

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
İZMİR İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ  
GÜNEY GENEL SEKRETERLİĞİ  
KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ACİL TIP KLİNİĞİ



**ACİL SERVİSTE NAZOGASTRİK TÜP TAKILAN HASTALARDA  
TÜPÜN YERİNİN İDRAR STRİBİ KULLANILARAK DOĞRULANMASI**

DR. GÜLŞEN BARLAS

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. ERDEN EROL ÜNLÜER

2017 - İZMİR

## ÖNSÖZ

Hayatım boyunca eğitim ve öğrenimime katkısı olan tüm saygıdeğer hocalarıma, özellikle uzmanlık eğitimimdeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Erden Erol ÜNLÜER'e, tezimin hazırlanmasında bilgi ve görüşleriyle katkıda bulunan Uzm. Dr. Gizem AYDINOK'a,

Uzmanlık eğitimime başladığım ilk günden itibaren deneyimlerini benimle paylaşmış ve her biri görev yerlerine gitmiş olan unutulmaz kıdemlilerime, özellikle Güler KOROL'a,

Ailemden daha fazla zaman geçirdiğim, birlikte çalışmaktan zevk duyduğum değerli mesai arkadaşlarıma,

Desteğini benden hiç esirgememiş, tüm zor anlarımda benimle birlikte olmuş olan kıymetli dostum Ilgım Seval KURT ER ve Çiğdem PEKTAŞ'a

Bu zorlu süreçte hep yanımda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ocak, 2017

Dr. Gülşen BARLAS

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	2
İÇİNDEKİLER.....	3
TABLO ve ŞEKİLLER.....	5
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	6
1. GİRİŞ.....	7
2. GENEL BİLGİLER.....	9
2.1. Nazogastrik Tüpün Tarihçesi.....	9
2.2. Nazogastrik Tüp Uygulama Amaçları.....	10
2.2.1. Tanı .....	10
2.2.2. Lavaj .....	11
2.2.3. Dekompresyon .....	11
2.2.4. Enteral Beslenme.....	11
2.3. Nazogastrik Tüp Uygulama işlemi.....	15
2.3.1. Nazogastrik Tüp Uygulamadan Önce Gerçekleştirilecek Hemşirelik Girişimleri.....	15
2.3.2. Nazogastrik Tüp Uygulaması İçin Gerekli Malzemeler.....	17
2.3.3. Nazogastrik Tüp Seçimi .....	17
2.3.4. Nazogastrik Tüpün Uygulanma Aşamaları.....	18
2.3.5. Nazogastrik Tüpün Tespit Edilmesi.....	19
2.3.6. Nazogastrik Tüpün Doğru Yerde Olup Olmadığının Kontrol Edilmesi Gereken Durumlar.....	19
2.4. Nazogastrik Tüpün Yerleşimini Belirlemede Kullanılan Yöntemler.....	20
2.4.1. Beslenme Tüpünden Mide İçeriğinin Çekilmesi.....	22
2.4.2. Tüpün Burundan Çıkan Parçasının Uzunluğunun Ölçümü.....	22
2.4.3. Solunum Sıkıntısı Belirtilerini Gözleme .....	23
2.4.4. Oskültasyon Yöntemi.....	23
2.4.5. Hava Kabarcığı Yöntemi.....	25
2.4.6. Beslenme Tüpünden Aspire Edilen Sıvının Görsel Özellikleri.....	25
2.4.7. pH Ölçümü.....	27
2.4.8. Kapnografi ve Kolorimetrik Kapnometri.....	29
2.4.9. Yaylı Mandren İle Basınç Ölçme.....	30
2.4.10. Enzim Testleri.....	30
2.4.11. Sonografi.....	31

2.4.12. Endoskopi ve Floroskopi.....	31
2.4.13. Ek Tanı Yöntemleri.....	32
2.5. Nazogastrik Tüp Yerleştirme Sırasında Oluşabilecek Komplikasyonlar.....	36
2.6. Nazogastrik Tüpün Yanlış Yerleşimi İçin Risk Faktörleri.....	38
2.7. Nazogastrik veya Nazoenterik Tüpün Yanlış Yerleştirme Riskini En Aza İndirmek İçin Önerilen Stratejiler.....	39
2.8. Nazogastrik veya Nazoentrik Tüpün Yanlış Yerleştirme Riskini En Aza İndirmek İçin Önerilen Algoritmalar .....	40
3. MATERYAL VE METHOD.....	48
3.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri.....	48
3.2. Verilerin Toplanması.....	48
3.3. Kullanılan Gereçler.....	49
3.4. İstatistiksel Yöntem.....	49
4. BULGULAR.....	50
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	59
ÖZET.....	63
SUMMARY.....	65
KAYNAKLAR.....	67
EK-1 OLGU RAPOR FORMU.....	76

## TABLO VE ŞEKİLLER

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 1.</b> Rutin olarak idrarın kimyasal ölçümü için kullanılan strip görünümü	33
<b>Tablo 1.</b> Demografik Özellikler	50
<b>Tablo 2.</b> Ek Hastalıklar	51
<b>Tablo 3.</b> Nazogastrik Tüp Endikasyonları	51
<b>Tablo 4.</b> Nazogastrik Tüp Yerini Belirleme Yöntemlerinin Sonuçları	52
<b>Tablo 5.</b> pH Ölçümünün Demografik Özellikleri	53
<b>Tablo 6.</b> Ek Hastalıklar ile pH Ölçümlerinin Karşılaştırılması	54
<b>Tablo 7.</b> Nazogastrik Tüp Takılma Endikasyonlarına Göre pH Sonuçları	56
<b>Tablo 8.</b> pH Sınıflarının Sonuç Özellikleri	57
<b>Tablo 9.</b> pH Bulgularının ADBG ve Oskültasyon Sonuçları ile Uyumu	58
<b>Tablo 10.</b> Oskültasyon Bulgularının ADBG ile Uyumu	58

