarda Covid-19 pozitifliğinin mortaliteyi arttıran ana faktörlerden birisi olduğu açıkça görülmektedir. Ancak bunun yanında diğer faktörler de dikkate alınmalıdır. Azaltılmış preoperatif bekleme süresi olan ve erken cerrahi müdahale ile tedavi edilmiş hastalarda sonuçlar daha iyi olmaktadır. Aksine, hastanın cerrahi tedaviye hazırlık sürecinin ve ameliyat süresinin uzun olması komplikasyon riskini arttırmaktadır⁽¹⁵⁾. Covid-19 pandemiden önce birçok kılavuz, kalça kırığı olan hastaların hastaneye yatışından sonraki 48 saat içerisinde cerrahi tedavinin yapılmasını önermektedir⁽¹⁶⁾. Covid-19 pandemisi sırasında yayınlanan kılavuzlarda da acil cerrahi tedavi gerektiren durumlar arasında kalça kırıkları belirtilmiştir⁽¹⁷⁾. Çalışmamızda Covid-19 pozitif hasta grubunda preoperatif bekleme süresi anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Bu durumun çalışmamızdaki Covid-19 pozitif hastaların mortalitesini arttıran bir faktör olduğunu düşünmekteyiz.

Pandemi sürecinde Covid-19 pozitif hastalara müdahale için çalışan cerrahi ekipler sıkı kişisel koruyucu ekipman protokollerini uygulamıştır. Bu nedenle cerrahi müdahalenin bütün aşamaları olumsuz yönde etkilenmiş ve müdahale sürecinde gecikmeler meydana gelmiştir⁽¹⁸⁾. Çalışmamızda Covid-19 pozitif hastaların ameliyat süresi anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Bu durumun çalışmamızdaki Covid-19 pozitif hastaların ameliyat sonrası mortalite ve komplikasyon riskini artırdığını düşünmekteyiz.

Covid-19 pozitif hastaların tedavi yönetimi, preoperatif ve postoperatif dönemde solunum desteği gibi ek tedavilere ihtiyaç duymaları, bu grubun hastanede kalış süresini uzatmaktadır⁽¹⁹⁾. Pandemi için özelleştirilen servislerde yatış süresinin uzamasıyla beraber lokal ve sistemik enfeksiyon riskinde artış gözlenmektedir. Çalışmamızda da Covid-19 pozitif hastaların postoperatif yara yeri problemleri daha fazla bulunmuştur. Covid-19 pozitif hastalara yönelik multidisipliner yaklaşım ve rehabilitasyon kısıtlılıkları nedeniyle postoperatif mobilizasyon sorunları ortaya çıkmaktadır. Mobilizasyon kısıtlılığı özellikle kalça kırığı olan geriatrik hastalarda morbidite ve mortaliteyi arttıran önemli faktörlerden birisidir. Çalışmamızda Covid-19 pozitif hastaların postoperatif mobilizasyon

oranı daha düşük bulunmuştur. Bu durum Covid-19 hastaların mortalitesinin anlamlı bir şekilde yüksek olması ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında örneklemin küçük olması, çalışmanın tek merkezli olması, preoperatif ve postoperatif laboratuvar sonuçlarının kıyaslanmaması gösterilebilir. Standartlaştırılmış pandemi protokolleri belirlense de farklı merkezlerde uygulama koşulları değişiklik gösterebilir.

Covid-19 pozitif kalça kırıklarında Covid-19 negatiflere göre morbidite ve mortalitenin daha fazla görüldüğü aşikardır. Bu duruma sebebiyet veren preoperatif bekleme süresi, ameliyat süresi ve hastanede yatış süresinin uzunluğu üzerine yapılacak iyileştirmeler mortalite ve morbiditeye olumlu etki gösterecektir.

