

## Perkütan trakeostomi sırasında 'Larengeal Maske' ve 'Kafli Orofarengeal Havayolu' kullanımı

The use of the laryngeal mask airway and the cuffed oropharyngeal airway during percutaneous tracheostomy

Fatma Nur KAYA, Nermin Kelebek GİRĞİN, Belgin YAVAŞCAOĞLU, Ferda KAHVECİ, Gülsen KORFALI

### AMAÇ

Bu çalışmada, perkütan trakeostomi (PT) sırasında havayolu idamesinde larengeal maske (LM) ve kafli orofarengeal havayolu (KOFH) kullanımı, havayolu güvenliği ve etkinliği açısından, endotrakeal tüp (ETT) ile karşılaştırıldı.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Olgular PT işlemi sırasında havayolu sağlanmasında LM, KOFH ve ETT kullanımına göre rastgele LM grubu (n=35, E/K; 28/7, yaş; 52 [18-79]), KOFH grubu (n=31, E/K; 23/8, yaş; 57 [18-80]) ve ETT grubuna (n=30, E/K; 22/8, yaş; 49 [18-80]) ayrıldı. Perkütan trakeostomi Griggs ve ark.nın tanımladığı gibi uygulandı ve PT sırasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlar ile havayolu açıklığını devam ettirebilmek için gereken havayolu manipülasyonları kaydedildi.

### BULGULAR

Perkütan trakeostomi süresi ETT grubunda diğer gruplardan daha uzundu (her 2 grup için;  $p<0.01$ ); LM ile 35 olgunun 1'inde (%2.9), KOFH ile 31 olgunun 3'ünde (%9.7) yeterli havayolu açıklığı sağlanamadı. Kafli orofarengeal havayolu grubunda yeterli havayolu açıklığı sağlamak için gereken havayolu manipülasyonu gereksinimi (%45.2) LM grubuna (%11.4) göre daha fazla bulundu ( $p<0.01$ ). Komplikasyonlar açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

### SONUÇ

Çalışmamızda, PT sırasında LM ve KOFH yüksek başarı oranlarıyla kolayca yerleştirildi, ancak havayolu manipülasyonları KOFH grubunda daha fazlaydı. PT sırasında havayolu açıklığının sürdürülmesinde supra/infraglottik hava yolu gereçlerinin, hastanın durumu ve hekimin deneyimine göre seçilmesi gerektiği kanısındayız.

**Anahtar Sözcükler:** Endotrakeal tüp; kafli orofarengeal havayolu; larengeal maske; perkütan trakeostomi.

### BACKGROUND

The aim of our study is to compare the safety and efficiency of the use of the laryngeal mask airway (LMA) and the cuffed oropharyngeal airway (COPA) with the use of endotracheal tube (ETT) for maintain patent airway during percutaneous tracheostomy (PCT).

### METHODS

The patients were randomly assigned to LMA group (n=35, M/F; 28/7, age; 52 [18-79]), COPA group (n=31, M/F; 23/8, age; 57 [18-80]) and ETT group (n=30, M/F; 22/8, age; 49 [18-80]) with respect to use of LMA, COPA and ETT in order to maintain patent airway during PCT procedure. PT was performed as described by Griggs et al. Complications occurred during and after PCT procedure and airway manipulations required to maintain a patent airway were recorded.

### RESULTS

Duration of PT was longer in the ETT group comparing with the other groups (for both groups;  $p<0.01$ ). The LMA failed to maintain patent airway in 1 of 35 patients (2.9%) and the COPA failed to maintain patent airway in 3 of 31 patients (9.7%). The airway intervention required to maintain patent airway was found to be higher in the COPA group (45.2%) than in the LMA group (11.4%) ( $p<0.01$ ). There was no significant difference with respect to the complications between the groups.