## KISALTMALAR ve SİMGELER

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADBG</b>	: Ayakta Direk Batın Grafisi
<b>DM</b>	: Diyabetes Mellitus
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>GIS</b>	: Gastrointestinal Sistem
<b>KAH</b>	: Koroner Arter Hastalığı
<b>KKY</b>	: Konjestif Kalp Yetmezliği
<b>KOAH</b>	: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
<b>NPSA</b>	: Uluslararası Hasta Güvenliği Ajansı
<b>NRLS</b>	:Ulusal Raporlama ve Öğrenme Sistemi
<b>U.K</b>	: Birleşik Devletler
<b>WNGT</b>	: Ağırlıklı Nazogastrik Tüp

## 1. GİRİŞ

Nazogastrik tüp her yıl hastaneye yatan yüz binlerce hastaya tıbbi ve cerrahi uygulamaları tamamlayıcı olarak tanısai, koruyucu veya tedavi edici amaçlarla uygulanmaktadır (4,5). Nazogastrik tüp takılması, acil servislerde çok sık yapılan bir uygulamadır (1). Nazogastrik tüp uygulaması plastik bir kateterin burun deliğinden sokulup yutak ve özefagustan geçirilerek mide içerisine yerleştirme işlemidir (6). Nazogastrik tüp yoğun/çeşitli uygulamaların yapıldığı örneğin acil birimlerinde, yoğun bakım ünitelerinde, genel ve özelleşmiş akut bakım veren birimlerde ve evlerde uygulanabilir (9). Yanlış tüp yerleşimi, önemli mortalite ve morbiditeye neden olabilir (1). Nazogastrik tüp yerini doğrulamada kullanılan birkaç yöntem vardır, başlıcaları düz karın grafisi çekilmesi, mide içeriğinin aspire edilip pH, bilirubin, pepsin, tripsin ölçülmesi, oskültasyon metodu ve karbondioksit ölçümüdür. Mide içeriğinden pH ölçümü, klinik olarak nazogastrik tüpün yerinin doğrulanması için uygun bir yöntem olarak kabul görmektedir (2). Hatta, nazogastrik tüp yerini doğrulamak için en iyi metodun aspirattan pH ölçümü olduğu da kanıtlanmıştır (3).

Nazogastrik tüplerin takılması ve yönetimi, esas olarak hemşireler tarafından üstlenilen prosedürlerdir, ancak uygulamada geniş bir çeşitlilik vardır. Nazogastrik tüpün yerleştirilmesi karmaşık bir işlemdir ve yerleşim hataları potansiyel olarak büyük komplikasyonlara yol açabileceğinden beceri ve uzmanlık gerektirir (111,112). Nazogastrik tüpün yerleştirilmesi ve kullanımı ile komplikasyonlar arasında epistaksis, intrakranial yerleşim, özofagial-gastrik rüptür veya perforasyon, bronşial yerleşim, bronş perforasyonu, pnömotoraks ve aspirasyon pnömonisidir (68).

Hasta başında kullanılan idrar stripleri de, sıvının pH'ını ölçmektedir. Mide içeriğinin pH'ı normal koşullarda 5.5'in altında olduğundan, çalışmamızda; nazogastrik tüp aspiratından yapılacak ölçümün pH'ı kontrol edilerek tüpün mide içinde olup olmadığının (pH 5.5'ten az ya da yüksek) değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızın birinci amacı, bu düşüncemizden yola çıkarak acil servislerde nazogastrik tüp takılan hastalarda tüp yerinin doğrulanması için idrar

striplerinin etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmayacağını belirlemesidir. İkincil amacı ise, yoğun acil servis ünitelerinde nazogastrik tüp takılan hastalarda idrar stripi kullanılarak tüp yerinin hızlı ve etkin bir şekilde doğrulanması, böylece yanlış tüp yerleşimi ve bunun doğuracağı komplikasyonlardan kaçınılmasıdır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Nazogastrik Tüpün Tarihçesi

Nazogastrik tüpün gastrointestinal yola uygulanması ilk kez 1617 yılında anatomi ve cerrahi profesörü olan Aquapendente tarafından gümüş tüple beslenme amaçlı gerçekleştirilmiştir (9,22). 1636 yılında Van Helmont tarafından mideye kadar yerleştirilebilen esnek deri tüpler geliştirilmiş (22), 1790'da John Hunter bir hastayı yılan balığı derisinden yapılmış, delikli esnek bir tüpü midenin içine yerleştirerek başarılı bir şekilde beslemiştir (12,9). İlk kez dekompresyon amaçlı nazogastrik tüp 1884'te Kussmaul tarafından kullanılmıştır (9,14,15). 1910 yılında 15 paralitik ileuslu hasta gastrik entübasyonla başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. 1920'lerde gastrointestinal sistemi sürekli aspire etmek için gastrik ve duodenal tüpler sakşına bağlanarak kullanılmış, bu tedavi şekli ancak 1930'larda Wongensteen ve Paine sürekli sakşın tekniğini geliştirince popüler olmuştur (23,24,25). 1921'de Levin gastrik beslenme için bugünde kullanılan esnek ve lastikten yapılmış tek lümenli tüpü geliştirmiştir (9,14,15). Ancak tüpün üretildiği plastik maddenin yol açtığı problemleri gidermek için tüp sırasıyla polietilen, poliviniyl silikon ve en sonda poliüretandan üretilmiştir. 1930'larda Avustralya'da ve İngiltere'de modern hemşirelik eğitiminde bu konuya yer verilmiş ve nazogastrik tüp 1930'lardan bugüne hızla gelişerek uygulanmaya devam etmiştir (14). 1958 yılında His tarafından özefagus yoluna tüp konularak uygulanan enteral beslenme özellikle son yüzyıl içinde hızla gelişerek bugün uygulanmakta olan seviyeye ulaşmıştır (23,24,25).

