Turk J Anaesth Reanim 2015; 43: 299-303 DOI: 10.5152/TJAR.2015.71542

Özgün Araştırma / Original Article

I-gel ile Klasik Laringeal Maskenin Kullanım Kolaylığı ve Klinik Performans Yönünden Karşılaştırılması

Comparison of I-gel with Classic Laryngeal Mask Airway Regarding the Ease of Use and Clinical Performance

Dilek Erdoğan Arı[1], Arzu Yıldırım Ar[1], Ceren Şanlı Karip[1], İncifer Siyahkoç[2], Ahmet Hakan Arslan[1], Fatma Nur Akgün[1]

[1]*Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye*

[2]*Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye*

Öz / Abstract

Amaç: I-gel şişirilebilir kafı olmayan yeni bir supraglottik havayolu gerecidir. Ülkemizdeki hasta popülasyonunda I-gel ile klasik laringeal maskeyi (LMA) kullanım kolaylığı ve klinik performans yönünden karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntemler: American Society of Anesthesiologists (ASA) I-II grubuna dahil 50 hasta Grup I-gel ve Grup LMA olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. I-gel/LMA yerleştirilme süreleri, ilk girişimde başarı varlığı kaydedildi. Tepe, plato ve ortalama havayolu basınçları, $EtCO_2$, havayolu kompliyansı ve kaçak hacmi I-gel/LMA yerleştirildikten sonra belli aralıklarla kaydedildi. Havayolu gereci çıkarıldıktan sonra üzerinde kan olup olmadığı ve postoperatif boğaz ağrısı değerlendirildi.

Bulgular: Havayolu aracını yerleştirme süresi I-gel grubunda LMA grubuna göre daha kısaydı (21,00±4,15 ve 30,40±12,17 sn, p=0,001). İlk girişimde başarı oranı, tepe, plato ve ortalama havayolu basınçları, $EtCO_2$ ve kompliyans yönünden gruplar arasında fark saptanmadı. Havayolu gereci yerleştirildikten sonra 5. ve 45. dakikalardaki kaçak hacmi I-gel grubunda LMA grubuna göre daha düşüktü (p=0,041 ve p=0,027). Havayolu gereci üzerinde kan varlığı ve postoperatif boğaz ağrısı yönünden gruplar arasında fark yoktu.

Sonuç: I-gel'in klasik LMA'dan daha avantajlı bir supraglotik havayolu gereci olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Havayolu, I-gel, laringeal maske

Objective: I-gel is a new supraglottic airway device without an inflatable cuff. We aimed to compare I-gel and the classic laryngeal mask airway (LMA) regarding the ease of use and clinical performance in Turkish population.

Methods: Fifty American Society of Anesthesiologists (ASA) I–II patients were randomly allocated into two groups: Group I-gel and Group LMA. Insertion time and success in first attempt were recorded. Peak, plato and mean airway pressures, $EtCO_2$, airway compliance and leak volume were periodically recorded during the operation. The presence of blood on device removal and postoperative sore throat were also assessed.

Results: The device insertion time in Group I-gel was shorter than that in Group LMA (21.00±4.15 vs. 30.40±12.17 s, p=0.001). The success rate in first attempt, peak, plato and mean airway pressures, $EtCO_2$ and airway compliance did not differ between the groups. The leak volume was lower in Group I-gel 5 and 45 min after insertion (p=0.041 and p=0.027). The presence of blood on device removal and postoperative sore throat were similar in both groups.

Conclusion: I-gel may be a more advantageous supraglottic airway device compared with LMA.

Keywords: Airway, I-gel, laryngeal mask airway

Giriş

Endotrakeal entübasyon anestezi sırasında havayolunu sağlamada altın standart olsa da, laringoskopi ve entübasyonun plazma katekolamin düzeyinde artış, hipertansiyon, taşikardi, aritmi, miyokard iskemisi, intrakraniyal ve intraoküler basınç yükselmesi gibi yan etkilerinin olduğu bilinmektedir. Elektif ve acil cerrahi girişimlerde birçok supraglottik havayolu gereci havayolunu sağlamak ve güvenceye almak için başarıyla kullanılmıştır (1).

