



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN VE BOĞAZ
HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI**

**POSTTONSİLLEKTOMİ HEMORAJİ RİSKİNİN
NÖTROFİL/LENFOSİT, PLATELET/LENFOSİT ORANI,
TROMBOSİT SAYISI VE MPV İLE ÖNGÖRÜLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Emir Yiğit KARADEMİR

Antalya, 2025



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK, BURUN VE BOĞAZ
HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI**

**POSTTONSİLLEKTOMİ HEMORAJİ RİSKİNİN
NÖTROFİL/LENFOSİT, PLATELET/LENFOSİT ORANI,
TROMBOSİT SAYISI VE MPV İLE ÖNGÖRÜLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Emir Yiğit KARADEMİR

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Levent RENDA

‘Kaynak Gösterilerek Tezimden Yararlanılabilir’

Antalya, 2025

TEŐEKKÖR

Uzmanlık eęitimimde ve tez çalıřma sűrecim boyunca bilgi ve cerrahi tecrűbeleriyle bana yol gűsteren ve tecrűbelerini çekinmeden aktaran, desteklerini esirgemeyen tez danıřmanım ve Ana Bilim Dalı Bařkanımız Doç. Dr. Levent RENDA'ya,

Eęitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, mesleki gelişimime katkıda bulunan Prof. Dr. İsmail KÜLAHLI'ya,

Ayrıca çalıřmamda bana yol gűsteren ve tanıřtıęımız gűnden itibaren eęitim konusunda desteęini esirgemeyen Dr. Öęr. Üyesi Mustafa DALOęLU'na,

Uzmanlık eęitimi dűnemim boyunca her daim yanımda bulunan ve vermiř olduęu destekle her daim yanımda hissettięim sevgili eřim, hayat arkadařım Műzeher Ecem DOęAN KARADEMİR'e,

Eğitim hayatım boyunca beni hiç yalnız hissettirmeyen her daim yanımda olan sevgili aileme,

Ayrıca tanıştığımız sűre boyunca da yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen Ana Bilim Dalı sekreterimiz Çisem AKKUő'a

Sonsuz teőekkűr ve řűkranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	v
Şekiller Dizini	vi
Çizelgeler Dizini	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.2. Embriyoloji ve Histoloji	4
2.3. Anatomi	5
2.3.1. Arteriyal Kanlanma	7
2.3.2. Venöz Drenaj	8
2.3.3. Lenfatik Drenaj	8
2.3.4. Palatin Tonsillerin İnervasyonu	8
2.4. İmmünoloji	8
2.5. Palatin Tonsil Mikrobiyolojisi (Florası)	10
2.6. Tonsillektomi Endikasyonları	12
2.6.1. Tonsillitler ve Tonsil Enfeksiyonları	13
2.6.2. Rekürren Tonsillit	13
2.6.3. Peritonsiller Apse	14
2.6.4. OSAS ve Tonsillektomi	17
2.7. Kontrendikasyonlar	17
2.8. Cerrahi Teknik	18

2.9. Komplikasyonlar	22
2.10. Literatür Özeti	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
4. BULGULAR	29
4.1. Veri Analizi	29
4.2. Bulgular	30
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇLAR	47
7. ÖZET	49
8. ABSTRACT	50
9. KAYNAKLAR	51
10. EKLER	60
Ek 1. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	60

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

APTT	Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
AUC	Area Under the Curve
BMI	Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index)
CRP	C-Reaktif Protein
HB	Hemoglobin
IQR	Interquartile Range (Çeyrekler Arası Genişlik)
KBB	Kulak Burun Boğaz
MPV	Ortalama Platelet Hacmi (Mean Platelet Volume)
NLR	Nötrofil / Lenfosit Oranı
OSAS	Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
PLR	Platelet / Lenfosit Oranı
PSG	Polisomnografi
PT	Protrombin Zamanı
ROC	Receiver Operating Characteristic
SD / SS	Standart Sapma
SII	Sistemik İnflamatuar İndeks (Systemic Immune-Inflammation Index)
SIRI	Sistemik İmmün-İnflamasyon İndeksi (Systemic Inflammation Response Index)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Palatin tonsil embriyolojisi	4
2.2. Palatin tonsil anatomisi (Palatine Tonsils, Epomedicine, Nov 17, 2013)	6
2.3. Palatin tonsil vaskülarizasyonu (Tonsil / Prof. Dr. Sefer KAYA)	6
2.4. Palatin tonsil immünolojisi	9
2.5. Palatin tonsil mikrobiyolojisi (Kostic ve ark.)	11
2.6. Peritonsiller apse ostic	16
2.7. Tonsillektomide kullanılan cerrahi aletler	20
2.8. Bipolar ve unipolar elektrokoter, harmonic scalpel	21
4.1. NLR için ROC eğrisi	37
4.2. MPV için ROC eğrisi	38
4.3. PLR için ROC eğrisi	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Çalışma grupları	30
4.2. Yaş ve cinsiyet	30
4.3. Sigara kullanımı	31
4.4. Laboratuvar değerleri	31
4.5. Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi (SII) ve Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi (SIRI)	32
4.6. Kanamalı hastalarda transfüzyon ihtiyacı ve reoperasyon	32
4.7. Kanamalı hastalarda kanama zamanı	33
4.8. Endikasyon bilgileri	33
4.9. Çalışma gruplarına göre yaş ve cinsiyet	34
4.10. Çalışma gruplarına göre sigara kullanımı	34
4.11. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri	35-36
4.12. Çalışma gruplarına göre Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi (SII) ve Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi (SIRI)	36
4.13. Çalışma gruplarına göre endikasyon bilgileri	37
4.14. NLR, PLR ve MPV ROC eğrileri analizi sonuçları	40
4.15. Kanama durumuna etki eden faktörler	40

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Tonsillektomi, Waldeyer halkasının bir parçası olan palatin tonsillerin eksizyonudur. Günümüzde en sık uygulanan Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları cerrahilerden biridir. Endikasyonları arasında infeksiyöz ve obstrüktif en sık olmak üzere, neoplastik durumlar, halitozis, disfaji, asimetrik tonsil hipertrofisi gibi çok farklı klinik spektrumlar vardır. Kanama komplikasyonu gelişmesi hayati tehlike oluşturabilmekle beraber göreceli olarak güvenli bir cerrahi işlemdir. Güncel kılavuzlarla geçmişe göre endikasyon spektrumu daralsa da hala ABD’de yaklaşık olarak ortalama 80.000–100.000 erişkin ve 500.000–600.000 pediyatrik hastaya tonsillektomi uygulanmaktadır (1-3).

Tonsillektomi sonrası kanamanın nedenini inceleyen birçok çalışma literatürde mevcuttur, ancak pediyatrik hasta grupları ile ilgili çalışmalar bu çalışmaların çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı tonsillektomi komplikasyonlarından biri olan ve hayatı tehdit edebilen tonsillektomi sonrası kanamanın erişkinlerde oluşturabileceği morbidite ve mortaliteyi, kullanımı ucuz ve rutin olarak değerlendirilen laboratuvar verileriyle öngörebilmek ve literatüre erişkinlerde tonsillektomi sonrası kanama ile ilgili katkı sağlayabilmektir.

Preoperatif risk belirlemede klinik anamnez, fizik muayene bulguları, hastanın morfolojisi, kullanılan cerrahi teknik ve metodlar kullanılsa da laboratuvar parametreleri de son yıllarda giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Tam kan sayımı parametrelerin sistemik inflamasyonun bir göstergesi olarak preoperatif değerlendirmede kullanılabileceği yönünde artan sayıda çalışma yayınlanmıştır. Özellikle tam kan sayımı (hemogram) içerisinde kolayca hesaplanabilen nötrofil/lenfosit oranı (NLR), platelet/lenfosit oranı (PLR), ortalama platelet hacmi (MPV) gibi biyobelirteçlerin çeşitli cerrahilerde postoperatif komplikasyonları öngörmede tek başına veya diğer parametrelerle kombine olarak kullanılabildiği gösterilmiştir (9-12). Bu parametreler, başta sepsis, malignite, kardiyovasküler olaylar olmak üzere pek çok sistemik hastalıkta ve cerrahi komplikasyonlarda prognostik değer taşımaktadır (4-7).

Bu ilişki sebebiyle, hematolojik inflamasyon göstergelerinin tonsillektomi sonrası kanama ile ilişkisi de mercek altına alınmaya başlanmıştır. Ancak, mevcut

literatürde bu konuda yapılan çalışmaların sayısı sınırlı olup, pek çoğu küçük örneklem büyüklüğüne sahip, retrospektif, tek merkezli çalışmalardır. Dolayısıyla bu alandaki sonuçların genellenebilirliği halen düşüktür ve yeni, daha güçlü veya verilere katkı sağlayacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (8).

Tonsillektomi sonrası gelişebilecek komplikasyonların öngörülmesinde kullanılacak böyle bir biyobelirteç paneli, hasta güvenliğini artıracak ve aynı zamanda sağlık sistemine olan maliyeti azaltacaktır. Kanama gibi hayatı tehdit edebilecek bir komplikasyonla ilgili yüksek riskli hasta gruplarının preoperatif dönemde tanımlanabilmesi, hastalarla preoperatif dönemde riskleri daha doğru belirlenmesini sağlayacak; hekime cerrahi planlamada yol gösterecek, aynı zamanda gerekli durumlarda daha yakın postoperatif izlem ve koruyucu takip uygulamalarının yapılmasını sağlayacaktır.

Bu çalışma aynı zamanda bu parametrelerin özellikle daha sık tonsillektomi sonrası kanama gözlemlenen erişkin hastalarda klinik karar algoritmalarına entegrasyonunun da katkı sağlayabilmesi planlanmaktadır. Mevcut çalışma, tonsillektomi sonrası gelişen kanama komplikasyonu, inflamasyon parametreleri arasında anlamlı ilişkiler olup olmadığını araştırarak, bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır (9). Eğer ilişki gösterilebilirse, bu parametreler preoperatif dönemde riskli hastaların tanımlanmasında ve hasta yönetiminin bireyselleştirilmesinde kullanılabilecek potansiyel biyobelirteçler olarak değerlendirilebilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Tonsillektomi ilk defa tıp tarihinde 3000 yıl önce Hint tıbbında operasyonun anlatılmasıyla başlamıştır ancak, tonsillektomiye ilk defa M.S. 1. yüzyılda Aulus Cornelius Celsus tanımlamıştır (10). 19. yüzyıldan itibaren tonsillektomi, anestezi ve sterilizasyon tekniklerinin de ilerlemesiyle birlikte güvenli ve yaygın bir prosedür haline gelmiştir (11).

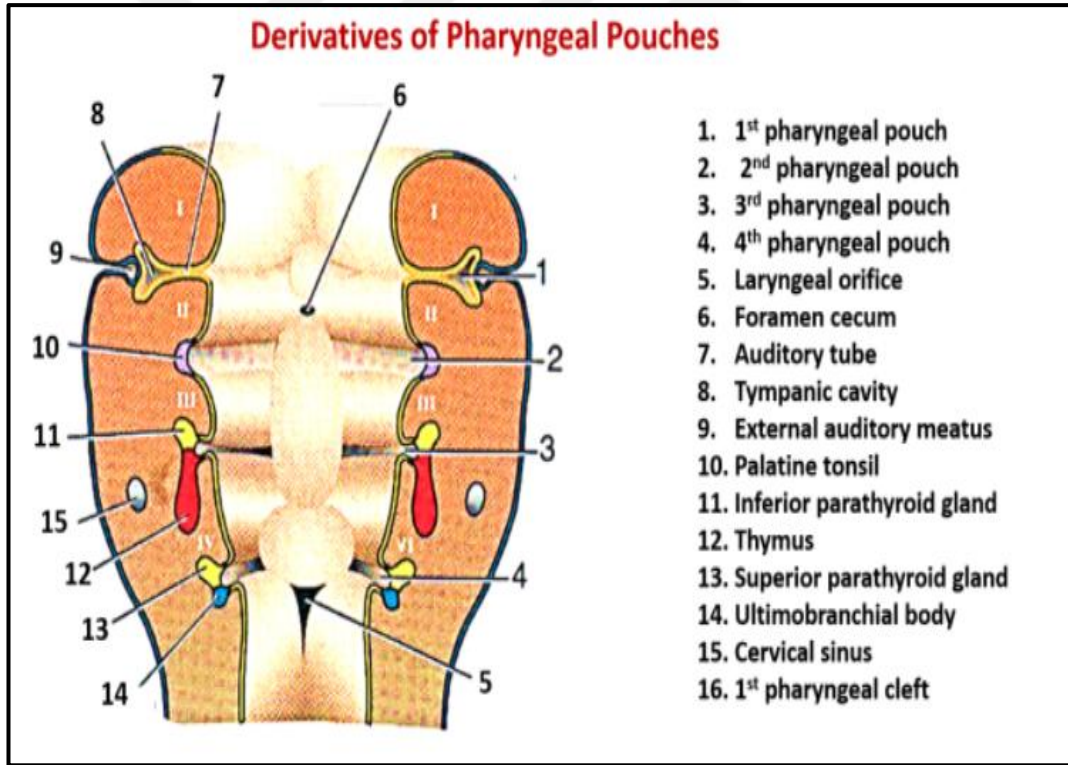
20. yüzyılın başlarında tonsillektomi neredeyse rutin bir prosedür haline geldi. Özellikle fokal enfeksiyon teorisi çerçevesinde sistemik enfeksiyon kaynağı olarak düşünüldüğü için sıklıkla önerilmekteydi. Sıklıkla lokal anestezi altında yapılmaktaydı. Ancak objektif kriterler ve bilimsel kanıtlar çerçevesinde özellikle 1960'lardan sonra tonsillektomiye birçok eleştiri yapılmıştır, 1980'lere gelindiğinde tonsillektomi cerrahisinin o zamanın cerrahi teknikleriyle birlikte değerlendirildiğinde tehlikeli bir cerrahi olarak tanımlanması sonrasında bu yaklaşım değişmeye başlamıştır (12).

Eski tonsillektomi tekniği zaman alan perioperatif kanamanın daha fazla olduğu farklı sütur tekniklerinin daha çok kullanıldığı cerrahilerdir. Cerrahi tekniklerin gelişmesi ve genel anesteziye geçiş ve özellikle kanama kontrolünde elektrokoter kullanımının da yaygınlaşması kanama oranlarının azalmasını sağlamıştır. Postoperatif komplikasyonların araştırılması, postoperatif bakım ve takiplerin geliştirilmesi de tonsillektominin başarısının artmasını sağlayan diğer bir etkidir (13). Ayrıca yeni cerrahi aletlerin de kullanıma girmesi bu başarıya katkı sağlayan faktörlerdir. Bu aletlerin amacı operasyon süresini kısaltmak, komplikasyonları azaltmak ve iyileşme sürecini hızlandırmaktır (14).

Antibiyotiklerin tedavilerde daha etkin kullanımı, konservatif yaklaşımlar, minimal invaziv yöntemler ve tonsillotomi gibi cerrahilerin devreye girmesi ile birlikte tonsillektomi giderek daha az sıklıkla yapılmaktadır (15). Özellikle son 20 yılda birçok Avrupa ülkesinde endikasyon oranı %50 dolaylarında düşüş göstermektedir (16). Ancak günümüzde hala en sık yapılan cerrahilerden biri olma özelliğini korumaktadır.

2.2. Embriyoloji ve Histoloji

Farengial yapılar ektoderm ve endodermden oluşan mezenşimal merkezden meydana gelirler; faringeal arkuslar, faringeal cepler, faringeal yarıklar ve faringeal membrandan oluşur. Tonsillerin embriyolojik gelişim faringeal aparatların morfojenik gelişimine paralel seyreder. Palatin tonsiller, embriyolojik gelişim sürecinde ikinci faringeal kese (Şekil 2.1) bölgesinden köken alır, ikinci faringeal kese ikinci ve üçüncü faringeal arkuslar arasındadır. Arkusların dış yüzeyinde yarıklar, iç yüzeyinde kesecikler meydana gelir. İkinci faringeal kesenin büyük bölümü involusyona uğrasa da kalan endodermden tonsil dokusu gelişir. İkinci faringeal kesenin gelişimindeki patolojiler tonsil dokusunun gelişimiyle ilgili olduğu için solunum sistemi ve gastrointestinal sistemlerle ilgili immün yanıt etkiler (17).



Şekil 2.1. Palatin tonsil embriyolojisi

6. gebelik haftasında endodermal hücrelerin proliferasyonu başlar, gebeliğin yaklaşık 7. haftasında proliferasyonlar belirginleşir ve invaginasyonlar başlar. Bu invaginasyonlar 8. haftada kript yapılarının belirginleşmesinin temelini oluşturur.

Epitel invaginasyonu sonrası epitel regresyonunun tamamlanamadığı durumlarda özellikle üst tonsil polünde görülen intratonsiller kleft (kripta magna) oluşabilir.

Epitel invajinasyonu ile birlikte kript yapıların derinleşmesini takiben lenfoid infiltrasyonu olur. 15. gebelik haftasında ise kemik iliğinde üretilen lenfoid hücreler tonsil stromasına göç etmeye başlarlar. Bu göç fetüsün sistemik immün organlara (karaciğer, dalak vb.) göçüne paralel şekilde gerçekleşir. T lenfositleri ve ardından B lenfosit prekürsörleri tonsil dokusun yerleşir. Bu hücreler daha sonra antijen sunan hücrelerle etkileşime girerek germinal merkezlerin temelini oluşturur.

