

## EKSTREMİTE VE PELVİS KIRIĞI OLAN TRAVMA HASTALARINDA GİRİŞ HEMOGLOBİN DEĞERİ YOĞUN BAKIM VE MORTALİTE BELİRLEYİCİSİ Mİ ?

### IS ENTRY HEMOGLOBIN VALUE AN INTENSIVE CARE AND MORTALITY THE DETERMINANT IN TRAUMA PATIENTS WITH EXTREMITY AND PELVIS FRACTURE ?

Tunzala YAVUZ, Elif BÜYÜKERMEN, Elif DOĞAN BAKI,  
Bilal Atilla BEZEN, Merve KOÇASLAN, Remziye Gül SIVACI

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı

#### ÖZET

**AMAÇ:** Bu çalışmanın amacı travma sonucu gelişen ekstremit ve pelvis kırıkları nedeni ile ameliyathanemizde opere olan hastaların yatış sırasındaki hemoglobin düzeyi ve eritrosit transfüzyonu gereksinimi ile yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatışı ve mortalite arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Travma sonucu gelişen ekstremit ve pelvis kırıkları nedeni ile 01.01.2018 - 31.12.2018 tarihleri arasında ameliyathanemizde opere olan hastalar çalışmaya alındı. Hastaların medikal arşiv ve anestezi kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Birinci aşamada anemisi olan ve olmayan hastalar ortalama geliş hemoglobin düzeyi, eritrosit transfüzyon ihtiyacı, hastanede yatış süresi, YBÜ'de yatış ihtiyacı, YBÜ'de yatış süresi, mortalite oranları açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında tüm hastalar eritrosit transfüzyonu alan ve almayan olarak iki gruba ayrılmış ve iki grup ortalama geliş hemoglobin düzeyi, hastane yatış süresi, YBÜ'de yatış ihtiyacı, YBÜ'de yatış süresi, 1. ay ve 3. ay mortalite oranları açısından karşılaştırılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışmamıza 222 hasta alındı. Hastaların yaş ortancası 61 (18 - 97) yıl ve %64,4'ü (143 hasta) erkek idi. Hastanede yatış süreleri 2 ile 120 gün arasında değişmekte olup, ortalaması 8,87±14,44 gündür. Hastalardan 24'ü (%10,8) YBÜ'de yatmıştır. YBÜ'de yattıkları süre 1 ile 46 gün arasında değişmekte olup, ortalaması 9,33±11,52 gündür. Hastaların 9'unda (%4,1) 1. ayda mortalite, 10 hastada (%4,5) 3.ayda mortalite gelişmiştir. Anemik hasta grubundaki hastalar anemik olmayan gruba göre istatistiksel olarak daha yaşlı olup, anemik grupta hastanede kalış günü (p<0,001), ve mortalite oranları (p<0,001) istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır. Anemik hastalarda YBÜ'de yatış oranları anlamlı olarak yüksek (p<0,001) saptanırken, YBÜ'de yatış günü açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,444). Çalışmamızda eritrosit transfüzyonu alan hasta grubunda hastanede kalış günü (p<0,001), 1. ay (p=0,003) ve 3. ay (p=0,001) mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır. Transfüzyon yapılan hasta grubunda hem YBÜ'de yatış oranları hem de YBÜ'de yatış gün sayısı anlamlı olarak yüksek saptanmıştır (p<0,001).

**SONUÇ:** Travma sonrası hastaneye ilk gelişte aneminin olması yanı sıra eritrosit transfüzyonu da mortalite için risk faktörüdür. Her hastanın bireysel değerlendirilerek transfüzyon kararı verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**ANAHTAR KELİMELER:** Anemi, Hemoglobin, Travma, Mortalite

#### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The aim of this study is to investigate the relationship of hemoglobin level, and erythrocyte transfusion requirement during hospitalization between the need for erythrocyte transfusion, duration of Intensive Care Unit (ICU) stay and mortality of the patients who were operated in our hospital for limb and pelvic fractures due to trauma.

