

GİS endoskopisi komplikasyonları ve alınması gereken önlemler

Dr. Gürol ÖKSÜZOĞLU
Bayındır Tıp Merkezi, Ankara

Tanısal endoskopide komplikasyon riski özofagogastroduodenoskopi için %0.03-0.54, kolonoskopi için ise %0.4 civarında olup önemsiz seviyelerdedir. Terapötik işlemler gündeme geldikçe komplikasyon riski de doğal olarak artmaktadır (Örnek: kolonoskopik polipektomide komplikasyon oranı %0.8 dolayındadır).

I. GASTROİNTESTİNAL ENDOSKOPİDE KULLANILAN İLAÇLARA BAĞLI KOMPLİKASYONLAR

Tüm ilaçlara karşı allerjik reaksiyonlar gelişebilir.

A. Farenks Anestezisi

Solüsyon, lozenj veya sprey şeklinde kullanılan bu ilaçların kötü tadları sorun oluşturmaktadır. Yurt dışında tatlandırılmış formüller mevcuttur.

Lokal anestezi aspirasyon riskini artırabilir, genetik predispozisyonu olan kişilerde hayati tehlike arzeden methemoglobinemiye neden olabilir.

B. Sedasyon için kullanılan ilaçlar

Uygulanması gereken doz, farmakolojik özellikler, kontrendikasyonlar, yan etkiler, yan

etkilerin giderilebilmesi için antidot (varsa) ve tedbirler çok iyi bilinmelidir. Yeni bir ilaç kullanılacaksa önerilen doz ve uygulama tarzına bağlı kalınmalıdır. (Dikkat: Antidotlara güvenip gereksiz doz artırımından kaçınılmalıdır.) Diazepam ve midazolam nedeniyle oluşan komplikasyonların insidansında belirgin bir fark saptanmamıştır. Kombinasyon tedavisinde (örnek meperidine + diazepam) yan etkiler artmaktadır.

Örnek: meperidin antidotu naloxone (IV doz kısa etkili olduğu için aynı esnada IM olarak ta uygulanmalıdır); midazolam antidotu flumazenil.

İlaç	Tür	Yan etkiler
Meperidine	narkotik	solunum depresyonu, taşikardi, GI yan etkiler
Diazepam	benzodiazepin	solunum depresyonu, tromboflebit, hipotansiyon, ajitasyon
Midazolam	benzodiazepin	apne, konfüzyon, azalmış refleksler, ajitasyon, hıçkırık
Promethazine	antihistaminik	somnolens, konfüzyon, bulantı

Diphenhydramine	antihistaminik	somnolens, konfüzyon, bulantı
Droperidol	nöroleptik	hipotansiyon, taşikardi, rahatsızlık hissi, ekstrapiramidal sistem belirtileri

**** IV benzodiazepin:** düzenli alkol kullananlarda ajitasyona neden olabilir. 70 yaş üzerinde, pulmoner, hepatik yetmezliği olanlarda 5mg. dan az dozlar komaya neden olabilir. Uygun doz hastayla sürekli konuşarak ve hastayı izleyerek verilmeli, dikkatsizlik neticesinde aşırı doz uygulanmasından kaçınmak için 2 ml'lik şırıngalara 5 mg.dan fazla doz çekilmemelidir.

****IV midazolam:** suda çözünür olduğu için tromboflebit riski çok azalmıştır. Eritromisin ve simetidin alanlarda etkisi uzar. Diazepamdan en az dört kat daha güçlüdür. Sağlıklı erişkinlerde sedasyon için gerekli minimum doz 2.5 mg. dir. Yaşlı hastalarda 2.5-3 mg. yeterli olmaktadır. Oksijen saturasyonunda ortalama %3.1'lik düşüşe neden olur (diazepam ile aynı). Ciddi kardiyovasküler komplikasyonlar %0.54, mortalite ise %0.032'nin altındadır.

Öneriler: Sedasyon uygulanan hastaların aylıma odasında endoskopi asistanı-hemşire gözetiminde kendilerine gelmesi beklenmelidir. İdeal endoskopi ünitesinde birisi hastayla diğeri de işlemin gerektirdiği cihazlarla ilgilenen iki hemşire-asistan ve monitörlü aylıma odaları olmalıdır. (Süre: ayaktan gelen hastalar için yardımcı eşliğinde yürüyerek gidebilene dek.) Yatan hastalar işlem sonrası kısa bir süre izlenip kendi odalarına geri gönderilebilir.

