Original Araştırma

İkincil Tiroid Cerrahisinde Komplikasyon Riski

Nurcihan Aygün,¹ Evren Besler,² Gürkan Yetkin,² Mehmet Mihmanlı,² Adnan İşgör,³ Mehmet Uludağ²

¹Siverek Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Şanlıurfa

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Şişli Hamidiye Etfal Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul

³Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul

Özet

Amaç: İkincil tiroid cerrahisi primer cerrahiye göre nadir uygulanmaktadır. Geçirilmiş ameliyata bağlı oluşan skar dokusu ve dokuların artan fragilitesi nedeni ile ikincil cerrahilerde komplikasyon riskinin yüksek olduğu bilinmektedir. İkincil cerrahilerde komplikasyon oranını azaltmak için birçok cerrahi teknik ve strateji önerilmiştir. Bu çalışmada; lateral yaklaşımla intraoperative sinir monitörizasyonu (IONM) kullanılarak ikincil tiroid cerrahisi uygulanan olgularda komplikasyon oranlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Daha önce benign ve malign tiroid hastalıkları nedeni bir tiroid cerrahisi geçiren ve ikincil cerrahi girişim uygulanan 44 hastanın verileri (Grup 1), primer cerrahi uygulanan son 44 hastanın verileri (Grup 2) ile karşılaştırıldı. Lobektomi yapıldıktan sonra patolojide malignite saptanan ve müdahale edilmemiş diğer loba tamamlayıcı tiroidektomi uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. İkincil cerrahide sternokleidomastoid kas ön kenarı ve strep kasları arasından girilerek lateral yaklaşım uygulandı. Primer cerrahide ise orta hattın tiroid lojuna girildi. Tüm hastalara standart IONM uygulandı. Hipokalsemi klinik semptom olup olmadığına bakılmaksızın, serum kalsiyum düzeyinin ilk 48 saatte 8 mg/dl veya altında bir değer saptanması olarak tanımlandı. Geçici ve kalıcı rekuren laringeal sinir paralizisi risk altındaki sinir sayısına göre değerlendirildi. Loba uygulanan girişim şekli; nuks, Graves hastalığı, substernal guatr, santral diseksiyon uygulanması yüksek riskli girişim olarak tanımlandı.

Bulgular: Yaş ortalaması grup 1 ve 2'de sırası ile 49.9+14.1 ve 45+12.6 (22-90) idi (p=0.69). Cinsiyet dağılımı, grup 1 ve 2'de kadın oranı %90.9 (n=40), %75 (n=33) idi (p=0.87). Grup 1 ve 2'de sırası ile 11 (%25) ve 7 hastaya (%15.9) malign hastalık nedeni ile girişim uygulandı (p=0.29). İki taraflı girişim grup 1 ve 2'de sırası ile 26 (%59.1) ve 28 (%63.6) hastaya uygulandı. Geçici ve kalıcı hipokalsemi oranları grup 1 ve 2'de sırası ile %34.1 (n=15), %22.5, %2.5 (n=1), %0 olup, fark anlamlı değildi (p=0.237, p=1). Birinci grupta 71 ikinci grupta 72 loba müdahale edildi. Grup 1'deki girişimlerin hepsi (%100), grup 2'dekilerin 23'u (%31.9) yüksek riskli girişim olup, aralarındaki fark anlamlı idi (p<0.0001). Grup 1 ve 2'de sırası ile geçici vokal kord paralizisi oranları %4.2 (n=3), %6.9 (n=5) (p=0.719), kalıcı vokal kord paralizisi oranları ise %2.8 (n=2) ve %0 (p=0.245) idi.

Sonuç: İkincil cerrahi girişimler, dikkatli ve titiz cerrahi teknikle primer girişime göre kalıcı komplikasyon oranını arttırmadan uygulanabilir. Tüm girişimler yüksek riskli girişim olmasına rağmen, vokal kord paralizisi oranlarının primer girişime benzer olması cerrahi deneyim ve tekniğin yanında IONM kullanımı ile ilgili olabilir.

Anahtar sözcükler: İntraoperatif noromonitörizasyon; ikincil tiroidektomi; lateral yaklaşım; vokal kord paralizisi.

Atıf için yazım şekli: "Aygün N, Besler E, Yetkin G, Mihmanlı M, İşgör A, Uludağ M. Complication Risk in Secondary Thyroid Surgery. Med Bull Sisli Etfal Hosp 2018;52(1):19-25".

Tiroid cerrahisi en sık uygulanan endokrin cerrahi girişim olup, olguların büyük bölümüne primer cerrahi uygulanmaktadır. Bununla birlikte, bazen daha önce girişim uygulanan tiroid lojuna nüks guatr veya tiroid kanseri nedeni ile ikincil cerrahi girişim gerekebilmektedir.^[1] İkincil

girişimlerin primer cerrahiye göre nadir olması hem hasta hem de cerrah için şanstır. Hastanın hayat kalitesi üzerine direkt etkisi olan rekuren laringeal sinir (RLS) paralizisi ve hipoparatiroidizm gibi spesifik postoperatif komplikasyon riski ikincil cerrahilerden sonra belirgin daha yüksektir.^[1-3]

Yazışma Adresi: Nurcihan Aygün, MD. Siverek Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Turkey