**MATERIAL AND METHODS:** The patients who were operated in our operating room between 01.01.2018 and 31.12.2018 for limb and pelvic fractures due to trauma were included in the study. Medical archive and anesthesia records of the patients were analyzed retrospectively. In the first stage, patients with and without anemia were compared in terms of mean arrival hemoglobin level, erythrocyte transfusion requirement, length of hospital stay, need for ICU stay, duration of ICU stay, mortality rates. In the second stage of the study, all patients were divided into two groups, with and without erythrocyte transfusion, and the two groups were compared in terms of mean arrival hemoglobin level, hospitalization time, need for hospitalization in ICU, ICU hospitalization time, 1st month and 3rd month mortality rates.

**RESULTS:** 222 patients were included in our study. The median age of the patients was 61 (18 - 97) years and 64.4% (143 patients) were males. Duration of hospitalization varies between 2 and 120 days, and the average is 8.87 ± 14.44 days. 24 (10.8%) of the patients were hospitalized in the ICU. The duration of their stay in ICU varies between 1 and 46 days, with an average of 9.33 ± 11.52 days. Mortality developed in 9 patients (4.1%) at 1st month, and in 10 patients (4.5%) mortality at 3rd month. Patients in the anemic group were statistically older than the non-anemic group, and the day of hospitalization (p <0.001) and mortality rates (p <0.001) were statistically significantly higher in the anemic group. While the rate of hospitalization in ICU was significantly higher in anemic patients (p <0.001), there was no statistically significant difference between the two groups in terms of the day of hospitalization in ICU (p = 0.444). In our study, the mortality rates were found to be statistically significantly higher in the patient group receiving erythrocyte transfusion on the day of hospital stay (p <0.001), 1st month (p = 0.003) and 3rd month (p = 0.001). Both the rate of hospitalization and the number of days of hospitalization in the ICU were significantly higher in the transfused patient group (p <0.001).

**CONCLUSIONS:** In addition to having anemia on the first admission to the post-traumatic hospital, erythrocyte transfusion is also a risk factor for mortality. We think that each patient should be evaluated individually for transfusion decision.

**KEYWORDS:** Anemia, Hemoglobin, Trauma, Mortality

**Geliş Tarihi / Received:** 07.08.2020

**Kabul Tarihi / Accepted:** 24.11.2020

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Uzm.Dr. Tunzala YAVUZ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı

**E-mail:** tunzala.yavuz@hotmail.com

**Orcid No (Sırasıyla):** 0000-0002-6750-2967, 0000-0001-9644-2185, 0000-0002-3861-8442, 0000-0002-3435-9690, 0000-0002-5573-6651, 0000-0002-7303-6034

## GİRİŞ

Anemi, kritik travma hastalarında perioperatif dönemde sık karşılaşılan önemli bir sorundur. Eritrosit transfüzyonu travma hastalarında, cerrahi uygulanacak hastalarda anemi tedavisi amaçlı perioperatif dönemde sıklıkla kullanılır. Endikasyon dahilinde kullanılan kan ürünlerinin transfüzyonu hayat kurtarıcı olabilmektedir. Ancak, eritrosit transfüzyonu hemolitik reaksiyonlara, enfeksiyon, multiorgan yetmezliği gibi yan etkilere sebep olup, hastanede yatış gün sayısında ve mortalitede artışa neden olabilmektedir (1).

