


## Biyokimya Laboratuvarı Numune Ret Nedenlerine Yönelik Bir Değerlendirme / An Assessment of Reasons for Sample Rejection in Biochemistry Laboratory

Doç. Dr. Yasemin ASLAN<sup>1</sup>, Fatma Selen POLAT<sup>2</sup>

1. Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, yaseminaslan@bandirma.edu.tr 

2. LİV Hospital Gaziantep, aksakalselen94@gmail.com 

Gönderim Tarihi | Received: 24.10.2022, Kabul Tarihi | Accepted 12.06.2024, Yayın Tarihi | Date of issue 31.12.2024

Atıf | Reference: "ASLAN, Y.; POLAT, F.S. (2024). Biyokimya Laboratuvarı Numune Ret Nedenlerine Yönelik Bir Değerlendirme. *Sağlık Akademisi Kastamonu (SAK)*, 9 (3), s.480—491. DOI: <https://doi.org/10.25279/sak.1193893>"

### Öz

**Giriş:** Laboratuvarlar hastalıkların tanı ve tedavisi açısından büyük bir öneme sahiptir. Amaç: Bu çalışmada, özel bir hastanenin biyokimya laboratuvarı numune ret nedenlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı nitelikte kesitsel olarak tasarlanan çalışmanın evrenini 01.01.2022-30.06.2022 tarihleri arasında biyokimya laboratuvarında reddedilen numuneler oluşturmaktadır. Veriler laboratuvar bilgi yönetim sisteminden ve kalite müdürlüğü kayıtlarından elde edilmiştir. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiş ve evrenin tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden ve Microsoft Excel PivotTable raporlarından yararlanılmıştır. Bulgular: Çalışmada biyokimya laboratuvarı numune ret oranının %0.8 olduğu tespit edilmiştir. Numune ret oranı en yüksek bölümlerin kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi (%24.2), kadın hastalıkları, doğum ve çocuk hastalıkları servisi (%20.3) ile genel yoğun bakım ünitesi (%16.8) olduğu bulunmuştur. Numunelerin %48.3'ünün hemolizli, %33.2'sinin pıhtılı, %16.8'inin miktarının yetersiz olması nedeniyle reddedildiği saptanmıştır. Sonuç ve Öneriler: Numune ret nedenlerinin azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması hasta güvenliği süreçlerini iyileştirebilir ve maliyet avantajı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokimya Laboratuvarı, Numune Ret, Preanalitik Hata, Özel Hastane

### Abstract

**Introduction:** Laboratories are of great importance for the diagnosis and treatment of diseases. **Aim:** In this study, it was aimed to evaluate the reasons for sample rejection in a biochemistry laboratory in a private hospital. **Materials and Methods:** The population of the study, which was designed as a descriptive cross-sectional, consists of the samples rejected in the biochemistry laboratory between January 1, 2022 and June 30, 2022. The data was obtained from the laboratory information management system and the records of the quality directorate. Sample selection was not made in the study, and the entire population was taken into consideration. Descriptive statistics and Microsoft Excel PivotTable reports were used in the evaluation of the data. **Results:** As a result of the study, it was determined that the sample rejection rate of the biochemistry laboratory was 0.8%. It has been detected that the departments with the highest sample rejection rate were the cardiology and cardiovascular surgery unit (24.2%), gynecology, obstetrics, and pediatrics service (20.3%), and general intensive care unit (16.8%). It was found that 48.3% of the samples were rejected because of hemolysis, 33.2% of them with clots, and 16.8% of them as insufficient amount.



**Conclusion and Sugestions:** Conducting studies to reduce the reasons for sample rejection can improve patient safety and provide cost advantages.

**Keywords:** *Biochemistry Laboratory, Sample Rejection, Pre-analytical Error, Private Hospital*

## 1. Giriş

Laboratuvar test sonuçları, hastalıkların tanı ve tedavisindeki klinik kararlar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Güvenilir ve zamanında sunulan sonuçlar, hastaların doğru tedaviye vaktinde ulaşabilmelerini sağlar. Bu noktada, numunelerin laboratuvarlara belirlenen standartlarda ulaştırılmasına özen gösterilmesi gerekir. Laboratuvarlara uygun koşullarda ulaşmayan numuneler, süreçte bazı hataların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Laboratuvar süreçlerinde yaşanan hatalar pre-analitik, analitik ve post-analitik hatalar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Pre-analitik dönem, hekimin test istemini planlama aşamasından başlayarak, numunenin alınması, laboratuvara transfer edilmesi, numunenin kabulü ve analize hazır hale getirilmesine kadar geçen süreci kapsamaktadır (Dağlıoğlu, Öztürk ve İnal, 2019; ISO, 2012). Laboratuvar hatalarının büyük bir kısmının pre-analitik süreçte meydana geldiği, bütün hata oranları içerisinde pre-analitik dönem hata oranının %60-70 düzeyinde olduğu belirtilmiştir (Plebani, 2012; Salinas ve diğerleri, 2015). Pre-analitik sürecin laboratuvarın kontrolü dışında gerçekleşmesi nedeniyle hataya en açık evre olduğu vurgulanmıştır (Dağlıoğlu ve diğerleri, 2019). Bu dönemde meydana gelen hataların büyük bir kısmının kalite bilinci ve kalite davranışlarıyla ilgili olduğu belirtilmiştir (Ying Li ve diğerleri, 2014).

