

# Minitrakeotomi: Postoperatif Balgam Birikiminin Tedavisi İçin Yeni Bir Teknik

*Op. Dr. M. Erkan Balkan, Op. Dr. Sadi Kaya, Op. Dr. A. İrfan Taştepe, Op. Dr. Güven Çetin*

Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Merkezi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Ankara

Postoperatif balgam birikimi, tedavisi geciktiginde, morbidite ve mortalite için potansiyel risk taşıyan ve sık rastlanan bir komplikasyondur. Genellikle postoperatif 2-6. günlerde ortaya çıkar ve hızla gelişir. Postoperatif erken mobilizasyon, solunum egzersizleri, göğüs fizyoterapisi ve aralıklı pozitif basınçlı solunum uygulaması her zaman yeterli olamamaktadır. Özellikle büyük abdominal ve torasik ameliyata giden yaşlı ve riskli hastalarda sıklıkla stres oluşturmaktadır.

Postoperatif balgam birikimi probleminin çözümünde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Nazotrakeal aspirasyonda larenksin stimülasyonu öksürük refleksini uyarır. Fakat, kateterin trakeaya yerleştirilememesi bulantı, kusma, aspirasyon ve refleks bradikardi ile sonuçlanabilir. Rijit ve fleksibl fiberoptik bronkoskopi, doğrudan gözlemlenilen trakeobronşiyal ağacın temizliğini sağlar; yalnız deneyimli personel tarafından uygulanabilir. Yeterli anestezi sağlanamazsa hasta için tamamen sıkıntılı bir uygulamadır. Eğer, endobronşiyal lokal anestezi uygulanırsa, birkaç saat için öksürük refleksi baskılanacaktır. Bu tekrar balgam birikimi riskini arttıracaktır. Eğer, intravenöz sedasyon veya genel anestezi kullanılırsa, solunum deprese olacaktır, ve önceki sonuçlar beklenir<sup>(1)</sup>. Endotrakeal entübasyon uygulanması kolaydır, fakat bilinçli hasta tarafından iyi tolere edilemez. Sonuçta hastanın sedasyonu gerekir. Trakeotomi, kanül yerleştirildikten sonra çok iyi tolere edilir; fakat yerleştirme çoğu zaman genel anesteziyi, derin sedasyonu ve deneyimli personeli gerektirir. Kritik hastalarda yüksek mortalite oranı taşır. Uzun süreli komplikasyon olarak enfeksiyon, ikincil kanamalar ve trakea

stenozu gelişebilir. Bu teknikler kalıcı yararlar sağlar, fakat çok fazla invaziftirler ve glottis fonksiyonunu bozarlar. Sonuçta, hastalar konuşamaz veya öksüremezler ve sekresyonun uzaklaştırılması için sürekli aspirasyona bağımlıdırlar<sup>(2,6)</sup>.

## Minitrakeotomi Seti:

Minitrakeotomi, küçük çaplı bir kanül ile perkütanöz yolla yapılan trakea kanülasyonudur. Matthews ve Hopkinson<sup>(4)</sup> tarafından 1981 yılında ilk şekli geliştirilmiştir.

Kanülasyon, spesifik olarak bu amaca uygun olarak üretilmiş tek kullanımlık set (Portex, UK) ile uygulanır. Setin içinde temel olarak 5 parça vardır:

1- Özel biçimlendirilmiş bisturi, krikotiroid membranı delerek keser. Bıçak 0.7 cm genişlikte ve 1.4 cm uzunluktadır. Bu uzunluk cilt, ciltaltı yağ dokusu ve krikotiroid membranı, trakea arka duvarını zedelemeyi sağlar.

2- Kanül, noniritan, nontrombojenik, PVC ile silikonize edilmiş, vücut sıcaklığında yumuşayabilen ve yerinde kaldığında tolere edilebilen bir yapıdadır. Uzunluğu 9 cm, iç çapı 4 mm'dir. Bu çap, yeterli aspirasyonu sağlar ve normal solunuma engel olmaz. Kanül yalnızca erişkin boyutta trakea için uygulanabilir ve 12 yaşın altında çocuklar için uygun değildir.