Travma hastalarında (2), nonkardiak cerrahi uygulanan hastalarda (3) uygulanan kan transfüzyonu morbidite ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Biz de çalışmamızda travma sonucu gelişen ekstremitte ve pelvis kırıkları nedeni ile opere olan hastaların geliş hemoglobin değeri ve uygulanan transfüzyonun Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)'de yatışı ve mortalite ili ilişkisini araştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Travma sonucu gelişen ekstremitte ve pelvis kırıkları nedeni ile 01.01.2018 - 31.12.2018 tarihleri arasında ameliyathanemizde opere olan 18 yaş üstü hastalar etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya 222 hasta alınmıştır. Demografik veriler, ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru, ameliyat tipi, ameliyat süresi, hastaneye başvuru sırasındaki geliş hemoglobin, intraoperatif ve postoperatif hemoglobin değerleri, hastalara uygulanan kan ürün ve miktarları, hastaların hastanede kalış süresi, YBÜ'de yatış süresi ve mortaliteleri (1. ay ve 3. ay) anestezi kayıtları ve bilgisayar sistemindeki kayıtlardan taranarak kaydedilmiştir. Yaşayan ve ölen hastaların ortalama geliş hemoglobin düzeyi değerlendirilmiştir.

Hastalar; hastaneye geliş hemoglobin düzeyleri ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) kriterlerine göre anemisi olan ve anemisi olmayan iki gruba ayrılmıştır. DSÖ tanımlamasına göre anemi: hemoglobinin (Hg), 15 yaşın üstünde erkekte 13g/dl'nin, 15 yaşın üstünde ve gebe olmayan kadında 12 g/dl' nin, gebelerde ise 11 g/ dl'nin altı olarak tanımlanır (4, 5). Bu iki grup ortalama geliş hemoglobin düzeyi, eritrosit transfüzyon

ihtiyacı, hastanede yatış süresi, YBÜ'de yatış ihtiyacı, YBÜ'de yatış süresi, 1. ay ve 3. ay mortalite oranları açısından karşılaştırılmıştır. Çalışma akış şeması diyagram 1'de verilmiştir. Hastalar anemi derecelerine göre normal, hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılıp bu gruplarda mortalite oranları, yb yatış ve yb yatış günü açısından karşılaştırılmıştır. DSÖ kriterlerine göre erkekler için Hb>13.0 g/dL, kadınlar için Hb>12.0 g/dL olan hastalar normal hasta grubu, erkeklerde Hb 11–12.9 g/dL, kadınlarda Hb 11–11.9 g/dL olan hastalar hafif anemi grubu; kadın ve erkeklerde Hb 8.0–10.9 g/dL olan hastalar orta şiddetli anemi grubu, Hg < 8g/dL olan hastalar ise ağır şiddetli anemi grubu olarak ayrılmıştır (5).

Çalışmanın ikinci aşamasında tüm hastalar eritrosit transfüzyonu alan ve almayan olarak iki gruba ayrılmış ve iki grup ortalama geliş hemoglobin düzeyi, hastane yatış süresi, YBÜ'de yatış ihtiyacı, YBÜ'de yatış süresi, 1. ay ve 3. ay mortalite oranları açısından karşılaştırılmıştır.

## Etik Kurul

Bu çalışma için Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik kurulundan 03.01.2020 tarih, 2020/28 sayısı ile onay alınmıştır.

## İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizde IBM SPSS Statistics 20 sürümü kullanılmıştır. Veriler ortanca, ortalama  $\pm$  SD olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenleri karşılaştırmak için Student T veya Mann Whitney U testi, kategorik değişkenleri karşılaştırmak için Ki-kare testi kullanılmıştır.  $p < 0,05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya ekstremitte ve pelvis kırıkları nedeni ile 01.01.2018 - 31.12.2018 tarihleri arasında hastanemizde opere olan 222 hasta dahil edilmiştir. Hastaların yaş ortancası 61 (18 - 97) yıl ve % 64,4'ü (143 hasta) erkek idi. Hastanede yatış süreleri 2 ile 120 gün arasında değişmekte olup, ortalaması  $8,87 \pm 14,44$  gündür. Hastalardan 24'ü (% 10,8) YBÜ'de yatmıştır. YBÜ'de yattıkları süre 1 ile 46 gün arasında değişmekte olup, ortalaması  $9,33 \pm 11,52$  gündür. Hastaların 9'unda (% 4,1) 1. ayda mortalite, 10 hastada (% 4,5) 3.ayda mortalite gelişmiştir. Hastalara ait de-