### CONCLUSION

In our study, LMA and COPA were inserted easily during PCT with high success rates, but airway manipulations were higher in the COPA group. In our opinion, supra/infraglottic airway devices to maintain patent airway during PCT should be chosen according to patient's status and physician's experience.

**Key Words:** Endotracheal tube; cuffed oropharyngeal airway; laryngeal mask airway; percutaneous tracheostomy.

Günümüzde, yoğun bakım koşullarının ve hasta bakım kalitesinin iyileşmesi olguların sağkalım ve mekanik ventilasyon süresini artırmaktadır. Uzamış mekanik ventilasyon gereken yoğun bakımdaki hastalara yaygın olarak trakeostomi uygulanmaktadır.<sup>[1]</sup> Perkütan trakeostomi (PT) tekniği, cilt insizyonunun küçük olması, doku hasarının, kanamanın, stoma enfeksiyonunun, trakeal sorunların, kozmetik deformitenin azalması ve yatak başında uygulanabilmesi gibi avantajları nedeniyle cerrahi trakeostomiye alternatif olarak kabul edilmektedir.<sup>[2-4]</sup>

Perkütan trakeostomi sırasında havayolu açıklığının sağlanmasında standart yaklaşım, endotrakeal tübün (ETT) vokal kordlar hizasına geri çekilmesidir. Kullanılan setin iğnesi ile trakea boşluğuna girilmeden önce ETT'nin kafı indirilir ve ETT vokal kordlar hizasına kadar geri çekilir.<sup>[3]</sup> Ancak bu sırada, ETT kafının iğneyle delinmesi ile istenmeyen ekstübasyon sonucu havayolu güvenliğinin sağlanamaması ve aspirasyon gelişebilmektedir.<sup>[5,6]</sup> Bu komplikasyonları önleyebilmek amacıyla PT sırasında, larengeal maske (LM),<sup>[6-11]</sup> entübasyon LM,<sup>[5]</sup> Pro-Seal LM,<sup>[12,13]</sup> CobraPLA<sup>[14]</sup> gibi farklı supraglottik havayolu gereçleri kullanılmıştır.

Kafli orofarengeal havayolu (KOFH), şekil olarak Guedel tipi bir supraglottik havayoludur. Distalinde özel olarak tasarlanmış şişirilebilen bir kaf, proksimalinde ise anestezi sistemine bağlanmayı sağlayan bir konektör bulunmaktadır.<sup>[15]</sup> KOFH'nin çeşitli cerrahi girişimlerin anestezisi sırasında havayolu sağlamak amacıyla kullanıldığına ilişkin yayınlar bulunmakla beraber, PT sırasında kullanımına ilişkin veri yoktur.<sup>[16-20]</sup>

Çalışmamızda, yoğun bakım hastalarında uygulanan PT sırasında havayolu açıklığının sağlanmasında, LM ve KOFH kullanımını klasik yöntem olan ETT ile karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Etik Kurul onayı ve hasta yakınlarından bilgilendirilmiş onay formu alındıktan sonra Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Reanimasyon Ünitesi ve Beyin Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi'nde yatan ve uzun süre solunum desteği gerektiren, yaşları 18-80 arasında değişen 96 olgu çalışmaya alındı.

Trakeostomi bölgesinde geçirilmiş cerrahi skar veya lokal enfeksiyonu olanlar, koagülopatisi, kısa

boyunu ve büyük tiroid dokusu bulunanlar, morbid obezler, servikal omurlarında kırık-dislokasyon veya boyun ekstansiyon kısıtlılığı olanlar ile kafa içi basıncı artmış veya 18 yaşından küçük olgular çalışmaya dışı bırakıldı.