İmmünolojik fonksiyon ise 16. haftada başlar. Postnatal dönemde gelişmeye devam eden tonsiller, 4-10 yaş arasında en büyük hacme ulaşır ve ardından involüsyona girer (18, 19). Palatin tonsillerin serbest yüzey çok katlı nonkeratinize yassı epitel ile örtülüdür. Epitel tabakasının altında bazal lamina, bazal laminanın da altında fibröz bağ dokusu bulunmaktadır. Yüzey epiteli derinlere doğru uzanarak sayıları yaklaşık 10-15 adet olan primer kriptaları meydana getirir. Kriptler tonsilla palatinanın müköz glandlarının açıldığı yerdir. Primer kriptalardan çevre lenfoid dokulara olan uzantılar ise sekonder kripta olarak adlandırılmaktadır. Hem primer kriptalar hem de sekonder kriptalar derinlere doğru uzanarak tonsil kapsülüne ulaşmaktadır. Palatin tonsillerin retikuler bağ dokusu içerisinde bulunan lenfoid foliküller ve lenfoid foliküllerin içerisinde bulunan germinal merkezler lenfosit aktivitesini oluşturmaktadır (18, 19).

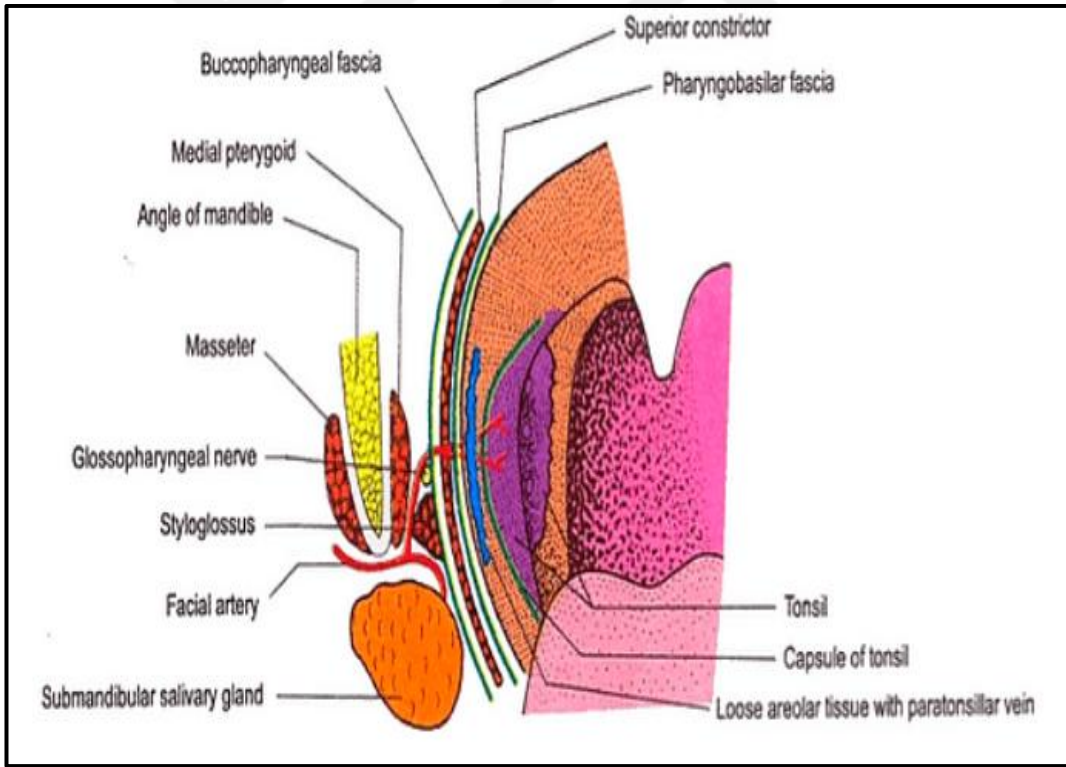
2.3. Anatomi

Palatin tonsil, adenoid (faringeal tonsil), tubal tonsil ve lingual tonsil gibi yapılardan oluşan Waldeyer lenfatik halkasının bir parçasıdır. Palatin tonsil boyutu ve ağırlığı kişiye ve yaşa göre değişmekle birlikte, yaklaşık erişkinlerde vertikal düzlemde 2-3 cm çapında, transvers düzlemde ise 10-15 mm çapında, 1,5 gr ağırlığında oval yapıda lenfoid bir organdır. Tonsil kapsülü tonsilin dış yüzeyini örter. Ayrıca tonsil dış yüzeyi mukozanın çok sayıda derin invajinasyonlarından oluşan kriptler içerir.

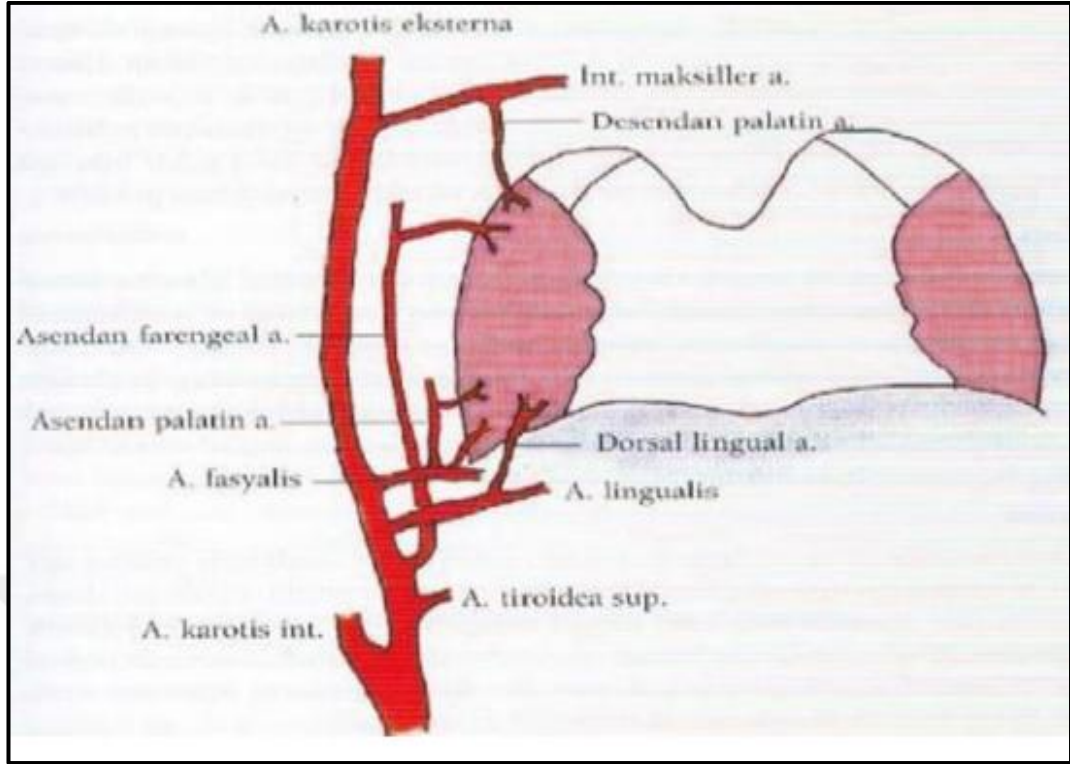
Palatin tonsilin medial ve lateral olmak üzere iki yüzeyi, anterior ve posterior olmak üzere iki sınırı, superior ve inferior pol olmak üzere iki bölümü vardır. Süperior pol plica triangularis ve plica semilunaris tarafından sınırlanır,

intratonsiller kleft de bu bölgede bulunur. İnferior pol ise genellikle serbesttir bu bölgede tonsil dokusu lateral farinks duvarına mukozal bir uzantı ile bağlıdır (3).

Tonsil dokusunu çevreleyen faringobasiler fasyanın bir parçası olan kapsül, etrafındaki kas gruplarından tonsil dokusunu ayırır. Kapsül ve kaslar arasında kalan alana ise peritonsiller alan olarak adlandırılır. Bu alanda gevşek bağ dokusu yoğunluğu enfeksiyonların hızlı yayılmasında ve peritonsiller apse oluşmasında rol oynar. Anterior ve posterior plika olarak adlandırılan, palatoglossus ve palatofaringeus kasları arasında bulunurlar. Süperior konstrüktör kas lateraldedir (Şekil 2.2) (20). Kasın da lateralinde parafarengeal bosluk ve içindeki a. palatina ascendens ve nadiren a. fasialis gibi yapılarla tonsilla palatina arasında sadece kapsül vardır (3). Ayrıca tonsil dokusu süperiorda yumuşak damağa ve inferiorda komşuluk olarak dil köküne kadar uzanır ve cerrahiler sırasında bu yapılarda travmalar oluşabilir.



Şekil 2.2. Palatin tonsil anatomisi (Palatine Tonsils, Epomedicine, Nov 17, 2013)



Şekil 2.3. Palatin tonsil vaskülarizasyonu (Tonsil / Prof. Dr. Sefer KAYA)

2.3.1. Arteriyal Kanlanma

Tonsil dokusu zengin bir vasküler ağ tarafından beslenir. Ana arterleri süperioru konstriktör faringeus kasını delerek tonsil dokuya ulaşırlar ve eksternal karotis arterin dallarından oluşurlar, bunlar;

- ✓ A. Facialis'in tonsiller dalı,
- ✓ A. Palatina ascendens,
- ✓ A. Palatina descendens (A. Maxillaris dalı),
- ✓ A. Lingualis'in dorsal dalları,
- ✓ A. Pharyngea ascendens'dir.

Bu dallardan A. Pharyngea Ascendes ve A. Maxillaris İterna'dan ayrılan Descendan Palatin Arter palatin tonsilleri üst kutbundan beslerken, A. Facialis'in dalları olan Asendan Palatin Arter ve Tonsiller Arter, A. Lingualis'in dalı olan Dorsal Lingual Arter ise palatin tonsilin alt kutbunu beslemektedir.

2.3.2. Venöz Drenaj

Palatin tonsillerin venleri paratonsiller venler olarak adlandırılır ve venöz drenajı ise peritonsiller pleksus aracılığıyla faringeal, lingual ve fasiyal venler aracılığıyla internal juguler vene olmaktadır (21). Vasükler yapılarda görülen varyasyonların farkındalığı intraoperatif kanama kontrolü açısından önem arz etmektedir.

2.3.3. Lenfatik Drenaj

Lenfatik drenajı ise derin servikal lenf nodlarından, jugulodigastrik lenf nodlarına olur (21). Waldeyer halkasının bir parçası olması nedeniyle afferent lenfatikleri yoktur.

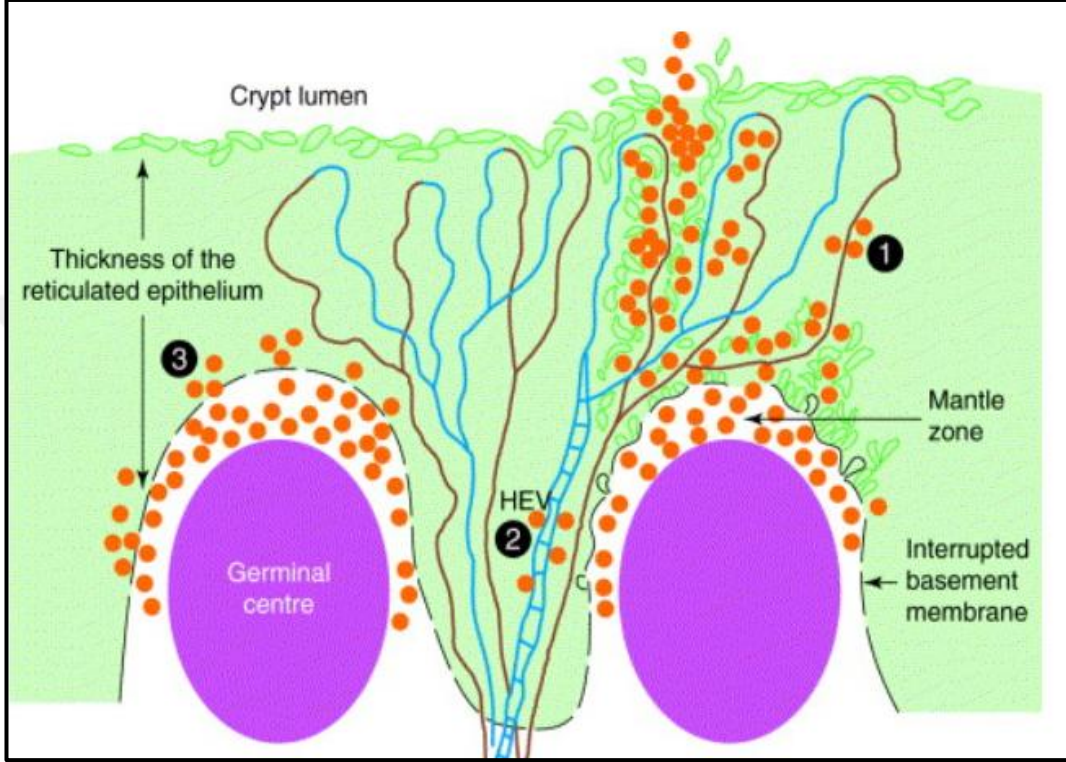
2.3.4. Palatin Tonsillerin İnnervasyonu

Tonsilla palatinanın duysal innervasyonun glossofarengeal sinirin tonsiller dalı ile trigeminal sinirin maksiller dalı aracılığıyla olur. Tonsilin duysal innervasyonu, genel olarak glossofarengeus sinirinin tonsiller dalı olmakla birlikte sfenopalatin gangliondan çıkan palatina minör sinir tarafından da innerve olmaktadır. Sempatik fibrillerini ise tonsiller arterlerle birlikte seyreden süperior servikal ganglion sağlar, glossofarengeal sinirin timpanik dalı ise tonsil enfeksiyonlarında ve postoperatif dönemde otalji oluşmasının temel nedenidir (3, 18, 22).

2.4. İmmünoloji

Tonsil dokusunda histolojik olarak, 4 mikrokompartment bulunur: kript epiteli, foliküler germinal merkez, manto zonu ve ekstrapoliküler alan. Tonsillerin özelleşmiş epiteline lenfoepitel denir. Lenfoepitelde antijen yakalayan M hücreleri, T lenfositler ve dimerik IG A üretiminden ve antijene spesifik hafıza oluşumundan sorumlu B lenfositleri, makrofaj ve dentritik hücreleri bulunur. Yüzey epiteli T ve B lenfositleri ile infiltredir; epitel içi T lenfositlerinin %30'dan fazlası MHC bağımsız antijen tanır ve antijeni hazırlar. Kriptlerin içinde ve mukoza altında B hücreleri ile birlikte CD4 + T lenfositleri kümeleri bulunur. Primer ve sekonder lenf

folikülü, manto zonu ve foliküler dentritik hücre ağından oluşan mukoza altı lenfoid doku vardır. T lenfositleri, interdijitan dentritik hücreler, plazma hücreleri, makrofajlar ve lenfosit infiltrasyonunda rol oynayan yüksek endotelial venüller ise ektrafolliküler bölgelerde bulunur (Şekil 2.3) (23).



Şekil 2.4. Palatin tonsil immünolojisi

Palatin tonsil dokusu hümmoral ve hüccresel immün yanıtta rol oynar. Kendisi antikor üretebildiğii gibi, farenkse ve periglandüler lenfoid dokulara migrasyon yapan B hücreleri ile başka bölgelerde de antikor üretimine katkıda bulunurlar. Tonsillerin T hücrelerinde interferongamma gibi önemli lenfokinlerin üretiminin olduğu gösterilmiştir. İnvolüsyon sürecinde B hücresi sayısı azalır ve T / B hücresi oranında rölatif bir artış gerçekleşir. Antikor üretim fonksiyonları etkilenebilir ancak; B hücre aktivitesi tonsillerde sağlıklı kişilerde ömmür boyu devam etmektedir (19).

Ayrıca tonsil mukozal yüzeyinden salgılanan sekresyonlarda IG A, IG G ve IG M gibi immünglobulinler bulunmaktadır. İmmünglobülin seviyeleri yaşla

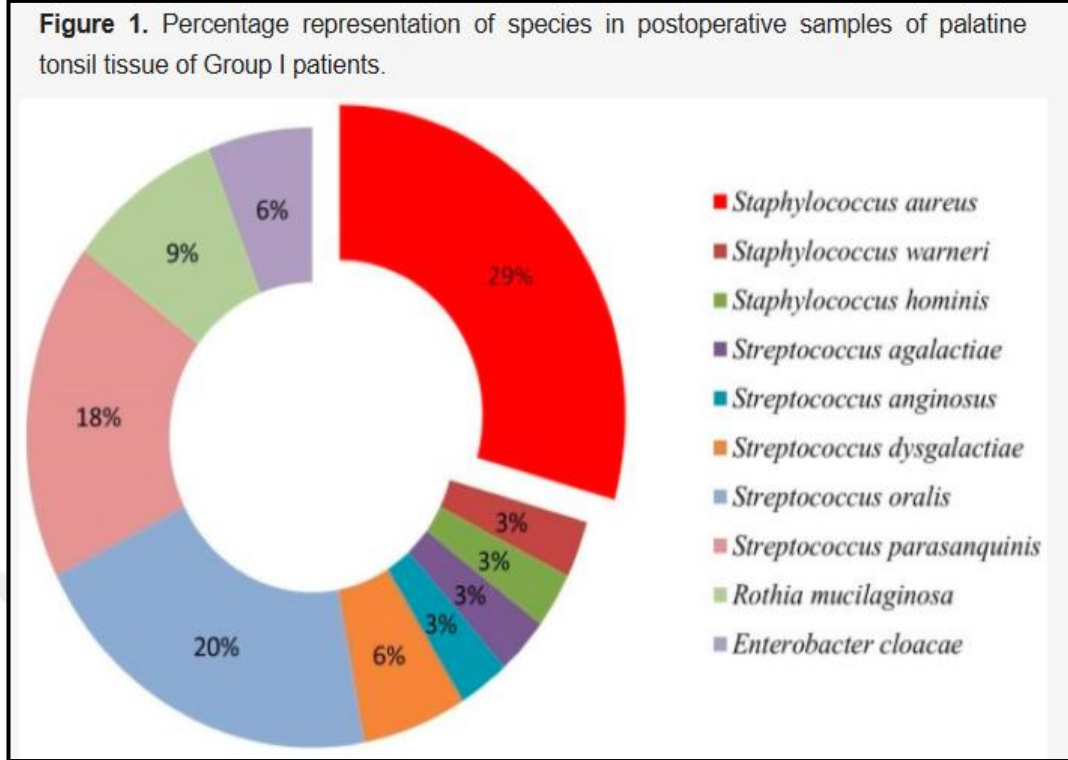
birlikte artış göstermektedir. Özellikle IG A farinks gibi mukozal yüzeylerin viral ve bakteriyel patojenlere karşı savunulmasında önemli rol oynamaktadır (24).