Endoskopi sonrası hastalara işlem sonrası gelişebilecek komplikasyonları ve dikkat edecekleri noktaları içeren (yemek, aktivite v.s) broşürler vermek gerekir. (Örnek: lokal farinks anestezisi etkinliği 30-90 dak. sürer bu nedenle işlemden sonra 1-1.5 saat yemek yenmemelidir. İşlemden sonra araba kullanmak, dikkat gerektirecek işler yapmak yasaklanmalıdır.)

C. Motilite ve Sekresyon Kontrolü için kullanılan ilaçlar

İlaç	Yan etkiler
Atropine	ağız kuruluğu, görme bozukluğu, taşikardi
Hyoscine N-butylbromide	hipotansiyon, taşikardi,
Glucagon	bulantı, kusma, hiperglisemi

Genel öneriler: IV yol güvenilir olmalıdır. Endoskopi ünitelerinde resüsitasyon için gerekli aletler ve parenteral ilaçlar ve oksijen hazır olmalıdır

II. OKSİJEN DESATURASYONU

İlaçlara bağlı solunum depresyonuna veya endoskopun, özellikle de özofagus stentinin neden olduğu mekanik baskıya sekonder oluşabilir. Oksijen saturasyonundaki düşme şu sebeplerle artabilir:

- IV sedasyon
- Benzodiazepin-opiat kombinasyonu
- Geniş çaplı endoskop
- 6 aydan daha az deneyimli endoskopist

Yaşlı, kalp-akciğer, serebrovasküler hastalığı olan vakalarda 1 dakikadan fazla süreyle oksijen saturasyonunun %90'ın altında olması tehlike yaratabilir (ör: aritmi insidansı artar). Eş zamanlı taşikardi olayın ciddiyetini artıracaktır.

Ortalama 4.2 mg. IV bolus midazolam kullanılan bir çalışmada vakaların %53.3'ünde SpO2 %90'ın altına inmiş, nazal kanüllerle 3L/dk O2 verilen kontrol grubunda bu oran %7.4 olmuştur.

Öneriler: Riskli vakalarda minimum doz ilaç kullanılmalıdır. Oksijen saturasyonu, kalp ritmi, gerekirse kan basıncı izlenmelidir. Hastanın derin nefes almaya yönlendirilmesi, intranasal oksijen, nazal dekonjestan uygulanması yararlıdır. Sedatiflerin antidotları her an hazır bulundurulmalı, resüsitasyon için hazırlıklı olunmalıdır.

III. ENFEKSİYON

1. Kontamine endoskoplar aracılığıyla pseudomonas, salmonella bulaştırılabilir. Bir seride kolonoskopide Salmonella newport bulaşı tespit edilmiş ve sebebin de biyopsi forsepsi olduğu kanıtlanmıştır (Dikkat: uygun dezenfeksiyon/sterilizasyon yardımcı cihazlara da uygulanmalıdır).

Helikobakter pilori: Bulaşı tespit etmek zordur, çünkü akut HP enfeksiyonu asemptomatik olabilir. %1'e varabilen bulaşma olabileceği söylenmektedir.

Virüslerin bulaşması ya çok nadirdir (HBV) veya hiç rapor edilmemiştir (HIV) (HIV enfeksiyonunda latent devre uzun olduğundan bulaştırma olasılığını tamamen inkar etmek mümkün değildir).

2. Endoskopi esnasında bakteriler GI sistemden kana karışabilir (sepsis, endokardit v.s oluşabilir). Tanısal üst endoskopi ve kolonoskopi sonrası yaklaşık %3-4, özofagus dilatasyonu sonrası %54'e, lazer uygulanması sonrası %30'a, varis skleroterapisi sonrası da %18-50'ye varan rakamlar bildirilmiştir. (İst endoskopide oral floraya ait Staph aureus, Strep viridans alt endoskopi sonrası da Enterokok, Klebsiella, E. coli önemli etkenlerdir)

3. İmmün yetmezlikli olgularda risk belirgin fazladır (ör. AİDS, lösemi, lenfoma). Bu vakalar patojen mikroorganizmaların yanı sıra fırsatçı mikroorganizmalarla da (atipik mikrobakteriler, mantarlar) enfekte edilebilir.