Olguların yaş, cinsiyet, tanı, Akut ve Kronik Fizyolojik Sağlık Değerlendirme Skorları (APACHE II), entübasyon süreleri, elektrokardiyografi, kalp atım hızı (KAH), invaziv veya noninvaziv kan basıncı (KB), periferik O<sub>2</sub> saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ve soluk sonu CO<sub>2</sub> basıncı (EtCO<sub>2</sub>) kaydedildi. Nazogastrik beslenme, girişimden altı saat önce durduruldu. Olgular, havayolu açıklığının sağlanmasında kullanılan havayolu gereçine göre endotrakeal tüp (grup ETT, n=30), larengeal maske (grup LM, n=35, 3-4 no) ve kafli orofarengeal havayolu (grup KOFH, n=31, 9-10 no) gruplarına ayrıldı.

Soluk alınan O<sub>2</sub> yüzdesi (FiO<sub>2</sub>) 1.0'e yükseltildi. Propofol 2-3 mg kg<sup>-1</sup>, vekuronyum 0.1 mg kg<sup>-1</sup> ve fentanil 1 µg kg<sup>-1</sup> bolus uygulamalarını takiben, 100 µg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup> dozunda propofol infüzyonuna başlandı. Nazogastrik sonda, orofarinks ve endotrakeal tüp aspire edildi ve nazogastrik sonda serbest drenaja bırakıldı. Skapulaların arasına bir yükselti yerleştirilerek boyun ekstansiyona getirildi. LM ve KOFH gruplarında ETT çıkarılarak LM (no: 4-5) veya KOFH (no: 9-10) yerleştirildi. Yeterli ventilasyon ve oksijenasyon sağlandıktan sonra trakeostomi alanı %10'luk povidon-iyodür solüsyonuyla silindi ve steril örtü ile örtüldü. Girişim yerinde kanamayı azaltmak ve lokal anestezi amacıyla cilt-cilt altı bölgesine 1:200.000'lik adrenalinli lidokain enjeksiyonu yapıldı. Griggs ve ark.nın<sup>[24]</sup> tanımladığı yöntem ile 1-2. veya 2-3. trakeal halkalar arasından, forseps dilatasyon tekniği kullanılarak (SIMS Portex kiti®, Kent, İngiltere) PT uygulandı.

Perkütan trakeostomi uygulamasına bağlı komplikasyonlar ile işlem öncesi ve işlem sırasında belli aralıklarla KAH, KB, SpO<sub>2</sub> ve EtCO<sub>2</sub> değerleri kaydedildi. İşlem süresi olarak; cilt insizyonu başlangıcı ile trakeostomi kanülünün yerleşimi arasındaki süre alındı. PT işlemi sırasındaki komplikasyonlar LM ya da KOFH'nin yerleştirilmesinde başarısızlık, havayolu idamesinde çene kaldırma veya baş ekstansiyonu gibi ek manipülasyon gereksinimi, SpO<sub>2</sub>'nin %96'nın altına düşmesi, hiperkapni (ETCO<sub>2</sub> ≥45 mmHg), aritmi, aspirasyon girişim yerinde bası ile duran minör kanama, trans

füzyon veya cerrahi girişim gerektiren majör kanama; PT sonrasındaki komplikasyonlar ise minör kanama, majör kanama ve cilt altı amfizemi olarak değerlendirildi.

İstatistiksel analizde, cinsiyet dağılımı ve PT ile ilişkili komplikasyonların değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanıldı. Yaş, APACHE II, entübasyon süreleri ve girişim sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması Mann-Whitney U-testi ile yapıldı.  $p<0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Gruplar arasında yaş, cinsiyet, APACHE II skorları ve trakeostomi öncesi entübasyon süreleri benzer bulundu (Tablo 1).

Perkütan trakeostomi işlemi sırasında olguların KAH, KB, SpO<sub>2</sub> ve EtCO<sub>2</sub> takiplerinde gruplar arasında farklılık saptanmadı. PT girişim süreleri Grup ETT'de, diğer iki gruba göre daha uzundu (her iki grup için  $p<0.01$ ) (Tablo 1).