Pre-analitik hatalar, analiz öncesindeki manuel faaliyetlerle ilişkili olduğu için bu süreçte insan faktörünün önemi büyüktür (Makitalo ve Liikanen, 2013). Pre-analitik dönem hataları, test istem sürecinden başlayarak numunelerin laboratuvara ulaşmasına kadar olan geniş bir süreçte yaşanabildiği için standart hale getirilmesi oldukça güçtür (Akşit ve diğerleri, 2016). Pre-analitik sürecin kalitesini etkileyen faktörler arasında; hasta kimliğinin doğru belirlenmesi, doğru numune kabının kullanılması, numunelerin uygun teknikle alınması, turnike uygulamasının doğru bir şekilde yapılması, hastanın açlık durumu, numune alımında tüp sırası, örnek alımı sonrası tüplerin karıştırılması, hastanın pozisyonu, dezenfeksiyon uygulamaları, dolun hacmi ve numunelerin uygun koşullarda laboratuvara transferinin sağlanması gibi unsurların yer aldığı belirtilmiştir (Akşit ve diğerleri, 2016; Köksal ve Mızrak, 2016). Pre-analitik süreçte en sık yaşanan hatalar arasında; yanlış test istemi, hatalı kimliklendirme, hemolizli numune, yetersiz numune, numunenin yanlış tüpe alınması, pıhtılı numune, uygun olmayan transfer ve depolama koşullarının yer aldığı tespit edilmiştir (Atay ve diğerleri, 2014; Carraro ve Plebani, 2007). Özellikle hatalı kimliklendirme ve analiz için uygun olmayan numunelerin, sonuç verme süresini uzatarak hasta güvenliğini tehdit etme riski taşıdığı belirtilmiştir (Plebani ve diğerleri, 2014; Sciacovelli ve diğerleri, 2011). Ayrıca pre-analitik hatalar nedeniyle tekrarlanan testlerin, tıbbi atık miktarını ve enfeksiyon riskini artırdığı, çalışanlar için ek iş yüküne ve hastane maliyetlerinde artışa neden olduğu belirtilmiştir (Aydın, Göl, Dede ve Akın, 2017). Bununla birlikte numune ret nedenlerinin azaltılmasının hizmet kalitesini iyileştirdiği ve hasta memnuniyetini artırdığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Dağlıoğlu ve diğerleri, 2019).

Hasta güvenliği açısından klinik laboratuvarlar önemlidir. Laboratuvar kalite çalışmalarının temeli; hasta güvenliğinin sağlanması, hataların önlenmesine yönelik düzenlemeler yapılması, süreçte yaşanan hataların ölçülmesi ve izlenmesine dayanır. Kaliteli bir sağlık hizmetinin sunulabilmesi için laboratuvar test sonuçlarının doğru ve sürdürülebilir olması, laboratuvar



performansının pre-analitik, analitik ve post-analitik aşamalarında performansının değerlendirilmesi gerekir (Coskun, 2007). Bu amaçla Türkiye’de Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı tarafından hizmet kalitesini iyileştirmek amacıyla biyokimya laboratuvarına özel bazı kalite standartları geliştirilmiştir. Biyokimya laboratuvarı ile ilgili testlerin analiz öncesi süreçlerinin kontrol altında tutulması, numunelerin laboratuvara kabulü ve analize hazırlanmasına yönelik süreçlerin tanımlanması, pre-analitik sürecin kalitesini artırmaya yönelik çekirdek standart maddeler olarak tanımlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2020a). Buna ek olarak biyokimya laboratuvarının pre-analitik süreç performansının takip edilmesi amacıyla bazı göstergeler belirlenmiştir. Bu göstergelerden biri de biyokimya laboratuvarı reddedilen numune oranıdır (Sağlık Bakanlığı, 2020b). Dünya genelinde numune ret sıklığı ile ilgili üzerinde görüş birliğine varılmış standart bir değer bulunmamakla birlikte kabul edilebilir bir sınıra ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (Atay ve diğerleri, 2014; Grecu, Vlad ve Dumitrascu, 2014; Lay, Pınar ve Akbıyık, 2014; Simundic, Nikolac, Vukasovic ve Vrkic, 2010). Laboratuvarlar arasındaki numune ret sıklığı bulgularında belirgin bir heterojenite gözlemlendiği ve bu değer in sıfır olarak belirlenmesinin pek gerçekçi olmayacağı belirtilmiştir (Plebani ve diğerleri, 2014). Bu araştırma, özel bir hastanenin biyokimya laboratuvarı numune ret nedenlerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

## 2. Gereç ve Yöntemler

### 2.1. Araştırma Türü

Bu çalışma tanımlayıcı nitelikte kesitsel bir çalışmadır.