Telefon: +90 553 277 95 78 **E-posta:** nurcihanaygun@hotmail.com

Başvuru Tarihi: 14.02.2018 **Kabul Tarihi:** 26.02.2018 **Online Yayınlanma Tarihi:** 20.03.2018

©Telif hakkı 2018 Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni - Çevrimiçi erişim www.sislietfalthop.org

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

İkincil cerrahilerde komplikasyon oranını azaltmak için birçok cerrahi teknik ve strateji önerilmiştir.^[2] Orta hatta geçirilmiş ameliyata bağlı oluşan skar dokusu ve yapışıklıklar nedeni ile daha az yapışıklığın olduğu posterolateral bölgeye ulaşımı sağlayan lateral yaklaşımla tiroidektomi bunlardan birisidir.^[4] Diğeri ise son yıllarda RLS'nin korunması için intraoperatif sinir monitorizasyonu (İONM) kullanılmasıdır. Tiroid cerrahisinde RLS'nin korunması için altın standart olan sinirin görülmesine ek olarak İONM'nin standardize olarak kullanılması giderek artmaktadır.^[5] Genel olarak tiroid cerrahisinde kullanımı konusunda tam fikir birliği olmamasına rağmen, özellikle ikincil cerrahi ve diğer yüksek riskli tiroidektomilerde rutin kullanılması önerilmektedir.^[6]

Kliniğimizde standart olarak ikincil tiroid cerrahisi lateral yaklaşımla, primer tiroid cerrahisi ise anterior yaklaşımla uygulanmaktadır. Ayrıca 2012 yılından beri tiroid cerrahisinde İONM hem primer hem de ikincil girişimlerde standart olarak uygulanmaktadır. Bu çalışmada lateral yaklaşımla İONM uygulanan ikincil tiroid cerrahisi olgularında komplikasyon oranlarını primer girişim uygulanan hastalarla karşılaştırdık. İkincil girişimlerde komplikasyon riski primer girişimlere göre daha yüksek olduğundan,^[1] komplikasyon oranlarının primer cerrahi uygulanan olgularla benzer orana inip inmediğini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem

Daha önce benign ve malign tiroid hastalıkları nedeni ile bir tiroid cerrahisi geçiren ve Mayıs 2012- Ocak 2015 tarihleri arasında tek cerrah (MU) tarafından malign veya benign hastalık nedeni ile ikincil cerrahi girişim uygulanan 44 hastanın verileri (Grup 1), aynı cerrah tarafından Ağustos- Aralık 2015 tarihleri arasında primer cerrahi uygulanan son 44 hastanın verileri (Grup 2) ile retrospektif karşılaştırıldı. Lobektomi yapıldıktan sonra patolojide malignite saptanan ve ilk ameliyatta müdahale edilmemiş diğer loba tamamlayıcı tiroidektomi uygulanan veya daha önce lobektomi yapılmış olup diğer lobta selim veya malign hastalık nedeni ile ikincil girişim uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastalara aralıklı (intermittent) İONM uygulandı. İONM'nin kurulumu, uygulanması ve veri toplanması uluslararası sinir monitörizasyonu çalışma grubu kılavuzuna göre yapıldı.^[5] İONM için NIM 3.0 sinir monitörizasyonu sistemi (Medtronic Xomed, Jacksonville, FL, USA) kullanıldı. Hastalara anestezi indüksiyonunda düşük doz nöromusküler ajan (rocuronium 0.3 mg/kg) uygulanıp yüzey elektrotlu endotrakeal tüp (Medtronic Xomed Nerve Integrity Monitor Standard Reinforced Electromyography Endotracheal Tube (size 6.0, 7.0 or 8.0), Medtronic Xomed, Jacksonville, FL, USA) ile entübasyon yapıldı. İndüksiyondan sonra hastaya kas gevşetici ajan yapılmayıp, anestezi inhaler ve int-

ravenöz ajanlarla sürdürüldü. Sinir uyarımında monopolar prob (Medtronic Xomed, Jacksonville, FL, USA) kullanıldı. Sinir uyarımı akım 1 mA (süre: 100 ms, sıklığı 4Hz) akım ile yapıldı. Sinir görülmeden arandığında probta bulunamaz ise 2 mA akım ile arama yapıldı. Sinir uyarımında 100 mV'un altındaki değer sinyal kaybı olarak tanımlandı.

Kılavuza göre İONM intraoperatif standart 4 aşamalı (V1, R1, R2, V2) uygulandı. Buna göre intraoperatif tiroid lojuna girilmeden önce vagus uyarımı yapılması (V1), RLS'nin trakeaözofageal olukta ilk bulunduğu uyarılması (R1), RLS'nin Berry ligamanı bölgesinde tam diseksiyonu yapıldıktan sonra lojda diseke edildiği en proksimal noktasından uyarılması (R2), tiroid lojundaki tüm işlemler tamamlandıktan sonra vagustan uyarı alınması (V2) şeklinde uygulanıp kaydedildi.^[5] Tüm hastalara preoperatif ve postoperatif ilk 48 saat içinde bağımsız KBB uzmanı tarafından laringoskopik vokal kord muayenesi uygulandı. Vokal kord paralizisi (VKP) olan hastaların 1, 2, 4, 6. aylarda vokal kord muayenesi yapıldı. Altı ay içinde düzelen vokal kord paralizisi (VKP) geçici, 6 ayda düzelmeyen VKP kalıcı olarak tanımlandı. Geçici ve kalıcı VKP'leri risk altındaki RLS sayısına göre değerlendirildi. Hipokalsemi klinik semptom olup olmadığına bakılmaksızın, serum kalsiyum düzeyinin ilk 48 saatte 8 mg/dl veya altında bir değer saptanması olarak tanımlandı. Loba uygulanan girişim şekli; nüks, Graves hastalığı, substernal guatr, santral diseksiyon uygulanması yüksek riskli girişim olarak tanımlandı.^[7]