Kafli orofarengal havayolu grubunda havayolu açıklığının sağlanmasında ek manipülasyon gereksinimi LM grubuna göre daha sık bulundu (KOFH: %45.2, LM: %11.4,  $p<0.01$ ) (Tablo 2). KOFH grubunda 12 olguda (%38.7) hafif çene kaldırma hareketi, 2 olguda (%6.5) ise hafif çene kaldırmaya ek olarak baş ekstansiyonu uygulandı. LM grubunda ise, havayolu açıklığı sağlanması için 4 olguda hafif çene kaldırma hareketi gereksinimi oldu. LM grubunda 1, KOFH grubunda ise 3 olguda havayolu açıklığı sağlanamadı. Bu olgular ETT ile yeniden entübe edildi ve işlem sorunsuz olarak gerçekleştirildi. LM ve KOFH yerleşiminde başarısız olunan 4 olgunun larengoskopisi sırasında dil ve faringolarengeal yapılarının ödemli olduğu görüldü.

İşlem sırasında desatürasyon, hiperkapni, aritmi, aspirasyon ve minör kanama oranları gruplar

arasında benzer bulundu. PT sonrasında ise, minör ve majör kanama ile cilt altı amfizemi açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı. Ayrıca PT işlemi sırasında ve sonrasında, uygulamaya bağlı komplikasyonlar sonucu hiçbir olguda ölüm saptanmadı (Tablo 2).

### TARTIŞMA

Perkütan trakeostomi sırasında havayolu açıklığının sağlanmasında, LM ve KOFH kullanımının ETT ile karşılaştırıldığı çalışmamızda, işlem süresinin ETT grubunda anlamlı olarak uzun, havayolu manipülasyonu gereksiniminin KOFH grubunda fazla ve komplikasyon oranlarının ise tüm gruplarda benzer olduğu görüldü.

Yoğun bakımda uzamış mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalarda daha iyi ağız hijyeni sağlamak, sedasyon gereksinimini azaltmak ve mekanik ventilasyondan ayırmayı hızlandırmak için trakeostomi uygulanmaktadır. Bu amaçla günümüzde uygulama kolaylığı ve güvenilirliği nedeniyle yaygın olarak PT tercih edilmektedir.<sup>[1,2]</sup>

Perkütan trakeostomi sırasında havayolu açıklığının devamlılığı önemlidir. Yoğun bakım olgularında bu işlem sırasında öncelikle ETT kullanımı tercih edilmekle birlikte, bu yöntemin beraberinde getirdiği birtakım sakıncalar da bulunmaktadır. Özellikle öğrenme döneminde, entübe hastada havayolunun, yeni yerleştirilecek trakeostomi kanülü veya kullanılan set ile paylaşılması çeşitli sorunlar yaratmaktadır.<sup>[11]</sup> ETT kafının iğne ile delinmesi, kazara ekstübasyon gibi, aspirasyon ve havayolu kaybına yol açabilen istenmeyen durumlar görülebilmektedir.<sup>[5,6,10]</sup> Bu komplikasyonları önlemek amacıyla PT sırasında supraglottik havayollarının kullanımı gündeme gelmiştir. PT sırasında supraglottik havayolu gereçlerinin kullanımı, boş bir trakea sağlanması ve ETT'ye göre larenks ve trakeanın

**Tablo 1.** Olguların demografik verileri ve havayolu girişim süreleri (ort.±SD, n)

	Grup ETT (n=30)	Grup LM (n=35)	Grup KOFH (n=31)
Yaş (yıl)	48.2±17.0	49.0±17.4	55.7±17.3
Cinsiyet (E / K)	22 / 8	28 / 7	23 / 8
APACHE II	17.3±5.1	17.9±8.1	19.6±7.5
Entübasyon süresi (gün)	10.1±5.6	9.9±3.7	12.6 ±6.5
Girişim süresi (dk)	7.1±4.4*	4.5±1.8	4.7±1.9

\* $p<0.01$  diğer iki gruba göre.