### 2.2. Araştırma Yeri ve Zamanı

Araştırma Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan bir özel hastanede 01.01.2022-30.06.2022 tarihleri arasında yapılmıştır.

### 2.3. Evren, Örneklem ve Örneklem Yöntemi

Çalışmanın evrenini 01.01.2022-30.06.2022 tarihleri arasında özel bir hastanenin biyokimya laboratuvarında reddedilen numuneler oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiş ve evrenin tamamı değerlendirmeye alınmıştır.

### 2.4. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama

Veriler kurum izni alınarak, hastanenin laboratuvar bilgi yönetim sisteminden ve kalite müdürlüğü kayıtlarından elde edilmiştir.

### 2.5. Etik Hususlar

Çalışma, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’nun 13.09.2022 tarih ve 2022-129/8 sayılı kararı ile onay alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bütün aşamalarında araştırma ve yayın etiği ile Helsinki Bildirgesi’ne uygun hareket edilmiştir.



## 2.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden (frekans, yüzde) ve Microsoft Excel PivotTable raporlarından yararlanılmıştır. Çalışmada numune ret nedenlerinin sınıflandırılmasında Sağlık Bakanlığı Türkiye Hasta Güvenliği Bildirim Sistemi, Laboratuvar Güvenliği Olay Bildirim Sisteminin pre-analitik sürecinde tanımlı olan hata nedenlerinden yararlanılmıştır. Bu nedenler; hatalı test istemi, kayıtsız numune, hatalı kayıt, yanlış hastadan numune alınması, hatalı kimliklendirilmiş numune, hatalı numune kabı, boş numune kabı, son kullanım tarihi geçmiş tüplere numune alınması, barkodsuz numune, uygunsuz alınmış numune, yetersiz numune, hemolizli numune, pıhtılı numune, lipemik numune, ikterik numune, numunenin fiksatif içerisinde gönderilmemesi, uygunsuz transfer koşulları, belirlenen maksimum numune transfer süresinin aşılması, uygunsuz saklanmış numune şeklinde sınıflandırılmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2021).

## 2.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma bir özel hastanenin 01.01.2022-30.06.2022 biyokimya laboratuvarı numune ret kayıtlarıyla sınırlıdır ve bütün hastanelere genellenemez. Çalışmanın diğer bir kısıtı, özel hastanelerde biyokimya laboratuvarı numune ret nedenleri ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olması nedeniyle elde edilen bulguların devlet hastaneleri, üniversite hastaneleri, eğitim ve araştırma hastanelerinin biyokimya laboratuvarı numune ret bulgularıyla tartışılmış olmasıdır.

## 3. Bulgular

Biyokimya laboratuvarı numune ret oranları Tablo 1’de yer almaktadır. Çalışma kapsamında Ocak 2022-Haziran 2022 tarihleri arasında numune ret oranının %0.8 olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 1. Biyokimya Laboratuvarı Numune Ret Oranı (n=752).**

Aylar (2022)	Reddedilen Numune		Toplam Numune Sayısı
	n	%*	
Ocak	84	0.5	15971
Şubat	81	0.4	19330
Mart	137	0.8	17933
Nisan	141	1.0	14189
Mayıs	144	0.9	15443
Haziran	165	1.0	17041
<b>Toplam</b>	<b>752</b>	<b>0.8</b>	<b>99907</b>

\*Yüzde

Tablo 2’de biyokimya laboratuvarı numune ret nedenleri yer almaktadır. Numunelerin %48.3’ünün hemolizli, %33.2’sinin pıhtılı ve %16.8’inin miktarının yetersiz olması nedeniyle reddedildiği bulunmuştur.

**Tablo 2. Biyokimya Laboratuvarı Numune Ret Nedenleri (n=752)**

Numune Ret Nedenleri	Reddedilen Numune	
	n	%*
Hemolizli numune	363	48.3
Pıhtılı numune	250	33.2
Yetersiz numune	126	16.8
Lipemik numune	8	1.1
Diğer	5	0.7
<b>Toplam</b>	<b>752</b>	<b>100</b>

\* Yüzde

Bölmelere göre reddedilen numune oranı Tablo 3'te yer almaktadır. Buna göre kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi numune ret oranının %24.2; kadın hastalıkları, doğum ve çocuk servisi numune ret oranının %20.3; genel yoğun bakım ünitesi numune ret oranının %16.8 olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 3. Bölmelere Göre Reddedilen Numune Oranı (n=752).**

Bölüm	Reddedilen Numune	
	n	%*
Kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi	182	24.2
Kadın hastalıkları, doğum ve çocuk servisi	153	20.3
Genel yoğun bakım ünitesi	126	16.8
Karma servis	100	13.3
Yenidoğan yoğun bakım ünitesi	77	10.2
Acil servis	35	4.7
Kan alma ünitesi	13	1.7
Tıbbi onkoloji	7	0.9
Diğer	59	7.8
<b>Toplam</b>	<b>752</b>	<b>100</b>

\*Yüzde

Tablo 4'te zaman dilimine göre reddedilen numune oranı yer almaktadır. Numune reddi en fazla yaşanan zaman diliminin 05:00-08:00 (%18.2), 11:00-14:00 (%17.2) ve 17:00-20:00 (%15.2) olduğu görülmüştür.