İngiliz Yapay Beslenme Araştırmalarının raporuna göre (The British Artificial Nutrition Survey) İngiltere'de 3000'den fazla hasta evlerinde enteral yolla beslenmektedir (10). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de yetişkin ve çocuklara yılda yaklaşık 1 milyon enteral nazogastrik / orogastrik / nasointestinal tüp yerleştirildiği tahmin ediliyor (84). Aynı zamanda 1992 verilerine göre, evde tedavi görmekte olup enteral beslenme desteği sağlanan 73.000 ve hasta bakım evlerindeki

133.000 hastaya devlet sağlık sigortası 505 milyon dolar harcama yapmaktadır (49). 1985`teki veriler hastanede yatan hastaların 780.000`den fazlasının tüple beslendiğini göstermektedir (50).

## **2.2. Nazogastrik Tüp Uygulama Amaçları**

Gastrointestinal kanal; oral kaviteden başlayarak anüse kadar uzanan kas yapısında, bazı kısımlarında genişleyen, içi boş bir tüp şeklindedir. Gastrointestinal kanal ağızdan alınan gıdaların parçalanması, çalkalanması ve ilerlemesini sağlayıcı işlevleri yerine getirir. Bunların yanında, sindirim ve emilim için gerekli sıvıların ve enzimlerin salgılanması, besinlerin emilimi ve artık maddelerin atılmasından sorumludur (26,14). Gastrointestinal sistemin olağan fonksiyonlarının her hangi bir sebeple kesintiye uğraması veya anormal bir durum varlığı, gastrik entübasyon gerektirebilen nedenler arasındadır (25,27,28).

Nazogastrik tüpler çoğunlukla tanı, gastrik dekompresyon, üst gastrointestinal kanamalarının tedavisinde ve değerlendirilmesinde, mide içeriğinin toplanmasında, mide salgılarının aspirasyonunda, oral alamayan hastaların beslenmesinde kullanılır (8,23,26,27,15,47). Nazogastrik tüp; intihar ve kaza sonucu oral intoksikasyon sonrası mide boşaltımı ve yıkanması, üst gastrointestinal kanama, mide içeriğini test etme, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dekompresyon, mide çıkışı tıkanıklıkları, erken kısmi ince barsak tıkanıklıkları, oral alımı zor olan hastalarda beslenme, ventilatörde takip edilen bazı hastalarda mide distansiyonunu önleme amacıyla uygulanır (6,16).

Nazogastrik tüp; nazal yaralanması ve yüksek aspirasyon riski olanlar, kafa tabanında kırık olanlar, ciddi kanama bozuklukları ve üst gastrointestinal kanalda darlık / anomali olanlarda uygulanmamalıdır (6,7,17,32,34).

### **2.2.1. Tanı**

Gastrik tüpler tanı amacıyla da kullanılır. Gastrointestinal sistem hastalıklarında tanı koymaya yardımcı olmak amacıyla mide içeriğinin çeşitli

laboratuvar yöntemleriyle analiz edilir (14,35,40). İşlem öncesi hasta bir süre aç bırakılıp boş mideye sonda yerleştirilerek mide içeriği alınır (25).

### **2.2.2. Lavaj**

Bir organın yıkanmasıdır. Zehirlenmelerin acil tedavisinde uygulanır. Gastrik lavaj, mide içeriğinin %0.9 NaCl gibi uygun bir sıvı ile yıkanarak boşaltılması işlemidir. Ağızdan mideye kadar yerleştirilen sonda ile uygulanır. Verilen sıvı vücut ısısında olmalıdır. Her seferinde mideye ortalama 100-500 ml. su verilir ve geri alınarak yıkama işlemi gerçekleştirilir. Mide içeriği berrak gelinceye kadar yıkama işlemine devam edilir. Lavaj için kullanılan sonda geniş lümenli olmazsa mide içerisindeki büyük partiküller alınmaz ve sondanın bu partiküller tarafından tıkanmasına yol açabilir (14,35).

### **2.2.3. Dekompresyon**

Obstrüksiyon nedeniyle bağırsaklarda ya da midede biriken sıvı ve havanın yol açtığı basıncın gastrik ya da intestinal tüp aracılığıyla giderilmesidir. Ameliyat sonrasında uygulanan dekompresyon; ödem ve azalan mide hareketleri nedeniyle gastrointestinal sistemden kolaylıkla geçemeyen sıvıların boşaltılmasını sağlar. Hastanın burnundan midesine kadar sonda yerleştirilir ve sondanın distal ucu emme özelliği olan bir alete (aspiratör, sakşın vb.) bağlanır. Dekompresyon uygulanan hastalarda mide içeriğinin boşaltılması hasta için ek bir sıvı kaybı oluşturacağından hastanın aldığı-çıkardığı sıvı takibinin yapılması ve her sekiz saatte bir değerlendirilmesi gerekir (33,37,38,39,25,29).