**Tablo 2.** Havayolu gereçlerinin yerleştirilmesi ve perkütan trakeostomi işlemi sırasında karşılaşılan komplikasyonlar (n, %)

	Grup ETT (n=30)	Grup LM (n=35)	Grup KOFH (n=31)
Havayolu sağlanmasında başarısızlık	0	1 (2.9)	3 (9.7)
Ek manipülasyon gereksinimi	0*	4 (11.4)	14 (45.2)*
Hafif çene kaldırma	0	4 (11.4)	12 (38.7)
Hafif çene kaldırma+baş ekstansiyonu	0	0	2 (6.5)
Ameliyat öncesi komplikasyonlar			
SpO <sub>2</sub> ↓ (<%96)	0	1 (2.9)	3 (9.7)
Hiperkapni (ETCO <sub>2</sub> ≥45 mmHg)	0	0	1 (3.2)
Aritmi	0	1 (2.9)	0
Aspirasyon	0	0	0
Minör kanama	2 (6.7)	3 (9.7)	2 (5.7)
Majör kanama	0	0	0
Ameliyat sonrası komplikasyonlar			
Minör kanama	1 (3.3)	1 (3.2)	2 (5.7)
Majör kanama	0	0	0
Cilt altı amfizemi	0	1 (2.9)	0

\*p&lt;0.01 diğer iki gruba göre.

fiberoptik görüntülenmesini kolaylaştırması nedeniyle trakeada oluşabilecek hasarın azalmasına neden olabilir.<sup>[5,11,12]</sup>

Perkütan trakeostomi yalnızca yoğun bakım olgularında elektif değil bazen entübe edilemeyen ve ventile edilemeyen olgularda acil şartlarda da uygulanabilmektedir.<sup>[21,22]</sup> Bu durumda farklı havayolu gereçlerinin yalnızca anestezi uzmanları değil diğer sağlık personeli tarafından da rahatlıkla kullanılması, hastanın morbiditesi ve mortalitesini etkileyebilmektedir. LM ve KOFH'nin anestezi uzman olmayan kişilerce de rahatlıkla uygulanabildiği bilinmektedir.<sup>[23,24]</sup> KOFH kullanımında ek havayolu manevraları gerekmesine rağmen acil şartlarda yardımcı personel tarafından kullanılabilmesi bir avantaj sağlamaktadır.

Larengeal maske, PT sırasında en yaygın kullanılan supraglottik havayolu gereçlerinden olup etkin bir havayolu sağladığı ileri sürülmektedir.<sup>[7,8,11]</sup> Bu konudaki tek endişe ETT'nin çıkarılıp LM yerleştirilmesi sırasında aspirasyon riskinin olmasıdır.<sup>[10]</sup> Ancak ETT sırasında beklenmeyen havayolu kaybı da aspirasyona neden olabilir. Çalışmamızda ise hiçbir olguda aspirasyon izlenmedi. Bu sonuçta, işlem öncesi nazogastrik beslenmenin kesilme-

si, nazogastrik aspirasyonun yapılması ve serbest drenaja bırakılmasının etkili olduğu kanısındayız.

Kafli orofarengal havayolu, Guedel tipi havayolu benzeri ve aynı yöntemle yerleştirilen supraglottik bir havayoludur. Yalnızca spontan solunumu olan olgularda<sup>[16-20]</sup> değil, kontrollü ventilasyon gereken<sup>[25,26]</sup> olgularda da kullanılmıştır. Ancak kullanımı sırasında havayolu açıklığını sağlamak için sıklıkla çenenin kaldırılması veya başın ekstansiyonu gibi manevralara ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>[16-20,25,26]</sup> Heringlake ve ark.<sup>[25]</sup> KOFH ve LM kullanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında, güvenli havayolu sağlanmasında, her iki havayolu gerecinin uygulanması sırasında da ek havayolu manipülasyonlarının gerekli olduğunu, ancak KOFH ile bu oranın arttığını bildirmişlerdir (p<0.001). Spontan soluyan veya elle ventile edilen olgularda gerekli manipülasyon sıklığı farklılık göstermekle birlikte, genellikle %25-%33 oranında en çok çene kaldırma manevrasına gereksinim olduğu bildirilmektedir.<sup>[16,19,25]</sup>