Cerrahi Teknik

Anterior yaklaşım: Grup 2'deki tüm hastalarda cerrahi girişim anterior yaklaşımla uygulandı. Subplatismal üst flepler hazırlandıktan sonra strep kasları arasından orta hattan tiroid lojuna girildi. Sternohiyoid ve sternotiroid kasları tiroid üzerinden diseke edilip, vena tiroidea media ayrılarak karotis kılıfı bulundu. Karotis kılıfı açılıp vagus uyarısı yapıldı (V1). Tiroidektomi, tiroid damarlarının uç dalları tiroid kapsülüne yakın ayrılarak kapsüller diseksiyonla uygulandı.^[8] Üst pol diseke edilmeden veya diseke edildikten sonra, lateral yaklaşım yöntemi ile RLS inferior tiroid arter ile kesiştiği noktada arandı. Sinir bulunursa İONM probu ile uyarılarak reküren sinir olduğu doğrulandı (R1). Sinir bulunamadıysa trakeaözofageal olukta, RLS, İONM probu ile 1-2 mA akım ile arandı ve sinyal alınan bölge diseke edilerek bulundu. RLS krikofaringeal kasın altından larinks girişine kadar görülerek lob diseke edildi. Berry ligamanı bölgesi ve lob diseksiyonu tamamlandıktan sonra RLS lojda diseke edildiği en proksimal noktada uyarılıp sinyal kaydedildi (R2). Üst pol diseksiyonunda da süperior laringeal sinirin eksternal dalı İONM ile monitörize edildi. Santral bölge anatomik tanımları ve diseksiyon sınırları Amerika Tiroid Birliği (ATA) Cerrahi çalışma Grubu'nun uzlaşılı raporu önerilerine

göre tanımlandı.^[9] Santral boyun diseksiyonu bu tanımlara uygun olarak tek taraflı veya 2 taraflı olarak uygulandı.^[10] Diseksiyon alanında görülen paratiroid bezleri damarları ile korunmaya çalışıldı. Korunamaz ise çıkarılarak 1 mm parçalarla ayrılarak SCM içine ekildi. Lojdaki tüm işlemler tamamlandıktan sonra vagus siniri diseke edildiği en proksimal noktadan uyarılıp vokal korddan elde edilen EMG dalgası kaydedildi (V2). İki taraflı girişimlerde genellikle bilateral aspiratif dren uygulandı. Tek taraflı girişim ve bazı iki taraflı girişim uygulanan hastalarda dren uygulanmadı. Dokular anatomik planlarına uygun olarak kapatıldı.

Lateral yaklaşım: Bu yöntem arka kapı lateral yaklaşımı (back door lateral approach) olarak da tanımlanmaktadır. Üst ve alt subplatizmal flepler hazırlandıktan sonra strep kasları ile sternotiroid kasın ön kenarı arası diseke edilerek internal juguler ven bulundu.^[4] Medialinde vagus siniri bulundu, uyarı ile vokal korddan kaydedilen EMG dalgası kaydedildi (V1). İnternal juguler ven medialinde ortak karotik arter bulunup karotik arter ile strep kasları arasından tiroid lojuna girildi. Daha önceki ameliyatlarda genellikle inferior paratrakeal bölge diseke edilmemiş olduğundan, RLS inferior yaklaşımla klavikula süperiorunda trakeaözofageal alanda 1-2 mA akım uygulanarak İONM probu ile alanda arandı. Sinyal alınan bölge diseke edilerek RLS görüldü ve vokal korddan alınan EMG sinyali kaydedildi (R1). Tiroid lobunun tüm diseksiyonu sırasında RLS İONM probu ile haritalandı. Kanama kontrolü sonrası RLS diseke edildiği en proksimal noktadan uyarılıp vokal kord EMG sinyali kaydedildi (R2). Santral diseksiyon yapılacaksa ek olarak strep kasları orta hattan açılıp prelaringeal bölge diseke edildi. Lateralinden loja girildikten sonra RLS bulunup sinir takip edilerek santral doku strep kaslarının posteriorundan diseke edilip orta hatla birleştirildi. Gerekirse strep kasları 1/3 üstten kesildi. Santral diseksiyon ATA cerrahi çalışma grubu önerilerine göre tek taraflı veya 2 taraflı uygulandı. Lojdaki işlem tamamlandıktan sonra vagus diseke edildiği en proksimal noktadan uyarılarak vokal kord EMG sinyali kaydedildi (V2). Loja aspiratif dren yerleştirilerek katlar anatomik olarak kapatıldı.