**Tablo 4. Zaman Dilimine Göre Reddedilen Numune Oranı (n=752)**

Zaman Dilimi	n	%*
05:00-08:00	137	18.2
11:00-14:00	129	17.2
17:00-20:00	114	15.2
08:00-11:00	109	14.5
14:00-17:00	98	13.0
23:00-02:00	61	8.1
02:00-05:00	56	7.4
20:00-23:00	48	6.4
<b>Toplam</b>	<b>752</b>	<b>100</b>

\*Yüzde



#### 4. Tartışma

Klinik laboratuvarlar, hastalıkların teşhisi ve tedavisine olan katkıları nedeniyle sağlık hizmeti sunumunun önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Çalışmada biyokimya laboratuvarı için altı aylık numune ret oranının %0.8 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Numunelerin en fazla hemolizli (%48.3), pıhtılı (%33.2) ve miktarının yetersiz olması (%16.8) nedeniyle reddedildiği saptanmıştır (Tablo 2). Literatürde çalışmayı destekleyen ve farklılık gösteren araştırma sonuçlarına rastlamak mümkündür. Atay ve diğerleri (2014), klinik biyokimya laboratuvarı numune ret oranını çalışma sonuçlarına benzer şekilde %0.7 olarak tespit etmiştir ve numunelerin %8'inin hemoliz, %24'ünün pıhtılı ve %34'ünün örnek miktarının yetersiz olması nedeniyle reddedildiğini belirtmiştir. Ekinci (2019)'nin çalışmasında merkez biyokimya laboratuvarı numune ret oranı %1.3, Aykal ve diğerleri (2014)'nin çalışmasında ise biyokimya laboratuvarı numune ret oranı %0.3, ret nedenleri ise en çok sırasıyla yetersiz, hemolizli ve pıhtılı numune olarak tespit edilmiştir. Çokluk ve diğerleri (2020), merkez laboratuvar toplam numune ret oranının %0.4 olduğunu, numunelerin en fazla hemolizli, pıhtılı ve yanlış dolum seviyesi nedeniyle reddedildiğini saptamıştır. Aydın ve diğerleri (2017) yatan hasta servisleri için numune ret oranının %1.2, ayaktan hastalar için %0.2 olduğunu saptamıştır. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin acil laboratuvarlarında yapılan bir çalışmada, numunelerin %1.1'inin pre-analitik hatalar nedeniyle reddedildiği, en fazla ret nedenlerinin yanlış kodlama (%22.9), fazla kodlama (%20.2), hemolizli numune (%17) ve yetersiz numune (%12.5) olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, hataların en fazla test istem sürecinde yapılan hatalar nedeniyle yaşandığı saptanmıştır (Akşit ve diğerleri, 2016). Aydın ve diğerleri (2017), en sık numune ret nedenlerinin pıhtılı ve yetersiz numune olduğunu, Ekinci (2019) de benzer şekilde numunelerin en fazla pıhtılı (%62.7) ve yetersiz (%18.8) olması nedeniyle reddedildiğini, Ercan (2016) ise bir devlet hastanesinin biyokimya laboratuvarında numune ret oranının %0.3, en fazla ret nedenlerinin pıhtılı (%32.7) ve hemolizli numune (%28) nedeniyle yaşandığını tespit etmiştir. İtalya'da yapılan bir çalışmada, ilk üç numune ret nedenlerinin hemolizli numune, yetersiz numune ve yanlış numune alımı nedeniyle yaşandığı tespit edilmiştir (Plebani ve diğerleri, 2006). Carraro ve diğerleri (2012) İtalya'da bir devlet hastanesinde 6 aylık süreyle üç klinikte yapmış oldukları çalışmada, en sık pre-analitik hata nedenlerinin test isteminden kaynaklanan hatalar ile hemolizli numune olduğunu, Ying Li ve diğerleri (2014) pıhtılı numune, yetersiz numune, numune kabı ve numune tipi hatasının en sık numune ret nedenleri arasında yer aldığını, Lopis ve diğerleri (2011) ise hemolizli numunelerin en yaygın ret nedeni olduğunu saptamıştır. Hırvatistan'da ISO 15189 tıbbi laboratuvar akreditasyonu onaylı bir laboratuvar da pre-analitik hataların yaygınlığını belirlemek amacıyla bir yıl süreyle yapılan bir çalışmada, en sık görülen pre-analitik hata nedeninin hemolizli numune olduğu saptanmıştır (Simundic ve diğerleri, 2010). Grecu ve diğerleri (2014)'nin çalışmasında biyokimya laboratuvarı pre-analitik hata oranının %0.8 olduğu, numunelerin en fazla hemolizli (%46.4) ve pıhtılı (%43.2) olması nedeniyle reddedildiği tespit edilmiştir. Sciacovelli ve diğerleri (2011)'nin çok merkezli çalışmasında, katılımcı laboratuvarlar arasında hemoliz nedeniyle numune ret oranının %0.3 ile %3.4 arasında, pıhtılı numune ret oranının ise %0.01 ile %1.7 arasında olduğu tespit edilmiştir. Hemoliz, temelde kan alım tekniğine bağlı olmakla birlikte, kullanılan ekipman ve kan alma becerisinin de hemolizli numuneler üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Lippi ve diğerleri, 2011). Literatürde yaşanan bu farklılıkların, sağlık kurumlarının hizmet sunduğu hasta grubuna, hastanenin özelliklerine, laboratuvarların büyüklüğüne, hizmet sunum kapasitesine, sağlık profesyonellerinin bilgi ve becerisine göre farklılık gösterdiğini düşündürmektedir. Bu noktada biyokimya laboratuvarı yöneticilerinin pre-analitik süreçte yaşanan ret nedenlerini takip etmeleri ve nedenlere yönelik iyileştirme çalışmaları başlatması önemlidir.