KAYNAKÇA

1. Casiraghi A, Domenicucci M, Cattaneo S, et al. Operational strategies of a trauma hub in early coronavirus disease 2019 pandemic. *Int Orthop*. 2020;44(8):1511–1518. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04635-5>.
2. Liu YC, Kuo RL, Shih SR. COVID-19: the first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J*. 2020;43:328–333. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.04.007>.
3. Narang A, Chan G, Aframian A, et al. Thirty-day mortality following surgical management of hip fractures during the COVID-19 pandemic: findings from a prospective multi-centre UK study. *Int Orthop*. 2021;45:23–31. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04739-y>.
4. Bayrak A, Duramaz A, Çakmur BB et al. The effect of COVID-19 positivity on inflammatory parameters and thirty day mortality rates in patients over sixty five years of age with surgically treated intertrochanteric fractures. *Int Orthop*. 2021 Sep 1 : 1–7. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05201-3>.
5. Panula J, Pihlajamaki H, Mattila VM, 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. (PMID:21599967). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-105>.
6. Paksima N, Koval KJ, Aharanoff G, et al. Predictors of mortality after hip fracture: a 10-year prospective study. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2008;66:111-7. (PMID:18537780).
7. Kannegaard PN, der MS V, Eiken P, Abrahamson B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing* 2010;39:203-9. (PMID:20075035). <https://doi.org/10.1093/ageing/afp221>
8. Vidan 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. (PMID:16137275). <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53466.x>
9. Hu F, Jiang C, Shen J, Peifu T, Yan W. Preoperative predic-

- tors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 2012;43:676-85. (PMID:21683355).
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.05.017>
10. Bhaskar D, Parker MJ. Haematological indices as surrogate markers of factors affecting mortality after hip fracture. *Injury* 2011;42: 178-82. (PMID:20850741).
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.07.501>
 11. Kevin C, Ryan X, Zoe B, Joseph P, David A. Early mortality after hip fracture surgery in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop* . Nov-Dec 2020;22:584-591.
<https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.11.012>. Epub 2020 Nov 17.
 12. Imam Z., Odish F., Gill I. Older age and comorbidity are independent mortality predictors in a large cohort of 1305 COVID-19 patients in Michigan, United States. *J Intern Med*. 2020;288(4):469–476.
<https://doi.org/10.1111/joim.13119>
 13. Al Farii H, Al Rawahi S, Samaila E, Lavini F, Magnan B, Al MS. Thirty-day mortality in COVID-19 positive patients with hip fractures: a case-series and literature review. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2020;11:2151459320972681.
<https://doi.org/10.1177/2151459320972681>.
 14. Roberts SE, Goldacre MJ. Time trends and demography of mortality after fractured neck of femur in an English population, 1968–98: database study. *BMJ*. 2003;327(7418):771–775.
<https://doi.org/10.1136/bmj.327.7418.771>.
 15. Cheng H, Chen BP, Soleas IM, Ferko NC, Cameron CG, Hinoul P. Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Surg Infect (Larchmt)* 2017;18(6):722-735.
<https://doi.org/10.1089/sur.2017.089>
 16. American academy of orthopaedic surgeons: management of hip fractures in the elderly: evidence-based clinical practice guideline. *J Am Acad Orthop Sur*. Published September 2014. Accessed May 8, 2020 . https://aaos.org/globalassets/quality-and-practice-resources/hip-fractures-in-theelderly/management_of_hip_fractures_in_the_elderly-7-24-19.
 17. British Orthopaedic Association. Management of patients with urgent orthopaedic conditions and trauma during the coronavirus pandemic. Published 2020. Accessed April 17, 2020 <https://www.boa.ac.uk/resources/covid-19-boasts-combined.html>.
 18. James N. Hadfield, Andrew C. The Evolving COVID-19 Effect on Hip Fracture Patients. *Injury*. 2020 Jul; 51(7): 1411–1412. Published online 2020 Jun 15.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.06.006>.
 19. Kumar P, Jindal K, Aggarwal S, Kumar V, Rajnish RK. 30-day mortality rate in hip fractures among the elderly with coexistent COVID-19 infection: a systematic review. *Indian J Orthop*. 2021;55(3):1–11.
<https://doi.org/10.1007/s43465-021-00386-6>