4. Endoskopi personeli hastalardan enfeksiyon kapabilir.

Ek notlar: Özofagus varis skleroterapisinde %5-7 vakada bronkopnömoni, paranefrik abses, menenjit bildiren seriler vardır.

Öneriler

1. Rutin endoskop bakımı, mekanik temizleme, dezenfeksiyon.
2. Endokardit Profikaksisi Gereken Kardiyak Patolojiler: (American Heart Association 1990)

- a) Prostatik kapak
- b) Geçirilmiş bakteriyel endokardit

- c) Çoğu konjenital kardiyak malformasyonlar (MVP, izole secundum atrial septal defekt hariç)
- d) Hipertrofik kardiyomyopati
- e) Yetmezlik gelişmiş mitral valve prolapsus: (MVP vakalarının yaklaşık %20 si.)
- f) Romatizmal kapak hastalıkları

Endoskopi sonrası oluşan bakteriyel endokarditlerin çoğunda Enterococcus fecalis üreyince önerilen antibiyotik rejimi şöyle oluşmuştur:

1. **Standart:** İşlemden 30 dak. önce: Ampisilin 2 gr. + Gentamisin 1.5 mg/kg (maks. 80 mg). İşlemden 6-8 saat sonra: Amoksisilin 1.5 gr. p.o (veya işlemden önce uygulanan parenteral ilaçların aynı dozlarla tekrarı)

2. **Penisilin Allerjisi Varsa:** İşlemden 1 saat önce: Vankomisin 1 g. IV (1 saatte) + Gentamisin 1.5 mg/kg IV veya IM (işlemden 8 saat sonra tekrarlanabilir.)

3. **Düşük riskli hastalar için alternatif rejim:** Amoksisilin 3 g. p.o işlemden 1 saat önce, 1.5 g. p.o işlemden 6 saat sonra.

Not: Düşük riskli endoskopik işlemlerde alta yatan kardiyak patolojisi olan vakalarda profilaksi verilmesi tartışmalıdır.

ERCP ve enfeksiyon

ERCP yapılan vakalarda enfeksiyon riski belirgin fazladır. Çünkü tıkalı safra yollarına iletilecek enfekte materyal (Pseudomonas aeruginosa, Staph epidermidis v.s) kolaylıkla kolanjit, sepsise neden olabilir. Son yıllarda ERCP'de kullanılan malzemelerin ve endoskopistlerin ERCP'ye olan iştahının artmasıyla enfeksiyon riski de artmıştır. 2010 vakalık bir seride sepsis %2.5 oranında tespit edilmiş ve Pseudomonas aeruginosa en sık üretilen ajan olmuştur.

ERCP+ sfinkterotomi: 11600 hastalık bir seride pankreatit %2, kolanjit %1.3 oranında saptanmıştır. Pankreatite bağlı ölüm %10.8, kolanjite bağlı ölüm ise %8.7 oranında gözlenmiştir. Pankreatit riski pankreas kanalına multipl kanülasyon yapılması, asinarizasyon

oluşturacak derecede basınçlı kontrast madde verilmesi, fluoroskopide urografik görünümünün saptanmasıyla ilişkilidir. Örneğin oldukça zor vakalar olan Billroth II uygulanmış veya peridivertiküler papillası olan vakalarda pankreatit %8.3 olarak bildirilmiştir. 151 vakalık bir çalışmada hastalara profilaktik oktreotid uygulanmış ancak pankreatit gelişiminde azalma saptanmamıştır. Sepsis riskini azaltmak için safra yollarında tıkkama olan vakalarda profilaktik antibiyotik uygulanmalı, işlem sonrasında yeterli drenaj sağlanmalıdır.

Akut kolesistit ve safra kesesi ampiyemi %0-8.6 arasında bildirilmiştir.

Perkütan Endoskopik gastrostomi (PEG) ve enfeksiyon

Özellikle pull metodunda izlenir. En sık karın cildinde sellülit şeklinde görülür. Toplam enfeksiyon %8-41 vakada bildirilmiştir. 164 vakalık bir seride sellülit %7.3 oranında bildirilmiştir (kandida, staf v.s). Sellülitten sonra en sık rastlanan enfeksiyon aspirasyon pnömonisi olup mortalitede önemli rol oynar.

Öneri: push metodunun tercih edilmesi, sık stoma temizliği, profilaktik antibiyotikler, gastroözofajeal reflüyü engellemek için tedbir alınması.