Rekürren ve kronik tonsillitte ise kript epitelinin inflamasyonu sonucu immünolojik olarak aktif hücreler lümeni doldurur ve antijen transport fonksiyonu engellenir ve kript yüzeyi epiteli stratifiye skuamöz epitele dönüşür. B hücresi sisteminin aktivasyonunun, antikor üretiminin ve B hücresi yoğunluklarının ve ekstrapoliküler alanlardaki germinal merkezlerin sayılarının azalmasına neden olur (25). Periferik kandaki T hücrelerinin hakimiyetinin aksine, B lenfositler tonsiller doku içerisinde tüm lenfositlerin %50 – 65'ini oluşturur. T hücreleri %40 ve matür plazma hücreleri %3 dolaylarında bulunur. Tonsillerin immünreaktif lenfoid hücreleri 4 farklı alanda bulunur: retiküler hücreli epitelde, ekstrapoliküler alanda, lenfoid folikülün mantle zonunda ve lenfoid folikülün germinal merkezinde.

Palatin tonsiller, solunum ve gastrointestinal yolla vücuda giren antijenlere karşı immün yanıtın başlatılmasında rol oynar. Antijen sunan hücrelerin aktivasyonu, B ve T lenfosit matürasyonu ve immünoglobulin sekresyonu gibi görevleri vardır. Ancak tekrarlayan enfeksiyonlar ve kronik inflamasyon durumlarında bu mekanizmalar zayıflar ve bahsedilen görevlerini yapamaz hale gelir. Bu durumda tonsillektomi yalnızca lokal enfeksiyonları değil, sistemik inflamasyonu da azaltabilir (24, 26).

2.5. Palatin Tonsil Mikrobiyolojisi (Florası)

Üst solunum yolu florası doğum sonrasında oluşmaya başlar. Salivalardan elde edilen örneklerde üst solunum yolu floralarında ortalama anaerob/aerob bakteri oranı 10:1'dir. Ancak yaşla birlikte muhtemelen immün yanıtın da gelişmesi ile birlikte patojen bakterilerin azamlaşması flora değişikliğine sebep olur. Üst solunum yolunun mikst ve polimikrobiyal bakteri florası sebebiyle Waldeyer halkasının diğer bölümlerinde olduğu gibi palatin tonsillerde de enfeksiyon polimikrobiyal olarak gelişebilmektedir (27).



Şekil 2.5. Palatin tonsil mikrobiyolojisi (Kostic ve ark.)

Sağlıklı bireylerin tonsillerinde genellikle kommensal mikroorganizmalar hakimdir. Bunlar arasında *Streptococcus viridans*, *Neisseria* spp., *Haemophilus parainfluenzae*, *Corynebacterium* spp., *Actinomyces* spp., *Prevotella* ve *Veillonella* türleri sık olarak tanımlanmıştır. Ancak aktif veya kronik enfeksiyon sürecinde bu flora belirgin değişiklikler gösterebilir. Genellikle izlenen patojen mikroorganizmalar ise; *Streptococcus pyogenes* (A grubu β -hemolitik streptokok), *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* gibi patojenlerdir. Ayrıca kronik tonsillitlerde anaerob mikroorganizmalar daha sık izole edilmektedir (28).

Üst solunum yolunda kültür bazlı çalışmalarla en sık rastlanılan 3 patojen *S. pyogenes*, *F. necrophorum* ve *S. dysgalactiae* olmuştur. Fakat kültür çalışmaları patojen bakterileri saptamada yetersiz kalabileceği patojen mikroorganizmaların birçoğunun kültürlerde üretilmediği düşünülerek son yıllarda gittikçe daha yaygın kullanılan yeni jenerasyon gen sekanslama yöntemleri ile *Bifidobacteria* dahil farklı bakterilerin patojen olabileceği bildirilmektedir (29). Sık etken olarak düşünülen bakteriler Gr (+) başta olmak üzere; *Streptococcus pneumoniae*, *S. pyogenes*,

Haemophilus influenzae, *Moraxella catarrhalis* ve *Staphylococcus aureus*'tur. Floranın değişmesi patojen bakterilerin kolonizasyonuna ve enfeksiyon gelişmesine sebep olur (27).

Ayrıca biofilm oluşturabilme yeteneklerine bağlı olarak antibiyotik drenci ve rekürren enfeksiyonlara sebep olabilirler. Biofilmlerde en sık izole edilen bakteri ve biofilm oluşturabilme yeteneğine sahip *S. aureus* olarak tespit edilmiştir (27). *S. aureus* izole edilen palatin tonsil kesitlerinde yapılan immünohistokimyasal boyamalarda, *S. aureus*'a özgü boyanma ile tonsillit bulguları arasında belirgin bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (27).

2.6. Tonsillektomi Endikasyonları

Günümüze tonsillektomi endikasyonları ile ilgili tartışmalar hala devam etmektedir ancak riskinlerde en sık görülen 2 endikasyon rekürren tonsillit ve obstrüktif uyku apne sendromudur (OSAS). Bu bölümde özellikle bu 2 endikasyon üzerinde durulacaktır. Bunlar dışında rekürren peritonsiller apse, Quincy tonsillektomi gerektiren akut durumlar, halitozis, tonsilolithiazis, asimetrik tonsil hipertrofisi, maligniteler, antibiyotik alerjisi veya intoleransı ve PFAPA gibi bazı otoinflamatuar hastalıkların tedavisinde tonsillektomi tercih edilir ve ayrıca tonsil kistleri, disfoni, persistan servikal lenfadenopati ve maloklüzyon gibi rölatif endikasyonları da vardır (20).

Tonsillit nedeniyle yapılan erişkin tonsillektomi endikasyonlarında İngiltere ve Amerika'da kullanılan kılavuzlar genellikle pediatrik hasta grubundan alınan klinik çalışmalar sonucunda elde edilmiştir (16). Ancak erişkin hastalarda belirli sayılarda atak sayısını beklemek, kontrol edilemeyen semptomlar ve hastanın hayat kalitesini bozulması nedeniyle pediatrik kılavuzlardaki algoritmayla yaklaşmanın uygun olmayabileceği düşünülmektedir. Aslında standart konservatif yaklaşımı yerine hastanın klinik semptomlarının şiddetinin göz önünde bulundurulması gerekir ve erişkin tonsillektomide kesin endikasyonları belirlemek için daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır (16).

2.6.1. Tonsillitler ve Tonsil Enfeksiyonları

Tonsillitler klinik olarak akut, rekürren ve kronik tonsillit olarak sınıflandırılabilir. Akut tonsillit tek başına bir cerrahi endikasyon değildir, ancak üst solunum yolu enfeksiyonlarının yaklaşık üçte birini oluşturur. Rekürren ve kronik tonsillitte ise hastalar genellikle, akut tonsillit tablosuyla başvurumaktadırlar. Hastalar ateş, boğaz ağrısı, disfaji, odinofaji, ses kısıklığı, halsizlik ve yorgunluk gibi semptomlarla başvurur. Bu semptomlar genellikle özellikle etiolojide viral nedenlerin olduğu durumlarda 5-6 günde spontan düzelir. Fizik muayenede aktif dönemde eksüda, hiperemi, ağız kokusu ve boyunda ele gelen lenf nodu ve farenjit bulguları gözlemlenebilir. Etiolojide sıklıkla viral ve bakteriyel olmak üzere, immünolojik faktörler de görülür.

Akut tonsillit genellikle viraldır ve hızlı iyileşir. İnfluenza, parainfluenza, herpes simplex, coxsackie virüs, echovirüs, rhinovirüs ve respiratuar sinsityal virüs enfeksiyona neden olan viral patojenlerdir. Okul öncesi dönemde viral nedenli, daha büyük çocuklarda ise bakteriyel nedenli enfeksiyonların daha çok bulunduğunu belirtmişlerdir. Akut tonsillit en çok adolesan ve genç erişkinlerde görülür. 3 yaşından önce ve 50 yaşından sonra nadir görülür (13).

Ancak viral ve bakteriyel ayırımı spesifik olmayan semptomlar nedeniyle zordur. Bunun için günümüzde Centor, McIsaac ve FeverPAIN skorlamaları kesin sonuç vermese de bakteriyel enfeksiyonlar arasında en sık görülen streptokokal enfeksiyon riskini belirleyebilmek için kullanılmaktadır (30). Bu sonuçlar sürüntü kültürü ya da hızlı antijen testi ile doğrulanabilir. Ayrıca semptomatik tedaviyle (topikal tedavi, NSAİİ gibi) başlanarak, belirli aralıkları klinik iyileşme durumuna göre antibiyotik tedavisinin kararının verildiği bekle gör yöntemleri de hastaların klinik uyumuna göre uygulanabilir (31).

2.6.2. Rekürren Tonsillit

Rekürren tonsillit genellikle etiolojide bakteriyel etkenler sorumlu tutulduğu şiddetli ataklarla karakterize ve belirli zaman aralıklarıyla klinik başvurulara sebep olan ve bu ataklar arasında semptomsuz bir dönemin izlendiği hastalıktır. Kronik tonsillitte ise semptomlar süreklilik gösterir, ancak semptom şiddeti daha hafif

seyreder ve ataklar arasında semptomsuz dönem izlenmez ancak kronik tonsillit tanımı eskiye göre günümüzde daha az sıklıkla kullanılmaktadır (30).

Parenkimal hipertrofi ve tonsil kriptlerinin dejenerasyonu ve obstrüksiyonu ile tonsil hipertrofisi oluşabilir veya kronik enflamasyon nedeniyle atrofik tonsiller görülebilir (32). Klinikte sıklıkla tekrarlayan antibiyotik kullanımıyla ilişkili olarak antibiyotik drenci gelişiminden sorumlu tutulan bir hastalıktır ve en sık görülen etken streptokoklardır. Bakterilerin biofilm tabakası içinde etrafındaki ekstrasellüler matriks ile savunma mekanizmasından kaçabilmesi de antibiyotik drencine zemin hazırlamaktadır (33).

Rekürren tonsillitte de akut tonsillitte olduğu gibi atakların bakteriyel veya viral olarak ayırıcı tanıya gitmek zordur. Bu nedenle ve cerrahi karar açısından da en önemli kriterin ataklar olması da düşünülerek, boğaz ağrılı atakların dökümantasyonu önemlidir. Rekürren tonsillitin akut ataklarında antibiyoterapi temel tedavidir. Kesin tedavi ise cerrahidir ancak optimal cerrahi zamanı belirlemek için pediyatrik kaynaklarda Paradise kriterleri (yıl ≥ 7 kez, son iki yılda yılda ≥ 5 kez, son üç yılda yılda ≥ 3 kez tonsillit atağı) ve benzeri Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) gibi kriterler kullanılsa da erişkin tonsillektomi açısından optimal zamanı değerlendirmek için yeterli değildir. Bu kriterler erişkin hastalarda tonsillektomiden elde edilebilecek faydaların gecikmesine neden olabilmektedir. Bu konudaki bilimsel tartışmalar günümüzde hala devam etmektedir.

Erişkin hastalarda iş, sosyal hayat, eğitim ve yaşam standartlarındaki değişiklikler ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Tüm bunları objektif olarak ölçebileceğimiz bir klinik kılavuz bulunmamaktadır (30). Erişkin hastalarda postoperatif morbiditenin de pediyatrik popülasyona göre daha yüksek olması da göz önünde bulundurulurken, çok iyi bir klinik değerlendirme yapılmalıdır.

2.6.3. Peritonsiller Apse

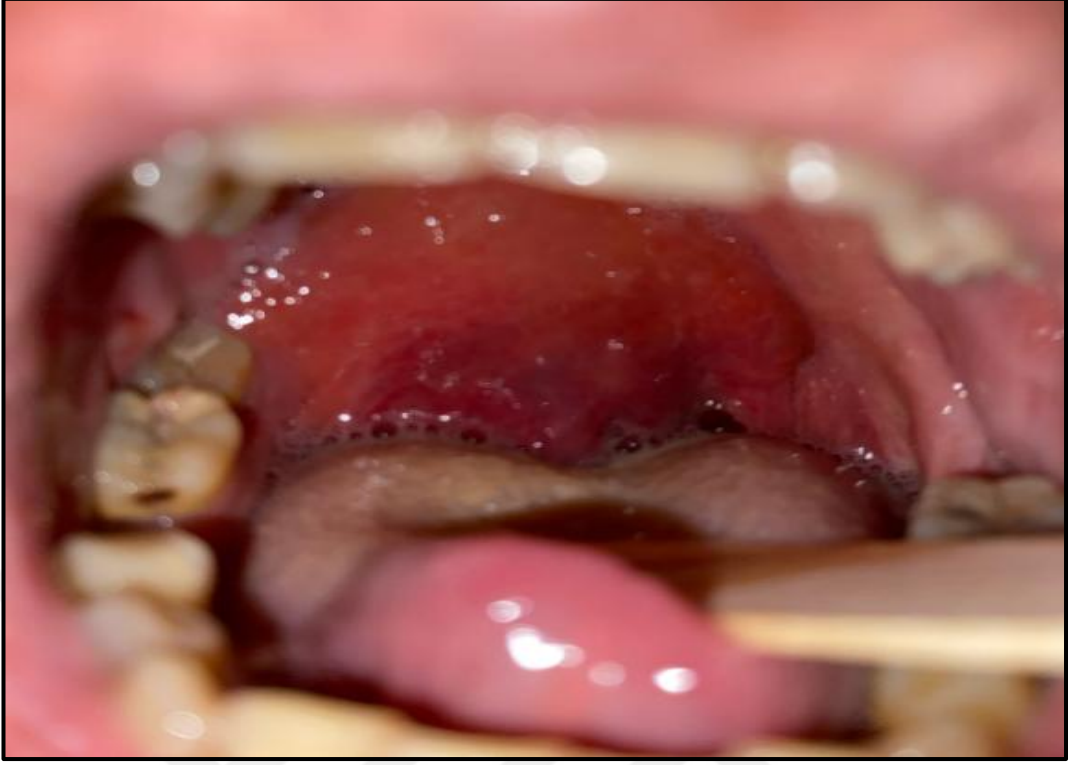
Peritonsiller apse genellikle tonsillit sonrasında gelişen sellülit ve tonsiller kapsül ve faringeal konstrüktör kasların arasında pü birikimi ve sellülit ile seyreden bir enfeksiyondur. Akut tonsillofarenjitin en sık görülen komplikasyonudur ve derin boyun enfeksiyonları arasında en sık görülenidir. En sık genç erişkin yaş

grubunda görülür. Sıklıkla hastaların başvuru öncesinde tonsillit başlangıcı veya antibiyotik kullanım hikayeleri mevcuttur.

Patogenezinde inflamasyon sonucunda Weber glandlarının obstrüksiyonu olabileceği düşünülmektedir (34). Diğer derin boyun enfeksiyonları gibi polimikrobiyal olması sebebiyle, her ne kadar kültür çalışmalarından yararlanılsa da patojeniteden sorumlu mikroorganizmayı göstermekte kültür yetersiz kalmaktadır. En sık görülen etkenler ise S. Pyogenes, Grup A streptokoklar, Grup C/G streptokoklar ve son yıllarda gittikçe daha fazla karşılaşılan ve bazı çalışmalarda en sık olarak gözlemlenen F. necrophorum bulunur (35).

Sıklıkla hasta şiddetli lateralize edilebilen odinofaji, pterygoid kas inflamasyonu sonucunda trismus, ağız açılması sırasında oluşan ağrının minimize edilmesi amacıyla oluşan tipik sıcak patates konuşması veya ses kısıklığı, servikal lenfadenopati ve kısıtlı boyun hareketleri gibi derin boyun enfeksiyonu belirtileri, oral alımda kısıtlılık ve sistemik inflamatuvar yanıt belirtileriyle başvurur. Oral bakıda (Şekil 2.6) yumuşak damakta hiperemi, uvulada karşı tarafa deviasyon, drooling (tükürük göllenmesi) gibi fizik muayene bulguları izlenebilir.

Derin boyun alanlarına yayılabilir (lateral komşuluğundaki parafarengeal veya retrofarengeal alana yayılım en sık), üst solunum yolu obstrüksiyonu gelişebilir, mediastinit ve nekrotizan fasit gibi hayatı tehdit edebilecek derin boyun enfeksiyonları komplikasyonları gelişebilir.



Şekil 2.6. Peritonsiller apse

Tanıda görüntüleme yöntemleri kullanılabilir ve en sık tercih edilen yöntem kontrastlı BT'dir (36). Ancak klinik değerlendirme sonrasında komplikasyon ve komşu derin boyun alanlarına yayılım göz önünde bulundurularak hafif seyirli vakalarda, görüntüleme yöntemine başvurmadan tanı ve tedavi uygulanabilir (37). En iyi tanı metodu üzerinde hala kanıta dayalı bir konsensus yoktur. Akut görüntülemede MR, intraoral ve transservikal USG dahil birçok görüntüleme yöntemi kullanılabilir.

Tedavide hayatı tehdit eden komplikasyonlar veya solunum yolu obstrüksiyonu riski varsa sıcak tonsillektomi uygulanabilir. Hastalar sıklıkla hospitalize edilip geniş spektrumlu antibiyoterapi, antipiretik ve analjezikler başlanır, nutrisyonel değerlendirme yapılır. Tedavide iğne aspirasyonu veya insizyon drenaj en sık kullanılan cerrahi yöntemlerdir. Oral antibiyoterapiye semptomatik iyileşme ve hasta tarafından oral alım tolere edilebildiğinde geçilir. Peritonsiller apse atağı yaklaşık %10 (%7,4-22) tekrarlamaktadır. Tonsillektomi günümüzde rekürren peritonsiller apse ve ilk atak sonrasında rekürrens risk prediktivitesi yüksek olan hastalarda uygulanmaktadır (36).