Çalışmamızda yeterli havayolu açıklığı sağlanmasında ek havayolu manipülasyonu gereksinimi, KOFH uygulanan olguların %45.2'sinde görüldü. En sık, hafif çene kaldırma manevrasına (%38.7) ihtiyaç duyulurken, çene kaldırma ile beraber baş

ekstansiyonu 2 olguda (%6.5) gerekli oldu. Ayrıca LM grubunda 4 olguda da (%11.4) çenenin hafif kaldırılması ile efektif havayolu sağlandı.

Çalışmamızda girişim süresinin, ETT grubunda LM ve KOFH gruplarına göre daha uzun olduğunu saptadık. Döşemeci ve ark.<sup>[8]</sup> PT sırasında LM kullanımını ETT ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, işlem süresinin bizim bulgularımıza benzer bir şekilde ETT grubunda LM grubuna göre daha uzun olduğunu (5.6 dk, 4.5 dk) bildirmişlerdir.

Çalışmamızda PT süresi ETT grubunda ortalama 7.1 dk, LM grubunda ise 4.5 dk olarak bulunmuştur. Literatür bilgilerimize göre çalışmamız, PT sırasında havayolu açıklığının sağlanmasında KOFH kullanımının LM ve ETT ile karşılaştırıldığı ilk klinik çalışma olup, işlem süresi KOFH grubunda LM grubundakine benzer (4.7 dk) bulundu. ETT grubunda sürenin uzun olmasını, işlem sırasında ETT'nin dikkatli şekilde vokal kordlar hizasına kadar çekilmesi, yeterli ventilasyonun sağlandığı doğrulandıktan sonra işleme devam edilmesi olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda KOFH grubunda 1 olguda hiperkarbi saptadık. Hiperkarbi sınırını 45 mmHg kabul ettiğimiz çalışmamızda, LM ve ETT grubunda hiçbir olguda hiperkarbiye rastlamadık. Hiperkarbi sınırını 40 mmHg kabul eden ve PT sırasında ETT ile LM kullanımını karşılaştıran bir çalışmada her iki grupta da PCO<sub>2</sub> değerinde anlamlı bir artış olduğu belirtilmiş ve hiperkarbinin işlem sırasındaki hipoventilasyon, hava kaçağının artması, fiberoptik bronkoskop kullanımına bağlı olduğu ileri sürülmüştür.<sup>[8]</sup> KOFH grubunda hiperkarbi saptanan olguyu incelediğimizde, olgunun yeterli havayolu açıklığı için çene kaldırma ve baş ekstansiyonu gibi çoklu manevraya gereksinim duyduğu ve işlem süresinin 6 dk sürdüğü saptandı. Tüm bu olumsuz faktörlerin hiperkarbi üzerine etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda LM grubunda 1, KOFH grubunda 3 olguda SpO<sub>2</sub> değerinin %96'nın altına düştüğünü saptadık. Bu olgularda, yeterli ventilasyon sağlanamadığından LM ve KOFH çıkarılarak, sorunsuz olarak yeniden entübe edilip PT işlemi ETT geri çekilerek tamamlandı. ETT grubunda ise hiçbir olguda desatürasyon ile karşılaşılmadı.