IV. KANAMA

Varis biyopsisi, skleroterapisi, ligasyonu çok şiddetli kanama yapabilir. Trombositopeni (<20000/ml.), PTZ (15 san., spesifik pıhtılaşma faktörü eksikliği (ör. hemofili), antikoagülasyon (heparin, fraksiptarin, coumadin v.s) endoskopi için göreceli kontraendikasyon iken biyopsi için kesin kontraendikasyondur. Trombosit, taze donmuş plazma, faktör konsantreleri infüzyonu kanama parametrelerinde düzelmeye neden olacaktır. Kumadin alanlarda özellikle kanama riskinin fazla olduğu işlemlerden 4-6 saat önce kumadinin kesilip IV heparine geçilmesi ve işlemden birkaç saat sonra tekrar başlanması önerilir. Aspirin ve NSAİD kullananlarda trombosit fonksiyonları bozuk olacağı için işlemden 1 hafta önce ilacın kesilmesi kanama riskini azaltacaktır. Endoskopi esnasında kanama

olursa endoskopik metodlarla kanama kontrolü sağlanabilir.

Kolonoskopik polipektomide kanama %1.4 civarında bildirilmiştir.

ERCP + sfinkterotomi: kanama %2 civarındadır. %2.5 oranında kanama saptanan bir seride %17.1'inde cerrahi gerekmiş, ancak vakaların %8.9'u kurtarılamamıştır. Kanama sızıntı veya fişkirir tarzda olabilir, sfinkterotomiyle kesilen yerin uzunluğuyla ilişkilidir. Güvenli sektörde (saat 11 ile 1 arası pozisyonunda) kesiyi yapmak, dokuyu keserken temas eden tel yüzeyini en az seviyede tutmak, düşük elektrik akımları kullanmak, sfinkterotomun ucunu mümkün olduğunca az germek kanama riskini azaltacaktır. Kanama endoskopik metodlarla durdurulamazsa anjiyografik metodlar (embolizasyon) veya cerrahi gerekebilir.

Özofagus varis skleroterapisinde gelişen ülserlere ikincil kanama riski %4-13 arasında bildirilmiştir.

PEG sonrası peristomal kanama bazı serilerde %2 civarındadır. Konservatif tedaviyle düzeldiği bildirilmektedir.

Endoskopik ülser kanamasının tedavisinde fibrin, epinefrin, polidokanol kullanılan 227 vakalık bir seride intramural hematoma %2.2 olarak belirlenmiştir (227 vaka).

Endoskopik gastrik polipektomide %14.7 kanama bildirilmiştir (27 vaka).

V. PERFORASYON

Tanısal endoskopide perforasyonun önlenmesinde en önemli kural endoskopun göreceli ilerletilmesidir. Lumen görülmeden endoskop zorla ilerletilmeye çalışılmamalıdır. Perforasyon daha ziyade farenks ve servikal özofagusta olur, ama kardial ve superior duodenal fleksurada da olabilir. Servikal omurgalarda osteofitlerin olması, anastomozlar, striktürler, inflamasyon, neoplazi perforasyon riskini artırır. Endoskopi esnasında perforasyon şüphesi olunca işlem hemen sonlandırılmalıdır. Hastanın oral alımı kesilmeli, özofagus perforasyonu yoksa NG sonda aracılığıyla gastrik sıvılar sürekli aspire edilmelidir. Direk röntgen filmleriyle tanı konulabilir.

se de bazen suda çözünen kontrast maddelerle grafi çekilmesi gerekli olabilir. Kontrast maddeyle elde edilen grafilere önceleri patoloji saptanamayabilir. Bu nedenle tetkik 1 hafta sonra tekrarlanabilir. IV beslenme ve geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi gerekir. Cerrahi ekip ameliyata hazır olmalıdır.

Kolonoskopide 5500 vakalık bir seride 2 perforasyon (%0.036) bildirilmiştir. Kolonoskopiye bağlı jejunum perforasyonu gelişebilir. Kolonoskopik polipektomide perforasyon riski %0.3 civarındadır. Kolonoskopide yetersiz barsak temizliği, divertiküler hastalık, inflamasyon, radyasyon veya iskemik kolitis, obstrüksiyon, akut kanama, koopere olmayan hasta perforasyon riskini artırır.

Üst gastrointestinal sistemden gıda, kemik ve diğer yabancı cisimlerin çıkarıldığı 104 hastalık bir seride 2 perforasyon izlenmiştir (%0.92).