2.6.4. OSAS ve Tonsillektomi

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS), geniş spektrumlu, ciddi uzun dönem komplikasyonları olan, yaşam kalitesini etkileyen ve giderek daha sıklıkla görülmeye başlayan bir hastalıktır. OSAS uykuda solunum bozukluklarının bir alt grubudur ve üst havayolunun obstrüksiyonuyla seyreder. Üst havayolunun önemli anatomik yapıları ve bunların nöromüsküler kontrolünden kaynaklanan problemler patofizyolojisinde rol oynar (38).

Tonsiller hipertrofi horlama ve OSAS için önemli risk faktörlerinden bir tanesidir ve Friedman-Brodsky skalası ile hipertrofinin derecesi belirlenebilir. Çocuklarda hipertrofik tonsil ve OSAS birlikteliğinde tedavide tonsillektomi altın standart kabul edilir. Erişkinlerde ise üst hava yolunun cerrahi spektrumu çok daha geniştir ancak bazı durumlarda tonsillektominin de tek başına tedavide yeri vardır.

Üst hava yolu morfolojisinin yeterince değerlendirilmediği olgularda ise izole tonsillektomi semptomları şiddetlendirebilir. Muayenede obezite, boyun yapısı, fasiyal iskelet anomalileri, dil yapısı, dil kökü hipertrofisi ve nazal obstrüksiyon gibi pek çok faktör göz önünde bulundurulmalı. Ayrıca ilaçla indüklenmiş uyku endoskopisi de kullanılmalıdır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; OSAS hastalarında PSG sonucuyla birlikte, multidisipliner bir yaklaşım, ayrıntılı bir muayene sonrasında kombine cerrahi veya izole tonsillektomi uygulanabileceğine karar vermek prognoz açısından çok önemlidir (39). Genç, obez hipertrofik tonsili ve orta düzey OSA ve düşük Friedman skoru bulunan hastalarda erişkin tonsillektomi tek başına yeterli tedavi olabileceği bildirilmektedir (40).

2.7. Kontrendikasyonlar

Erişkin tonsillektomi için pediyatrik tonsillektomi gibi bir kılavuz bulunmaz, genel olarak tonsillektomi için kesin kontraendikasyon bulunmamaktadır. Özellikle erişkin hasta grubunda operasyon öncesi değerlendirme büyük önem taşır. Çünkü eşlik eden sistemik hastalıklar, koagülopati riskleri ve cerrahiye toleransı azaltan durumlar, tonsillektominin ertelenmesi veya kontrendike kabul edilmesine yol açabilir.

Komplikasyonlardan kanama göz önünde bulundurularak kanama bozukluğu olanlar, eşlik eden hematolojik hastalığı bulunanlar, kontrolsüz diyabeti olanlar,

eşlik eden ağır sistemik hastalıklar, biyopsi yapılmamış şüpheli tonsil kitleleri, anesteziye bağlı komplikasyon gelişme olasılığı olan hastalar, hava yolu obstrüksiyonu olmayan, velofarengal yetmezlik, yarık damak ve komplike olmamış akut tonsillit enfeksiyonları göreceli kontraendikasyonlardan gösterilebilir ve preoperatif dönemde iyi değerlendirilmelidir (20).

2.8. Cerrahi Teknik

Tonsillektomi birçok farklı yöntem ile yapılabilir, genel kabul gören konsept rezeksiyon ve hemostazın soğuk ve sıcak yöntem veya iki yöntemin kombinasyonu kullanılarak yapılabilmesidir. Günümüzde tercih edilen teknikler ise ekstrakapsüler tonsillektomi, intrakapsüller tonsillotomi ve önemini biraz daha kaybetse de son yıllarda tekrardan literatürde artan sayıda çalışılan tonsil redüksiyonu veya ablasyonudur. İntrakapsüller tonsillotomide Koltai ve ark. önerdiği tonsil kapsülünü ve lateralindeki kas dokuyu koruyarak, ekstrakapsüler vasküler ağa travma yaratmadan, tonsillektomi sonrası kanamanın daha az görüleceği düşünülmektedir (41). Ancak bu tekniğin rezidüel tonsil dokusu ve tonsil rehipertrofisi gibi riskleri bulunması sebebiyle otoritelerin önemli bir kısmı tarafından kabul görmemektedir (42).

Kullanılan cerrahi enstrümanlar açısından baktığımızda ise yöntemler sıcak ve soğuk teknikler olarak sınıflandırılabilir; ancak genellikle bu 2 cerrahi yöntem kombine olarak kullanılır ve bir yöntem kanama kontrolü için kullanılırken diğeri diseksiyon için kullanılabilir veya aynı aşamada her iki yöntemden de faydalanılabilir (43). Soğuk yöntemlerde soğuk bıçak, makas, tonsil elevatörü ve mikrobebrider gibi cihazlar kullanılırken, sıcak yöntemlerde monopolar ve bipolar elektrokoter, karbon dioksit lazer, koblasyon, ultrasonik scalpel gibi cihazlar kullanılır. Cihazların arasında farklar olabildiği gibi kullanılan enerji de aynı cihaz kullanılsa bile morbiditeyi etkileyen bir faktördür. Özellikle aynı cihazda daha yüksek enerji kullanıldığında daha fazla postoperatif ağrı ve kanama olabileceği bildirilmektedir (14).

Cihazların morbiditelerini belirlemek için yapılan çalışmaların çoğunluğunda kanama ve reoperasyon kriterleri çalışılmış, çalışmaların az bir kısmında hasta memnuniyeti, ağrı ve yara yeri iyileşmesi ele alınmıştır (14). Ancak son zamanlarda

yapılan çalışalarda bu faktörler de daha sıklıkla ele alınmaktadır. Farklı cerrahi enstrümanlar literatürde karşılaştırılmıştır. Ancak tonsillektomide kullanılacak cerrahi enstrümanın belirlenmesi için cerrahi bir konsensusa varılamamıştır. Bu konudaki tartışmalar günümüzde hala devam etmektedir (44).

Soğuk diseksiyon tekniği standart tenkik olarak bilinen ve uzun yıllardır kullanılan ve başarılı sonuçların alındığı bir total tonsillektomi tekniğidir. Tonsil kapsülü ve faringeal kas dokuları arasındaki bağ doku kapsül planı korunarak heinke, metzenbaum makasları veya eskiden daha sık kullanılan giyotin gibi aletlerle diseke edilerek ilerlenilen bir tekniktir. İşlem lokal veya genel anestezi altında yapılabilir. Lokal anestezi altında yapılacaksa hasta oturur pozisyonda genel anestezi altında yapılacaksa Rose pozisyonunda otomatik ağız ekartörü kullanılarak yapılması tercih edilir.

Soğuk diseksiyonda diseksiyon planının doğruluğu kanamanın azalmasını sağlar. Kanamalara genellikle tamponlama ile müdahale edilir fakat müdahaleye rağmen durmayan kamalarda bipolar elektrokoterizasyon veya suture ligasyonu kullanılabilir. Avantajı daha az ısıya bağlı doku hasarını daha az oluşturması sebebiyle yara yeri iyileşmesinin daha hızlı olması, ağrının daha az görülmesi savunulmaktadır. Ancak dezavantajı intraoperatif kanamanın daha sık görülebilmesidir. Ancak D'agostino ve ark. (45) yaptığı bir çalışmada soğuk ve sıcak diseksiyon teknikleri intraoperatif postoperatif kanama, ağrı ve operasyon süresi gibi değişkenleri değerlendirdirmiş; bipolar koterizasyon tekniği ile operasyon süresinin anlamlı kısaldığı ancak diğer komplikasyonlar arasında anlamlı bir fark izlenmediği tespit edilmiştir.



Şekil 2.7. Tonsillektomide kullanılan cerrahi aletler

Sıcak diseksiyon tekniklerinden olan elektrocerrahi (bipolar veya monopolar koter) soğuk diseksiyon tekniğinden sonra en sık kullanılan tekniktir. Argon plazma koagülasayon, lazer ve harmonic scalpel enstrümanları kullanılırken olduğu gibi; diseksiyonla birlikte kanama kontrolü sağlayabilmesi sayesinde ameliyat süresini kısaltabilmesi en önemli avantajıdır. Bu teknikle yapılan cerrahilerde bipolar veya monopolar koterden yararlanılabilir. Ancak ısı hasarını daha az oluşturması ve çevre dokulara daha az zarar vermesi nedeniyle genellikle bipolar koterizasyon daha sık tercih edilir.



Şekil 2.8. Bipolar ve unipolar elektrokoter, harmonic scalpel

Tonsillektomilerde günümüzde kullanılan teknik ve yöntemlerden en sık kullanılanları sınıflayacak olursak;

Total Tonsillektomi Teknikleri

- ✓ Soğuk diseksiyon,
- ✓ Termal Welding,
- ✓ Elektrocerrahi (bipolar veya monopolar ile),
- ✓ Argon plazma koagülasyon,
- ✓ Lazer Koblasyon,
- ✓ Harmonik skalpel.

Tonsillotomi Teknikleri

- ✓ Mikrodebrider,
- ✓ Giyotin (Sluder),
- ✓ Lazer Tonsillotomi,
- ✓ Bipolar Elektrocerrahi ile Tonsillotomi,
- ✓ Kriyojenik Tonsillotomi.

Tonsil Redüksiyonu

- ✓ Ablasyon,
- ✓ Koblasyon.

2.9. Komplikasyonlar

Bizim çalışmamızda literatür incelendiğinde de en çok çalışılan, postoperatif dönemde görülen komplikasyonlardan morbidite ve mortalite ile seyredebilen tonsillektomi sonrası kanama üzerine olması sebebiyle bu bölümde kanama üzerinde daha çok durulacaktır. Literatürde bu konuyla ilgili risk faktörlerinden; sigara, cinsiyet, medikasyonlar, endikasyon sebepleri, yaş, obezite, cerrahi teknik, preoperatif ve postoperatif laboratuvar parametreleri gibi birçok faktör incelenmiştir.

Tonsillektomi sonrası kanamalar; primer yani ilk 24 saat içinde olan kanamalar ve sekonder kanama ise genel olarak postop 1. günden sonra postop 7-10. güne kadar olan kanamaları tanımlamaktadır (46). Primer kanamalarda yetersiz intraoperatif hemostaz sorumlu tutulmakla birlikte daha sıklıkla reoperasyon ihtiyacı vardır, ancak hem primer hem sekonder kanamalarda patofizyoloji kesin olarak anlaşılmış değildir. Sekonder kanamalar için ise genellikle kabul gören teoriler; skar dokusunun irritasyonu, infeksiyonlar, travma, katı ve sert gıdalar gibi diyetle uyulmamasından kaynaklanan sorunlar sorumlu tutulmaktadır (46).

Çalışmalarda pediyatrik tonsillektomide sekonder kanama oranı %1-4 arasında olarak bildirilmektedir (47). Ancak erişkin popülasyonda genellikle kanama oranları daha yüksektir ve erişkin popülasyonda literatürde primer kanama oranları %0,2-2 arasında, sekonder kanama oranları ise %3-21,8 arasında değişmektedir (46). Bu yüzden preoperatif yapılan risk değerlendirmesi hem hasta ve yakınlarının aydınlatılması hem de cerrahi perioperatif ve postoperatif dönemde yönlendirmesi açısından önem arz etmektedir.

Tonsillektomi sonrası kanama, infeksiyon, ağrı, kusma, dehidrasyon gibi komplikasyonlar gelişebilir. Ancak bu komplikasyonlar arasında en çok tekrar başvuru sebebi erişkin popülasyonda kanama ve ağrıdır. Pediyatrik popülasyonda ise kusma ve dehidrasyon da görece daha sık görülen komplikasyonlardandır (20).

Tonsillektomi sonrası görülecek komplikasyonları genel olarak sınıflayacak olursak;

İntraoperatif Anesteziye Bağlı Komplikasyonlar

- ✓ Alerjik reaksiyonlar,
- ✓ Endotrakeal tüpün ayrılması veya yerinden çıkması,
- ✓ Kardiyak komplikasyonlar,

- ✓ Hipoksi,
- ✓ Malign hipertermi,
- ✓ Laringospazm.

Cerrahi İntraoperatif Komplikasyonlar

- ✓ Kanama,
- ✓ Arka ve ön plika kesileri,
- ✓ Uvula ödemi, uvula amputasyonu, hematoma veya nekrozu,
- ✓ Hipoglossal ve lingual sinir hasar,
- ✓ Dil kesisi, temporomandibuler eklem dislokasyonu,
- ✓ Denoalveolar yaralanmalar.

Postoperatif Erken Komplikasyonlar (İlk 24 Saat)

- ✓ Kanama,
- ✓ Ağrı,
- ✓ Solunum yolu obstrüksiyonu,
- ✓ Bulantı, kusma,
- ✓ Dehidratasyon.

Postoperatif Geç Komplikasyonlar (24 Saatten Sonrasında Görülenler)

- ✓ Kanama,
- ✓ Ağrı,
- ✓ Enfeksiyonlar,
- ✓ Yara yeri problemleri,
- ✓ Ses değişiklikleri olarak sınıflandırılabilir (48).

Tonsillektomi sonrası ağrı en sık görülen semptomdur. Ancak genellikle postoperatif dönemde medikasyonlar ile kontrol edilir ve 1-2 hafta içerisinde kendiliğinden düzelir. Operasyon sonrası açıkta kalan duyuşal sinir uçlarının hassasiyeti, faringeal kas spazmları ve kullanılan cerrahi tekniğin etkileri nedeniyle oluşabileceği düşünülmektedir. Erişkin hastalarda bu süre biraz daha uzun sürebilir ve ağrı genellikle daha şiddetlidir. Erişkinlerde de ağrı rehospitalizasyon gerektirecek kadar şiddetli olabilir.

Erişkinlerde ağrı kontrol altına alınmazsa oral alımda azalmayla sonuçlanır, özellikle pediatrik popülasyonda belirgin olmak üzere dehidrasyon riskini de

beraberinde getirir. Güncel pediyatrik kılavuzlarda da ağrı kontrolünün önemi bildirilmektedir (49). Ayrıca glossofaringeal sinir irritasyonuna bağlı olarak yansıyan ağrı, otalji görülebilir ve lingual sinir hasarına bağlı olarak dilin arka 1/3 kısmında tat duyusu bozuklukları gelişebilir.

2.10. Literatür Özeti

Tonsillektomi öncesinde, tonsillektomi sonrası kanama prediktivitesine katkı sağlayacağı düşünülen birçok biyobelirteçlere aslında günümüzde birçok klinikte preoperatif anestezi değerlendirmesinde rutin olarak bakılmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalarda NLR, PLR gibi biyobelirteçlerin farklı cerrahilerdeki kanamalarla; gastrointestinal kanamalara, intrakraniyal kanamalar ve kardiyotorasik kanamalar, tonsillektomi veya üst solunum yolu cerrahileri sonrası kanamalar gibi birçok farklı kanama grubunda çalışılmıştır (50).

Tonsillektomi sonrası kanamayı öngörmede birçok klinikte koagülopati için PT, APTT, trombosit sayısı gibi değerler rutin preoperatif biyobelirteç olarak kullanılmakta iken, günümüzde yine rutin olarak preoperatif olarak değerlendirilen hemogram verileri içerisinde basit inflamatuvar markerların bu konudaki değeri hala tam olarak anlaşılmış değildir ve aktif inflamasyon döneminde yapılan cerrahilerde kanama oranlarının daha yüksek oranda görülebileceği belirtilmiştir (49, 51).

Son yıllarda çeşitli biyobelirteçlerin preoperatif dönemde postoperatif komplikasyonları öngörebilmek amacıyla araştırılması giderek daha fazla ilgi odağı olmaya başlamıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda tam kan sayımı parametrelerinde bulunan sistemik inflamasyon biyobelirteçlerinin (NLR, PLR, MPV vb.) tonsillektomi sonrası kanama ve farklı cerrahi alanlarda komplikasyon öngörüsünde kullanılabileceği bu konuda literatürde gösterilmiştir (4-7). Nötrofil/lenfosit oranı (NLR), akut stres yanıtı ile birlikte nötrofili ve lenfositopeni ile ilişkilidir. Platelet/lenfosit oranı (PLR), immün ve inflamatuvar yanıtı gösteren bir biyobelirteç olarak kabul edilmektedir. Ortalama platelet hacmi (MPV) ise trombosit aktivasyonunu yansıtan ve vasküler komplikasyonlarda rol oynayabilen bir diğer parametredir.

Literatüre baktığımızda majör abdominal cerrahiler, kardiyak cerrahiler ve onkolojik cerrahiler başta olmak üzere çeşitli alanlarda postoperatif enfeksiyon,

kanama, yara yeri problemleri ve genel komplikasyon öngörüsünde bu biyobelirteçler kullanılabilmektedir örnek olarak; postoperatif enfeksiyon oranları yüksek NLR seviyeleriyle, trombotik komplikasyonlar ise yüksek MPV seviyeleriyle ilişkili bulunduğu çalışmalar mevcuttur (52, 53). Tonsillektomi bağlamında ise bu parametrelerin postoperatif hemoraji ile ilişkili olup olmadığına dair çalışmalar kısıtlıdır. Ayrıca yüksek veya düşük MPV seviyelerinin anormal trombosit davranışlarıyla ilgili olup kanama ile ilişkilendirilebileceği belirtilmiştir. Literatürdeki veriler, bu parametrelerin tonsillektomiye bağlı komplikasyonların öngörülmesinde değerli olabileceğine işaret etmektedir (5, 8).