Trakeostomi işleminden sonra görülen kanama, genellikle tiroid istmusundan ya da anterior juguler

venden kaynaklanır.<sup>[27]</sup> Cerrahi ve perkütan trakeostominin karşılaştırıldığı 153 olgunun yer aldığı bir çalışmada, aynı PT yöntemi uygulanmış ve anlamlı tek klinik komplikasyonun kanama (%3.9) olduğu bildirilmiştir.<sup>[2]</sup> Başka bir çalışmada ise, LM ve ETT kullanılarak uygulanan PT sırasında LM grubunda kanama oranı %3.8, ETT grubunda ise %3.3 olarak belirtilmiştir.<sup>[8]</sup> Bu çalışmada, minör kanama oranları üç grupta da benzerdi. Daha önce yapmış olduğumuz çalışmamızda,<sup>[7]</sup> LM ile kanama oranı %11.1 iken bu çalışmada %4.9 olarak bulundu. Kullanılan gereç-gereç ve yöntem konusunda deneyimlerimizin artmasının, kanama oranının azalmasıyla ilişkili olduğu kanısındayız.

Çalışmamızda PT işlemi sonrası LM grubunda 1 olguda cilt altı amfizemi ile karşılaşıldı. Amfizem genellikle trakeal duvar yaralanması sonucu ortaya çıkmaktadır.<sup>[1]</sup> Bu olguda işlem sırasında herhangi bir zorlukla karşılaşılmadı. PT işlemi sonrasında fiberoptik bronkoskop ile yapılan görüntülemelerde trakeada herhangi bir hasarlanma izlenmedi. Cilt altı amfizemi minimaldi ve herhangi bir tedavi gerektirmedi.

Çalışmamızda, PT işlemi sırasında havayolu açıklığının devamlılığında ETT'nin, desatürasyon, hiperkarbi, aspirasyon gibi komplikasyonlar açısından LM ve KOFH'ye göre ek bir avantaj sağlamadığı, ancak KOFH ile ek manipülasyonların daha sık gerektiği görüldü. Bununla birlikte, bu manipülasyonların işlem süresi ve havayolu güvenliği açısından dezavantaj oluşturmadığı düşünülmektedir. Ayrıca KOFH'nin yerleşiminin kolay olması ve basit manipülasyonlarla da olsa efektif havayolu sağlayabilmesi nedeniyle, özellikle acil olarak PT uygulanması gereken olgularda kullanılabilir.

Sonuç olarak, PT sırasında güvenli havayolunun sağlanmasında, LM ve KOFH kullanımının ETT'ye alternatif olabileceği ve uygulama sırasında kullanılacak havayolu gerecinin, olgulara ve uygulayıcının deneyimine göre seçilmesi gerektiği kanısındayız.

#### KAYNAKLAR

1. Petros S, Engelman L. Percutaneous dilatational tracheostomy in a medical ICU. *Intensive Care Med* 1997;23:630-4.
2. Griggs WM, Myburgh JA, Worthley LI. A prospective comparison of a percutaneous tracheostomy technique with standard surgical tracheostomy. *Intensive Care Med*