Özofagus-kardia malign tümörün lazer ablasyonunda: perforasyon riski %5, stent yerleştirilmesinde ise %5-10 dur (çoğu hastada konzervatif tedaviyle düzelmeye olur. Endoskopiye Atkinson tüpü veya cerrahi yolla Celes-tin tüp yerleştirilmesi gerekebilir).

Özofagus-kardia malign tümörü nedeniyle stent yerleştirilmesinde perforasyon riski %3.9-15 arasında bildirilmektedir.

Özofagus varis skleroterapisi sonrasında perforasyon riski (genellikle ülser sekonder) %0-6 arasındadır. Acil girişimlerde daha fazladır.

Ülser kanaması kontrolünde 5 ml. polidokanol ile gastrik perforasyon gözlenen vaka bilinmektedir. Adrenalin ile perforasyon riski artar.

Balon dilatasyonunda tüm gastrointestinal sistem için risk %6 civarındadır. Benign özofagus darlıklarında rakam %1 civarına düşer. Akalazi dilatasyonunda perforasyon riski %1-3.3 civarındadır.

ERCP'de safra yollarında (ör. ortak hepatik kanalda) perforasyon gelişebilir.

ERCP+sfinakterotomi: Oldukça geniş bir seride %1.1 perforasyon bildirilmiştir. Bunların %40.8'ine cerrahi gerekmiş, %12.3'ü kurtarı-

lamamıştır. Diğer çalışmalarda %4 gibi perforasyon oranları bildirilmektedir. Periampuller duodenal divertikül, uzun sfinkterotomi, papiller stenoz, taşın büyük, köşeli olması perforasyon riski artırır. Hafif ağrı, ateş, retroperitoneal veya cilt altı amfizemle seyrebilen retroduodenal perforasyon tanısını koymak zor olabilir. Bazı araştırmacılar abse veya sepsis gerekmedikçe cerrahi önermezken diğerleri cerrahi tedavi tavsiye eder. Billroth II uygulanmış vakalarda iğne sfinkterotom kullanılan bir çalışmada %5.5 perforasyon gözlenmiştir.

ERCP+stent: gerek PVC gerekse metalik stentlerle duodenal perforasyon gelişebilir.

PEG'de gastrik perforasyon olabilir (164 vakalık seride %1.2). Bir vakada endoskopik fibrin uygulanmasıyla perforasyon giderilmiştir.

VI. STENoz, RESTENoz, OBSTRÜKSİYON

Özofagus varis skleroterapisinde stenoz %0-30 arasındadır. 304 vakalık bir seride 32 vakada stenoz gelişmiş, bunların sadece 5'inde dilatasyon gerekmiştir.

Restenoz: ERCP + sfinkterotomide %2.9.

ERCP + sfinkterotomi sonrasında kesi yerindeki kan pıhtısı obstrüksiyona neden olabilir.

ERCP'de sindirim sistemine düşen safra taşı obstrüksiyon yapabilir.

PEG nedeniyle duodenal, jejunal obstrüksiyon, ileus gelişebilir.

Pankreas Ca nedeniyle koledoka PVC stent konan vakalarda yakın dönemde %16 stent tıkanması gözlenmiştir.

VII. AĞRI

Kolonoskopi sonrasında hemen her vakada distansiyon nedeniyle karın ağrısı olabilir. Mümkün olduğunca az hava vermek, hatta hava yerine CO₂ tercih etmek bu sorunu azaltacaktır.

Endoskopik özofagus varis skleroterapisinde %40 civarı göğüs ağrısı olur.

Endoskopik varis ligasyonu sonrasında yutkunurken ağrı hissi oluşabilir.

Özofagus-kardia malignansileri laser tedavisinde ısı nedeniyle göğüs ağrısı olabilir ve bu da lazere bağlı en sık gelişebilecek minör komplikasyondur (çözüm iyi sedasyon). Balon dilatasyonu da ağrı yapabilir.

PEG sonrası peristomal ağrı %11-15 arasında bildirilmiştir.

VIII. FİSTÜLİZASYON

Trakeoözofajeal fistül: Özofagus-kardia malign tümör lazer ablasyonunda risk işlem radyoterapi sonrası yapılırsa artar. Özofagus varis skleroterapisinden sonra da gelişebilir.