Yıldız ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, posttonsillektomi hemoraji görülen hastalarda NLR, PLR ve MPV değerlerinin anlamlı olarak yüksek olduğu gösterilmiştir (5). Benzer şekilde Uzunoğlu ve arkadaşları, özellikle OSAS tanısı ile tonsillektomi yapılan olgularda, PLR'nin postoperatif hemoraji gelişimini öngörmede anlamlı bir parametre olabileceğini belirtmişlerdir (8).

Bu konuda literatür daha büyük hasta grupları, çok merkezli ve prospektif çalışmalara olan ihtiyacı göstermektedir. Geniş ölçekli çalışmalarda bu parametrelerin birleşik olarak ele alındığı ve standart eşik değerlerle değerlendirildiği çalışmalara henüz literatürde yeterince yer verilmemiştir. Bu çalışmanın önemi buradan gelmektedir, çünkü hematolojik parametrelerin, basit, ucuz, erişilebilir ve rutin olarak uygulanan testlerden elde ediliyor olması, bunları preoperatif değerlendirme sürecine entegre edilebilir biyobelirteçler haline getirmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif vaka kontrol çalışması olarak planlanan çalışmamız, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun TBAEK-626 sayılı ve 03/07/2025 tarihli onayıyla gerçekleştirilmiştir (Ek-1). Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları Kliniğinde Ocak 2019 - Nisan 2025 tarihleri arasında tonsillektomi operasyonu geçirmiş 18 yaş ve üstü erişkin hastalar arasında toplam 100 hasta dahil edildi. Hastalar retrospektif olarak hastane elektronik veri sistemi taranarak bulundu ve postoperatif hasta kayıtları incelendi. 60 erkek, 40 kadın hasta olmak üzere; 50 postoperatif kanama gelişen ve 50 postoperatif kanama gelişmeyen tonsillektomi yapılmış hasta çalışmaya dahil edildi.

Hastaların medikal geçmişi incelendi. Özgeçmiş ve soygeçmişlerine yönelik hastane veri sistemindeki kayıtlar incelendi. Çalışmamıza dahil edilen hastaların kanama bozukluğu yoktu. Hemoglobin ve trombosit değerleri normal aralıklardaydı. Malignite şüphesi veya malignite nedeniyle opere edilen hastalar, eşlik eden ağır sistemik hastalığı bulunanlar, eşlik eden anemi vs. gibi hematolojik hastalıkları olanlar ve tek seansta birden fazla cerrahi yapılan hastalar yani; tonsillektomi ve septoplasti, tonsillektomi ve ESPP veya tonsillektomi ile birlikte tek seansta birden fazla cerrahi içeren OSAS cerrahileri geçiren hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Fizik muayenede tüm hastalara otoskopik muayene, gerekli durumlarda işitme şikâyeti olanlara diyapozon testleri ve odyometri, timpanometri, anterior rinoskopi ve orofarenks muayenesi ve fleksibl veya rijid endoskop yardımıyla laringeal, hipofaringeal, orofaringeal ve nazofaringeal yapıların muayenesi ve tam kapsamlı baş boyun muayeneleri yapıldı. Tonsillektomi operasyonu düşündüğümüz hastalarımızda; kronik veya rekürren tonsillit, uykuda solunum bozukluğu yapan tonsiller hipertrofi (uyku sırasında horlama ve tanıklı apne), rekürren peritonsiller apse ve tonsillolitiazis nedeniyle opere olanlar oluşturmuştur.

Hastanemizde tonsillektomi yapılan hastalarda rutin olarak kayıtlara alınan preoperatif biyobelirteçler ve tonsillektomi sonrası kanamaya neden olabileceğini düşündüğümüz faktörler olarak retrospektif olarak hastane veri sisteminden elde

ettiğimiz diğer veriler de dahil olmak üzere ; cinsiyet, yaş, sigara kullanımı, operasyon nedeni, operasyon öncesi hemoglobin, NLR, nötrofil, lenfosit, MPV, trombosit sayısı, PLR, CRP, PT, APTT, SII ve SIRI gibi inflamasyon belirteçleri de çalışmaya dahil edildi. Retrospektif olarak hastane veri sistemi üzerinden bu verilerle ilgili eksikleri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmamızda uygulanan cerrahi teknik açısından baktığımızda ise klinik yaklaşımımız genel olarak; genel anestezi altında, Rose pozisyonunda çoğunlukla soğuk diseksiyon yöntemiyle yapıldı. Ancak bipolar elektrokoterizasyon hem diseksiyon hem de kanama kontrolünde gerektiği zaman kullanıldı. Tonsil dokusunun üst polu Alis forseps ile tutulup ve medialize edildi. Anterior pillara paralel ve medialindin mukozal insizyon yapıldı. Tonsil dokusunun submukozal olarak lateraldeki kas doku da korunarak kapsül bulunana kadar künt diseksiyona devam edildi ve avasküler planda ilerlendi, cerrahi süresince kapsül takip edildi, diseksiyon inferior pole kadar devam edildi, inferior polde lingual tonsil sınırı genellikle kanama kontrolü ve lingual tonsil eksizyonunu önlemek açısından dikkatli diseke edildi. Ekstrakapsüller diseksiyon yapıldı. Diseksiyon ve kanama kontrolü sırasında enerji olarak 20W-35 W bipolar elektrokoterizasyon tercih edildi.

Soğuk diseksiyon sonrasında loja tampon koyuldu. Operasyon esnasında tampona rağmen durmayan kanamalarda hemostaz sıklıkla bipolar elektrokoter kullanılarak ve nadiren de olsa sütur ligasyonu ile sağlandı. Tonsillektomi operasyonu sonrası ilaç allerjisi olmayan gruba antibiyotik olarak oral amoksisilin klavulanik asit, ağrı kontrolü için NSAİİ tedavileri ve sık poliklinik takiplerle birlikte 15 günlük diyet rejimleri uygulandı.

Kanama görülmeyen hastalar postop 1. günde önerilerle taburcu edildi. Tonsillektomi sonrası sekonder kanaması olan vakalar interne edildi, fizik muayenede kanama bulguları kontrol edilene kadar oral stop ve mai desteği sağlanarak takip edildi. Müdahae olarak ise inaktif kanama odakları ve koagulumlar aspire edilip temizlendi. Soğuk uygulama, transamin ve gargara yapıldı tüm işlemlere rağmen kanama kontrolü sağlanamayan vakalarda; reoperasyon uygulandı, bipolar elektrokoterizasyon veya sütur ligasyonu ile kanama kontrolü sağlandı. Risk faktörleri ve kanamanın şiddeti de göz önünde bulundurularak,

persistan ve idiopatik kanamalarda hematoloji bölümü görüş önerilerine uyuldu, kanama kontrolü sağlandıktan sonra 24 saat kanama gözlemlenmeyen vakaların orali diyet rejimine göre açıldıktan sonra kanamasız bir şekilde devam ediyorsa, yakın klinik takip yapılacak şekilde taburcu edildi.



4. BULGULAR

4.1. Veri Analizi

Veri IBM SPSS Statistics 25 © Copyright SPSS Inc. 1989, 2017 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada yer alan kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) ile sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma (SS), medyan (IQR 25-75) ve minimum-maksimum değerleri ile sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelenmiştir. Bağımsız iki grup analizlerinde, verinin normal dağılım sergilemediği durumlarda Mann Whitney U testi, verinin normal dağılım sergilediği durumlarda ise Independent-Sample T Testi kullanılmıştır. Bağımsız kategorik değişkenlerin analizinde Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test ve Yates Düzeltmesi kullanılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Çalışmamızda ayrıca; iki grup arasında bağımlı değişken olarak farklılık olup olmadığı incelenen biyobelirteçlere etki edebilecek yaş, cinsiyet, bmi, endikasyon ve sigara faktörleri kontrol edilerek yapılan MANCOVA istatistiğinde Box test p değeri 0.000 olmasına rağmen katılımcı sayısı düşük olduğu için Levene's testi ile devam edildi. Bu test sonucuna göre homojenite koşullarının sağlandığı SIRI, NLR ve PLR değerleri için Multivariate test sonucu Wilks' Lambda p değeri 0.281 (anlamsız) olarak bulundu. Bonferroni düzeltmesi ile yapıların Test of Between Subject Effects'e bakıldığında sadece NLR için p değeri anlamlı iken (0.15) diğer biyobelirteçler için anlamlılık saptanmadı. Zaten Multivariate test'te de anlamlılık gözlenmediği için sonuçlar tüm değerler için anlamsız olarak kabul edildi. Sonuç olarak, yaş, cinsiyet, bmi, endikasyon ve sigara faktörleri kontrol edildiğinde de bakılan biyobelirteçler açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Bununla birlikte, MANCOVA analizinin etki büyüklüğü de düşük, 0.067 olarak görüldü. Örneklem sayısının yetersizliği ve homojenitenin sağlanamaması bu sonuçların nedeni olarak düşünüldü.

4.2. Bulgular

Çalışma katılımcılar iki grupta toplanmıştır. Tonsillektomi sonrası kanama gelişen gruplar anamalı ve kanama gelişmeyen gruplar kanamasız olarak görülen iki grupta 50’şer hasta yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çalışma grupları

Değişkenler (n=100)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Çalışma Grupları		
Kanamalı Grup	50	%50
Kanamasız Grup	50	%50

Hastaların en genci 18, en yaşlısı ise 68 yaşında olan hastaların ortalama yaşları 33 ± 9 olarak hesaplanmıştır. %60’ı erkek olan hastaların vücut kitle indeksi ortalaması $25,76\pm4,24$ ’tür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Yaş ve cinsiyet

Değişkenler (n=100)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
Yaş (Yıl)	33±9	31(27-37)	18-68
BMI (kg/m2)	25,76±4,24	25,35(22,7-28,7)	16,6-38,7
Sayı (n)		Yüzde (%)	
Cinsiyet			
Kadın	40	%40	
Erkek	60	%60	

Hastaların %42’si sigara kullanmaktadır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Sigara kullanımı

Değişkenler (n=100)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Sigara Kullanımı		
Yok	58	%58
Var	42	%42

Çalışmada ele alınan laboratuvar değerlerine ilişki istatistiki bilgiler Çizelge4.4'te gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama NLR değeri $2,45 \pm 1,79$, ortalama PLR değeri $130,16 \pm 68,13$, ortalama MPV değeri $9,88 \pm 0,89$ olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Laboratuvar değerleri

Değişkenler (n=100)	Ort $\pm$ SS	Med (IQR)	Min-Max
HB	$13,93 \pm 1,4$	13,6 (13,4-14,75)	10-17,9
NLR	$2,45 \pm 1,79$	2,07 (1,51-2,89)	0,75-15,49
MPV	$9,88 \pm 0,89$	9,8 (9,6-10,15)	6,7-12,9
Platelet	$279,99 \pm 70,8$	265 (231,5-320)	154-546
Lenfosit	$2,42 \pm 0,79$	2,41 (1,88-2,83)	0,37-5,94
PLR Value	$130,16 \pm 68,13$	119,15 (93,84-152,03)	25,93-605,41
Monosit	$0,67 \pm 0,31$	0,61 (0,49-0,76)	0,2-2,24
Nötrofil	$5,11 \pm 1,97$	5,12 (3,5-6,38)	1,38-12,52
CRP	$6,87 \pm 9,5$	3,22 (1,16-7,32)	0,01-53,48
APTT	$26,03 \pm 9,07$	25,16 (23,69-26,85)	2,8-109,5
PT	$1,04 \pm 0,09$	1,04(0,98-1,1)	0,8-1,25

Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi ortalaması $703,99 \pm 552,3$ olan katılımcıların Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi ortalaması ise $1,88 \pm 2,19$ 'dur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi (SII) ve Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi (SIRI)

Değişkenler (n=100)	Ort±SS	Med (IQR)	Min-Max
SII	703,99±552,3	545,11(381,27-825,92)	35,77-3468,97
SIRI	1,88±2,19	1,22(0,74-2,09)	0,27-17

Kanamalı hastalarda transfüzyon ihtiyacı duyulanların oranı toplam 4 hasta olmak üzere %8'dir. Reoperasyon ihtiyacı ise toplam 6 hasta olmak üzere %12 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Kanamalı hastalarda transfüzyon ihtiyacı ve reoperasyon

Değişkenler (n=50)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Transfüzyon İhtiyacı		
Yok	46	%92
Var	4	%8
Reoperasyon		
Yok	44	%88
Var	6	%12

Kanamalı hastalarda en sık kanamanın yaşandığı zaman %20 ile postoperatif 7. gündür. Postoperatif 5. günde ise kanaması gerçekleşen hastaların oranı %16 iken, postoperatif 6 ve postoperatif 8 zamanlarında kanaması olan hastaların oranı %12 olmuştur (Çizelge 4.7). Postoperatif 5. ve 8. günler arasında kanamanın yaygınlaştığı görülmektedir.

Çizelge 4.7. Kanamalı hastalarda kanama zamanı

Değişkenler (n=50)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kanama Zamanı		
Postoperatif 2	1	2,0
Postoperatif 3	1	2,0
Postoperatif 4	5	10,0
Postoperatif 5	8	16,0
Postoperatif 6	6	12,0
Postoperatif 7	10	20,0
Postoperatif 8	6	12,0
Postoperatif 9	4	8,0
Postoperatif 10	4	8,0
Postoperatif 11	2	4,0
Postoperatif 12	1	2,0
Postoperatif 15	2	4,0

En sık hastaların %78’inde Rekürren Tonsilit olmak üzere, bunu hastaların %19’unda görülen OSAS endikasyonu takip etmiştir. Tonsillolitiazis endikasyonuna hastaların kanamasız grupta bulunan 2 hasta olmak üzere %2’sinde, Rekürren peritonsiler apseye ise 1 hastada (%1) rastlanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Endikasyon bilgileri

Değişkenler (n=100)	Sayı (n)	Yüzde (%)
Endikasyon		
OSAS	19	19,0
Rekürren Peritonsiler Apse	1	1,0
Rekürren Tonsilit	78	78,0
Tonsillolitiazis	2	2,0

Tonsillektomi sonrası kanama görülen hastaların yaş ortalaması 33 ± 7 iken, kanama görülmeyen hastaların yaş ortalaması 33 ± 10 olarak ölçülmüştür. Vücut

kitle indeksi ortalamaları ise kanama görülen grupta $26,2\pm3,76$ ve kanama görülmeyen kontrol grubunda $25,32\pm4,67$ 'dir. Kanama izlenen grupta ortalama yaş 33 ± 7 ve kanama izlenmeyen grupta 33 ± 10 olarak ölçülmüş olup yapılan istatistiksel analiz sonuçları, yaş ($p=0,441$) için gruplar arasında anlamlı fark izlenmediğini göstermiştir. BMİ ($p=0,299$) parametrelerinin her de iki grupta benzer değerler aldığını ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmadığını gözlemlenmiştir (kanamalı grup $26,2\pm3,76$, kanamasız grup $25,32\pm4,67$). Cinsiyet parametresi ise çalışma gruplarında istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaşmıştır ($p=0,025$). Tonsillektomi sonrası kanama görülen hastalarda erkeklerin oranı 36 hasta ile %72, kanama görülmeyen kontrol grubu hastalarında ise kadınların oranı 26 hasta ile %52 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Çalışma gruplarına göre yaş ve cinsiyet

Değişkenler	Kanamalı (n=50)		Kanamasız (n=50)		P
	Ort±SS	Med (IQR)	Ort±SS	Med (IQR)	
Yaş (Yıl)	33±7	34 (28-37)	33±10	31 (25-36)	0,441 μ
BMİ (kg/m ²)	26,2±3,76	26,95 (22,9-28,7)	25,32±4,67	25,05 (22,3-27,7)	0,299†
Cinsiyet					0,025*
Kadın	14 (%28)		26 (%52)		
Erkek	36 (%72)		24 (%48)		

μ Mann Whitney U test, Med (IQR)

† Independent Samples T test, Ort±SD

* Pearson Ki-Kare Testi, Yates Düzeltmesi, n (%)

Kanamalı hastalarda sigara kullanma oranı 29 hasta ile %58, kanamasız hastalarda ise 13 hasta ile %26 olarak bulunmuş olup, bu sonuçlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0,002$, Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Çalışma gruplarına göre sigara kullanımı

Değişkenler (n=100)	Kanamalı (n=50)	Kanamasız (n=50)	p*
Sigara Kullanımı			0,002
Yok	21 (%42)	37 (%74)	
Var	29 (%58)	13 (%26)	

*Pearson Ki-Kare Testi, Yates Düzeltmesi, n (%)

NLR ise kanamalı hasta grubunda ortalama $2,76 \pm 2,29$ ve kanamasız hasta grubunda $2,15 \pm 1,01$ olarak kanamalı grupta her ne kadar daha yüksek izlenmiş olsa da bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p=0,138$). Çalışmamızdaki diğer önemli biyobelirteçlerden PLR için baktığımızda ise kanama grubunda $0,67 \pm 0,27$ ve kanama izlenmeyen grubunda ise ortalama $0,68 \pm 0,35$ değerleri elde edilmiş olup, sonuçlar istatistiksel açıdan anlamlı izlenmemiştir ($p=0,607$). Çalışmamızdaki bir diğer biyobelirteç olan MPV için ise kanama görülen ve görülmeyen gruplarda ortalama değerler $9,85 \pm 0,6$ ve $9,91 \pm 1,11$ şekline olup, bu fark da istatistiksel açıdan anlamlı izlenmemiştir ($p=0,203$).

Çalışmamızda retrospektif olarak taradığımız diğer verilerden olan nötrofil ve PT parametreleri Kanamalı hastalarda; Platelet, Lenfosit, Monosit, CRP ve APTT parametreleri ise Kanamasız hastalarda daha yüksek değerler almıştır. Ancak, analiz sonuçlarına göre, söz konusu laboratuvar değerleri iki çalışma grubunda istatistiksel açıdan benzerdir ($p>0,05$, Çizelgem 4.11).