Şişirilebilir bir kafı bulunan laringeal maske (LMA) son on yılda en çok kullanılan supraglottik gereç olmuştur. I-gel ise şişirilebilir kafı bulunmayan yeni bir laringeal maske türüdür. I-gel termoplastik elastomer yapısı sayesinde vücut sıcaklığıyla esneyerek supraglottik dokuya tam uyum sağlar, hava kaçağı böylelikle minimale iner (2). Ayrıca nazogastrik sonda girişine izin veren bir gastrik drenaj tüpünün bulunması mide içeriğinin akciğere aspire edilmesi riskini azaltır (2). Ağız içinde sabit durmasını sağlayan ve ısırıktan koruyucu sert bölümü sayesinde malrotasyon yapmadan orofaringeal kavise uyum sağlar (3).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Dilek Erdoğan Arı, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye E-posta: dilekerdoganari@gmail.com

©Telif Hakkı 2015 Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği - Makale metnine www.jtaics.org web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2015 by Turkish Anaesthesiology and Intensive Care Society - Available online at www.jtaics.org

Geliş Tarihi / Received : 13.08.2014
Kabul Tarihi / Accepted : 25.02.2015
Çevrimiçi Yayın Tarihi / Available Online Date : 21.08.2015

Yapılan çalışmalarda I-gel'in klasik LMA ile kıyaslandığında havayolunu daha iyi çevrelediği, daha kolay yerleştirildiği ve daha az travmaya yol açtığı bildirilmiştir (2, 4, 5).

I-gel ülkemizde son zamanlarda kullanıma girmiştir. Biz de ülkemizdeki hasta popülasyonunda I-gel ile klasik LMA'yı kullanım kolaylığı ve klinik performans yönünden karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntemler

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı ve hastaların bilgilendirilmiş onamı alındıktan sonra, havayolu cerrahisi veya laparoskopik cerrahi dışında, supin pozisyonda 90 dakikayı geçmeyecek cerrahi planlanan, ASA I-II grubuna dahil, 18-80 yaş arasında, 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma Eylül 2013-Temmuz 2014 tarihleri arasında Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütüldü. Akciğer hastalığı, obezite (BMI>35 kg m^{-2}), hamilelik, gastrik reflü hikayesi veya zor havayolu şüphesi (mallampati skoru>2, ağız açıklığı <2,5 cm) varlığı gibi, aspirasyon pnömonisi riski yüksek olan hastalar ile farinks patolojisi bulunan veya larinks patolojisi nedeniyle havayolu obstrüksiyonu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile Grup I-gel ve Grup LMA olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. Hastalara premedikasyon uygulanmadı. Kalp atım hızı, noninvazif arter kan basıncı, SpO_2 monitörizasyonunun ardından, 3 mg kg^{-1} propofol, 2 mcg kg^{-1} fentanil ve 0,5 mg kg^{-1} rokuronyum ile anestezi indüksiyonu uygulandı. Hastalar %100 O_2 ile 2 dakika süreyle maske ile ventile edildikten sonra, uzman anestezist tarafından kiloya uygun boyda I-gel veya klasik LMA yerleştirildi. LMA kafı LMA'nın boyutuna uygun şekilde önerilen hacimde hava ile şişirildi. Kapnograf dalgasının ve manüel ventilasyonla bilateral göğüs hareketlerinin görülmesi efektif ventilasyonun göstergesi olarak kabul edildi. Parsiyel veya tam havayolu obstrüksiyonu veya ciddi hava kaçağı varlığında girişim başarısız kabul edildi. İlk seferde başarılı olunamadığında, ikinci deneme *'jaw thrust manevrası'* eşliğinde veya başın pozisyonu değiştirilerek yeniden uygulandı. Eğer üçüncü denemeye geçildiyse farklı boyda I-gel/LMA kullanıldı. Üçüncü denemede de başarılı olunamadıysa hasta entübe edildi. Havayolu gereci yerleştirildikten sonra manuel ventilasyona başlandı, uygun şekilli CO_2 dalgası görüldüğünde I-gel/LMA yerleştirilme işleminin tamamlandığı kabul edildi. I-gel grubundaki hastalarda gastrik drenaj tüpünden 12 G aspirasyon sondası yerleştirilip mide içeriği aspire edildi. Anestezi idamesi soluk hacmi 7 mL kg^{-1}, 12 solunum dk^{-1} olacak şekilde kontrollü mekanik ventilasyonla %50/50 O_2/hava karışımı içinde %1-2 sevofluran ve remifentanil infüzyonu ile sağlandı. I-gel/LMA yerleştirme süreleri, girişim sayısı, ilk girişimde başarı varlığı kaydedildi. Tepe havayolu basıncı, plato havayolu basıncı ve ortalama havayolu basıncı, havayolu kompliyansı, $EtCO_2$, inspirasyon soluk hacmi, ekspirasyon soluk hacmi I-gel/LMA yerleştirildikten 1, 5, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90 dk sonra kaydedildi. Kaçak miktarı inspirasyon soluk hacminden ekspirasyon soluk hacmi çıkartılarak hesaplandı. Cerrahi bitiminde nöromüsküler blok neostigmin ve atropin ile geri çevrildikten sonra I-gel/LMA çıkarıldı. Havayolu gereci çıkarıldıktan sonra üzerinde kan olup olmadığı kaydedildi. Hastalar postoperatif 2. saatte hastanın hangi gruba dahil olduğunu bilmeyen bir anesteziyoloji asistan doktoru tarafından boğaz ağrısı varlığı yönünden değerlendirildi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizde Windows için SPSS 16.0 (Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Sayısal değerler ortalama ± SD olarak ifade edildi. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildikten sonra normal dağılıma uyan sayısal verilerin karşılaştırılmasında t-testi kullanıldı ve sonuç varyansların eşitliğine göre değerlendirildi. Normal dağılıma uymayan sayısal verilerin karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik veriler sayı ve yüzde olarak verildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi ve Fisher Exact testi kullanıldı. P değerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Her iki gruptaki hastalar arasında yaş, cinsiyet, boy, kilo ve girişim süresi açısından fark yoktu (Tablo 1).