Çalışmada, numune reddi en fazla yaşanan bölümlerin kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi (%24.2), kadın hastalıkları, doğum ve çocuk servisi (%20.3) ve genel yoğun bakım ünitesi (%16.8) olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Aydın ve diğerleri (2017) en fazla pre-analitik hata yaşanan hasta grubunun, çalışma sonuçlarından farklı olarak hematoloji hastaları (%33.3) olduğunu tespit etmiştir. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda yapılan bir çalışmada en yüksek ret oranına sahip bölümlerin acil servis, gastroenteroloji, dahiliye, kardiyoloji ve yoğun bakım gibi hasta akışı yüksek ve kritik hastaların bakım gördüğü birimler olduğu görülmüştür (Aykal ve diğerleri, 2014). Kolak ve Yılmaz (2021) numune reddinin azaltılması amacıyla eğitim hizmetlerinin önemine vurgu yapmış, eğitimden önce acil servis, yoğun bakımlar ve yatan hasta servisleri için sırasıyla %4.0, %0.7 ve %0.9 olan numune ret oranlarının eğitimden sonra aynı bölümler için %2.5, %0.6 ve %0.6'ya gerilediğini tespit etmiştir. Stark ve diğerleri (2007) yatan hasta servisleri için numune ret oranlarının %1, acil servis için %1.9 ve poliklinikler için %0.4 olduğunu tespit etmiştir. Uşak Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nda yapılan bir çalışmada, numune reddi en fazla yaşanan bölümlerin acil servis ve cerrahi klinikler olduğu görülmüştür (Köksal ve Mızrak, 2016). Çalışmalar, acil hastalar ve yatan hastalarda ret oranlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durumun özellikli ünitelerde yaşanmasına, hastaların karmaşık klinik bakım gerektirmesi nedeniyle standart numune alma prosedürlerinin uygulanmasındaki aksaklıklar ile birlikte standart operasyonel prosedürlere uyum konusundaki ihmallerin yol açabileceği belirtilmiştir. Buna ek olarak ayaktan hasta numune alma birimlerindeki süreçlerin doğrudan laboratuvar uzmanının kontrolünde olması nedeniyle daha düşük ret oranlarının gözlenmesine katkı sağlayabileceği belirtilmiştir (Atay ve diğerleri, 2014; Ercan, 2016; Lay ve diğerleri, 2014; Plebani ve diğerleri, 2014). Çalışmada, literatür bulgularından farklı olarak numune reddinin en fazla yaşandığı bölümlerin kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi, kadın hastalıkları, doğum ve çocuk servisi olmasının bir nedeninin, özellikli ünitelere sahip olmayan, küçük kapsamlı bir özel hastane olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada numune reddinin en fazla yaşandığı zaman diliminin 05:00-08:00 (%18.2), 11:00-14:00 (%17.2) ve 17:00-20:00 (%15.2) olduğu bulunmuştur. Literatürde numune reddi zaman dilimi ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Numune reddinin en fazla 05:00-08:00 zaman diliminde yaşanmasının nedeninin, gece nöbete kalan sağlık profesyonellerinin uzun çalışma saatleri ve numune alımında uykusuzluk nedeniyle sabaha karşı daha yorgun olmaları kaynaklı hata yapılması, hastaların sabah hekim vizitine test sonuçlarının yetişmesi amacıyla aynı saatlerde çok sayıda hastadan numune alınarak laboratuvara gönderilmesi, gece çalışan sağlık profesyoneli sayısının az olması gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu konuda ileri düzey çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Biyokimya laboratuvarlarında numune ret nedenlerinin azaltılması amacıyla çalışanlara eğitim verilmesi, standartlara uygun bir çalışma disiplini geliştirilmesi, iş yükünün düzenlenmesine yönelik iyileştirme çalışmaları yapılması, otomasyon destekli sistemler kullanılması, laboratuvar kalite performansının sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesi, sağlık profesyonellerine yönelik iyi uygulama kılavuzları ve iyi uygulama önerileri hazırlanması, sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimin iyileştirilmesi ve laboratuvarların iyi organize edilmesi önerilmektedir (Aykal ve diğerleri, 2014; Da Rin, 2009; ISO, 2012; Lillo ve diğerleri, 2012; Makitalo ve Liikanen, 2013; Simundic ve diğerleri, 2010). Ying Li ve diğerleri (2014), klinik laboratuvarlarda sağlık profesyonellerinin kalite farkındalığını artırmaya yönelik eğitim çalışmaları sonrasında numune ret oranının belirgin şekilde azaldığını tespit etmiştir. Türkiye'de pre-analitik numune ret nedenleri üzerinde eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada,