mografik ve klinik veriler verilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1:** Demografik ve klinik özellikler

| Özellikler                                    |            |
|---|------------|
| Yaş, yıl                                      | 61 (18-97) |
| Erkek cinsiyet, n (%)                         | 143 (64,4) |
| ASA skoru, n (%)                              |            |
| I   | 86 (38,7)  |
| II  | 86 (38,7)  |
| III   | 42 (18,9)  |
| IV  | 8 (3,6)    |
| Komorbidite n(%)                              | 80 (36)    |
| Dişabet                                       | 32 (14,4)  |
| Hipertansiyon                                 | 47 (21,2)  |
| Koroner arter hastalığı                       | 12 (5,4)   |
| Konjestif kalp yetmezliği                     | 9 (4,1)    |
| Kronik böbrek hastalığı                       | 3 (1,4)    |
| Kronik obstrüktif akciğer hastalığı           | 16 (7,2)   |
| Malignite                                     | 9 (4,1)    |
| Diğer   | 26 (11,7)  |
| Ameliyat tipi (acil/elektif), n               | 60/162     |
| Kırık bölgesi, n (%)                          |            |
| Alt ekstremit                                 | 133 (59,9) |
| Üst ekstremit                                 | 70 (31,5)  |
| Pelvis  | 12 (5,4)   |
| Üst ve alt ekstremit                          | 5 (2,3)    |
| Pelvis ve alt ekstremit                       | 2 (0,9)    |
| Ortalama geliş hemogloblin düzeyi, g/dL       | 12,52±2,15 |
| Eritrosit transfüzyonu uygulaması, evet/hayır | 91/131     |
| Uygulanan eritrosit süspanzyonu, ünite        | 3 (1-18)   |
| Hastanede yatış süresi, gün                   | 7 (2-85)   |
| YBÜ'de yatan hasta n (%)                      | 25 (11,3)  |
| YBÜ'de yatış günü median min-max              | 4 (1-46)   |
| 1. ay mortalite                               | 9 (4,1)    |
| 3. ay mortalite                               | 10 (4,5)   |

ASA, American Society of Anesthesiologists, veriler hasta sayısı (yüzde), veriler ortalama ± standart sapma, ortanca (minimum-maksimum) olarak belirtilmiştir.

Hastalardan 60'ı (% 27) acil şartlarda, 162'si (% 73) ise elektif olarak opere olmuştur. Hastaların 172'si (% 77,5) genel anestezi, 44'ü (% 19,8) rejyonel anestezi, 6'sı (% 2,7) ise genel ve rejyonel anestezi kombinasyonu ile ameliyat edilmiştir. Ameliyat süreleri 25 ile 350 dakika arasında değişmekte olup, ortalaması 136,82 ± 61,38 dakikadır.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan 59'u (%26,6) geliş hemogloblin düzeyine göre anemik olarak değerlendirilmiştir. Anemik ve anemik olmayan hastalara ait demografik ve klinik veriler verilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2:** Anemik olan ve anemik olmayan hastaların demografik ve klinik özellikleri