Hastaların cinsiyet, yaş, tanı, girişim şekli (tek taraflı veya iki taraflı girişim), geçici ve kalıcı hipoparatiroidi, yüksek riskli girişim oranı, geçici ve kalıcı VKP oranları değerlendirildi.

İstatistik Değerlendirme

Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcısı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verildi. İki grup arasında sayısal değişkenlerin karşılaştırılmaları nonparametrik Mann Whitney U testi, kategorik değişkenlerin oranları arasındaki farklar Pearson Ki-Kare analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmadaki hastaların tanıları ve yapılan ameliyat tipleri tablo 1'de özetlendi (Tablo 1). Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından fark saptanmadı (Tablo 2). Grup 1'de 11 (%25) hastaya malign, 33 (%75) hastaya benign nedenlerle, grup 2'de 7 hastaya (%15.9) malign, 37 (%84.1) benign hastalık nedeni ile girişim uygulandı ve iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0.29$). Birinci grupta 71 ikinci grupta 72 loba müdahale edilmiş olup, 1. grupta girişimlerin hepsi (%100), grup 2'de 23'ü (%31.9) yüksek riskli girişim olup, fark anlamlı idi ($p < 0.001$). Grup 1 ve 2'de sırası ile 26

Tablo 1. Grup 1 ve 2'deki hastaların tanıları ve uygulanan ameliyatlara

	Grup 1 n=44	Grup 2 n=44
Hastalık tanı		
Benign		
MNG	30	31
Substernal MNG	3	1
Graves hastalığı	0	5
Malign		
Papiller Ca	9	7
Medüller Ca	2	0
Yapılan ameliyat		
TT	21	24
Lobektomi	15	16
T+SD+LD	8	4

MNG: Multinodüler guatr; Ca: Kanseri; TT: Total tiroidektomi; T: Tamamlayıcı tiroidektomi; SD: Santral boyun diseksiyonu (Tek taraflı veya bilateral); LD: Lateral boyun diseksiyonu.

Tablo 2. Hastaların demografik bilgileri ve komplikasyon oranları

	Grup 1 n=44	Grup 2 n=44	p
Yaş Ort+SD (Min-Maks)	49.9+14.1	44.95+12.6	0.069*
Cinsiyet K/E	40/4	33/11	0.087**
Malign hastalık, n (%)	11 (25)	7 (15.9)	0.290**
Girişim yapılan boyun tarafı	70	72	
Tek taraflı girişim, n (%)	18 (40.9)	16 (36.4)	0.817**
Yüksek riskli girişim, n (%)	71 (100)	23 (31.9)	<0.001
Hipokalsemi			
Geçici hipokalsemi, n (%)	15 (34.1)	10 (22.7)	0.345**
Kalıcı hipokalsemi, n (%)	1 (2.3)	0	1**
VKP			
Geçici	3 (4.2)	5 (6.9)	0.719**
Kalıcı	2 (2.8)	0	0.245**

*Mann-Whitney U test; **Pearson Chi-Square test; VKP: Vokal kord paralizisi; n: Hasta sayısı.

(%59.1) ve 28 (%63.6) hastaya iki taraflı, 18 (%40.9) ve 16 (%36.4) hastaya tek taraflı girişim uygulandı ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Grup 1'de 15 hastaya tiroid lobektomi, 3 hastaya ise tek taraflı santral boyun diseksiyonu uygulandı. Grup 2'deki 16 tek taraflı girişimin hepsi lobektomi idi. Grup 1 ve 2'de sırası ile geçici hipokalsemi oranları %34.1, %22.5, kalıcı hipokalsemi oranları %2.5 (n:1), %0 olup, ikisi açısından da fark anlamlı değildi ($p=0.237$, $p=1$). Grup 1'de 6 hastaya (5'ine 1 paratiroid, 1'ine 2 paratiroid), grup 2'de 2 hastaya paratiroid ototransplantasyonu uygulandı. Grup 1'de preoperatif laringoskopik muayenede 4 tek taraflı VKP saptandı. Grup 1'de postoperatif 5 (3 geçici, 2 kalıcı), grup 2'de 5 (hepsi geçici) VKP gelişti. Postoperatif VKP'lerinin hepsi tek taraflı idi. Fakat grup 1'de preoperatif tek taraflı VKP olan 1 hastada diğer tarafta da VKP gelişmesi nedeni ile trakeostomi uygulandı. Postoperatif gelişen vokal kord fonksiyonu 6. ayda normale dönünce hasta dekanüle edilerek trakeostomi kapatıldı. Grup 1 ve 2'de sırası ile geçici VKP oranları %4.2, %6.9, kalıcı VKP oranları %2.8 (n=2) ve %0 olup ikisi açısından da fark anlamlı değildi (sırası ile: $p=0.719$, $p=0.245$) (Tablo 2).