Havayolu gerecini yerleştirme süresi I-gel grubunda LMA grubuna göre daha kısaydı (21,00±4,15 sn ve 30,40±12,17 sn, t-testi ile p=0,001).

Girişim sayısı yönünden gruplar arasında fark saptanmadı. Her iki grupta da hastaların %88'inde ilk girişimde başarı elde edildi (Tablo 2). LMA grubunda bir hastada üç denemede de başarılı olunamadığı için hasta entübe edildi ve çalışma

Tablo 1. Demografik özellikler ve cerrahi süresi

	Grup I-gel	Grup LMA	p
Yaş (yıl)	48,00±15,80	45,56±15,88	0,596
Cinsiyet (K/E)	14/11	13/12	0,777
Boy (cm)	168,00±7,57	168,65±7,30	0,770
Kilo (kg)	71,54±14,25	74,44±11,28	0,433
Cerrahi süresi (dk)	51,44±24,49	46,46±24,10	0,477

Pearson Ki-kare testi (cinsiyet), t-testi (yaş, boy, kilo, girişim süresi)
K: kadın; E: erkek; LMA: laringeal maske

Tablo 2. Girişim sayısı

	Girişim sayısı			
Grup	1	2	3	p
Grup I-gel	22 (88)	3 (12)	0 (0)	0,223
Grup LMA	22 (88)	1 (4)	2 (8)	

Pearson Ki-kare testi
Veriler sayı (% değer) olarak verilmiştir.
LMA: laringeal maske

dışı bırakıldı. I-gel grubunda üçüncü denemeye geçilen hasta yoktu.

Tepe, plato ve ortalama havayolu basınçları, $EtCO_2$ ve kompliyans açısından gruplar arasında fark saptanmadı.

Havayolu gereci yerleştirildikten sonra 5. ve 45. dakikalardaki kaçak hacmi I-gel grubunda LMA grubuna göre daha düşüktü (Tablo 3).

Havayolu gereci çıkarıldıktan sonra üzerinde kan varlığı yönünden gruplar arasında fark bulunmadı (Tablo 4).

Postoperatif boğaz ağrısı sıklığı yönünden gruplar arasında fark yoktu (Tablo 5).