| Özellikler                              | Anemik Grup (n=59) | Anemik Olmayan Grup (n=163) | p değeri |
|---|--------------------|-----------------------------|----------|
| Yaş, yıl                                | 69,5 (19-92)       | 53 (18-97)                  | <0,001*  |
| Cinsiyet, kadın/erkek                   | 29/30              | 50/113                      | 0,011*   |
| Ameliyat tipi, acil/elektif             | 16/43              | 44/119                      | 0,985*   |
| Ortalama geliş hemogloblin düzeyi, g/dL | 10,73±1,85         | 14,62±1,45                  | <0,001*  |
| Eritrosit transfüzyonu, evet/hayır      | 44/15              | 47/116                      | <0,001*  |
| YBÜ'de yatan hasta, n (%)               | 15 (25,4)          | 10 (6,1)                    | <0,001*  |
| Hastanede yatış süresi, gün             | 8 (2-85)           | 6 (2-47)                    | <0,001*  |
| YBÜ'de yatış süresi, gün                | 5 (2-46)           | 4 (2-30)                    | 0,444*   |
| 1. ay mortalite, n (%)                  | 8 (13,6)           | 1 (0,6)                     | <0,001*  |
| 3. ay mortalite, n (%)                  | 9 (15,3)           | 1 (0,6)                     | <0,001*  |

YBÜ; yoğun bakım ünitesi, \*Ki-kare, \*Student-T test, \*Mann Whitney U veriler hasta sayısı (yüzde), veriler ortalama ± standart sapma, ortanca (minimum-maksimum) olarak belirtilmiştir.

Anemik hasta grubundaki hastalar anemik olmayan gruba göre istatistiksel olarak daha yaşlı olup, anemik grupta hastanede kalış günü (p<0,001), ve mortalite oranları (p<0,001) istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır.

Anemik hastalarda yoğun bakım yatış oranları anlamlı olarak yüksek seyrederken (p<0,001), YBÜ'de yatış günü açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,444).

DSÖ kriterlerine göre anemisi olmayan hastalar normal grup, anemisi olan hastalar ise hemogloblin düzeyine göre 3 gruba (hafif, orta ve şiddetli

anemik olarak) ayrıldı. Şiddetli anemi grubunda YBÜ'de yatışı ve mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanırken YBÜ'de yatış günü açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 3).

**Tablo 3:** Hemogloblin düzeyine göre dağılım

|                             | Normal (n=163) | Hafif anemi (n=33) | Orta şiddetli (n=24) | Ağır şiddetli (n=2) | p değeri |
|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------|
| YBÜ'de yatan hasta, n (%)   | 10 (6,1)       | 9 (27,3)           | 4 (16,7)             | 2 (100)             | <0,001*  |
| YBÜ'de yatış süresi, gün    | 3,5 (1-30)     | 16 (1-46)          | 3 (2-6)              | 1,5 (1-2)           | 0,109*   |
| Hastanede yatış süresi, gün | 4 (2-47)       | 10 (2-120)         | 8 (3-52)             | 5 (2-8)             | <0,001*  |
| 1.ay mortalite, n(%)        | 1 (0,6)        | 3 (9,1)            | 4 (16,7)             | 1 (50)              | <0,001*  |
| 3.ay mortalite, n(%)        | 1 (0,6)        | 4 (12,1)           | 4 (16,7)             | 1 (50)              | <0,001*  |

YBÜ; yoğun bakım ünitesi, \*Ki-kare, \*Kruskal Wallis, veriler hasta sayısı (yüzde), veriler ortanca (minimum-maksimum) olarak belirtilmiştir.

Geliş ortalama hemogloblin değerleri ölen hastalarda 9,63 ±3,35 g/dL, yaşayan hastalarda ise 13,75 ±2,12 g/dL olarak saptanmış olup, istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (p<0,001).

Hastaların 91'ine (% 40,9) yatış süresince, 39 (% 17,6) hastaya ise ilk 24 saatte eritrosit transfüzyonu yapılmıştır. Eritrosit transfüzyonu yapılan hastaların aldıkları ünite sayıları 1 ile 18 arasında değişmekte olup, ortancası 3 ünite, ortalaması 3,51 ± 2,64 ünitedir.

Çalışmamızda eritrosit transfüzyonu alan hasta grubunda hastanede kalış günü (p<0,001), 1. ay mortalite (p=0,003) ve 3. ay mortalite (p=0,001) oranları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Transfüzyon yapılan hasta grubunda, hem YBÜ'de yatış oranları hem de YBÜ'de yatış gün sayısı anlamlı olarak yüksek saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4).