3- Yarısertlikte introduser, krikotiroid membran geçildikten sonra, trakea içine geçişin lokalizasyonunda kullanılır. Açısı, sagittal planda trakeaya girişe uygundur. Künt ucu, eğer yanlış yerleştirilirse, boyundaki yapıları ve trakeanın arka duvarını penetrasiyondan korur.

4- Standart ventilasyon konektörü, kanül ve diğer yardımcı solunum aletleri arasında bağlantıyı sağlar.

5- Aspirasyon kateteri (10 F) solunum yollarından tüm sekresyonların ve birikintilerin uzaklaştırılmasını sağlar.

### **Uygulama Tekniği**

Minitrakeotomi, hızlı ve basit bir uygulamadır. Deneyimli ellerde birkaç dakikada, yatakbaşında, sedasyon yapılmadan lokal anestezi altında kolaylıkla uygulanır<sup>(3,4,6,7)</sup>. Uzayan girişim yalnızca hastayı rahatsız etmekle kalmaz, komplikasyonlara da neden olabilir<sup>(3)</sup>.

Minitrakeotomi, standart yöntemle önerildiği gibi basit delme tekniğidir. Fakat, hastanın anatomisi uygun değilse veya oral antikoagülan alıyorsa, açık yöntem kullanılarak, krikotiroid membranının doğrudan gözlem altında kanülasyonu güvenlik açısından gereklidir.

#### Kanülasyon için Standart Yöntem:

Hasta supin pozisyonda iken, baş, boyun ve çene tamamen ekstansiyona getirilir. Eğer gerekiyorsa omuzlarının altına küçük bir yastık yerleştirilerek pozisyonu sabitleştirilir. Bu pozisyon, işlem sonuna kadar korunmalıdır. Krikotiroid membranının yeri, işaret parmağı ile yapılan palpasyon ile belirlenir. Cilt, ciltaltı ve krikotiroid membrana 3-4 ml %1'lik ksilokain ve 1:200.000'lik adrenalin ile infiltrasyon anestezi uygulanır. Adrenalin, krikotiroid arter veya trakea mukozasından olabilecek kanama riskini azaltır. Cilt kesisi vertikal ve boyun orta çizgisi üzerinde yapılır. Bu kesi kan damarlarının özellikle anterior juguler venin zedelenmesi riskini en aza indirir<sup>(4,8)</sup>. Kesi cilt, ciltaltı, superfisiyal fasya, pretrakeal fasya ve krikotiroid membranı geçer<sup>(9)</sup>. İntroduser krikotiroid membranının arkasına herhangi bir dirençle karşılaşmadan doğrudan yerleştirilir, introduser ve kanül trakea duvarı zedelenmesi riskine karşı birlikte ilerletilmemelidir<sup>(3)</sup>.

#### Kanülasyon için Açık Yöntem:

Bu uygulama, boynu kısa ve yağ dokusu fazla olan hastalarda krikotiroid membran tamamen lokalize edilemediği zaman, tiroidi büyük veya bir hastalık veya daha önce geçirilmiş bir ameliyat nedeniyle boyun anatomisi bozulmuş hastalarda, kanama diyatezi ve antikoagülan tedavi gören hastalarda kullanılır. İki santimetrelik vertikal kesi ile kanülün yerleştirileceği yerde tabakalar geçilir<sup>(3,8)</sup>.

#### Genel anestezi altında kanülün yerleştirilmesi:

Eğer minitrakeotomi postoperatif balgam biriki-

minin önlenmesi veya jet ventilasyon gibi solunum desteği düşünülüyorsa, hasta halen anestezi etkisindeyken, operasyon tamamlandıktan sonra, hemen uygulanabilir. Adrenalinli lokal anestetik, kanama riskini azaltmak için uygulanmalıdır<sup>(3)</sup>.

#### Bakım:

Herhangi bir trakeotomi uygulaması gibi, kanül çevresi temiz ve sıkı olacak şekilde korunmalıdır. Krut ve sekresyonlar steril tuzlu su solüsyonu ile ıslatılmış tamponlar ile dikkatle temizlenmelidir. Tesbit bağı kirlendiğinde hemen değiştirilmelidir. Kuru pansuman ilk 48 saat için gerekli olabilir.