### **2.2.4. Enteral Beslenme**

Enteral beslenme, besin maddelerinin bir beslenme tüpü vasıtasıyla gastrik veya bağırsak yoluna verildiği bir yöntem anlamına gelir (3).Günlük gıda gereksiniminin çeşitli patolojiler nedeniyle oral yolla karşılanamadığı durumlarda, operatif ya da entübasyon teknikleri kullanılarak mide ve ince bağırsaklar üzerinden beslenmeye enteral beslenme denir. Parenteral beslenme ile karşılaştırıldığında

enteral beslenmenin birçok avantajı vardır. Enteral beslenme daha hafif komplikasyonlarla seyreder. Enteral beslenme bağırsağa spesifik intravenöz sıvılarda olmayan kısa zincirli yağ asitleri, glutamin gibi maddeleri sağlar. Bu maddeler gastrointestinal kanalın yapısal ve fonksiyonel bütünlüğünü sağlamak üzere intestinal lümen için gereklidir (30,31).

Bağırsağın fonksiyonel olduğu akut durumlar, hatta kritik olarak kısa süre beslenmesi gereken durumlarda nazogastrik/orogastrik/nazointestinal tüpler tarafından beslenme, total parenteral beslenme (TPN) ve gastrostomiye tercih edilir. Enteral beslenme daha fizyolojiktir ve pozitif azot dengesini TPN'nin yaptığından daha erken sağlar, bağırsak iyileşmesini artırır ve bakteriyel translokasyonu azaltır. Enteral beslenme aynı zamanda daha az maliyetlidir ve sepsis oranları düşüktür. Enteral tüpler aracılığıyla bağırsak lümenine ulaşan düşük miktarlarda besin ince bağırsağın yapısını ve işlevini korumak için yardımcı olur, bu nedenle erişkinlerde ve çocuklarda TPN'ye göre önceliklidir. Diğerleri gibi ağızdan beslenemeyenlerin yanı sıra TPN alan birçok yetişkin ve çocukta nazogastrik tüple besleme önemli hayat kurtarıcı bir işlemdir (85).

### **Enteral Beslenmenin Endikasyonları:**

#### **A. Nörolojik ve Psikiyatrik Hastalıklar**

- Ağır depresyon
- Koma
- Kafa travmaları
- Yutma lezyonları
- Beyin lezyonları
- Mental retardasyon
- Miyastenia gravis
- Müsküler distrofi

B. Faringoözefageal Hastalıklar

- Neoplazm, operasyon, striktür
- Yaralanma ve boyun fraktürleri

C. Gastrointestinal Hastalıklar

- Gastrointestinal fistüller
- Kronik pankreatitler
- Kısa bağırsak sendromu

D. Organ Yetmezlikleri

- Böbrek yetmezliği
- Karaciğer yetmezliği

E. Perioperatif Hazırlık

F. Postoperatif Hazırlık

G. Kanser Kemoterapisinde ve Radyoterapisinde Destek (11,30,31,28,15).

**Enteral Beslenmenin Kontrendikasyonları:**

- Komplet veya inkomplet mekanik intestinal obstrüksiyon
- Hipomotilite
- Paralitik ileus, peritonit
- İntraabdominal abse
- Duodenumdan distale enterokutoneal fistül
- Bağırsak istirahati zorunluluğu (31,32,33,34,35,29).

### **Enteral Beslenmenin Komplikasyonları:**

Kritik hastalarda enteral beslenmenin istenmeyen etkileri; gastrointestinal, metabolik ve mekanik olarak sınıflandırılır (23,36,15).

#### A. Mekanik Komplikasyonlar

- Tüple ilgili: Tüpün trakeaya yerleştirilmesi, hemoraji, özefageal darlık, özefajit, nazofaringeal ve laringeal dokularda erozyon, tüpün çıkması ve tıkanması.
- Operatif Komplikasyonlar: Yara enfeksiyonu, hematoma, hemoraji, paralitik ileus, anestezi komplikasyonları.

#### B. Gastrointestinal Komplikasyonlar: Gastrointestinal komplikasyonlar en sık rastlanılan komplikasyonlardır.

- Reflü ve aspirasyon
- Abdominal distansiyon
- Dumping benzeri bulgular
- Diyare
- Bulantı, kusma

#### C. Metabolik Komplikasyonlar: Metabolik komplikasyonlar iyi bir izleme kontrol altına alınabilir.

- Aşırı karbonhidrat alınımına bağlı veya insülin direnci nedeniyle hiperglisemi, glikozüri
- Hiperozmolarite
- Ödem
- Hipernatremi, hiperkalsemi
- Hipokalemi
- Bakır ve fosfat eksikliği

- Hiperkapni, respiratuar yetmezlik
- Konjestif kalp yetmezliği
- Karaciğer fonksiyonlarında bozulma (32,15,34).

### **2.3. Nazogastrik Tüp Uygulama işlemleri**

Mide entübasyonu için tüp, amacına göre farklı yöntemlerle yerleştirilir. Yöntemler yerleştirme işleminin başlangıç ve bitiş noktasına göre adlandırılır. Örneğin: sonda burundan girilerek mideye kadar yerleştiriliyorsa "nazogastrik sonda uygulaması", ağızdan girilerek mideye yerleştiriliyorsa "oragastrik sonda uygulaması" olarak ifade edilir. Ayrıca entübasyonun yapılış amacına göre farklı tipte sondalar kullanılır. Mide lavajı ve dekompresyon için daha çok tek, çift ya da üç lümenli sondalar, bağırsak tıkanıklıklarında tek ya da çift lümenli sondalar kullanılmaktadır. Bu sondaların uzunluk ve numaraları kullanım amacına göre değişiklik göstermektedir (28,29).