Tartışma

Tiroidektomi sonrası en sık görülen komplikasyon hipoparatiroidizmdir. Tiroidektomi sonrası %0-60 arası geçici hipokalsemi, %1-10 arası kalıcı hipoparatiroidizm oranı bildirilmektedir.^[11-13] Bu kadar geniş aralıktaki komplikasyon oranları hipokalsemi için kullanılan kriterlerdeki ve tanımındaki farklılıklar, veri toplamadaki titizlik, cerrahin deneyimi, hasta ve hastalığın özellikleri gibi birçok faktöre bağlıdır.^[14, 15] Literatürdeki çalışmalarda postoperatif hipoparatiroidi gelişmesi ile ilgili perioperatif biyokimyasal değerler, hasta, hastalık ve cerrahi ile ilgili birçok risk faktörü bildirilmiştir. İkincil cerrahi, hipokalsemi gelişimi riski üzerine etki eden risk faktörleri arasındadır.^[15] Thomush ve ark.'nın benign guatr cerrahisi ile ilgili yaptıkları 7266 hastalık multisentrik prospektif çalışmada ikincil cerrahi hem geçici hem de kalıcı hipoparatiroidizm için bağımsız risk faktörü olarak saptamıştır. Çalışmada göreceli riski geçici hipoparatiroidizm için 1.8, kalıcı hipoparatiroidizm için 1.9 olarak belirlenmiştir.^[16] Literatürdeki diğer çalışmalarda primer total tiroidektomiye göre ikincil tiroid cerrahisinde kalıcı hipoparatiroidizm oranı 3-8 kat arasında yüksektir.^[17] Bizim çalışmamızda ikincil cerrahi girişim grubunda geçici hipokalsemi oranı %34.1 olup, birincil cerrahi gruba göre (%22.7) daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak fark anlamlı değildi. Bu 2 oran literatür sınırları içinde kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır. Biz bu çalışmada biyokimyasal hipokalsemiyi tanım olarak hastaların ilk 48 saatte kalsiyum değerinin 8 mg/dl olması olarak değerlendirdik. Semptomatik hipokalsemiyi dikkate aldığımızda bu

oranlar daha düşük olabilirdi. Kalıcı hipoparatiroidizm oranı ikincil cerrahi grubunda %2.3 olup, primer cerrahi grup ile karşılaştırılabilir orandadır. Bu düşük hipoparatiroidi oranının, uyguladığımız lateral diseksiyon tekniği ve öncelikle RLS bulunduktan sonra kapsüler diseksiyon tekniğinin uygulanması ile ilgili olduğu düşüncesindeyiz. Özellikle ikincil vakalarda tiroid lojunun en az yapışıklığın olduğu bölge tiroid lojunun posterolateralidir. Loja girildiğinde inferiorda RLS bulunarak superiora doğru sinirin anteriorunda kalınarak yapılan kapsüler diseksiyonun, özellikle üst paratiroidin korunmasına önemli katkı sağladığı düşüncesindeyiz. Çünkü anatomik olarak RLS'nin üzerinde yüzeysel vasküler tabaka bulunmaktadır ve üst paratiroid bu tabakanın lateral yüzünde lokalizedir.^[18] Özellikle daha önce subtotal tiroidektomi yapılmış olgularda tiroidin bu bölgesi korunmuştur. Kapsüler diseksiyonla bu fasyal plan üzerinde kalınarak üst paratiroidler korunabilmektedir. Bizim ikincil girişim uygulanan olgularımızın %75'i nüks guatrli olgulardı. Ayrıca alt paratiroid de damarı ile korunabiliyorsa korunmaya çalışıldı. Bunun dışında damarı ile korunamayan paratiroid bezlerinin saptanarak sternokleidomastoid kas içine ekilmesi de kalıcı hipoparatiroidiye azaltan faktörler arasında yer alabilir. Zedenius ve ark.,^[19] total tiroidektomide en az 1 paratiroid bezinin rutin ekilmesi ile kalıcı hipoparatiroidizm riskinin en aza indirilebileceği bildirilmiştir.

Tiroid cerrahisinin hipoparatiroidi ile birlikte diğer önemli komplikasyonu VKP'dir. Tek taraflı VKP ile ilgili problemler glottik kapanmanın uygun olmaması ile ilgili olup, değişik düzeyde ses problemlerine neden olurlar.^[20] Bilateral VKP daha nadir olmakla birlikte hayatı tehdit eden solunum yolu obstrüksiyonuna neden olan komplikasyondur.^[21] VKP komplikasyonları tiroidektomi sonrası açılan malpraktis davalarının en sık nedenidir.^[22] Tiroidektomide RLS paralizi gelişimi ile ilgili birçok risk faktörü bildirilmiştir. Literatürde çok merkezli çalışmalarda; ikincil girişim, malignite için yapılan girişim, cerrahinin genişliği, sinirin görülmemesi, substernal guatr, kadın cinsiyet, ileri yaş, tirotoksikoz, düşük volümlü hastane ve cerrah RLS paralizi gelişimini arttıran risk faktörleri olarak belirlenmiştir.^[3,16, 23-26] İkincil girişimlerde VKP oranları primer girişimlere göre daha yüksektir. Literatürde ikincil girişimlerde yaklaşık %12.5 geçici, %3.8 kalıcı VKP bildirilmektedir.^[27]

Thomusch ve ark. selim guatr cerrahisi ile ilgili çalışmalarında, nüks guatr için ikincil girişimi geçici ve kalıcı VKP için bağımsız risk faktörü olarak belirlemişlerdir. Göreceli riski geçici VKP için 3.05, kalıcı VKP için 3.44 olarak saptamışlardır.^[16]