#### Aspirasyon:

Konvansiyonel trakeotomide geniş çaplı kateter kullanılarak yapılan aspirasyon, solunum havasının aspirasyonu sonucu, hipoksi riski taşır. Bu nedenle aspirasyon hızla ve kısa sürede yapılmalıdır. Minitrakeotomi ile aspirasyonunun mekaniği tamamen farklıdır. İlk olarak aspirasyon kateterinin çapı çok küçüktür. İkincisi, aspirasyon sırasında solunum havasının aspirasyonu, hava yolları açık olduğu için normal solunumla havasının aspirasyonu, hava yolları açık olduğu için normal solunumla kompanse edilir. Üçüncüsü, sekresyonun yalnızca aspirasyonla uzaklaştırılmasına değil, Öksürükle larinks yoluyla da uzaklaştırılmasına izin verir.

#### Nemlendirme ve Oksijenasyon:

Destekleyici nemlendirme rutin olarak gerekli değildir. Eğer oksijen desteği gerekiyorsa nemlendirilerek doğrudan trakea içine düşük akım hızıyla (2-3 l/dk), Y-konektör aracılığı ile verilebilir. Böylece yüz maskesi veya nazal kanül kullanılması gerekmez<sup>(4,6)</sup>.

#### Fizyoterapi:

Fizyoterapi uygulaması ile kontrol edilemeyen balgam birikimi bulguları ortaya çıktığında, erken dönemde fizyoterapist tarafından, minitrakeotomi uygulaması için cerrahi ekip uyarılmalıdır.

#### Kanülün Çıkarılması:

Hasta aspirasyon yapılmaksızın yeterli oranda ve kolayca balgam çıkarabiliyorsa, kanülün çıkarılma endikasyonu doğar. Kanül tesbit bağı kesildik-

ten sonra kolaylıkla yerinden çıkarılır ve kuru pansuman uygulanır. Birkaç saat için kanülün yerleşim yerinden aspirasyon yapılabilir veya çok erken çıkarılmış kanül tekrar yerleştirilebilir. Yerleşim yeri çok hızlı bir şekilde 48 saat içinde minimal bir skarla tamamen kapanır.

#### Kanülün Tıkanması:

Eğer kanül tıkanır, solunum sıkıntısı oluşmaz ve kanül kolayca değiştirilebilir.

#### Komplikasyonlar:

Son beş yılda 5000'in üzerinde olguda minitrakeotomi uygulanmıştır ve yalnızca birkaç olguda komplikasyon bildirilmiştir<sup>(3,4,6,10)</sup>. Potansiyel komplikasyonlar kanama, ciltaltı amfizemi, ses tonunda değişiklik ve enfeksiyondur.

Kanülün yerleştirilmesi sırasında:

- Cilt, ciltaltı dokular, krikotiroid arter veya trakea mukozasından kanama görülebilir. En çok rastlanan kanama nedeni kesi sırasında anterior juguler venin yaralanmasına bağlıdır. Bu venlerde kalp yetmezliğine bağlı konjesyon geliştiğinde, trakeada deviyasyona neden olduklarından büyük risk taşırlar<sup>(8)</sup>. Dışarıya olan kanamalar birkaç dakika uygulanan baskıyla veya ciltaltına konan purse-string dikişin kanül çevresine bağlanmasıyla kontrol edilebilir. Eğer bu girişim yetersiz kalırsa, kesi yeri genişletilerek eksplorasyon yapılmalı ve damarlar açık yöntem uygulanarak bağlanmalıdır. Solunum yoluna olan içeriye doğru kanamalarda solunum sıkıntısı olabilir ve potansiyel olarak çok daha ciddi bir durumdur. Bu kanamalar adrenalinli lokal anestetik ajan kullanılarak büyük oranda azaltılabilir ve standart yöntem olarak genel anestezi altındaki uygulamalarda da kullanılmalıdır<sup>(4,8)</sup>.

- Ciltaltı amfizemi, kanülün yerleştirilmesi sırasında hastanın kuwetli öksürmesi, kanülün yerleştirilmesinde uzun süre gecikme veya birden fazla giriş yeri açılması sonucu görülür. Kanülün çıkarılmasından sonra gelişmez<sup>(8,9,11,12)</sup>.