Nazogastrik tüp uygulanması sırasında hastanın yakından gözlenmesi ve tüpün uygun yere yerleşip yerleşmediğinin kontrol edilmesi önem taşır. Özellikle hamile hastalar, aort anevrizması, myokard infarktüsü, mide kanaması ve özefagus varisi olan hastalarda nazogastrik tüp uygulamada çok dikkatli hareket edilmelidir. Bu hastalara nazogastrik tüp uygulamadan önce entübasyonun yararları ve riskleri ilgili hekim tarafından değerlendirilerek uygulama kararına varılmalıdır (27).

#### **2.3.1. Nazogastrik Tüp Uygulamadan Önce Gerçekleştirilecek Hemşirelik Girişimleri**

Hastaya neden nazogastrik tüp takıldığı, hasta için avantajları ve dezavantajları hasta bireyin anlayabileceği şekilde açık ifadelerle anlatılmalıdır (7). Hastada nazogastrik entübasyon sonucu oluşabilecek riskler değerlendirilmelidir.

Nazogastrik tüp uygulaması öncesinde hasta bireyden bilgilendirilmiş onam alınmalıdır (7). Hastanın bilinci kapalı ise hasta bireyin yakınlarından bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Hastanın yakınlarına ulaşılamıyor ve durumu acil ise sağlık ekibi ile nazogastrik entübasyonun gerekliliği tartışılarak karar verilmelidir (7, 17).

Bronşial entübasyon riskine karşı hastanın önceden nazal fraktür öyküsünün olup olmadığı, cerrahi bir engel, polip ya da herhangi bir blokaj olup olmadığı ve burun delikleri değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme ile nazogastrik tüp uygulaması için hastanın doğru burun deliği belirlenir ve hastanın uygulamayı daha konforlu ve komplikasyonsuz geçirmesi sağlanmış olur. Ayrıca hasta özefagus varisleri, antikoagülan tedavisi ve koagülasyon bozuklukları açısından da değerlendirilmelidir (20).

Nazogastrik entübasyonun prosedürü ve uygulanma amacı hastaya açıklanmalıdır ve uygulama sırasında hastanın yapması gerekenler ve hasta ile nasıl iletişim kurulacağı anlatılmalıdır. Hasta elini kaldırdığında uygulamanın durdurulacağı, kendisine sylenildiğinde yutkunması gerektiği, bunu yapamayacaksa bir miktar su içirilerek yutkunmanın sağlanabileceği, bunun amacının farenksten tüpün geçişini sağlamak/kolaylaştırmak olduğu anlatılmalıdır. Hastaya dik oturur pozisyon verilir. Gerekli malzemeler hazırlanır. Nazogastrik entübasyon en fazla üst üste üç kez denenmelidir, uygulama başarısız ise başka bir sağlık profesyonelinden yardım almak gerekir (7,15,17).

Nazogastrik tüpün ne kadar ilerletileceği uygulamadan önce belirlenmelidir. Bunu için nazogastrik tüpün ucu burun ucundan kulak memesine, kulak memesinden ksifoidin alt ucuna kadar uzatılır ve belirlenen uzunluk kalemle işaretlenir (7,14,17,44). Bu uzunluk erişkin bir hasta için yaklaşık 45–55cm kadardır (14). Bu lm nazogastrik tüpün mideye ulaşması için yapılır (17). Uygulamada tıbbi asepsi kullanılır (6, 20).



### 2.3.2 Nazogastrik Tüp Uygulaması İçin Gerekli Malzemeler

- Nazogastrik tüp
- 50 ml'lik enjektör (irrigasyon enjektörü)
- pH indikatör kağıdı (Çalışmamızda idrar sribi kullanıldı)
- Kap/küvet
- Suda eriyen kayganlaştırıcı jel ya da serum fizyolojik (tüpe suda çözünmeyen kayganlaştırıcının sürülmesi tüpün yanlışlıkla trakeaya gitmesi durumunda hastada aspirasyon pnömonisinin gelişmesine neden olur)
- Bir bardak içme suyu ve pipet (eğer hasta güvenli bir şekilde yutkunabiliyorsa)
- Kağıt mendil/havlu
- Hipoallerjenik bant ve makas
- Tüpün dışta kalan açık ucunu kapatmak için klemp
- Non–steril eldiven ve gömlek (6,7,15,17,20,45,57).

### 2.3.3 Nazogastrik Tüp Seçimi

Nazogastrik tüpler küçük çaplı ve büyük çaplı olmak üzere iki çeşittirler. Küçük çaplı tüpler 12 Fr (French gauge)'den küçük olanlar, 12 Fr'nin üzerinde olanlar ise büyük çaplı tüplerdir. Büyük çaplı tüpler genellikle dekompresyon, ilaç uygulama, enteral beslenme, gastrik lavaj ve tanı işlemleri için kullanılırken, küçük çaplı olanlar genellikle enteral beslenme için kullanılmaktadır (5,9,43). Küçük çaplı tüpler hastaya daha az rahatsızlık verir, aspirasyon riskini azaltır ve özofageal sfinkterin büyük çaplı tüplerde olduğu gibi genişlemesine neden olmaz. Ancak küçük çaplı tüpler pozisyonla yer değiştirebilir, düğümlenebilir, tıkanabilir ve yırtılabilir (9,43).