Yaklaşık 30000 risk altındaki RLS'nin değerlendirildiği çok merkezli prospektif çalışmada; benign hastalıklar için primer tiroid cerrahisine göre kalıcı VKP riskini benign hastalıklar için yapılan ikincil girişimleri 4.7 kat, malign hastalıklar

için ikincil girişimleri 6.7 kat arttıran bağımsız risk faktörleri olarak belirlemiştirler.^[3]

Tiroid cerrahisinde İONM kullanımı son zamanlarda giderek artmasına rağmen, VKP oranını azaltıp azaltmaması ile ilgili tartışma halen devam etmektedir.^[28, 29] Tüm bu tartışmalara rağmen tiroid cerrahileri arasında yapılan uluslararası ankette İONM kullanımında ikincil cerrahi, endikasyonların başında yer almaktadır.^[30] Literatürde ikincil cerrahi ile ilgili İONM kullanılan ve kullanılmayan hastalar arasındaki VKP farkını değerlendiren çalışma sayısı azdır. Veri gücü açısından çalışmalarda hasta sayıları sınırlı ve hastalar heterojendir.^[27] İkincil tiroid cerrahisi ile ilgili İONM kullanımının RLS paralizi üzerine etkisi, 9 çalışma ve 2436 risk altındaki RLS'yi içeren son metaanalizde değerlendirilmiştir. Çalışmacılar örnek sayısının sınırlı ve çalışmalar arasında heterojenite olmasına rağmen, İONM kullanılmasının toplam VKP oranını (göreceli risk=0.434) ve kalıcı VKP oranını (göreceli risk=0.426) anlamlı olarak azalması ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir.^[31] Yüksek riskli tiroidektomilerde İONM kullanımı ile ilgili yapılan son metaanalizde; İONM kullanılan grupta 6155 RLS, İONM kullanılmayan grupta 4460 RLS değerlendirildi. İONM'li grupta toplam VKP oranı (%4.5 vs. %2.5, $p=0.003$) ve geçici VKP oranı (%3.9 vs. 2.4%; $p=0.016$) anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (6). İkincil tiroid girişimleri ile ilgili Barczynski ve ark.^[12] tarafından 850'den fazla reoperasyon yapılan hastanın retrospektif değerlendirilmesinde; İONM kullanılanlarda geçici VKP oranının anlamlı olarak azaldığı (%2.6 vs % 6.3, $p=0.003$), kalıcı VKP oranının ise azalmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı (%1.4 vs %2.4, $p=0.202$) saptandı. Bu sonuç örnek sayısının azlığı ile ilgiliydi, çünkü kalıcı VKP oranları arasında anlamlı fark çıkabilmesi için grupların her birinde en az 952 hastaya gereksinim olduğu hesaplandı.^[32]

Çalışmamızda ikincil girişimlerin hepsi yüksek riskli girişim olmasına rağmen, primer grupta da %32 girişim tarafı yüksek riskli grupta yer almakta idi. Bizim çalışmamızda ikincil girişimlerde %4.2 geçici ve %2.8 kalıcı VKP oranları mevcut olup bu literatürle benzerdi. İkincil girişimlerdeki VKP oranları ile primer girişim yapılan hastaların oranları arasında anlamlı fark saptanmadı. Primer girişimlere benzer VKP oranlarının elde edilmesinde, lateral yaklaşımla birlikte İONM kullanılmasının katkısı olduğu kanısındayız. İkincil girişimlerde skar dokusu ve RLS'nin seyrinin değişmesi sinirin yaralanması için etkili olan başlıca faktörlerdir.^[27] Tiroid lojuna lateralden en az skatris dokusunun olduğu alandan ulaşarak, sinirin inferiorda öncelikle İONM probu ile bulunup haritalanmasının sinirin korunmasına önemli katkı sağladığı düşüncesindeyiz. Bu yöntemle, tüm RLS'leri belirleyerek gözle görebildik. Barczynski ve ark. ise^[32] reküren olgulu serilerinde %20 sinirin önce İONM ile bulunduktan sonra gözle görülebildiğini bildirmişlerdir. Salari ve ark.,^[33]

reküren tiroid kanserlerinde, İONM'nin inferiorda RLS'nin bulunmasına ve sinirin korunmasına katkı sağlayarak VKP oranını en aza indirebileceğini belirtmişlerdir. Wojtczak ve ark. deneyimli merkezlerde bile ikincil girişimlerde gözle sinirin bulunmasının zor olduğunu; çalışmalarında RLS'nin İONM'siz grupta %44.4, İONM'li grupta %91.6 oranında gözle görülebildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmacılar İONM ile RLS seyrinin %80 değiştiğini, % 57 olguda RLS'nin skatris dokusu içinde olduğunu ortaya koymuşlardır.^[34] Bu nedenle, skatris dokusu içinde sinirin bulunması ve tübüler bir yapının sinir olup olmadığının ayrılmasında İONM önemli katkı sağlamaktadır. Ayrıca ikincil vakalarda RLS paralizi için risk faktörleri arasında yer alan ekstralaringeal dallanan sinirlerin ve non-reküren sinirlerin saptanmasını anlamlı olarak arttırmaktadır.^[32] İONM'nin önemli bir katkısı da cerrahi stratejiyi değiştirmesidir. İONM kullanılan hastalarda bilateral VKP riski İONM kullanılmayan hastalara göre daha düşüktür.^[35] Bizim çalışmamızda, ikincil grupta 1 hastada preoperatif VKP vardı. Diğer tarafta nüks tiroid kitlesinin basısı nedeni ile ileri derecede solunum sıkıntısı vardı. Hasta bilgilendirilerek ameliyata alındı. Trakeostomi açılmasına rağmen solunumunun rahatlaması nedeni ile hastanın hayat kalitesi ileri derecede arttı. Altıncı ayda da trakeostomi kapatıldı. Diğer hastalarımızda bilateral VKP gelişmedi. Biz de bir tarafta sinyal kaybı olduğunda genellikle ameliyatı sonlandırma yolunu seçmekteyiz. İntraoperatif sinyal kaybı olduğunda ameliyatın sonlandırılması ile bilateral VKP olasılığı önlenabilir.