- 1991;17:261-3.
3. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. *Chest* 1985;87:715-9.
  4. Angel LF, Simpson CB. Comparison of surgical and percutaneous dilatational tracheostomy. *Clin Chest Med* 2003;24:423-9.
  5. Verghese C, Rangasami J, Kapila A, Parke T. Airway control during percutaneous dilatational tracheostomy: pilot study with the intubating laryngeal mask airway. *Br J Anaesth* 1998;81:608-9.
  6. Lyons BJ, Flynn CG. The laryngeal mask simplifies airway management during percutaneous dilatational tracheostomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995;39:414-5.
  7. Kahveci SF, Acar HV, Ozcan B, Kutlay O. The use of a laryngeal mask airway during percutaneous tracheostomy. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 1999;8:205-8.
  8. Dosemeci L, Yilmaz M, Gurpinar F, Ramazanoglu A. The use of the laryngeal mask airway as an alternative to the endotracheal tube during percutaneous dilatational tracheostomy. *Intensive Care Med* 2002;28:63-7.
  9. Ambesh SP, Sinha PK, Tripathi M, Matreja P. Laryngeal mask airway vs endotracheal tube to facilitate bedside percutaneous tracheostomy in critically ill patients: a prospective comparative study. *J Postgrad Med* 2002;48:11-5.
  10. Tarpey JJ, Lynch L, Hart S. The use of the laryngeal mask airway to facilitate the insertion of a percutaneous tracheostomy. *Intensive Care Med* 1994;20:448-9.
  11. Dexter TJ. The laryngeal mask airway: a method to improve visualisation of the trachea and larynx during fiberoptic assisted percutaneous tracheostomy. *Anaesth Intensive Care* 1994;22:35-9.
  12. Cook TM, Taylor M, McKinstry C, Laver SR, Nolan JP. Use of the ProSeal Laryngeal Mask Airway to initiate ventilation during intensive care and subsequent percutaneous tracheostomy. *Anesth Analg* 2003;97:848-50.
  13. Craven RM, Laver SR, Cook TM, Nolan JP. Use of the Pro-Seal LMA facilitates percutaneous dilatational tracheostomy. *Can J Anaesth* 2003;50:718-20.
  14. Agro F, Carassiti M, Magnani C. Percutaneous dilatational cricothyroidotomy: airway control via CobraPLA. *Anesth Analg* 2004;99:628.
  15. Greenberg RS, Toung T. The cuffed oropharyngeal airway. A pilot study. *Anesthesiology* 1992;77:A558.
  16. Asai T, Koga K, Jones RM, Stacey M, Latto IP, Vaughan RS. The cuffed oropharyngeal airway. Its clinical use in 100 patients. *Anaesthesia* 1998;53:817-22.
  17. Yavascaoglu B, Acar HV, Kahveci SF, Kaya FN, Ozcan B. Cuffed oropharyngeal airway as a suitable alternative to the laryngeal mask airway for minor outpatient surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2002;19:203-7.
  18. Ezri T, Szmuk P, Evron S, Warters RD, Herman O, Weinbroum AA. Nasal versus oral fiberoptic intubation via a cuffed oropharyngeal airway (COPA) during spontaneous ventilation. *J Clin Anesth* 2004;16:503-7.
  19. Brimacombe J, Berry A. The cuffed oropharyngeal airway for spontaneous ventilation anaesthesia. Clinical appraisal in 100 patients. *Anaesthesia* 1998;53:1074-9.
  20. Audu PB, Loomba N. Use of cuffed oropharyngeal airway (COPA) for awake intracranial surgery. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004;16:144-6.
  21. Ault MJ, Ault B, Ng PK. Percutaneous dilatational tracheostomy for emergent airway access. *J Intensive Care Med* 2003;18:222-6.
  22. Klein M, Weksler N, Kaplan DM, Weksler D, Chorny I, Gurman GM. Emergency percutaneous tracheostomy is feasible in experienced hands. *Eur J Emerg Med* 2004;11:108-12.
  23. Dingley J, Baynham P, Swart M, Vaughan RS. Ease of insertion of the laryngeal mask airway by inexperienced personnel when using an introducer. *Anaesthesia* 1997;52:756-60.
  24. Rees SG, Gabbott DA. Use of the cuffed oropharyngeal airway for manual ventilation by nonanaesthetists. *Anaesthesia* 1999;54:1089-93.
  25. Heringlake M, Doerges V, Ocker H, Schmucker P. A comparison of the cuffed oropharyngeal airway (COPA) with the laryngeal mask airway (LMA) during manually controlled positive pressure ventilation. *J Clin Anesth* 1999;11:590-5.
  26. van Vlymen JM, Fu W, White PF, Klein KW, Griffin JD. Use of the cuffed oropharyngeal airway as an alternative to the laryngeal mask airway with positive-pressure ventilation. *Anesthesiology* 1999;90:1306-10.
  27. Conlan AA, Kopec SE, Silva WE. Tracheostomy. In: Irwin RS, Rippe JM, editors. *Intensive care medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2003. p. 150-60.