Günümüzde nazogastrik tüpler polyvinylchloride (PVC) ya da poliüretandan üretilmektedir. Polyvinylchlorid'ten üretilen tüpler genellikle yedi günden daha az sürecek kısa süreli beslenmeler için uygundur (7). Polyvinylchlorid'ten üretilen tüpler on günden fazla hastada kalırsa, hastada nazal ya da özofageal erozyon

gelişebilir çünkü tüpün plastik yapısı mide asidiyle uzun süre temas ettiğinde çözünür, gitgide esnekliğini yitirir, kırılır ya da parçalanabilir. Bunun için PVC tüpleri sık sık değiştirmek gerekir. Poliüretan tüpler özellikle enteral beslenme için daha uygundur (7, 12). Bu tüpler nonreaktif bir madde olan, yumuşak ve esnek kalabilen poliüretandan üretilmiştir (7, 9). Poliüretan tüpler hastada 2 ila 6 hafta arasında kalabilir (7). Tüpler uzun periyotlarda kullanıldığında hastalarda özofageal ve gastrik erozyonlara sebep olabilirler (5).

Nazogastrik tüpün ölçüsünü ve tipini belirlemede temel prensip amaca en uygun, burun mukozasında daha az travmaya neden olacak en küçük çaplı ve uygun tipte tüpü seçmektir (6, 20). Nazogastrik tüpü seçerken; radyo opak madde içermesine, klinik analiz ve ölçüm için üzerinde santimetre ya da işaret çizgilerinin olmasına, mide içeriğinin aspirasyonu için çoklu deliklerinin olmasına dikkat etmelidir (7).

#### **2.3.4 Nazogastrik Tüpün Uygulanma Aşamaları**

Hasta yatak içinde ya da sandalyede dik oturur pozisyona getirilir. Hastanın başı yastıkla desteklenir ve varsa takma dişleri çıkarılır. Hastanın göğsüne korumak için bir havlu yerleştirilir. Böbrek küvet hastanın ulaşabileceği yakınlıkta bir yere konur. Koruyucu olarak eldiven ve gömlek giyilir. Nazogastrik tüpün paketi açılır, nazikçe uzatılır, dolaşıklık ya da düğümlenme varsa açılır. Tüpün ölçümü yapılır ve işaretlenir. Tüpün ucuna kayganlaştırıcı jel sürülür ya da serum fizyolojik ile ıslatılır. Tüp rahatça tutulabilecek şekilde ele alınır. Örneğin tüp halka biçiminde elde toplanır. Hastaya başını hafifçe arkaya eğmesi söylenir. Tüp nazikçe burun deliğinden sokularak nazal kanalın tabanı boyunca nazofarenksten orofarenkse kadar aşağıya ve arkaya doğru ilerletilir (yaklaşık 10–15 cm). Tüpe karşı herhangi bir direnç olmamalıdır. Eğer hasta öksürüyorsa, zor nefes alıp veriyorsa ve siyanoz gelişmişse ilerletme hemen durdurulur ve tüp ilerletmek için zorlanmamalıdır. Tüp çıkarılır ve diğer burun deliğinden denir. Tüpün farenksten aşağıya doğru ilerlediği anda hastaya başını öne eğmesi söylenir. Bu hareket trakeayı kapatıp özefagusa

geçişi kolaylaştıracaktır. Eğer hastada herhangi bir solunum sıkıntısı yoksa ve hastanın bilinci açıksa hastadan yutkunması istenir. Hastada öğürme varsa ilerletme işlemleri birkaç saniye durdurulur ve hastanın dinlenmesine fırsat verilir. Bu esnada tüp çıkarılmamalıdır, tüpün çıkarılıp tekrar takılması işlemleri mukozadaki travmayı artırır ve hastanın uyumunu güçleştirir. Hasta yutkunurken tüp nazikçe özefagusu doğru ilerletilir, hasta yutkunamıyorsa bir miktar su içirilerek yutkunması sağlanır. Tüp ölçülen yere gelinceye kadar mideye doğru ilerletilir. Tüpün belirlenen yerde kalması için buruna bantla sabitlenir. Tüpün doğru yerde olup olmadığı kontrol edilir (6,35,15,17,20,41,42,45).

### **2.3.5 Nazogastrik Tüpün Tespit Edilmesi**

Nazogastrik tüpü buruna tespit ederken çok yumuşak ve yapışkan bantlar tercih edilmelidir. Yaklaşık 10 cm uzunluğunda ve 2,5 cm eninde olan bant yarısına kadar olan kısmı ikiye ayrılarak kesilir. Kesilmemiş olan tarafı hastanın burnuna, kesik olan iki uç ise tüpün etrafına sarılarak yapıştırılır (6,35,14). Eğer hastanın cildi yağlı veya çok terliyorsa bantlar düzenli olarak değiştirilmelidir (17). Bantlar değiştirilirken nazogastrik tüpün uzunluğu değişmemelidir. Bunun için tüpün burundan çıktığı noktaya işaret konularak tüpün dışarıda kalan kısmı ölçülür ve kayıt edilir (6). Ayrıca tüpü tespit ederken burun deliğine basınç yapmamasına dikkat edilmelidir (14). Nazogastrik tüpün gerilmesini veya sarkıp sürüklenmesini önlemek için tüpün etrafına lastik bant sarılarak veya çengelli iğne ile hastanın giysisine tutturularak tüp sabitlenir (6, 35,13,14).