Tartışma

Çalışmamızda I-gel yerleştirilme süresi LMA'ya göre daha kısa (I-gel için 21, LMA için 30,4 sn) bulunmuştur. Kini ve ark (6). 48 hastada I-gel ve LMA Proseal (gastrik drenaj imkanı veren çok kullanımlık LMA) kullanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında bizim sonuçlarımıza çok benzer şekilde, yerleştirme süresini I-gel için 21,98 sn, LMA içinse 30,60 sn olarak saptamışlardır. Bizim çalışmamızda anestezi indüksiyonunda kas gevşetici kullanılmış olmasına rağmen, bu araştırmacılar kas gevşetici kullanmadan, anestezi indüksiyonunu fentanil, propofol ve izofluran ile sağlamışlardır. Yazarlar LMA Proseal uygulanan hastalarda yerleştirme süresinin daha uzun olmasının kafın şişirilme süresiyle ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir (6). Kafın şişirilmesi iki grup arasındaki süre farkını açıklayacak kadar uzun sürmediğinden, biz yerleştirme süresinin daha uzun oluşunun sadece kaf şişirilmesinden kaynaklanmadığını, uygulama kolaylığının da sürenin kısalmasına katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz. Çoğu çalışmada I-gel yerleştirme süresi 11-20 sn arasında belirlenmişken (5, 7-9), Hayashi ve ark. (10) yerleştirme süresini LMA Proseal için 16 sn, I-gel için 4,4 sn olarak bildirmişlerdir. Kuş ve ark. (11) çocuk hastalarda zor havayolu koşullarını simüle ettikleri çalışmalarında, LMA Supreme'in (gastrik drenaj imkanı veren tek kullanımlık LMA) I-gel'e göre daha kısa sürede (11,2 ve 13,5 sn) yerleştirildiğini ve ilk denemede başarı oranının da I-gel kullanılan hastalardan daha yüksek olduğunu (%100 ve %90) bulmuşlardır. Yine zor havayolu senaryosu uygulanan, anestezi altındaki erişkin hastalarda, Theiler ve ark. (12) LMA Supreme'in yerleştirme süresinin I-gel'den kısa olduğunu (34 sn ve 42 sn) bildirmişlerdir.

Çalışmamızda ilk denemede başarı insidansı her iki grup için de %88 olarak tespit edilmiştir. I-gel grubunda üçüncü denemeye geçilen hasta yokken, LMA grubunda iki hastada üçüncü denemeye geçilmesi gerekmiş ancak deneme sayısı yönünden gruplar arasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. LMA grubunda bir hastada üç denemede de başarılı olunamadığı için hasta entübe edilmiş ve çalışma dışı bırakılmıştır. Chauhan ve ark.'nın (5) çalışmasında uygulama kolaylığı yönünden karşılaştırıldığında, I-gel LMA Proseal'e göre daha avantajlı bulunmuştur. Öte yandan, Chen ve ark.'nın (13) I-gel ve LMA Supreme'in performansını karşılaştırdıkları meta-analizde yerleştirme süreleri ve ilk girişimde başarı oranlarının benzer olduğu sonucuna varılmıştır. I-gel çocuk hastalarda da başarıyla kullanılmakta, havayolu obstrüksiyonuyla karşılaşıldığında bir küçük boya geçmenin sorunu çözdüğü bildirilmektedir (14, 15). Elli bir hastane dışı kardiyak arrest olgusunun değerlendirildiği bir çalışmada, havayolu sağlamada I-gel ile başarı insidansının LMA'ya göre daha yüksek olduğu (I-gel için %90, LMA için %58) sonucuna varılmıştır (16). Acil tıp teknisyenleri, kısa bir teorik eğitim sonrasında, LMA ile kıyaslandığında, I-gel'i manken üzerinde daha kısa sürede ve daha yüksek başarı oranıyla yerleştirmişlerdir (17).

Chauhan ve ark. (5), LMA Proseal kullanılan hastalarda, I-gel kullanılanlara kıyasla havayolu gereci üzerinde daha sıklıkla kan tespit etmişler ve ameliyat sonrasında LMA Proseal'in daha sıklıkla boğaz ağrısına neden olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar yerleştirme sırasındaki travmanın, birden fazla girişim sayısının ve kafın faringeal mukozaya yaptığı basının

Tablo 3. Kaçak hacmi

Kaçak hacmi (mL)	Grup I-gel	Grup LMA	p
1. dk	15,24±16,53	22,17±18,41	0,172
5. dk	12,80±14,63	23,17±19,61	0,041*
15. dk	14,75±16,03	19,92±17,22	0,288
30. dk	15,30±19,10	26,83±22,35	0,064
45. dk	12,52±12,69	22,95±16,45	0,027*
60. dk	14,00±13,66	21,33±15,36	0,187
75. dk	19,90±19,66	15,57±11,63	0,611

*t-testi ile gruplar arası karşılaştırmada
Veriler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.
LMA: laringeal maske