**Tablo 4:** Eritrosit transfüzyonu yapılan ve yapılmayan hastaların demografik ve klinik özellikleri

| Özellikler                              | Eritrosit transfüzyonu yapılan grup (n=91) | Eritrosit transfüzyonu yapılmayan grup (n=131) | p değeri |
|---|--|--|----------|
| Yaş, yıl                                | 69,5 (19-92)                               | 53 (18-97)                                     | <0,001*  |
| Cinsiyet, kadın/erkek                   | 29/30                                      | 50/113   | 0,011*   |
| Ameliyat tipi, acil/elektif             | 16/43                                      | 44/119   | 0,985*   |
| Ortalama geliş hemogloblin düzeyi, g/dL | 12,31±2,49                                 | 14,48±1,71                                     | <0,001*  |
| YBÜ'de yatan hasta, n(%)                | 19 (20,9)                                  | 6 (4,6)  | <0,001*  |
| Hastanede yatış süresi, gün             | 8 (2-85)                                   | 6 (2-47)                                       | <0,001*  |
| YBÜ'de yatış süresi, gün                | 4 (1-46)                                   | 3,5 (1-30)                                     | <0,001*  |
| 1.ay mortalite, n (%)                   | 8 (8,8)                                    | 1 (0,8)  | 0,003*   |
| 3.ay mortalite, n(%)                    | 9 (9,9)                                    | 1 (0,8)  | 0,001*   |

YBÜ; yoğun bakım ünitesi, \*Ki-kare, \*Student-T test, \*Mann-Whitney U veriler hasta sayısı (yüzde), veriler ortalama ± standart sapma, ortanca (minimum-maksimum) olarak belirtilmiştir.

## TARTIŞMA

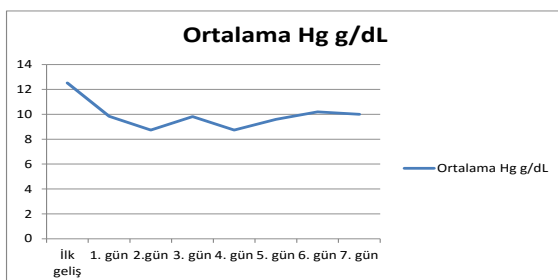
Anemi kritik travma hastalarında önemli sorun olup, anemi sebepleri multifaktöriyeldir. Bu hastalarda aneminin başlıca sebebi kanama olup, bunun dışında, doku yaralanmasının oluşturduğu inflamatuvar yanıt sonucu da oluşabilir. İlave bu hastaların travma öncesinde de anemisi olabilir (6). Anemi perioperatif döneminde önemli bir sorunu olup, miyokard enfarktüsü, azalmış glomerüler filtrasyon hızı ve konjestif kalp yetmezliği ile ilişkilidir (3). Literatürde aneminin morbidite ve mortaliteyi olumsuz etki-

lediği bildirilmiştir (6). Travma hastalarında (7), travmatik beyin hasarı olan hastalarda (8), cerrahi hastalarda (9) ve kalça kırığı olan hastalarda (10) anemi ile mortalite arasında ilişki saptanmıştır. Travmada özellikle uzun kemik kırıklarında önemli miktarda kan kaybı izlenebilmektedir ve bu hastaların büyük bir kısmında yoğun bakım ünitesine kabul sırasında anemi mevcuttur (11).

Hastaneye geliş sırasındaki ilk hemoglobin değeri, bir travma hastasının gerçek kan kaybının kesin bir ölçümü olmayıp, normal değere yakın bir değer önemli kan kaybını dışlamaz. Ancak, başlangıç düşük değerler, majör yaralanma ve kan kaybını gösterir (1, 12). Bu nedenle hastaneye gelişinde aneminin varlığı ile mortalite arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Lam ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptıkları ve 1673 travma hastalarının dahil olduğu çalışmada hemoglobinin düşük değeri ile hastane içi 7 günlük mortalite arasında ilişki bulunmuş (13).