### **2.3.6 Nazogastrik Tüpün Doğru Yerde Olup Olmadığının Kontrol Edilmesi Gereken Durumlar**

- Nazogastrik tüp ilk yerleştirildiğinde
- Tüple beslemeye başlamadan önce
- Tüp yoluyla ilaç uygulamadan önce
- Öksürme, öğürme ya da kusma görüldüğünde

- Orofarengeal aspirasyondan sonra
- Eğer tüpün dışta kalan uzunluğu değişmiş ise
- Nazogastrik tüp ile beslenmesi ve ilaç uygulaması devam eden hastalarda günde en az bir kez
- Hastanın deneyimlediği rahatsızlık ya da besinin boğazına ağzına geri gelmesi
- Tüpün pozisyonunu değiştirecek herhangi bir hareketten sonra da tüpün doğru yerde olup olmadığının kontrolü yapılmalıdır (17,43).

Tüpün yerinde olup olmadığından emin olunmadan hastaya su ya da başka bir sıvı tüp yoluyla verilmemelidir (16).

#### **2.4. Nazogastrik Tüpün Yerleşimini Belirlemede Kullanılan Yöntemler**

Besinler ve ilaçları tüpten uygulanmadan önce, akciğere yanlılıkla yerleştirilmiş tüpü saptamak çok önemlidir. Bu yüzden, yatak başında körleme olarak yerleştirilen küçük çaplı beslenme tüplerinin tümünün ilk pozisyonunu radyolojik yöntem ile doğrulamak bir çok kurumda zorunludur (50,55). Bu tüplerin daha yaygın kullanılmasının sebebi geniş sert tüplerden çok daha rahat uygulanmasıdır. Tüp yerleşiminde altın standart radyolojik doğrulama olurken, bütün kurumlarda bu doğrulama yöntemi zorunlu değildir (50).

Tüp yerini saptamada birçok yöntem erişkinlerde araştırılmıştır; mide içeriğinin aspirasyonu ile pH değeri, bilirubin, pepsin, tripsin seviyelerinin ölçülmesi; aspirasyon sıvısında görsel özelliklerin incelenmesi; tüpün proksimal ucunu su altına yerleştirince ekspirasyonla senkronize kabarcıkları gözlemlemek, nazogastrik/orogastrik tüpün proksimal ucunda, karbondioksit seviyesinin ölçülmesi; epigastriumda ve karın sol üst kadranda fokurdama sesinin oskültasyonu; burun ya da ağızdan tüpün proksimal ucuna kadar uzunluk ölçülmesini içermektedir (85).

Radyografi nazogastrik tüp yerleşiminin en güvenilir göstergesidir (53). Beslenme amacıyla kullanılan nazogastrik tüpler uzunlukları boyunca radyo-opak olmalı ve harici olarak görünür uzunluk işaretlerine sahip olmalıdır (110). Nazogastrik tüplerin çoğu radyo-opaktır ve radyolojik filmde görülebilir (75).

Özellikle yüksek riskli ve endotrakeal tüplü hastalarda tüpün ilk yerleşiminden sonra radyoloji ile yerleşim yeri kontrol edilmektedir (76). Bazen nazogastrik tüp endotrakeal tüpün yanından kayarak özellikle sağ tarafa doğru bronşial ağaca ilerleyebilir. Nazogastrik tüpün ucunun ve yan deliğinin pilorun proksimalinde özofagogastrik bileşkenin distalinde yer alması gerekir. Nazogastrik tüpün pilor kanalını geçmesi duodenumdan dekompresyon yaparak sıvı elektrolit dengesini olumlu etkilemez (77).

Radyolojik doğrulama çoğunlukla küçük çaplı tüpler için bir zorunluluk olarak göz önünde bulundurulurken; sert, geniş çaplı nazogastrik tüpler için çoğunlukla yapılmamaktadır (50). Halen, esnek küçük kalibreli nazogastrik/orogastrik/nazointestinal tüplerin pozisyonunu gösteren tutarlı güvenilir ve geçerli tek kanıt abdominal grafidir (85). Radyografi özellikle nazointestinal tüplerin yerleşimini doğrulamada gereklidir (64). Sert, geniş çaplı nazogastrik tüplerin akciğere girme olasılığının daha düşük olduğuna inanılmakta, bilinç düzeyi, öksürük ve öğürme refleksleri azalmış ve tüp yerleştirme sırasında koopere olamayan hastalarda problem olduğu belirtilmektedir. Böylece yüksek riskli hastalarda uygun yatak başı testleri yetersiz sonuç verdiğinde, ilaç ve besinleri uygulamadan önce radyolojik doğrulama göz önünde tutulmalıdır (50).

Tüp yerinde iken dahili konumu sıklıkla kontrol edilmelidir, birden fazla düzey belirleyici grafilerin maliyeti yanı sıra radyasyon riski; uygun başucu yerleştirme yöntemlerinin geliştirilmesini zorunlu hale getirir (85). Tüp yerleşimini kontrol etmede radyografinin dezavantajları; tüp ile beslenmelere başlamada gecikme, radyasyon riski ve maliyettir (50). Ayrıca X-ray yanlış yorumlanabilir (96). Beslenme tüpünün mide veya ince bağırsağa düzgün şekilde yerleştirildiğinin bir göğüs röntgeninde doğrulanması için aşağıdaki gibi yorumlanması gerekir:

1. Tüp, diyaframın altındaki bir noktaya kadar göğüs orta hattı boyunca düz seyredir.
2. Tüp bronş yolunu takip etmez.
3. Tüp göğüsün herhangi bir yerinde dolanmaz.
4. Tüpün ucu diyaframın altında kalır (97).