eğitimden önce %1.2 olan numune ret oranının eğitimden sonra %0.8'e gerilediği tespit edilmiştir (Kolak ve Yılmaz, 2021). Aynı çalışmada eğitimden önce %79.4 olan hemolizli numune ret oranının eğitimden sonra %78'e, %7.2 olan yetersiz numune ret oranının ise eğitimden sonra %3.7'ye düştüğü tespit edilmiştir. Buna ek olarak laboratuvarlarda numune kabul ve ret kriterlerinin tanımlanması ve izlenmesinin önemli olduğu belirtilmiştir (Ercan, 2016). Pre-analitik süreçte meydana gelen hataların azaltılması, sağlık kurumlarında hasta güvenliğinin iyileştirilmesine, maliyetlerin düşmesine, verimliliğin ve gelirin artmasına ve kaliteli hizmet sunumuna katkı sağlar (Köksal ve Mızrak, 2016; Lippi ve diğerleri, 2011).

## 5. Sonuç ve Öneriler

Çalışmada biyokimya laboratuvarı numune ret oranının literatürde yer alan çalışma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği, numunelerin en fazla hemolizli ve pıhtılı olması nedeniyle reddedildiği, ret oranı en yüksek bölümlerin kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi ünitesi ile kadın hastalıkları, doğum ve çocuk hastalıkları servisi olduğu tespit edilmiştir. Pre-analitik sürecin kalitesini etkileyen faktörlerle ilgili çalışanlara sürekli eğitim verilmesi, numune ret nedenlerinin bölüm bazında takip edilmesi, çalışanlar için test rehberleri hazırlanması, birimler arası iletişimin iyileştirilmesi, numune alma süreçlerinde teknolojik olanaklardan yararlanılması, biyokimya laboratuvarı kalite standartlarının takip edilmesi, numune ret oranlarını azaltarak laboratuvar hizmet kalitesini yükseltebilir.

## Kaynaklar

- Akşit, M. Z., Yalçın, H., Bilgi, P. T., Avcı, R., Karademirci, İ., Buzkan, E., Abakay, S., & Çolak, A. (2016). Acil laboratuvarımızda preanalitik kaynaklı ret nedenlerinin değerlendirilmesi. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 26(1), 41-45. <https://doi.org/10.5222/terh.2016.041>.
- Atay, A., Demir, L., Cuhadar, S., Sağlam, G., Unal, H., Aksun, S., Arslan, B., Ozkan, A., & Sutcu, R. (2014). Clinical biochemistry laboratory rejection rates due to various types of preanalytical errors. *Biochemia Medica*, 24(3), 376-382. <https://doi.org/10.11613/BM.2014.040>.
- Aydın, Ö., Göl, G., Dede, F. G., & Akın, D. (2017). Investigation of blood collection errors in the preanalytical process. *Turkish Journal of Clinics and Laboratory*, 8(4), 146-151. <https://doi.org/10.18663/tjcl.292502>.
- Aykal, G., Yeğın, A., Aydın, Ö., Yılmaz, N., & Ellidağ, H. Y. (2014). Preanalitik süreçteki ret nedenlerinin azaltılmasında eğitimin rolü. *Türk Biyokimya Dergisi*, 39(4), 562-566. <https://doi.org/10.5505/tjb.2014.47113>.
- Carraro, P., & Plebani, M. (2007). Errors in a stat laboratory: Types and frequency 10 years later. *Clinical Chemistry*, 53(7), 1338-1342. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.088344>.
- Carraro, P., Zago, T., & Plebani, M. (2012). Exploring the initial steps of the testing process: Frequency and nature of pre-preanalytic errors. *Clinical Chemistry*, 58(3), 638-642. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2011>.