Tablo 4. I-gel/LMA üzerinde kan varlığı

		Kan	
Grup	Var	Yok	p
Grup I-gel	2 (8)	23 (92)	1,0
Grup LMA	3 (12)	22 (88)	

Fisher's exact testi
Veriler sayı (% değer) olarak verilmiştir
LMA: laringeal maske

Tablo 5. Postoperatif boğaz ağrısı sıklığı

		Boğaz ağrısı	
Grup	Var	Yok	p
Grup I-gel	4 (16)	21 (84)	1,0
Grup LMA	4 (16)	21 (84)	

Fisher's exact test
Veriler sayı (% değer) olarak verilmiştir.
LMA: laringeal maske

postoperatif komplikasyonlardan sorumlu tutulduğunu vurgulamışlardır (5). Şişirilen kafı olan havayolu gereçlerinin dokulara uyguladığı basınç, ven basısı ve sinir hasarı postoperatif morbiditenin kafsız havayolu gereçlerine göre daha yüksek oluşunu açıklamaktadır (5). Singh ve ark. (7) dil, dudak ve dental travmanın LMA Proseal uygulanan hastalarda %16,7, I-gel uygulananlarda ise %3,3 oranında gözlendiğini bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda gruplar arasında postoperatif boğaz ağrısı yönünden fark saptanmamış olsa da, Chen ve ark.'nın (13) meta analiz sonuçları boğaz ağrısının LMA Supreme ile I-gel'e göre daha sık gözlendiğine dikkat çekmektedir.

Kafın şişirilmesi havayolu gereci yerleştirildikten sonra malrotasyona sebep olabilmektedir (18). Ağız içinde sabit durmasını sağlayan ve ısırmadan koruyucu sert bölümü sayesinde, I-gel malrotasyon yapmadan orofaringeal kavise uyum sağlamaktadır (3). Fiberoptik görüntüleme ile I-gel'in LMA Proseal'e göre anatomik yapıyla çok daha uyumlu olduğu gösterilmiştir (5). I-gel'in kafı bulunmadığından, teorik olarak kaçak volümünün daha yüksek olması beklense de, çalışmamızda kaçak volümleri 5. ve 45. dakikalarda I-gel grubunda daha düşük bulunmuştur. I-gel'in supraglottik dokuya tam uyum sağlamasının hava kaçağının daha az olmasını sağladığı vurgulanmaktadır (2). Kim ve ark. (19) I-gel yerleştirdikleri hastalarda 5 cm H_2O PEEP uyguladıklarında dahi kaçak hacminde değişiklik olmadığını bildirmişler, ancak oksijenlenmede de bir düzelme tespit edemediklerini eklemişlerdir.

Çalışmamızın yetersizliği, peroperatif verileri kaydeden kişinin kullanılan havayolu cihazından haberdar olmamasının teknik olarak mümkün olamayışıdır. Öte yandan, postoperatif boğaz ağrısı varlığını kaydeden anestezi asistanının hastanın hangi gruba dahil olduğunu bilmemesi sağlanmıştır.

Sonuç

Daha kısa yerleştirme süresi ve daha düşük kaçak miktarı göz önüne alındığında, I-gel'in klasik LMA'dan daha avantajlı bir havayolu gereci olabileceğini düşünmekteyiz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - D.E.A.; Tasarım - D.E.A., A.Y.A.; Denetleme - D.E.A.; Kaynaklar - D.E.A., A.Y.A.; Malzemeler - D.E.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - D.E.A., A.Y.A., C.Ş.K., İ.S., A.H.A.; Analiz ve/veya yorum - D.E.A., A.Y.A.; Literatür taraması - D.E.A., A.Y.A.; Yazıyı yazan - D.E.A.; Eleştirel İnceleme - D.E.A.; Diğer - F.N.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir

---

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Fatih Sultan Mehmet Training and Research Hospital.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - D.E.A.; Design - D.E.A., A.Y.A.; Supervision - D.E.A.; Funding - D.E.A., A.Y.A.; Materials - D.E.A.; Data Collection and/or Processing - D.E.A., A.Y.A., C.Ş.K., İ.S., A.H.A.; Analysis and/or Interpretation - D.E.A., A.Y.A.; Literature Review - D.E.A., A.Y.A.; Writer - D.E.A.; Critical Review - D.E.A.; Other - F.N.A.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Das A, Majumdar S, Mukherjee A, Mitra T, Kundu R, Hajra BK, et al. I-gel in ambulatory surgery: a comparison with LMA-proseal in paralyzed anaesthetized patients. J Clin Diagn Res 2014; 8: 80-4. [CrossRef]
2. Jeon WJ, Cho SY, Baek SJ, Kim KH. Comparison of the Proseal LMA and intersurgical I-gel during gynecological laparoscopy. Korean J Anesthesiol 2012; 63: 510-4. [CrossRef]
3. Saran S, Mishra SK, Badhe AS, Vasudevan A, Elakkumanan LB, Mishra G. Comparison of I-gel supraglottic airway and LMA-Proseal in pediatric patients under controlled ventilation. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2014; 30: 195-8. [CrossRef]
4. Ragazzi R, Finessi L, Farinelli I, Alvisi R, Volta CA. LMA supreme vs I-gel- a comparison of insertion success in novices. Anaesthesia 2012; 67: 384-8. [CrossRef]
5. Chauhan G, Nayar P, Seth A, Gupta K, Panwar M, Agrawal N. Comparison of clinical performance of the I-gel with LMA proseal. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2013; 29: 56-60. [CrossRef]
6. Kini G, Devanna GM, Mukkapati KR, Chaudri S, Thomas D. Comparison of I-gel with proseal LMA in adult patients undergoing elective surgical procedures under general anesthesia without paralysis: A prospective randomized study. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2014; 30: 183-7. [CrossRef]
7. Singh I, Gupta M, Tandon M. Comparison of clinical performance of I-gel with LMA proseal in elective surgeries. Indian J Anaesth 2009; 53: 302-5.
8. Uppal V, Gangaiah S, Fletcher G, Kinsella J. Randomised crossover comparison between the I-gel and the LMA-unique in anaesthetized, paralysed adults. Br J Anaesth 2009; 103: 882-5. [CrossRef]
9. Gatward JJ, Cook TM, Seller C, Handel J, Simpson T, Vanek V, et al. Evaluation of the size 4 I-gel airway in one hundred non-paralysed patients. Anaesthesia 2008; 63: 1124-30. [CrossRef]

10. Hayashi K, Suzuki A, Kunisawa T, Takahata O, Yamasawa Y, Iwasaki H. A comparison of the single use I-gel with the reusable laryngeal mask airway proseal in anesthetized adult patients in Japanese population. Masui 2013; 62: 134-9.
11. Kuş A, Gök ÇN, Hoşten T, Gürkan Y, Solak M, Toker K. The LMA-supreme versus the I-gel in simulated difficult airway in children: A randomised study. Eur J Anaesthesiol 2014; 31: 280-4. [CrossRef]
12. Theiler LG, Brueggeney MK, Kaiser D, Urwyler N, Luyet C, Vogt A, et al. Crossover comparison of the laryngeal mask supreme and I-gel in simulated difficult airway scenario in anesthetized patients. Anesthesiology 2009; 111: 55-62. [CrossRef]
13. Chen X, Jiao J, Cong X, Liu L, Wu X. A comparison of the performance of the I-gel™ vs. the LMA-S™during anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS One 2013; 8: e71910. [CrossRef]
14. Corso RM, Battelli D, Maitan S, Zampone S, Agnoletti V. A clinical evaluation of the pediatric I-gel for airway management during MRI. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2014; 30: 288-90. [CrossRef]
15. Agnoletti V, Piraccini E, Corso RM, Cittadini A, Maitan S, Della Rocca G, et al. Tracheal compression caused by oversized I-gel in children. Minerva Anestesiol 2013; 79: 107-8.
16. Middleton PM, Simpson PM, Thomas RE, Bendall JC. Higher insertion success with the I-gel supraglottic airway in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised controlled trial. Resuscitation 2014; 85: 893-7. [CrossRef]
17. Leventis C, Chalkias A, Sampanis MA, Foulidou X, Xanthos T. Emergency airway management by paramedics: comparison between standard endotracheal intubation, laryngeal mask airway, and I-gel. Eur J Emerg Med 2014; 21: 371-3. [CrossRef]
18. Levitan RM, Kinkle WC. Initial anatomic investigations of the I-gel airway: A novel supraglottic airway without inflatable cuff. Anaesthesia 2005; 60: 1022-6. [CrossRef]
19. Kim YB, Chang YJ, Jung WS, Byen SH, Jo YY. Application of PEEP using the I-gel during volume-controlled ventilation in anesthetized, paralyzed patients. J Anesth 2013; 27: 827-31. [CrossRef]