Çizelge 4.11. Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri

Değişkenler	Kanamalı (n=50)		Kanamasız (n=50)		p
	Ort $\pm$ SS	Med (IQR)	Ort $\pm$ SS	Med (IQR)	
NLR	$2,76 \pm 2,29$	2,22 (1,55-3,09)	$2,15 \pm 1,01$	1,91 (1,38-2,44)	0,138 μ
MPV	$9,85 \pm 0,6$	9,8 (9,8-9,8)	$9,91 \pm 1,11$	10 (9,3-10,6)	0,203 μ
Platelet	$273,54 \pm 66,61$	254 (227-315)	$286,44 \pm 74,88$	277 (237-324)	0,304 μ
Lenfosit	$2,37 \pm 0,89$	2,41 (1,72-2,84)	$2,47 \pm 0,67$	2,38 (2,01-2,82)	0,5051
PLR Value	$138,11 \pm 88,16$	122,36 (86,3-158,33)	$122,22 \pm 38,45$	116,8 (96,22-142,34)	0,634 μ
Monosit	$0,67 \pm 0,27$	0,62 (0,52-0,72)	$0,68 \pm 0,35$	0,6 (0,45-0,8)	0,607 μ

Çizelge 4.11 (Devam). Çalışma gruplarına göre laboratuvar değerleri

Değişkenler	Kanamalı (n=50)		Kanamasız (n=50)		p
	Ort±SS	Med (IQR)	Ort±SS	Med (IQR)	
Nötrofil	5,25±2,21	5,36 (3,49-6,51)	4,96±1,72	4,58 (3,51-6,02)	0,461†
CRP	6,7±9,6	3,22 (1,1-7,03)	7,05±9,5	3,33 (1,21-7,7)	0,877µ
APTT	25,28±4,27	25,45 (23,69-27,05)	26,78±12,11	24,92 (23,69-26,71)	0,467µ
PT	1,04±0,08	1,04 (0,98-1,1)	1,03±0,09	1,03 (0,96-1,1)	0,649†

µ Mann Whitney U test, Med (IQR)

† Independent Samples T test, Ort±SD

Kanamalı hastalarda Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi ve Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi değerleri daha yüksek değerler almış olsa da analiz sonuçları indeks değerlerinde çalışma gruplarının istatistiksel açıdan benzer değerler aldığını göstermiştir ($p>0,05$; Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Çalışma Gruplarına Göre Sistemik İnflamatuvar Yanıt İndeksi (SII) ve Sistemik Bağışıklık-İnflamasyon İndeksi (SIRI)

Değişkenler	Kanamalı (n=50)		Kanamasız (n=50)		p
	Ort±SS	Med (IQR)	Ort±SS	Med (IQR)	
SII	792,19±691,01	595,19 (338,96-955,7)	615,79±350,63	495,89 (382,66-781,44)	0,416
SIRI	2,21±2,77	1,35 (0,74-2,28)	1,54±1,32	1,05 (0,75-2,04)	0,333

µ Mann Whitney U test, Med (IQR)

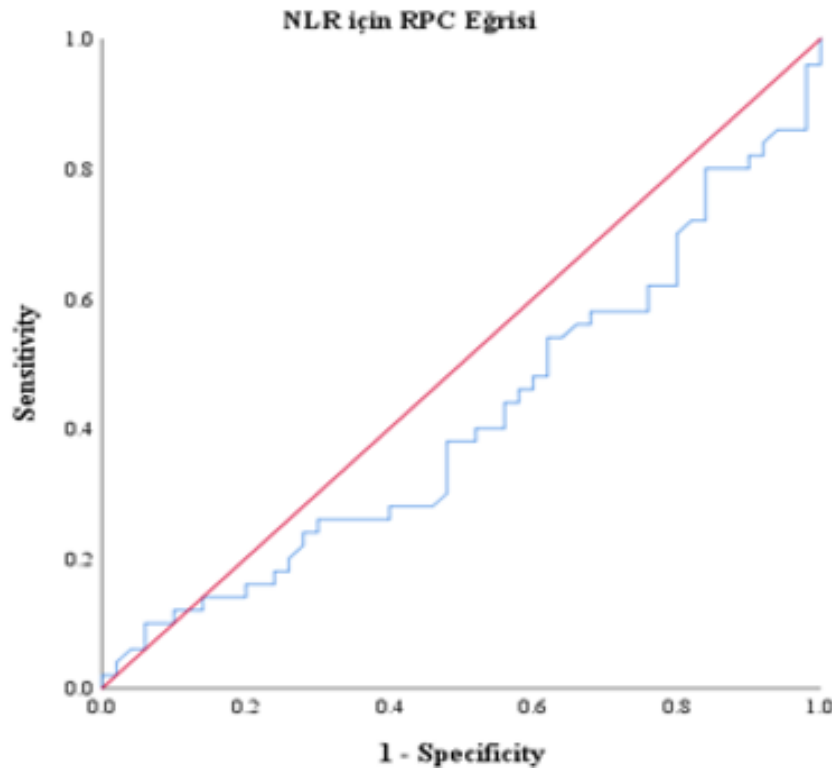
Rekürren Tonsilit saptanan hastaların oranı kanamalı hastalarda %84 iken, bu oran kanamasız hastalarda %72'dir. OSAS saptanan hastaların oranı ise kanamalı hastalarda %16, kanamasız hastalarda %22 olarak ölçülmüştür. Kanamalı hastaların hiçbirinde görülmeyen rekürren peritonsiler apse ve tonsillolitiazis endikasyonları ise kanamasız hastalarda sırasıyla %2 ve %4 oranlarında görülmüştür (Çizelge 4.13). Çalışmamızda endikasyonlar kanama için risk faktörü olarak istatistiksel açıdan anlamsız sonuçlanmıştır ($p=0,248$).

Çizelge 4.13. Çalışma gruplarına göre endikasyon bilgileri

Değişkenler (n=100)	Kanamalı (n=50)	Kanamasız (n=50)	p*
Endikasyon			0,248
OSAS	8 (%16)	11 (%22)	
Rekürren Peritonsiler Apse	0 (%0)	1 (%2)	
Rekürren Tonsilit	42 (%84)	36 (%72)	
Tonsillolitiazis	0 (%0)	2 (%4)	

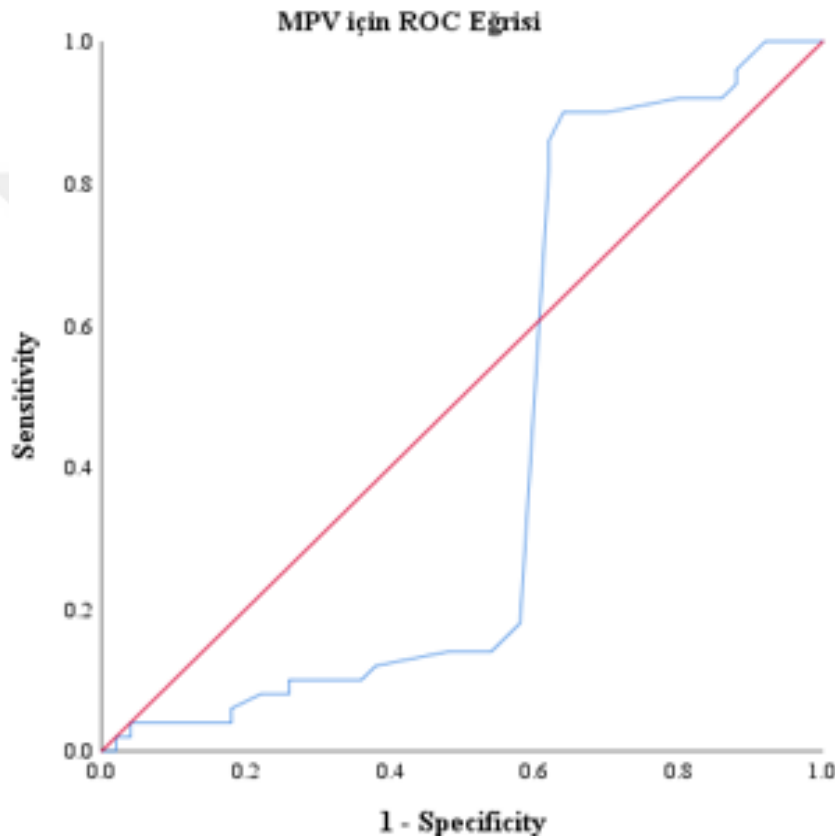
*Pearson Ki-Kare Testi, Fisher's Freeman Halton Exact Test, n (%)

Çalışmamızın esas konusu olan NLR, PLR ve MPV değerleri için oluşturulan ROC eğrileri analiz edilmiştir. NLR için ROC eğrisi incelendiğinde (Şekil 4.1), eğrinin diagonal çizgiye oldukça yakın olduğu görüldü. Bu sonuç, NLR'nin tek başına kanama riskini öngörmeye anlamlı bir ayırıcı güce sahip olmadığını göstermektedir. AUC değeri 0,5'e yakın bulunmuş olup, NLR'nin prediktif değerinin düşük olduğu anlaşılmıştır.



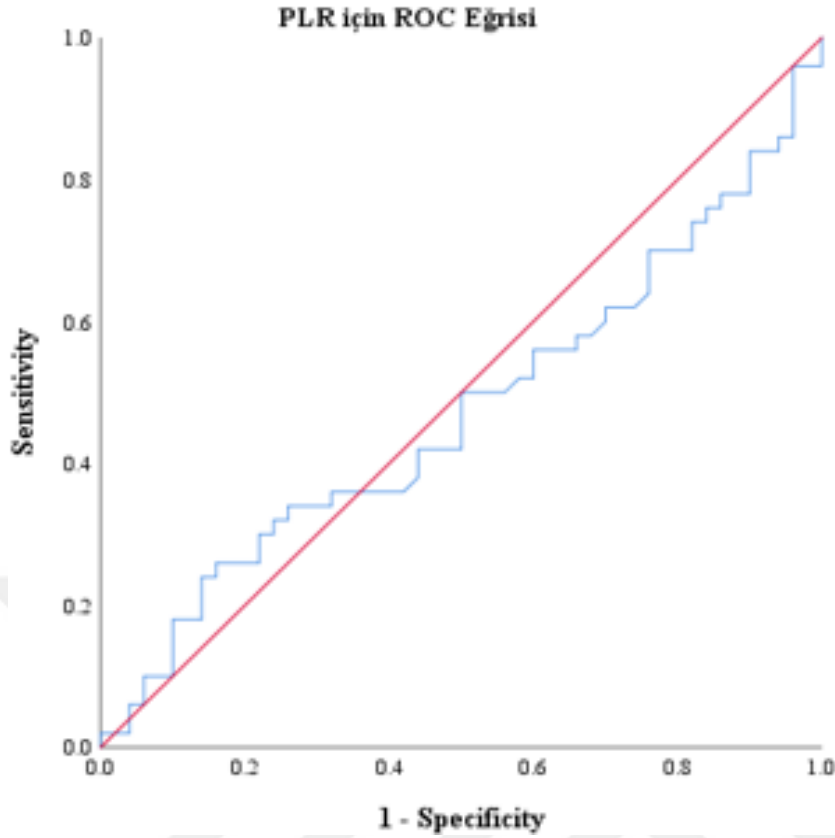
Şekil 4.1. NLR için ROC eğrisi

MPV için ROC eğrisi ise diğer parametrelere göre daha belirgin bir eğri çizmiş ve diagonal çizgiden ayrılmıştır. Bu bulgu, MPV'nin post-tonsillektomi kanama riskini öngörmekte daha güçlü bir parametre olabileceğini göstermektedir. MPV'nin AUC değerinin daha yüksek bulunması, klinik olarak dikkate değer bir prediktif değere sahip olabileceğine işaret etmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. MPV için ROC eğrisi

PLR için ROC eğrisi değerlendirildiğinde, yine eğrinin diagonal çizgiye yakın seyrettiği ve AUC değerinin klinik olarak anlamlı düzeyde olmadığı gözlemlendi. Bu durum PLR'nin de tek başına kanama riskini öngörmekte sınırlı bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. PLR için ROC eğrisi

Çalışmamızda yapılan ROC analizi sonucunda, NLR, PLR ve MPV parametrelerinin post-tonsillektomi kanama riskini öngörmedeki ayırt edici gücü değerlendirilmiştir. NLR ve PLR'nin AUC değerleri sırasıyla 0,414 ve 0,472 olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Her iki parametrenin de duyarlılık değerleri düşük, özgüllükleri ise yüksek olup klinik olarak anlamlı prediktivite göstermemiştir. MPV için AUC değeri 0,428 olarak saptanmış ve duyarlılığı %90, özgüllüğü %36 olarak bulunmuştur. Genel olarak ROC analizi bulguları, NLR, PLR ve MPV'nin tek başına post-tonsillektomi kanama riskini öngörmeye yeterli tanısal performansa sahip olmadığını, ancak diğer klinik ve laboratuvar parametrelerle birlikte değerlendirildiğinde anlamlı olabileceğini düşündürmektedir.

Çizelge 4.14. NLR, PLR ve MPV ROC eğrileri analizi sonuçları

Değişkenler	AUC (%95 GA)	p	Cut-off Değeri	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)
NLR	0,414 (0,302–0,526)	0,138	<1,07	10	94
PLR	0,472 (0,358–0,587)	0,634	<85,45	24	86
MPV	0,428 (0,304–0,551)	0,212	>9,55	90	36

Kanama ihtimalini etkileyebilecek faktörler Lojistik Regresyon Analiziyle incelenmiş ve bulgular Çizelge 4.14 ile gösterilmiştir. Cinsiyet (p=0,016) ve sigara kullanma (p=0,002) kanama durumunu öngörmeye önemli faktörler olarak öne çıkmıştır. Buna göre demografik verilerden olan erkek cinsiyette olmak kadın cinsiyette olmaya göre kanama ihtimalini 2.786 kat artırmaktadır ve sigara kullanımı ise kanama ihtimalini 3.930 kat yükseltmektedir.

Çizelge 4.15. Kanama durumuna etki eden faktörler

Değişkenler	β	p ^L	OR	%95GA	
Yaş	0.006	0.789	1.006	0.963	1.051
Cinsiyet (Erkek)	1.025	0.016	2.786	1.215	6.389
BMİ	0,050	0.297	1.052	0.957	1.156
Sigara Kullanma	1.369	0.002	3.930	1.688	9.154
HB	-0,160	0.275	0.852	0.639	1.136
NLR	0.266	0.117	1.305	0.936	1.819
MPV	-0.072	0.752	0.931	0.597	1.452
Platelet	-0,003	0.363	0.997	0.992	1.003
Lenfosit	-0.174	0.502	0.840	0.506	1.396
PLR Value	0.004	0.267	1.004	0.997	1.011
Monosit	-0.045	0.945	0.956	0.266	3.433
SII	0.001	0.125	1.001	1.000	1.001
SIRI	0,174	0.153	1.190	0.938	1.511
Nötrofil	0.077	0.457	1.080	0.882	1.321
CRP	-0.004	0.854	0.996	0.956	1.038
APTT	-0.023	0.456	0.977	0.920	1.038
PT	1.091	0.645	2.977	0.029	309.715

^LLojistik Regresyon Analizi

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı erişkin popülasyonda tonsillektomi sonrası kanamanın ucuz ve rutin olarak kullanılabilecek preoperatif biyobelirteçlerin, tonsillektomi sonrası kanamayı öngörmeye kullanılabilişliğini göstermektir. Çalışmamızda biyobelirteçlere ek olarak retrospektif olarak taranabilen ve literatür verilerine katkı sağlayabilecek demografik veriler, laboratuvar değerleri ve klinik değişkenler gibi diğer faktörler de değerlendirilmiştir. Hasta grubumuzda tonsillektomi sonrası kanama görülen ve görülmeyen hastalar retrospektif olarak eşit sayıda olmak üzere gruplara ayrıldığı için tonsillektomi sonrası kanama oranı belirlenememiştir. Ancak kanama görülen ve görülmeyen kontrol grubu arasındaki istatistikler karşılaştırılmıştır.

Daha az görülen postoperatif 24 saat içinde gelişen kanamalar primer, 24 saatin sonrasında ilk 14 gün görülen kanamalar ise sekonder kanama olarak adlandırılmaktadır. Çalışmamızda görülen kanamaların tamamı sekonder kanamadır. Literatüre bakıldığında erişkinlerde tonsillektomi sonrası sekonder kanama oranları %21,8 e kadar çıkabilmektedir (54). Primer kanama oranları da bazı çalışmalarda %0,2 (46) gibi düşük oranlarda görüldüğü düşünülürse çalışmamızda primer kanama görülmemesi literatürdeki oranlarla uyumludur. Ayrıca sekonder kanama oranlarında literatürdeki çalışmalarda kliniklerin kanama konusundaki tutumlarına göre de değişebildiği yorumunda bulunmaktayız, nitekim bazı klinikler yaklaşım olarak basit müdahale gerektirmeyen kanamalarda başvuru önerirken, bazıları basit ve kendiliğinden duran kanamalar için başvuru önermemekte veya bazı kliniklerde muayenede gözlemlenen inaktif koagulum odakları kanama olarak kabul edilirken, bazılarında ise aktif kanama odağı kanama olarak kabul edilmektedir. Bu durumda kanama oranları arasındaki farklarda klinikler arasındaki yaklaşım farkları açıklayıcı olabilir çünkü; sekonder kanamaların büyük bir kısmı basit müdahalelerle ve müdahale gerektirmeden sonlanabilmektedir (55).

Kanama zamanlaması açısından ise çalışmamızda en sık 7. günde görülmesi literatürdeki çalışmadaki benzer şekilde postop 7'de en sık olmak üzere, postop 5. ve 8. günler arasında pik yapması ile paralellik göstermektedir (54, 56). Bu veriler

tonsillektomi sonrasında yara iyileşmesinde kanamaya sebep olan erken ayrılan skar dokusunun altındaki mukozanın yetersiz rejenerasyonu sonucu vasküler yapıların yüzeyelleşmesini neden olarak gösteren skar ayrışması teorisi ile uyumluluk göstermektedir (49, 57).