- Yanlış pozisyonda yerleştirme; bugüne kadar minitrakeotomi kanülüne ait bu komplikasyon bildirilmemiştir. Boynu kısa ve yağ dokusu fazla olan bir bayanda krikotiroid membran yerine tirohiyoid membrandan yerleştirildiği kaydedilmiştir. Bu hastada kanül yerindeyken ses tonunda değişiklik ve öksürük dışında başka komplikasyon gelişmemiştir<sup>(6)</sup>.

Kanül yerindeyken gelişebilecek komplikasyonlar:

- Bugüne kadar sporadik olgular olarak birkaç

komplikasyon bildirilmiştir. Minitrakeotomi kanülünün orjinal versiyonunun inhalasyonu, yerleştirildikten 3 gün sonra juguler ven duvarını erode olmasına bağlı fatal hemoraji rapor edilmiştir. Eğer kanül sekresyon ile tıkanacak olursa, tıkaç ortadan kaldırılmalı, kanül değiştirilmeli veya tamamen çıkarılmalıdır<sup>(3,4,13)</sup>. Diğer komplikasyonlar kanülün kıvrılmasına bağlı parsiyel tıkanıklık<sup>(12)</sup>, kanülün yanlış yerleştirilmesine bağlı trakea perforasyonu<sup>(1)</sup> ve kanülün yerinden oynayarak larenksten çıkıp özofagusu girmez<sup>(14)</sup>.

#### Kanül çıkarıldıktan sonra:

- Dikkatle yapılan prospektif ve retrospektif çalışmalarda, minitrakeotomi kanülünün larenks üzerinde hiçbir yan etki oluşturmadığı gözlenmiştir<sup>(15,16)</sup>.

#### Uygulamalar

Minitrakeotomi kanülü, ilke olarak göğüs ameliyatı olan hastalarda balgam birikiminin tedavisi için orjinal olarak geliştirilmiştir. Fakat, diğer birçok nedenden kaynaklanan balgam birikimi olgularında da aynı başarıyla kullanılır. Genel cerrahi girişimleri, travma, koma, primer solunum hastalıkları<sup>(4)</sup> ve kalp ameliyatları<sup>(8)</sup> sonrasında balgam birikiminin önlenmesi ve parsiyel solunum desteği<sup>(4)</sup> için kullanılabilir. Hava yolları tıkanıklıklarında resusitasyon için veya anestezi amacıyla entübasyon problemi olduğunda kullanılabilir<sup>(12)</sup>.

Uygulama, güvenli ve etkili olduğu için postoperatif balgam birikimi riski çok yüksek olan cerrahi hastalarında profilaktik amaçla da kullanılabilirliği gözönünde tutulmalıdır.

Minitrakeotomi uygulanacak uygun hastalar:

- Operasyon öncesinde de balgam çıkarma problemi ve zorluğu olan (kronik bronşit, aspirasyon pnömonisi) hastalarda;

- Çok küçük atelektazilerin solunum yetmezliğini uyardığı sınırlı solunum rezervi olan hastalarda;

- Hipoksi geliştiğinde ciddi miyokard enfarktüsü riski taşıyan iskemik kalp hastalarında;

- Vokal kord paralizi, daha önce o bölgede tümör nedeniyle radyoterapi uygulanmış yeterli düzeyde öksüremeyen larenks hastalarında;

- Nörolojik bozukluklar, mental yetersizlikler ve myastenia gravis'in neden olduğu pulmoner fizyoterapinin yeterli olmadığı hastalarda kullanım endikasyonu vardır<sup>(6,11)</sup>.

Minitrakeotominin profilaktik amaçla kullanılabilirliği diğer alanlar, acil abdominal operasyona alınan yaşlı kişiler, larengeal operasyonlar, tiroid ve trakeal operasyonlar, yüz ve çene cerrahisi<sup>(17-19)</sup>,

akut havayolu tıkanıklıkları, kuadripleji ile birlikte seyreden spinal sinir yaralanmaları<sup>(20)</sup>, uyku apnesinde<sup>(21)</sup> klasik tracheotomiye alternatif olarak ve pediyatrik uygulamalardır<sup>(22)</sup>.