Bu çalışmanın temel sınırlılıkları, sınırlı vaka sayısı ve çalışmanın retrospektif olmasıdır. Kontrol grubu olarak İONM'siz ikincil girişim uygulanan grup yerine primer girişim uygulanan grubun seçilmesi çalışmanın sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. Fakat kliniğimizde 2012 yılından beri tüm tiroidektomilerde İONM rutin olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle bizim serimizde böyle bir grup oluşturulması mümkün değildir. Ayrıca İONM'nin kullanıldığı dönemde yüksek riskli ikincil girişimlerde böyle bir kontrol grubu oluşturulması etik tartışmalara da neden olabilir. Bu nedenle İONM'li ikincil grubun primer girişim uygulanan grupla karşılaştırılmasının uygun olduğu düşüncesindeyiz. Bu hastalar serinin son zamanı bölümünden seçilmiş olup, İONM'de deneyimli ekibin vakalarında komplikasyonların minimal olabileceği bölümü oluşturmaktadır. İkincil girişimlerde hedefin en az bu oranlar kadar ve daha iyi olmasının seçimimizin uygun olduğunu gösterdiği düşüncesindeyiz.

İkincil cerrahi girişimler, dikkatli ve titiz cerrahi teknikle, primer girişime göre kalıcı komplikasyon oranını arttırmadan uygulanabilir. Tüm girişimler yüksek riskli girişim olmasına rağmen, vokal kord paralizi oranlarının primer girişime benzer olması cerrahi deneyim ve tekniğin yanında İONM kullanımı ile ilgili olabilir.

Açıklamalar

Etik Komite Onayı: Çalışma Yerel Etik Kurul tarafından onaylandı.

Hakemli: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.

Yazarlık Katkıları: Konsept – N.A., M.U.; Tasarım – N.A.; Kontrol – M.U.; Materyal – N.A., E.B.; Veri toplama ve/veya işleme – N.A., E.B., G.Y., M.M.; Analiz ve/veya yorumlama – N.A., A.İ., M.U.; Kaynak taraması – N.A., E.B.; Yazan – N.A.; Kritik revizyon – A.İ., M.U.