- Coskun, A. (2007). Six Sigma and laboratory consultation. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 45(1), 121-123. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2007.023>.
- Çokluk, E., Tuncer, F. B., Şekeroğlu, M. R., & Çokluk, S. T. (2020). Numune ret nedenlerinin Pareto Analizi eşliğinde altı sigma düzeyinin belirlenmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 18(1), 33-41.
- Da Rin, G. (2009). Pre-analytical workstations: A tool for reducing laboratory errors. *Clinica Chimica Acta*, 404, 68-74. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2009.03.024>.
- Dağlıoğlu, G., Öztürk, Ö.G., & İnal, T.C. (2019). Klinik laboratuvarında kalite yönetimi: Altı Sigma prosedürünün uygulanması. *Cukurova Medical Journal*, 44, 272-280. <https://doi.org/10.17826/cumj.555156>.
- Ekinci, A. (2019). Laboratuvarımızın preanalitik numune red analizi ve eğitimin etkisi. *Van Tıp Dergisi*, 26(1), 79-84. <https://doi.org/10.5505/vtd.2019.03521>
- Ercan, Ş. (2016). Reddedilen numune sıklığının Altı Sigma kullanılarak değerlendirilmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 14(1), 32-39.
- Greco, D. S., Vlad, D. C., & Dumitrascu, V. (2014). Quality indicators in the preanalytical phase of testing in a stat laboratory. *Laboratory Medicine*, 45(1), 74-81. <https://doi.org/10.1309/lm9zy92ybzrpfqy>.
- International Organization for Standardization (ISO). (2012). *Terms and definitions. ISO 15189:2012: Medical laboratories: Particular requirements for quality and competence*. Geneva: International Organization for Standardization.
- Kolak, D., & Yılmaz, N. (2021). Pre-analitik numune ret analizi ve hemşirelere dijital platform üzerinden yapılan eğitimin etkisi. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 3(3), 121-126. <https://doi.org/10.48071/sbuhemsirelik.939918>.
- Lay, I. S., Pınar, A., & Akbıyık, F. (2014). Classification of reasons for rejection of biological specimens based on prepreanalytical processes to identify quality indicators at a university hospital clinical laboratory in Turkey. *Clinical Biochemistry*, 47(12), 1002-1005. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2014.04.024>.
- Lippi, G., Chance, J.J., Church, S., Dazzi, P., Fontana, R., Giavarina, D., Grankvist, K., Huisman, W., Kouri, T., Palicka, V., Plebani, M., Puro, V., Salvagno, G. L., Sandberg, S., Sikaris, K., Watson, I., Stankovic, A. K., & Simundic, A. M. (2011). Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 49(7), 1113-1126. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2011.600>.
- Lopis, M., Alvarez, V., Martínez-Brú, C., Gómez, R., Barba, N., Ibarz, M., Cortés, M., Ventura, M., & Alsina, M. J. (2011). *Quality assurance in the preanalytical phase*. In Tech Open Access Publisher, Rijeka, Croatia, 185-204. <https://doi.org/10.5772/15854>.
- Makitalo, O., & Liikanen, E. (2013). Improving quality at the preanalytical phase of blood sampling: Literature review. *International Journal of Biomedical Laboratory Science*, 2, 7-16.



- Plebani, M., Sciacovelli, L., Aita, A., Padoan, A., & Chiozza, M. L. (2014). Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing. *Clinica Chimica Acta*, 15, 432, 44-48. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2013.07.033>.
- Plebani, M. (2012). Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing. *Clinical Biochemist Reviews*, 33(3), 85-88.
- Plebani, M., Ceriotti, F., Messeri, G., Ottomano, C., Pansini, N., & Bonini, P. (2006). Laboratory network of excellence: Enhancing patient safety and service effectiveness. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 44(2), 150-160. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2006.028>.
- Sağlık Bakanlığı. (2020a). *Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı Sağlıkta Kalite Standartları Hastane Seti*. Sürüm 6, 1.Baskı, Ankara, 307-318.
- Sağlık Bakanlığı. (2020b). *Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı Sağlıkta Kalite Standartları Gösterge yönetimi rehberi*. Sürüm 2.1, Ankara, 121.
- Sağlık Bakanlığı. (2021). *Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı Türkiye Hasta Güvenliği Bildirim Sistemi Laboratuvar güvenliği olay bildirim formu*. [https://hgbs.saglik.gov.tr/B\\_LHSS.aspx](https://hgbs.saglik.gov.tr/B_LHSS.aspx). (Erişim tarihi: 06 Ekim 2022).
- Salinas, M., López-Garrigós, M., Flores, E., Santo-Quiles, A., Gutierrez, M., Lugo, J., Lillo, R., & Leiva-Salinas, C. (2015). Ten years of preanalytical monitoring and control: Synthetic balanced score card indicator. *Biochemia Medica*, 25(1), 49-56. <https://doi.org/10.11613/BM.2015.005>.
- Sciacovelli, L., O'Kane, M., Skaik, Y. A., Caciagli, P., Pellegrini, C., Da Rin, G., Ivanov, A., Ghys, T., Plebani, M; IFCC WG-LEPS. (2011). Quality indicators in laboratory medicine: From theory to practice. Preliminary data from the IFCC Working Group Project "Laboratory errors and patient Safety". *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 49(5), 835-844. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2011.128>.
- Simundic, A. M., Nikolac, N., Vukasovic, I., & Vrkic, N. (2010). The prevalence of preanalytical errors in a Croatian ISO 15189 accredited laboratory. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 48(7), 1009-1114. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2010.221>.
- Stark, A., Jones, B. A., Chapman, D., Well, K., Krajenta, R., Meier, F. A., & Zarbo, R. J. (2007). Clinical laboratory specimen rejection-association with the site of patient care and patients' characteristics: Findings from a single health care organization. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 131(4), 588-592. <https://doi.org/10.5858/2007-131-588-clsrwt>.
- Ying Li, H., Yang, Y. C., Huang, W. F., Li YF, Song P, Chen L, & Lan Y. (2014). Reduction of preanalytical errors in laboratory by establishment and application of training system. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 7(4), 258-262. <https://doi.org/10.1111/jebm.12125>.