İnuzuka ve ark. (54) 2014'te yaptığı çalışmada her ne kadar günümüzde sık kullanılsa da tonsillektomi sonrası kanamanın standardizasyonunu belirlemek açısından Walner ve ark. (55) tanımladığı şekilde 5 gruba ayırmış ve basit müdahale gerektirmeyen kanamalar grade 1 olarak nitelendirilmiş ve bu grup kanamalar hastaların %86,7 sini oluşturmuştur. Bizim çalışmamızda her ne kadar kanama açısından derecelendirme yapılmamış olsa da kanama grubundaki 50 hastanın 6'sında(%12) reoperasyon ihtiyacı olmuştur ve kanamalı hastaların 4 (%8)'ü transfüzyon ihtiyacı gösterecek kadar yüksek volümde kanama ile seyretmiştir. Windfur ve ark. (58) pediyatrik ve erişkin hastaları içeren çalışmasında, cerrahi müdahale gerektiren kanama oranı %5,2 olarak bulmuş olsa da, bizim oranımızda erişkin hastaların değerlendirilmesi ve erişkin hastalarda kanamaların daha sık ve şiddetli görüldüğü bilinmesi sebebiyle, reoperasyon oranımızın daha yüksek olması beklenmektedir. Maleki ve ark. (59) 227 tonsillektomi sonrası kanama görülen hastanın dahil edildiği bir çalışmada erişkin hastalarda cerrahi müdahale gerektiren kanama oranını %39,5 olarak saptamış ve aynı çalışmada pediyatrik popülasyonda ise %21,9 olarak bulmuştur, bu veriler de daha önce bahsettiğimiz klinikler arasındaki yaklaşım farklılıklarından etkilense de; bizim çalışmamızda olduğu gibi erişkin hasta grubunda sadece kanama oranının daha yüksek olmasını değil, cerrahi müdahale gerektiren kanamalarında daha sık görüldüğünü destekler niteliktedir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz bir diğer değişken olan sigara ise yara yeri iyileşmesini geciktirdiği ve mukoza vaskülarizasyonunu bozduğu bilinmektedir (54). Tonsiller bölgede mukozal irritasyon ve oksijenizasyonda bozulma sonucunda, inflamasyonu ve enfeksiyonu tetiklemekte, arteriyel kan akımını değiştirmesi ve yara yeri iyileşmesini geciktirmesi ile birlikte tonsillektomi sonrası kanamaya neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sigara solunum yolu epiteline goblet hücre hiperplazisini tetiklemektedir ve sigara içen erişkin hastalarda belirgin üst solunum yolu sekresyon artışı izlendiği gösterilmiştir bu da yara yeri iyileşmesini etkileyebilmektedir (60). Erişkinlerde tonsillektomi sonrası kanama

ve sigara ilişkisi, literatürdeki daha önceki verilere paralel şekilde çalışmamızda da kanama (%58) ve kontrol grupları (%26) arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmaktadır ($p=0,002$, Çizelge 4.10) (61).

Endikasyon açısından baktığımızda ise çalışmamızda rekürren tonsillit kanamalı hasta grubunun %84'ünde, kontrol grubunda ise %72'sinde görülmüştür. OSAS nedeniyle tonsillektomi yapılan hastalarda ise kanama grubunda %16, kontrol grubunda %22 olarak görülmüştür. 2017'de İsveç'te yapılan geniş hasta grubu üzerindeki çalışmada rekürren ve kronik tonsillit nedeniyle yapılan cerrahiler erişkin hastalarda da kanama açısından risk olarak gösterilmiştir (62). Bizim çalışmamızda kanamalı grupta daha fazla olsa da muhtemel örneklem azlığı nedeniyle bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,248$, Çizelge 4.13).

Yaş tonsillektomi sonrası kanama risk faktörlerinden biri olarak en bilinenidir (63). Bhattacharya ve ark. (64) 7748 erişkin tonsillektomi uygulanan hastayı dahil ettiği tonsillektomi sonrası kanamayı inceleyen çalışmada erişkin hastalarda kanama oranını %11,2 olarak bulmuştur. Bu oranın pediatrik hasta grubunda görülen kanama oranlarından daha yüksek olduğundan bahsetmektedir. Lee ve ark. (63) risk faktörü olarak yaşı değerlendiren 8347 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada ise erişkin ve pediatrik tonsillektomi hastalarını dahil etmişlerdir, bu çalışmada 12 yaş ve üzerindeki hastalarda kanama istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek görülmüştür. Ancak bu çalışmada da yaş açısından değerlendirmeye alınan birçok çalışma gibi pediatrik ve erişkin hasta grubunu birlikte değerlendirmektedir bu durumda; erişkin hastalarda pediatrik yaş grubuna göre kanama oranının daha yüksek olması sebebiyle yaş anlamlı bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak literatürde erişkin hastaların arasında risk faktörü olarak yaşı değerlendiren daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Mevcut çalışmalardaki verilere pediatrik hastaların da dahil edilmesiyle oluşan heterojenite, erişkin hastalar arasındaki posttonsilektomi kanama oranları açısından yaşın prediktivitesini belirlemek konusunda çalışmaların yetersiz kalmasına sebep olmaktadır. Örneğin; Patel ve ark. (65), tonsillektomi sonrası kanamayı inceleyen 574 erişkin hastayı dahil ettiği bir çalışmada daha önceki çalışmaların aksine erişkin hasta grubunda, genç yaşı bir risk faktörü olarak belirtmiştir. Bizim çalışmamızda hastalarımızın tümü erişkin olması

ve örneklem grubu küçüklüğü sebebiyle yaş açısından anlamlı bir sonuç elde edilememiştir($p=0,441$).

Daha önceki çalışmalarda erişkinlerde cinsiyet tonsillektomi sonrası hemoraji açısından önemli bir risk faktörü olarak belirtilmiş olup, tonsillektomi sonrası kanama genel olarak erkek cinsiyette daha sıklıkla görülmektedir. Østvoll ve ark. (62) İsveç'te 1983'ten 2013'e kadar olan ulusal veri kayıtları üzerinden 256053 erişkin ve çocuk hastanın kayıtlarını ve tonsillektomi sonrası kanamayla başvuruları inceleyen çalışmasında erkek cinsiyet bir risk faktörü olarak bulunmuştur. Birçok çalışmada özellikle de erişkin popülasyonda cinsiyet bilinen risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocuklarda ise cinsiyet bir risk faktörü olarak gösterilememiştir (66). Puberte dönemine kadar cinsiyet hormonlarının hakimiyetinin olmaması sebebiyle cinsiyetler arasındaki farkın östrojenin yara iyileşmesi üzerindeki antiinflamatuvar etkisi sebebiyle olduğu düşünülmektedir (54). Çalışmamızda kanamalı hastaların oranı erkeklerde %72 ve kontrol grubunda ise erkeklerin oranı %48 olarak bulunmuş olup cinsiyet açısından iki grup arasındaki fark, daha önceki erişkin hastalar üzerinde yapılan literatürdeki çalışmalara paralel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,025$).

NLR sistemik bir inflamasyon göstergesi olarak daha önce yapılan çalışmalarda üst gastrointestinal kanamalar, obstetrik kanamalar ve intrakraniyal kanamalarla ilişkili bulunmuştur (67-69). Ayrıca Takenaki ve ark. (70) 2022'de yaptığı bir çalışmada baş boyun skuamöz hücreli kanserlerinde tedavi yanıtı ve perioperatif komplikasyonlar ile ilişkili bulunmuştur. Tonsillektomi sonrası kanama ile ilişkili olarak ise İbas ve ark. (71)'nin 50 kanama ve 50 kontrol grubu olmak üzere 100 hasta üzerinde yaptığı tonsillektomi sonrası kanamayı inceleyen, hastaların yaşının 4 ve 13 arasında olduğu bir çalışmada NLR'nin preoperatif dönemdeki sonucunun postoperatif dönemde kanama prediktivitesi açısından istatistiksel anlamlı bulmuştur. Bu anlamlılığın özellikle 7 yaşın altındaki grupta daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Yenigün ve ark. (72) yaptığı bir çalışmada kronik tonsillit endikasyonu nedeniyle tonsillektomi yapılan hastalarda preoperatif NLR oranları, OSAS gibi diğer endikasyon gruplarına göre istatistiksel anlamlı olarak yüksek izlenmiştir. Bizim çalışmamızda kanama ile endikasyon arasında istatistiksel anlamlı bir bağlantı çıkmamış olsa da daha geniş hasta grupları üzerinde

Kwok ve ark. (73) yaptığı çalışmada rekürren ve ya kronik tonsillit grubunda kanamanın daha yüksek görülmesi, yine Windfuhr ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, tonsillektomilerde rekürren tonsillit nedeniyle opere olan hastalarda sekonder hemoraji oranının, OSAS gibi non-enfeksiyöz nedenlerle yapılanlara kıyasla daha yüksek olduğunun bildirilmesi (58) ve daha önce bahsettiğimiz gibi kronik ve rekürren tonsillit grubunda NLR oranının daha yüksek olması, postoperatif kanama ile NLR arasında anlamlı bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Ancak muhtemelen çalışmamızdaki örneklem grubu küçüklüğüyle ilişkili olarak ve çalışmaya dahil edilen hasta grubunun %78'i (kanama grubunda %84, kontrol grubunda %72) gibi büyük bir bölümünün rekürren tonsillit endikasyonu nedeniyle opere edilmesine bağlı olarak, çalışmamızda NLR ve posttonsillektomi hemoraji arasındaki ilişkinin anlamsız sonuçlanmasına sebep olabileceğini düşünmekteyiz ($p=0,138$).

Uzunoglu ve ark. (8) tonsillektomi sonrası kanama ile PLR ilişkisini inceledikleri bir çalışmada OSAS hastalarında PLR değerinin 121,7'den büyük olmasının %70 sensitivite ve %79 spesifite ile tonsillektomi sonrası kanamaları öngörmeye diğer klinik verilere yardımcı bir biyobelirteç olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Ancak bu çalışmada tonsillektomiye OSAS hastalarında lateral faringoplasti de eklenmiştir. Ancak PLR ve kanama ilişkisini kronik veya rekürren tonsillit endikasyonu ile izole tonsillektomi yapılan hastalarda bulamamışlardır. Ancak Yıldız ve ark. (5) tonsillektomi sonrası kanamayı incelediği bir çalışmada PLR'nin tonsillektomi sonrası kanamayı öngörmeye anlamlı olabileceğini vurgulamaktadır. Ancak bu çalışma pediatrik hasta grubunda, endikasyondan bağımsız olarak yapılmış ve adenoidektomi olan hastalar da dahil edilmiştir. Bizim çalışmamızda PLR ve tonsillektomi sonrası kanama arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamsız sonuçlanması, hastalarımızın büyük çoğunluğunun endikasyon olarak kronik veya rekürren tonsillit endikasyonu ile opere edilmiş olması veya hasta popülasyonumuzun erişkin hastalardan oluşması nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz ($p=0,138$).

Çalışmamıza trombosit değerleri normal aralıkta olan hastalar dahil edilmiştir. MPV trombositlerin ortalama büyüklüğünü gösteren bir biyobelirteçtir. Yüksek MPV (>15) genellikle genç ve reaktif trombositlerle ilişkilidir ve

literatürde yapılan çalışmalarda daha normal MPV aralığına göre protrombotik ve çeşitli inflamatuvar olaylarla ilişkili artmış bir risk biyobelirteci olarak saptanmıştır (74). Karabulut ve ark. (75) 2018 yılında rekürren epistaksis ve MPV ile ilişkili yaptıkları çalışmada epistaksis ile MPV düşüklüğü arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Yine Duymaz ve ark. (76) ve Yıldız ve ark. (5) tonsillektomi sonrası kanama izlenen hastalarla ilgili yaptığı çalışmalarda kanama görülen grupta MPV seviyelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olduğu izlenmiştir. Kaplama ve ark. (77) 2016-2019 yılları arasında tonsillektomi sonrası geç dönem kanama risk faktörlerini 168 hasta üzerinde incelediği bir çalışmada MPV düşüklüğü ile tonsillektomi sonrası kanama arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Ancak bizim çalışmamızda her ne kadar kanama grubunda MPV ortalaması daha düşük bulunsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı izlenmedi ($p=0,203$). Daha önceki çalışmaların aksine çalışmamızda katılımcıların tamamının erişkinlerden oluşması, yaş ile birlikte MPV değerinin medikasyonlar, vücut kitle indeksi, metabolik sendromlar, ateroskleroz ve sigara gibi değişkenlerden etkilenebilmesi sebepleri nedeniyle bizim çalışmamızda MPV'nin tonsillektomi sonrası kanamayı öngörmede istatistiksel olarak anlamsız sonuçlandığını düşülmekteyiz.

Ayrıca Hazır ve ark. (82) tonsillektomi sonrası kanama ile *Actinomyces* kolonizasyonu ve inflamatuvar biyobelirteçlerin ilişkisini retrospektif olarak 1135 hasta üzerinde inceledikleri çalışmada, tonsillektomi sonrası kanama ile NLR, PLR, SII ve SIRI değerlerinin de tonsillektomi sonrası kanama ile ilişkisini incelemişler ve bu değerlerin kanamayı öngörmede tek başına kullanılamıyacağını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda her ne kadar katılımcı sayısı daha düşük olsa da sonuçlarımız bu verilerle uyumluluk göstermektedir.

6. SONUÇLAR

Her ne kadar bizim çalışmamızda postoperatif kanama oranını öngörmede birtakım biyobelirteçlerin önemiyle ilgili olsa da; daha önce yapılan çalışmalarda tonsillektomi sonrası kanama nedeniyle başvuruyu etkileyen risk faktörleri açısından cerrahın deneyimi, operasyon süresi, perioperatif antibiyoterapi, kullanılan cerrahi aletler, ayaktan cerrahi tedavi yapılması, kullanılan non-steroid antiinflatuarlar, kanama konusunda daha önceki bölümlerde bahsedilen klinikler arasındaki yaklaşım farkları ve cerrahi teknik gibi birçok faktörün de önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (78). Bu yüzden tek başına bu çalışmaya dahil ettiğimiz kriterlerin risk faktörü olarak düşünülmemesi hastaya ait verilerin kapsamlı geniş bir analizi yapılması gerekir.

Goncalves ve ark. (79) preoperatif prediktif risk faktörleri açısından yaptığı çalışmada PT, APTT gibi risk faktörleri, Grasl ve ark. (80) tarafından yapılan çalışmada ise fibrinojen bir risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise fibrinojen hastanemizde rutin olarak incelenmediği için çalışmaya dahil edilmemiştir. Fibrinojen dışındaki bahsettiğimiz değerleri normal aralığın dışında olan hastalar dahil edilmediği için bu değerler açısından anlamlı bir fark izlenmemiş olsa da literatürde kesin birer risk faktörü olarak bilinmektedir ve günümüzde birçok klinikte preoperatif rutin olarak çalışılmaktadır. Çalışmamızda bahsedilmemiş olsa da bu değerlerde risk belirlemede kullanılmalıdır.

Cerrahi teknik açısından bakıldığında bizim hastalarımızın tamamına soğuk bıçak ve sıcak diseksiyonun uygulandığı kombine diseksiyon tekniği ve bipolar koterizasyon ile kanama kontrolü uygulanmış olup son zamanlarda yapılan metaanaliz sonucunda güncel bir cerrahi method olan koblasyon ve soğuk diseksiyon tekniği arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmamıştır (81). Bu durumda çalışmamızın sonucunun cerrahi teknikten de bağımsız olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda kanama ile ilişkili prediktivitesi olan veriler sadece erkek cinsiyet ve sigara olarak belirlenmiştir. Farklı yaş grupları veya cerrahi endikasyonlara göre yapılacak daha geniş hasta grubu analizleri, NLR, PLR ve MPV gibi klinik prediktif biyobelirteçlerin diğer faktörlerle entegre edildiği

hesaplamalı modeller ve daha geniş hasta gruplarında yapılan çalışmalar bu biyobelirteçlerin değerini ortaya koyabilir.



7. ÖZET

Posttonsillektomi Hemoraji Riskinin Nötrofil/Lenfosit, Platelet/Lenfosit Oranı, Trombosit Sayısı ve MPV ile Öngörülmesi

Tonsillektomi, kulak burun boğaz pratiğinde en sık uygulanan cerrahilerden biri olup, en önemli komplikasyonu postoperatif kanamadır. Bu çalışmada, erişkin tonsillektomi sonrası kanama ile hematolojik inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişki retrospektif olarak araştırılmıştır. Ocak 2019 – Nisan 2025 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniğinde tonsillektomi geçirmiş 100 erişkin hasta (50'sinde postoperatif kanama gelişen, 50'sinde kanama izlenmeyen) çalışmaya dahil edilmiştir. Demografik veriler, klinik özellikler ve preoperatif laboratuvar parametreleri (NLR, PLR, MPV, trombosit sayısı, SII ve SIRI) incelenmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 25 yazılımı ile yapılmış; normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov testi ile, gruplar arası farklar ise bağımsız örneklem t-testi, Mann-Whitney U testi ve ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlarda, postoperatif kanama ile NLR, PLR ve MPV arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamış; ancak erkek cinsiyet ve sigara kullanımının bağımsız risk faktörleri olabileceği görülmüştür. Çalışmamız NLR, PLR ve MPV parametrelerin tek başına tonsillektomi sonrası kanamayı öngörmeye yeterli olmadığını, ancak risk belirlemede klinik ve demografik faktörlerle birlikte değerlendirilmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler, erişkin tonsillektomi sonrası komplikasyonların öngörülmesinde biyobelirteçlerin potansiyel katkısını desteklemekte ve daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: NLR, PLR, MPV, tonsillektomi komplikasyonları, tonsillektomi sonrası kanamada risk faktörleri.