Kaynaklar

- Hardman JC, Smith JA, Nankivell P, Sharma N, Watkinson JC. Re-operative thyroid surgery: a 20-year prospective cohort study at a tertiary referral centre. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015;272:1503–8.
- Freeman JL, Kim DS, Alzahrn MA, Randolph GW. Reoperative thyroid surgery. In: Randolph GW, editor. *Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands*. 2ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013. p. 499–510.
- Dralle H, Sekulla C, Haerting J, Timmermann W, Neumann HJ, Kruse E, et al. Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. *Surgery* 2004;136:1310–22.
- Uludag M, Yetkin G, Citgez B, Isgor A, Atay M, Kebudi A, et al. Contribution of gamma probe-guided surgery to lateral approach completion thyroidectomy. *Endocr Pract* 2009;15:213–9.
- Randolph GW, Dralle H; International Intraoperative Monitoring Study Group, Abdullah H, Barczynski M, Bellantone R, Brauckhoff M, et al. Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international standards guideline statement. *Laryngoscope* 2011;121 Suppl 1:S1–16.
- Wong KP, Mak KL, Wong CK, Lang BH. Systematic review and meta-analysis on intra-operative neuro-monitoring in high-risk thyroidectomy. *Int J Surg* 2017;38:21–30.
- Barczyński M, Konturek A, Cichoń S. Randomized clinical trial of visualization versus neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves during thyroidectomy. *Br J Surg* 2009;96:240–6.
- Bliss RD, Gauger PG, Delbridge LW. Surgeon's approach to the thyroid gland: surgical anatomy and the importance of technique. *World J Surg* 2000;24:891–7.
- American Thyroid Association Surgery Working Group1; American Association of Endocrine Surgeons; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery; American Head and Neck Society, Carty SE, Cooper DS, Doherty GM, Duh QY, Kloos RT, Mandel SJ, et al. Consensus statement on the terminology and classification of central neck dissection for thyroid cancer. *Thyroid* 2009;19:1153–8.
- Besler E, Aygün N, Bozdağ E, Çitgez B, Yetkin SG, Mihmanlı M, et al. Papiller tiroid kanserinde karşı paratrakeal lenf bezi metastazı gelişimi ile ilgili risk faktörleri. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2016;50:45–51.
- Powers J, Joy K, Ruscio A, Lagast H. Prevalence and incidence of hypoparathyroidism in the United States using a large claims database. *J Bone Miner Res* 2013;28:2570–6.
- Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley L, Balasubramanian SP. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg* 2014;101:307–20.
- Mehanna HM, Jain A, Randeva H, Watkinson J, Shaha A. Postoperative hypocalcemia-the difference a definition makes. *Head Neck* 2010;32:279–83.
- Sitges-Serra A. The PGRIS and parathyroid splinting concepts for the analysis and prognosis of protracted hypoparathyroidism. *Gland Surg* 2017;6:S86–S93.
- Edafe O, Balasubramanian SP. Incidence, prevalence and risk factors for post-surgical hypocalcaemia and hypoparathyroidism. *Gland Surg* 2017;6:S59–S68.
- Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Lippert H, Gastinger I, et al. Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications in benign goiter surgery: prospective multicenter study in Germany. *World J Surg* 2000;24:1335–41.
- Vasica G, O'Neill CJ, Sidhu SB, Sywak MS, Reeve TS, Delbridge LW. Reoperative surgery for bilateral multinodular goitre in the era of total thyroidectomy. *Br J Surg* 2012;99:688–92.
- Serpell JW. New operative surgical concept of two fascial layers enveloping the recurrent laryngeal nerve. *Ann Surg Oncol* 2010;17:1628–36.
- Zedenius J, Wadstrom C, Delbridge L. Routine autotransplantation of at least one parathyroid gland during total thyroidectomy may reduce permanent hypoparathyroidism to zero. *Aust N Z J Surg* 1999;69:794–7.
- Sun CW, Miyauchi A, Franco AR. Management of recurrent laryngeal nerve paralysis. In: Randolph GW, editor. *Surgery of the Thyroid and Parathyroid Surgery*. 2ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013. p. 436–45.
- Woodson G. Pathophysiology of recurrent laryngeal nerve injury. In: Randolph GW, editor. *Surgery of the Thyroid and Parathyroid Surgery*. 2n. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013. p. 429–34.
- Abadin SS, Kaplan EL, Angelos P. Malpractice litigation after thyroid surgery: the role of recurrent laryngeal nerve injuries, 1989–2009. *Surgery* 2010;148:718–22.
- Godballe C, Madsen AR, Sørensen CH, Schytte S, Trolle W, Helweg-Larsen J, et al. Risk factors for recurrent nerve palsy after thyroid surgery: a national study of patients treated at Danish departments of ENT Head and Neck Surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271:2267–76.
- Bergenfels A, Jansson S, Kristoffersson A, Mårtensson H, Reihner E, Wallin G, et al. Complications to thyroid surgery: results as reported in a database from a multicenter audit comprising 3,660 patients. *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:667–73.
- Chung TK, Rosenthal EL, Porterfield JR, Carroll WR, Richman J, Hawn MT. Examining national outcomes after thyroidectomy with nerve monitoring. *J Am Coll Surg* 2014;219:765–70.

26. Thomusch O, Sekulla C, Walls G, Machens A, Dralle H. Intraoperative neuromonitoring of surgery for benign goiter. *Am J Surg* 2002;183:673–8.
27. Wojtczak B, Barczyński M. Intermittent neural monitoring of the recurrent laryngeal nerve in surgery for recurrent goiter. *Gland Surg* 2016;5:481–489.
28. Pisanu A, Porceddu G, Podda M, Cois A, Uccheddu A. Systematic review with meta-analysis of studies comparing intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves versus visualization alone during thyroidectomy. *J Surg Res* 2014;188:152–61.
29. Zheng S, Xu Z, Wei Y, Zeng M, He J. Effect of intraoperative neuromonitoring on recurrent laryngeal nerve palsy rates after thyroid surgery-a meta-analysis. *J Formos Med Assoc* 2013;112:463–72.
30. Barczyński M, Randolph GW, Cernea C; International Neural Monitoring Study Group in Thyroid and Parathyroid Surgery. International survey on the identification and neural monitoring of the EBSLN during thyroidectomy. *Laryngoscope* 2016;126:285–91.
31. Sun W, Liu J, Zhang H, Zhang P, Wang Z, Dong W, et al. A meta-analysis of intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerve palsy during thyroid reoperations. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2017;87:572–580.
32. Barczyński M, Konturek A, Pragacz K, Papier A, Stopa M, Nowak W. Intraoperative nerve monitoring can reduce prevalence of recurrent laryngeal nerve injury in thyroid reoperations: results of a retrospective cohort study. *World J Surg* 2014;38:599–606.
33. Salari B, Ren Y, Kamani D, Randolph GW. Revision neural monitored surgery for recurrent thyroid cancer: Safety and thyroglobulin response. *Laryngoscope* 2016;126:1020–5.
34. Wojtczak B, Sutkowski K, Kaliszewski K, Barczyński M, Bolanowski M. Thyroid reoperation using intraoperative neuromonitoring. *Endocrine* 2017;58:458–466.
35. Pardal-Refoyo JL, Ochoa-Sangrador C. Bilateral recurrent laryngeal nerve injury in total thyroidectomy with or without intraoperative neuromonitoring. Systematic review and meta-analysis. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2016;67:66–74.