Yoğun bakım ünitelerinde, minotracheotomi kullanımı konvansiyonel artifisyel solunum desteğinden uzaklaştırılacak hastalarda spesifik rol oynar<sup>(13)</sup>. Uzun süre entübasyon uygulanan hastalarda ekstübasyon sonrasında vokal kordların tam fonksiyon görmesi birkaç saat ile birkaç günü alabilir ve bu sırada balgam birikimi hızlı bir şekilde gelişebilir. Sınırdaki solunum kapasitesi olan bu hastaların tekrar entübe edilmesinden kaçınılmalıdır. Bu hastalarda minitracheotomi kanülü yerleştirilerek Y-konektör aracılığı ile yüksek frekanslı jet ventilasyon uygulanmalıdır<sup>(15)</sup>.

Deneyimlerin birçoğu, bu tekniğin tüm cerrahlar, anestezi uzmanları hatta pratisyen doktorlar tarafından kolayca ve rahatlıkla kullanılabileceğini göstermiştir.

#### Kaynaklar

1. Campbell JB, Watson MG, Povey L, Shenoj PM: Minitracheotomy and laryngeal function: A prospective study. *J Laryngol Otol* 102:49,1988.
2. Kirk AJB: Minitracheostomy in cardiothoracic practice. *Care Crit III* 2:104,1986.
3. Lewis GA, Hopkinson RB, Matthews HR: Minitracheotomy. *Anesthesia* 41:931,1986.
4. Matthews HR, Hopkinson RB: Treatment of sputum retention by minitracheotomy. *Br J Surg* 71:494,1984.
5. Matthews HR, Fischer BJ, Smith BE, Hopkinson RB: Minitracheostomy: A new delivery system for jet ventilation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92:673,1986.
6. Matthews HR: Minitracheotomy and the control of sputum. in: Nyhus LM. *Surgery Annual Vol 20* Appleton and Large, Norwalk p. 39,1988.
7. Pedersen J, Schurizck BA, Melsen NC, Juhl B: Minitracheotomy in the treatment of postoperative sputum retention and atelectasis. *Açta Anaesthesiol Scand* 32:426,1988.
8. Issa MM, Healy DM, Maghur HA, Luke DA: Prophylactic minitracheotomy in lung resections. A randomized controlled study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 101:895,1991.
9. Hart AM, Cashman JN, Baldock GJ, Dick JA: Minitracheostomy in the treatment of sputum retention. *Inten Care Med* 13:81,1987.
10. Preston IM, Matthews HR, Ready AR: Minitracheotomy: new technique for tracheal suction. *Physiotherapy* 72:494,1986.
11. Matthews HR: Minitracheotomy. *Intensivmedizin* 1991. 12. Internationales Symposium über aktüelle Probleme der Notfallmedizin und Intensivtherapie, Münster 107,1991.
12. Stokes DN: Re-insertion of minitracheotomy. *Anaesthesia* 42:782,1987.
13. Charnley RM, Verma R: Inhalation of a minitracheotomy tube. *Inten Care Med* 12:108,1986.
14. Ravalia A, Stookeywell MA: Displacement of a minitracheotomy tube during high frequency jet ventilation. *Anaesthesia* 42:1306,1987.
15. Squires SJ, Frampton MC: The use of minitracheostomy and high frequency jet ventilation in the management of acute airway obstruction. *J Laryngol Otol* 100:1199,1986.
16. Sugimachi K, Ueo H, Natsuda H: Cough dynamics in oesophageal cancer: Prevention of postoperative pulmonary complications. *Br J Surg* 69:734,1982.
17. Cushing M: Minitracheostomy in airway obstruction. *Anaesthesia* 41:774,1986.
18. Harrison CA, Filder C: Minitracheostomy and laryngectomy. *Anaesthesia* 43:900,1988.
19. Randell TT, Tierala EK, Lepantalo MJA, Lindgren L: Prophylactic minitracheostomy after thoracotomy: A prospective, random control, clinical trial. *Eur J Surg* 157:501,1991.
20. Gupta A, Orth MS, McClelland MR, Evans A, El Masri W: Minitracheotomy in the early respiratory management of patients with spinal injuries. *Paraplegia* 27:269,1989.
21. Hasan A, McGuigan J, Morgan MDL, Matthews HR: Minitracheotomy: a simple alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnoea. *Thorax*, 44:224,1989.
22. Ailen PW, Hart SM: Minitracheotomy in children. *Anaesthesia* 43:760,1988.