Gruson ve ark. kalça kırığı olan 395 hastanın dahil olduğu çalışmasında anemi ile 6 ve 12 aylık mortalite arasında ilişki, ayrıca düşük preoperatif hemoglobin düzeyi ile de hastanede yatış gün sayısı ve mortalite arasında da ilişki saptanmıştır (4). Ayrıca bu çalışmada anemi şiddeti ile mortalite arasında ilişki olduğu da bulunmuştur (4). Bizim çalışmamızda da hastalar hastaneye ilk geliş hemoglobin düzeyine göre anemik ve anemik olmayan iki gruba ayrılmış ve anemik hasta grubundaki hastalarda hastanede kalış süresi ( $p<0,001$ ) ve mortalite oranları ( $p<0,001$ ) istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır.

Şiddetli anemi grubunda da YBÜ'de yatışı ve mortalite oranları istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Literatürde travma sonrası YBÜ'de izlenen hastaların hemoglobin düzeyleri ilk 4 gün içinde düşmüştür (6). Bizim çalışmada yatışın ilk 2 gününde hemoglobin düzeyinde düşme izlenmiştir (**Grafik 1**).



**Grafik 1:** 7 günlük ortalama hemoglobin düzeyleri

Çalışmamızda ölen hastaların hastaneye geliş sırasındaki ortalama hemoglobin düzeylerinin yaşayan hastalara göre belirgin olarak düşük olduğu bulunmuştur.

Toplumda travmaya bağlı ölümlerin bir kısmından kontrolsüz kan kayıpları ve koagülopati sorumlu tutulmaktadır. Kanama kontrolü ve koagülopatinin tedavisi mortaliteyi azaltmaktadır (12). Travma hastasında aneminin başlıca tedavisi aktif kanamanın durdurulması, tekrarlayan flebotomilerin önlenmesi ve gereğinde eritrosit transfüzyonu uygulanmasıdır (6). Aneminin hayat kurtarıcı tedavisi olan eritrosit transfüzyonu febril reaksiyonlar, hemolitik reaksiyonlar, enfeksiyon artışı, organ yetmezliği, transfüzyon ile ilişkili akciğer hasarı, transfüzyon ile ilişkili dolaşım yüklenmesi gibi bir çok komplikasyonlara yol açabilir. Kritik hastalarda transfüzyon için hemoglobin eşik düzeylerini değerlendiren randomize kontrollü çalışmalar, kısıtlayıcı transfüzyon stratejilerinin (7 ile 9 g/dL arasındaki hemoglobin eşikleri), liberal stratejiler ( $\geq 9$  g/dL eşikleri) kadar veya daha güvenli olduğunu bulmuşlardır (1). Kardiyovasküler hastalığı olan ve kalça kırığı cerrahisi uygulanan yaşlı hastalarda liberal transfüzyon stratejisinin (eşik 10 g/dl) mortalite ve hastane morbiditesini azaltmadığı (1), nonkardiak cerrahi uygulanan hastalarda (3) uygulanan kan transfüzyonu da morbidite ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur (1). Avrupa travma sonrası majör kanama ve koagülopati yönetim kılavuzu travma hastalarında hedef hemoglobin değerlerinin 7 ile 9 g/dL arasında tutulmasını önermektedir (1). Travma hastalarında uygulanan eritrosit transfüzyonu artmış enfeksiyon oranları, akciğer hasarı, böbrek yetmezliği ile ilişkili olup (1), MODS gelişimini, hastanede yatış gün sayısında ve mortalitede artışa neden olabilmektedir (1, 2, 6). Çalışmamızda eritrosit transfüzyonu yapılan hastaların yapılmayanlara göre hastanede anlamlı derecede daha uzun süre kaldıkları, ölüm oranlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Hastaneye geliş sırasındaki düşük hemoglobin düzeyi, travmaya bağlı şiddetli kanamanın göstergesi olup, transfüzyon için bir risk faktörüdür (1). Transfüzyon uygulanan hastaların anemisinin olması mortalite oranlarını artırmaktadır. Bunun dışında eritrosit transfüzyonunun yol açtığı olumsuz etkilerin de mortalite oranındaki artışa katkısı olabilir (1). Çalışmamız eritrosit