## Beyanlar

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir. Ayrıca bu çalışma tez çalışmasından üretilmemiş olup veriler orijinaldir ve yayımlanmak üzere başka bir yere gönderilmemiştir. Bu çalışmanın ön bulguları 13-15 Ekim 2022 tarihleri arasında düzenlenen 5. Uluslararası 15. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur. Araştırma için herhangi bir nakdi/ayni yardım alınmamıştır. Araştırmanın yürütülebilmesi için Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 13.09.2022 tarih ve 2022-129/8 sayılı kararı ile onay alınmıştır. Çalışmanın yürütülebilmesi için kurum izni alınmış ve araştırma boyunca Helsinki Deklarasyonuna uygun hareket edilmiştir. Yazar katkıları; Fikir: YA; Tasarım: YA, FSP; Veri Toplama ve/veya İşleme: YA, FSP; Analiz ve/veya Yorum: YA, FSP; Denetleme: YA; Kaynaklar: YA, FSP; Malzemeler: YA, FSP; Literatür Taraması: YA, FSP; Yazı Yazan: YA, FSP; Eleştirel İnceleme: YA.

## Extended Abstract

**Introduction:** Laboratory test results have a significant impact on clinical decisions in the diagnosis and treatment of diseases. Reliable and timely results ensure patients have timely access to the right treatment. At this point, it is essential to ensure that samples are delivered to laboratories in accordance with established standards. Samples not transported under appropriate conditions may lead to errors in the process. Errors occurring in laboratory processes are categorized into three types: pre-analytical, analytical, and post-analytical errors. Pre-analytical errors are associated with manual activities performed before analysis, making the human factor critically important in this phase. **Aim:** In this study, it was aimed to evaluate the reasons for sample rejection in a biochemistry laboratory in a private hospital. **Materials and Methods:** The population of the study, which was designed as a descriptive cross-sectional, consists of the samples rejected in the biochemistry laboratory between January 1, 2022 and June 30, 2022. The data was obtained from the laboratory information management system and the records of the quality directorate. Sample selection was not made in the study, and the entire population was taken into consideration. Descriptive statistics and Microsoft Excel PivotTable reports were used in the evaluation of the data. The classification of sample rejection reasons was based on the error causes defined in the pre-analytical phase of the Laboratory Safety Incident Reporting System within the Ministry of Health Turkey Patient Safety Reporting System. These causes are classified as follows: incorrect test requests, unregistered samples, incorrect records, samples taken from the wrong patient, improperly identified samples, incorrect sample containers, empty sample containers, samples collected in expired tubes, samples without barcodes, improperly collected samples, insufficient samples, hemolyzed samples, clotted samples, lipemic samples, icteric samples, samples not sent in fixative, inappropriate transfer conditions, exceeding the maximum defined transfer time, and improperly stored samples. The study was conducted with the approval of the Bandırma Onyedü Eylül University Health Sciences Non-Interventional Research Ethics Committee, dated September 13, 2022, and numbered 2022-129/8. **Results:** The sample rejection rate in the biochemistry laboratory was found to be 0.8%. The departments with the highest sample rejection rates were identified as the cardiology and cardiovascular surgery unit (24.2%), the gynecology, obstetrics, and pediatrics service (20.3%), and the general intensive care unit (16.8%). It was found that 48.3% of the samples were rejected because of hemolysis, 33.2% of them with clots, and 16.8% of them as insufficient amount. The time periods with the highest rates of sample



rejection were noted as 05:00-08:00 (18.2%), 11:00-14:00 (17.2%), and 17:00-20:00 (15.2%).  
Conclusion and Sugestions: Conducting studies to reduce the reasons for sample rejection can improve patient safety and provide cost advantages. A significant heterogeneity was observed in the sample rejection frequency findings between laboratories, and it was noted that setting this value to zero would not be realistic. Providing continuous training to staff on factors affecting the quality of the pre-analytical process, monitoring sample rejection reasons by department, preparing test guidelines for staff, improving interdepartmental communication, utilizing technological tools in sample collection processes, adhering to the quality standards of the biochemistry laboratory, and reducing sample rejection rates can enhance the quality of laboratory services.