8. ABSTRACT

Predicting Post-Tonsillectomy Hemorrhage Risk Using Neutrophil/Lymphocyte Ratio, Platelet/Lymphocyte Ratio, Platelet Count, and MPV

Tonsillectomy is one of the most frequently performed surgeries in otolaryngology, with postoperative hemorrhage being its most important complication. In this study, the relationship between postoperative bleeding and hematologic inflammatory markers was retrospectively investigated after adult tonsillectomy. Between January 2019 and April 2025, 100 adult patients who underwent tonsillectomy at the Otolaryngology Clinic of Akdeniz University Faculty of Medicine were included (50 developed postoperative bleeding, 50 with no bleeding).

Demographic data, clinical characteristics, and preoperative laboratory parameters (NLR, PLR, MPV, platelet count, SII, and SIRI) were analyzed. Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics 25. Normality was assessed with the Kolmogorov-Smirnov test; intergroup differences were evaluated with independent samples t-test, Mann-Whitney U test, and chi-square test.

Results showed no statistically significant association between postoperative hemorrhage and NLR, PLR, or MPV; however, male sex and tobacco use appeared to be independent risk factors. Our study indicates that NLR, PLR, and MPV alone are not sufficient to predict postoperative bleeding after tonsillectomy, and they should be considered alongside clinical and demographic factors in risk assessment. The findings support the potential contribution of biomarkers in predicting postoperative complications in adults after tonsillectomy and highlight the need for larger-scale studies.

Key Words: NLR, PLR, MPV, tonsillectomy complications, risk factors for postoperative bleeding after tonsillectomy.

9. KAYNAKLAR

1. Santo L, Kang K. National hospital ambulatory medical care survey: 2019 national summary tables. 2023.
2. Baugh RF, Archer SM, Mitchell RB, Rosenfeld RM, Amin R, Burns JJ, et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children. *Otolaryngology–head and neck surgery*. 2011;144(1_suppl):S1-S30.
3. Netter FH. Atlas of Human Anatomy: Latin Terminology E-Book: Atlas of Human Anatomy: Latin Terminology E-Book: Elsevier Health Sciences; 2018.
4. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts--rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratislavske lekarske listy*. 2001;102(1):5-14.
5. Yıldız E, Kahveci OK, Ulu Ş, Koca HB. Can neutrophil-lymphocyte, platelet-lymphocyte ratio and mean platelet volume be marker in tonsil hemorrhage? 2019.
6. Azab B, Camacho-Rivera M, Taioli E. Average values and racial differences of neutrophil lymphocyte ratio among a nationally representative sample of United States subjects. *PloS one*. 2014;9(11):e112361.
7. Imtiaz F, Shafique K, Mirza SS, Ayoob Z, Vart P, Rao S. Neutrophil lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in prevalent chronic diseases in Asian population. *International archives of medicine*. 2012;5(1):1-6.
8. Uzunoğlu E, Iriz A, Duzlü M, editors. Platelet to lymphocyte ratio may be helpful to predict post-tonsillectomy bleeding in osas patients. *KBB-Forum*; 2024.
9. Kaditis AG, Alvarez MLA, Boudewyns A, Alexopoulos EI, Ersu R, Joosten K, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2-to 18-year-old children: diagnosis and management. *European Respiratory Journal*. 2015;47(1):69-94.

10. McClelland L, Jones N. Tonsillectomy: haemorrhaging ideas. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2005;119(10):753-8.
11. Köckerling F, Köckerling D, Lomas C. Cornelius Celsus—ancient encyclopedist, surgeon–scientist, or master of surgery? *Langenbeck's archives of surgery*. 2013;398:609-16.
12. Dwyer-Hemmings L. 'A wicked operation'? Tonsillectomy in twentieth-century Britain. *Medical History*. 2018;62(2):217-41.
13. Windfuhr JP, Toepfner N, Steffen G, Waldfahrer F, Berner R. Clinical practice guideline: tonsillitis I. Diagnostics and nonsurgical management. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;273:973-87.
14. Yun JH, Jang JY, Shin YS, Kim HJ, Kim C-H, Park D-Y. Effect of monopolar diathermy power settings on postoperative pain, wound healing, and tissue damage after tonsillectomy: a randomized clinical trial. *Scientific reports*. 2024;14(1):267.
15. Windfuhr J. Fehler und Gefahren: Tonsillektomie und andere Standard-Eingriffe. *Laryngo-rhino-otologie*. 2013;92(S 01):S33-S72.
16. Wilson JA, O'Hara J, Fouweather T, Homer T, Stocken DD, Vale L, et al. Conservative management versus tonsillectomy in adults with recurrent acute tonsillitis in the UK (NATTINA): a multicentre, open-label, randomised controlled trial. *The Lancet*. 2023;401(10393):2051-9.
17. Miles B, Srinivasan VN. Embryology, Pharyngeal Pouch. 2020.
18. Ohtani O, Ohtani Y. Organization and developmental aspects of lymphatic vessels. *Archives of histology and cytology*. 2008;71(1):1-22.
19. Brandtzaeg P, editor Immunology of tonsils and adenoids: everything the ENT surgeon needs to know. *International Congress Series*; 2003: Elsevier.
20. Bohr C, Shermetaro C. Tonsillectomy and adenoidectomy. *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing*; 2023.
21. Meegalla N, Downs BW. Anatomy, head and neck, palatine tonsil (faucial tonsils). *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing*; 2023.
22. Açar G. Surgical anatomy of the Tonsils. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;442.

23. Özerol İH. Waldeyer Halkasının İmmünolojisi. *Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat-Special Topics*. 2012;5(4):22-38.
24. Perry M, Whyte A. Immunology of the tonsils. *Immunology today*. 1998;19(9):414-21.
25. Saleh H, Cain A, Mountain R. Bipolar scissor tonsillectomy. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*. 1999;24(1):9-12.
26. Bitar MA, Dowli A, Mourad M. The effect of tonsillectomy on the immune system: A systematic review and meta-analysis. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2015;79(8):1184-91.
27. Kostić M, Ivanov M, Babić SS, Tepavčević Z, Radanović O, Soković M, Ćirić A. Analysis of tonsil tissues from patients diagnosed with chronic tonsillitis—microbiological profile, biofilm-forming capacity and histology. *Antibiotics*. 2022;11(12):1747.
28. Brodsky L, Nagy M, Volk M, Stanievich J, Moore L. The relationship of tonsil bacterial concentration to surface and core cultures in chronic tonsillar disease in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1991;21(1):33-9.
29. Andersen C, Ebsen TS, Thorup CA, Reinholdt KB, Kjaerulff AMG, Udholm N, et al. Next-generation sequencing of the tonsillar microbiome in severe acute tonsillitis: comparison with healthy controls and culture-based findings. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2025:1-11.
30. Guntinas-Lichius O, Geissler K, Mäkitie AA, Ronen O, Bradley PJ, Rinaldo A, et al. Treatment of recurrent acute tonsillitis—a systematic review and clinical practice recommendations. *Frontiers in surgery*. 2023;10:1221932.
31. Gunnarsson RK, Ebell M, Centor R, Little P, Verheij T, Lindbæk M, Sundvall P-D. Best management of patients with an acute sore throat—a critical analysis of current evidence and a consensus of experts from different countries and traditions. *Infectious Diseases*. 2023;55(6):384-95.

32. Windfuhr JP. Lethal post-tonsillectomy hemorrhage. *Auris Nasus Larynx*. 2003;30(4):391-6.
33. Denton O, Wan Y, Beattie L, Jack T, McGoldrick P, McAllister H, et al. Understanding the Role of Biofilms in Acute Recurrent Tonsillitis through 3D Bioprinting of a Novel Gelatin-PEGDA Hydrogel. *Bioengineering*. 2024;11(3):202.
34. Klug TE, Sørensen TL, Caulley L, Hillerup S. Post-Pandemic shifts in peritonsillar abscess: incidence and microbiological trends following the cessation of COVID-19-related nonpharmaceutical interventions. *Infectious Diseases*. 2025:1-9.
35. Lindberg E, Hermansson A, Nygren D, Gisselsson-Solén M. Association between clinical outcome and microbiological findings in peritonsillar abscess-an observational study. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2025:1-9.
36. Portillo-Medina A, Fors MG, Prat AP, Manos M, Videla S, González-Compta X. Recurrent peritonsillar abscess in adults: Incidence and risk factors in a prospective longitudinal cohort. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*. 2024;75(6):361-6.
37. Gupta G, McDowell RH. Peritonsillar abscess. 2018.
38. Bargagna B, O'Connor-Reina C, Rodriguez-Alcala L, Navarro A, Bosco G, Pérez-Martín N, et al. Tonsillectomy May Not Be the Answer in All OSA Cases. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(21):6456.
39. Ishman SL, Maturo S, Schwartz S, McKenna M, Baldassari CM, Bergeron M, et al. Expert consensus statement: management of pediatric persistent obstructive sleep apnea after adenotonsillectomy. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2023;168(2):115-30.
40. Senchak AJ, McKinlay AJ, Acevedo J, Swain B, Tiu MC, Chen BS, et al. The effect of tonsillectomy alone in adult obstructive sleep apnea. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2015;152(5):969-73.
41. Koltai PJ, Solares CA, Koempel JA, Hirose K, Abelson TI, Krakovitz PR, et al. Intracapsular tonsillar reduction (partial tonsillectomy): reviving a

- historical procedure for obstructive sleep disordered breathing in children. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2003;129(5):532-8.
42. Sagheer SH, Kolb CM, Crippen MM, Tawfik A, Vandjelovic ND, Nardone HC, Schmidt RJ. Predictive pediatric characteristics for revision tonsillectomy after intracapsular tonsillectomy. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2022;166(4):772-8.
 43. Mao B, Woods CM, Athanasiadis T, MacFarlane P, Boase S, Joshi H, et al. BiZact™ tonsillectomy: Predictive factors for post-tonsillectomy haemorrhage from a 1717 case series. *Clinical Otolaryngology*. 2023;48(4):672-9.
 44. Lou Z. A comparison of coblation and modified monopolar tonsillectomy in adults. *BMC surgery*. 2023;23(1):141.
 45. D'Agostino R, Tarantino V, Calevo MG. Blunt dissection versus electronic molecular resonance bipolar dissection for tonsillectomy: operative time and intraoperative and postoperative bleeding and pain. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008;72(7):1077-84.
 46. Lin H, Hajarizadeh B, Wood AJ, Selvarajah K, Ahmadi O. Postoperative outcomes of intracapsular tonsillectomy with coblation: A systematic review and meta-analysis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2024;170(2):347-58.
 47. Windfuhr JP, Chen Y-S. Incidence of post-tonsillectomy hemorrhage in children and adults: a study of 4,848 patients. *Ear, nose & throat journal*. 2002;81(9):626-34.
 48. AKARÇAY M. Tonsilektomi ve Adenoidektomi Komplikasyonları. *Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat-Special Topics*. 2012;5(4):63-5.
 49. Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, Rosenfeld RM, Coles S, Finestone SA, et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children (update). *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2019;160:S1-S42.
 50. Epure V, Gheorghe DC. Is it possible to predict post-adenotonsillectomy hemorrhage in children with preoperative blood tests? Single-center retrospective study. *Science Progress*. 2023;106(4):00368504231215591.

51. Güllüev M, Yücel A, Demirci B, Kaplan D, Özdemir LE. The relationship between posttonsillectomy bleeding to hemogram and coagulation parameters. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2024;281(5):2569-74.
52. Hultcrantz E, Linder A, Markström A. Tonsillectomy or tonsillotomy?—A randomized study comparing postoperative pain and long-term effects. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1999;51(3):171-6.
53. Krishna P, Lee D. Post-Tonsillectomy Bleeding: A Meta-Analysis. *The Laryngoscope*. 2001;111(8):1358-61.
54. Inuzuka Y, Mizutari K, Kamide D, Sato M, Shiotani A. Risk factors of post-tonsillectomy hemorrhage in adults. *Laryngoscope investigative otolaryngology*. 2020;5(6):1056-62.
55. Walner DL, Karas A. Standardization of reporting post-tonsillectomy bleeding. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2013;122(4):277-82.
56. Grasl S, Mekhail P, Janik S, Grasl CM, Vyskocil E, Erovic BM, et al. Temporal fluctuations of post-tonsillectomy haemorrhage. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2022;279(3):1601-7.
57. Masalha M, DeRowe A, Mazzawi S, Chen T, Ghanayim R, Landsberg R, Koren A. Coagulation tests or standardized questionnaire, which is better as a predictor of bleeding? A prospective study among children before tonsillectomy and/or adenoidectomy. *BMC Research Notes*. 2020;13(1):175.
58. Windfuhr JP, Verspohl BC, Chen Y-S, Dahm JD, Werner JA. Post-tonsillectomy hemorrhage—some facts will never change. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015;272(5):1211-8.
59. Mohammadpour-Maleki A, Rasoulia B. Post-tonsillectomy hemorrhage: a seven-year retrospective study. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*. 2021;33(118):311.
60. Yamashita S, Yamaguchi H, Sakaguchi M, Yamamoto S, Aoki K, Shiga Y, Hisajima Y. Effect of smoking on intraoperative sputum and

postoperative pulmonary complication in minor surgical patients. *Respiratory medicine*. 2004;98(8):760-6.

61. Cinamon U, Goldfarb A, Marom T. The impact of tobacco smoking upon chronic/recurrent tonsillitis and post tonsillectomy bleeding. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 2017;21(02):165-70.
62. Østvoll E, Sunnergren O, Stalfors J. Increasing readmission rates for hemorrhage after tonsil surgery: a longitudinal (26 years) national study. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2018;158(1):167-76.
63. Lee WT, Witsell DL, Parham K, Shin JJ, Chapurin N, Pynnonen MA, et al. Tonsillectomy bleed rates across the CHEER Practice Research Network: pursuing guideline adherence and quality improvement. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2016;155(1):28-32.
64. Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Revisits and postoperative hemorrhage after adult tonsillectomy. *The Laryngoscope*. 2014;124(7):1554-6.
65. Patel SD, Daher GS, Engle L, Zhu J, Slonimsky G. Adult tonsillectomy: an evaluation of indications and complications. *American journal of otolaryngology*. 2022;43(3):103403.
66. Ge Y, Chang W, Xie L, Gao Y, Xu Y, Zhu H. A Predictive Model for Secondary Posttonsillectomy Hemorrhage in Pediatric Patients: An 8-Year Retrospective Study. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*. 2025;10(1):e70080.
67. Chen X, Li X, Zhao G, Xu W. Neutrophil-lymphocyte ratio predict outcome of upper gastrointestinal bleeding in emergency. *Frontiers in Medicine*. 2024;11:1366715.
68. Kim Y, Sohn J-H, Kim C, Park SY, Lee S-H. The clinical value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio for predicting hematoma expansion and poor outcomes in patients with acute intracerebral hemorrhage. *Journal of clinical medicine*. 2023;12(8):3004.
69. Zhang P, Jia Y, Song H, Fan Y, Lv Y, Geng H, et al. Novel biomarkers for prediction of atonic postpartum hemorrhage among 'low-risk' women in labor. *Frontiers in Immunology*. 2024;15:1416990.

70. Takenaka Y, Oya R, Takemoto N, Inohara H. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic marker for head and neck squamous cell carcinoma treated with immune checkpoint inhibitors: Meta-analysis. *Head & Neck*. 2022;44(5):1237-45.
71. Ibas M, Paksoy M, Elgormus MN, Uzun H, Karatas E. Predictive Value of Preoperative Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio for Post-Tonsillectomy Hemorrhage: Age-Specific Insights from a Pediatric Cohort. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2025:112480.
72. Yenigun A. The efficacy of tonsillectomy in chronic tonsillitis patients as demonstrated by the neutrophil-to-lymphocyte ratio. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2015;129(4):386-91.
73. Kwok MM, Subramaniyan M, Rimmer J, Karahalios A. Post-tonsillectomy haemorrhage in Australia—a multivariable analysis of risk factors. *Australian Journal of Otolaryngology*. 2018;1.
74. Korniluk A, Koper-Lenkiewicz OM, Kamińska J, Kemon H, Dymicka-Piekarska V. Mean platelet volume (MPV): new perspectives for an old marker in the course and prognosis of inflammatory conditions. *Mediators of inflammation*. 2019;2019(1):9213074.
75. Karabulut AE, Çevik Y, Emektar E, Çorbacioğlu ŞK, Dağar S, Yardim O. Analysis of mean platelet volume and red blood cell distribution width in recurrent epistaxis. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2018;18(2):67-70.
76. Duymaz YK, Karabulut B, Önder SŞ, Sürmeli M, Tarlanova A, Savran F. Mean Platelet Volume and Red Blood Cell Distribution Width as Predictors of Post-Tonsillectomy Hemorrhage. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*. 2023;33(2):57-70.
77. Kaplama Me, Editor Tonsillektomi Sonrası Geç Dönem Kanamalarda Hematolojik Parametrelerin Analizi. *Kbb-Forum*; 2019.
78. Ikoma R, Sakane S, Niwa K, Kanetaka S, Kawano T, Oridate N. Risk factors for post-tonsillectomy hemorrhage. *Auris Nasus Larynx*. 2014;41(4):376-9.

- 79.** Gonçalves AI, Rato C, de Vilhena D, Duarte D, Lopes G, Trigueiros N. Evaluation of post-tonsillectomy hemorrhage and assessment of risk factors. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2020;277(11):3095-102.
- 80.** Grasl S, Janik S, Vyskocil E, Kadletz L, Grasl MC, Erovic BM. Preoperative plasma fibrinogen as a predictive factor for post-tonsillectomy haemorrhage. *Clinical Otolaryngology*. 2019;44(6):935-41.
- 81.** Francis DO, Fonnesebeck C, Sathe N, McPheeters M, Krishnaswami S, Chinnadurai S. Postoperative bleeding and associated utilization following tonsillectomy in children: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2017;156(3):442-55.
- 82.** Hazır B, Kastal ZB, Uzunoğlu E. Actinomyces status and inflammatory biomarkers in post-tonsillectomy hemorrhage cases. *Acta Laryngologica*. 2024;144(11-12):641-5.