PEG sonrası gastrokolik, kolokütanöz fistüller bildirilmiştir.

IX. İŞLEME BAĞLI ÖLÜM

Tanısal endoskopi nedeniyle ölüm riski 1/10000 civarındadır.

Endoskopiye bağlı ölümlerin %50-60'ı kardiopulmoner nedenlerle olur. Son 20 yılda anestezi nedeniyle oluşan ölümlerde belirgin azalma olmuşken, kardiopulmoner ölümlerde azalma olmamıştır.

Özofagus-kardia malign tümörü lazer ablasyonunda %1-5

Özofagus-kardia malign darlık nedeniyle stent konmasında %6.3

Üst gastrointestinal sistemden gıda, kemik, yabancı cisim çıkarılmasında %4.6

ERCP + sfinkterotomi: %0.4-1.4 (70 yaş üzerinde belirgin daha fazla)

ERCP + sfinkterotomi + stent: % 1.8-8.

Özofagus varis skleroterapisi: %0-5

PEG: %0.6-2 (en sık mortalite nedeni aspirasyon pnömonisi)

X. DİĞERLERİ

1. Solunum sistemine yabancı cisimlerin düşmesi, üst GIS kanamada kan dolması. Engellemek için overtüp veya endotrakeal entübasyon uygulanabilir. Yabancı cisimlerin çıkarılmasında uygun aletler seçilmelidir (örneğin metal paralarda dişli forseps)
2. Ülser: Özofagus varis skleroterapisinde %4-94, özofagus varis ligasyonu sonrasında ise daha dü-

şük oranlarda ülser geliştiği bildirilmektedir. 10000 vakalık tanısal üst endoskopi sonrasında 7 vakada Mallory Weis yırtığı geliştiği rapor edilmiştir.

3. Karın cildine malign implantasyon: Perkütan Endoskopik Gastrostomi sonrası baş boyun tümörlü vakalarda oluşabilir. 22 vakada 1.
4. Nekrotizan fasciitis: PEG veya ERCP sonrası gelişebilir.
5. ERCP'de basket sıkışması: %0.2 vakada oluşabilir. Bunların %66.7'si cerrahiye giderken %11.1'i kaybedilir. Sıkışmış basket 24 saatte kendiliğinden çıkabileceği için acil cerrahi önerilmez.
6. ERCP de kılavuz telin kırılması: bir olguda pankreatik kanalda kılavuz tel kırılmış ve hastaya Whipple ameliyatı yapılmıştır.
7. Ateş: Özofagus varis skleroterapisinde %4-35.
8. Plevral mayi: Özofagus varis skleroterapisinde %2-16
9. Perikardit: Özofagus varis skleroterapisi sonrası oluşabilir.
10. Motilite bozukluğu: özofagus varis skleroterapisi veya balon dilatasyonu sonrasında duvardaki fibrozis nedeniyle özofagusta peristalsis bozulabilir.
11. Portal ven, mezenterik ven trombozu: Özofagus varis skleroterapisi sonrasında gelişebilir.
12. PEG sonrası umbikal hernide strangülasyon gelişebilir.
13. Stent kayması: özofagus-kardia malign tümörlerinde yerleştirilen stentlerin %7.8'inde saptanmıştır.
14. Gros hematüri: 2 kistik fibroz vakasında endoskopik varis skleroterapisi sonrasında gros hematüri saptanmıştır.
15. İst endoskopi sonrasında parotid bezinde şişme olabilir.
16. İst endoskopi sonrasında temporomandibüler eklemdede dislokasyon olabilir.
17. Elektrocerrahi araçlarıyla patlamalar olabilir. (Öneri: karbon dioksit gazı kullan, barsak temizliğini polietilen glikol veya sodyum sulfat içeren preparatlarla yap).

Genel Notlar: Özofagus varis skleroterapisinde intra veya paravarisiel injeksiyonla komplikasyonların oranları değişmemektedir. Absolü alkol polidokanole göre daha fazla komplikasyona sebep olmuştur. Ethanolamin ise belki de en az komplikasyona neden olan ajandır. (?) Skleroterapide kullanılan ajanlar hakkında çelişkili raporlar vardır.

PEG: komplikasyonlar obesite, immün yetmezlik ve altta yatan hastalığın ciddiyetiyle orantılı olarak artar. PEG tüpünün çapıyla komplikasyonlar arasında ilişki saptanamamıştır.