transfüzyonunun mortaliteyi artırdığı, bunun yanında ölen hastalarda hayatta kalanlara göre hastaneye geliş anındaki hemoglobin düzeyinin daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu sonuç hemoglobin düşüklüğünün de transfüzyon gibi mortalite için bir risk faktörü olduğunu düşündürmektedir. Travmada transfüzyon uygularken, her hasta bireysel değerlendirilerek transfüzyon kararı verilmeli ve kan ürünlerinin kullanımının azaltılması hedeflenmelidir. Düşük hemoglobin eşiği uygulanması daha az eritrosit transfüzyonu kullanılmasını ve transfüzyona bağlı yan etkilerin daha az görülmesini sağlar.

Sonuç olarak; travma sonrası hastaneye geliş anındaki hemoglobin düzeyinin düşük olması mortalite için bir risk faktörüdür. Diğer yandan eritrosit transfüzyonu da mortaliteyi arttırmaktadır. Bu nedenle eritrosit transfüzyonu için her hastanın bireysel değerlendirilerek transfüzyon kararı verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019;23(1):1-74.
2. Charles A, Shaikh AA, Walters M, Huehl S, Pomerantz R. Blood transfusion is an independent predictor of mortality after blunt trauma. *Am Surg*. 2007;73(1):1-5.
3. Saager L, Turan A, Reynolds LF, Dalton JE, Mascha EJ, Kurz A. The Association Between Preoperative Anemia and 30-Day Mortality and Morbidity in Noncardiac Surgical Patients. *Anesth Analg*. 2013;117(4):909-15.
4. Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2002;16(1):39-44.
5. Kovar FM, Endler G, Wagner OF, Jandl M. Basal haemoglobin levels as prognostic factor for early death in elderly patients with a hip fracture--A twenty year observation study. *Injury*. 2015 ;46(6):1018-22.
6. Wilson WC, Grande CM, Hoyt DB (Edited by). Trauma: critical care. In: Malone DL, Napolitano LM, "Anemia: Diagnosis and Treatment. Trauma. CRC Press, 2007:961-1075 <https://books.google.je/>
7. Yadollahi M, Rahmanian N, Jamali K. Analysis of Risk Factors with Hospital Mortality in Pedestrian Injured Patients; A Dataset Analysis of a Level-I Trauma Center in Southern Iran. *Bull Emerg Trauma*. 2018;6(4):349-54.
8. Sekhon MS, McLean N, Henderson WR, Chittock DR, Griesdale DE. Association of hemoglobin concentration and mortality in critically ill patients with severe traumatic brain injury. *Crit Care*. 2012;16(4):1-7.
9. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg*. 2015;102(11):1314-24.
10. Potter LJ, Doleman B, Moppett IK. A systematic review of pre-operative anaemia and blood transfusion in patients with fractured hips. *Anaesthesia*. 2015;70(4):483-500.
11. Wertheimer A, Olausson A, Perera S, Liew S, Mitra B. Fractures of the femur and blood transfusions. *Injury* . 2018;49(4):846-51.
12. Theusinger OM, Stein P, Spahn DR. Transfusion strategy in multiple trauma patients. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20(6):646-55.
13. Lam SW, Leenen LP, van Solinge WW, Hietbrink F, Huisman A. Evaluation of hematological parameters on admission for the prediction of 7-day in-hospital mortality in a large trauma cohort. *Clin Chem Lab Med*. 2011;49(3):493-9.