Hastalar gastrik boşalma, gastrik içeriğın kronik aspirasyonu ya da yetersiz bir alt özofageal sfinkterin gösterilmesi nedeniyle gastrik beslenmeyi tolere edemediğinde ince barsak beslenmesi gereklidir. Birleşik Krallık'ta, Ulusal Hasta Güvenliğı Ajansı (NPSA), nazogastrik tüp yerleştirme onayı için xray'in rutin kullanımını tavsiye etmemekte, kritik hastalığı olan ya da yenidoğan gibi nazogastrik tüpün yanlış yerleştirilmesi açısından yüksek risk altındaki hastalar için önermektedir (98).

Nazogastrik ve nazointestinal tüp yerleşimini belirlemede kullanılan radyolojik olmayan yöntemler ; aspire edilen sıvının gözlenmesi ve pH testidir (en güvenilir olabilecek gibi görülen). Solunum yerleşimini gastrik yerleşimden ayırt etmede Kapnografi ve yaylı basınç manometreleri önerilmektedir. Diğeri başucu ölçüm yöntemleri enzim ve bilirubin testleridir (55). Radyolojik olmayan doğrulama yöntemlerine sıra ile yer verilecektir.

#### **2.4.1. Beslenme Tüpünden Mide İçeriğinin Çekilmesi**

Beslenme tüpünden mide içeriğinin enjektör ile çekilmesiyle mide sıvısının aspire edilebilmesi tüpün midede olduğunu gösterir (75,79,80,81,35).

Tüp gastrointestinal sistemde doğru konumda olsa bile, tüp ucu bir sıvı havuzu içinde değılse aspirasyon sıvısı elde etmek mümkün olmayabilir. Ayrıca negatif basınç enjektörle uygulandığında esnek küçük kalibreli tüpler kollaps olma eğilimi nedeniyle sıvı aspirasyonu zor olabilir (85). Bu nedenle, sıvının yokluğu yanlış yerleşimi kanıtlamayabilir. Özetle, araştırma kanıtları, çoğu durumda aspiratın alınamamasının, tüpün yerini belirtmek için tek başına bu teste güvenmeyi sınırladığını göstermektedir (85).

#### **2.4.2. Tüpün Burundan Çıkan Parçasının Uzunluğının Ölçümü**

Tüp yerleşiminin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan diğeri bir yöntem de burundan çıkan tüpün uzunluğının gözle muayenesidir (54). Tüpün uzunluğı NEX (tüpü burun ucundan kulak memesine sonra ksifoide uzatın bu NEX ölçümü olarak

bilinir) ölçümünü kullanarak yerleştirmeden önce tahmin edilmelidir. Takıldıktan sonra, her beslemeden önce harici boru uzunluğu kaydedilmeli ve doğrulanmalıdır (110). Yapılan bir çalışmada, 109 cm uzunluğunda bir beslenme tüpü için; tüpün burundan çıkan parçasının uzunluğunun nazogastrik tüplerde 35.32 cm, nazointestinal tüplerde 21.65 cm bulunduğu belirtilmiştir. Kısıtlı bir kullanıma sahip olan bu yöntemde tüp tümüyle sokulduğu halde midede kıvrılabilir. Daha önce doğru şekilde yerleştirilmiş bir tüpün büyük bölümünün dışarıda kalması, tüpün yeniden uygulanması veya değiştirilmesi için açık bir göstergedir (54).

### **2.4.3. Solunum Sıkıntısı Belirtilerini Gözleme**

Genellikle hastalarda nazogastrik tüp kasıtsız olarak akciğere yerleştirildiğinde öksürük ve siyanoz gibi solunum sıkıntısı belirtileri olacağı tahmin edilir. Her zaman olmayan bu belirtiler, bilinci açık ve iletişim kuran hastalarda görülebilir. Nazogastrik tüp yerleştirilen hastalarda tipik solunum sıkıntısı belirtileri kullanılan tüpün türü ne olursa olsun çoğu kez görülmemektedir. Özellikle bilinç düzeyi azalmış, öksürük ve öğürme refleksi baskılanmış ve sözel sıkıntı (endotrakeal tüp kullanıldığında olduğu gibi) belirtemeyen hastalarda bu durum daha olasıdır (50,55).

### **2.4.4. Oskültasyon Yöntemi**

Tüpün yerinin doğrulanmasında en hızlı ve basit yöntem tüpün içinden hava geçirilmesidir (71). Bu yöntemle, enjektör ile tüpten küçük bir miktar hava verilir ve eş zamanlı steteskop kullanılarak epigastriumun üstünden “**fokurtu**” ya da “**gurlama**” sesi dinlenir. Bu tahmini ses, tüpün doğru olarak midede olduğunun göstergesidir (75,78,79,14,80,35). Bazı yazarlar, oskültasyon yöntemi uygulanırken her hava verilisinden hemen sonra, hastada geçirme olursa tüpün alt ucunun özefagusta olduğunu gösterebileceğini öne sürmektedir (64). Tüp yerleşimini belirlemede tek başına kesinlikle kullanılmaması gereken, en az güvenilir olan

yöntem steteskop ile dinleme yöntemidir (54,55). Tüp trakeobronşial veya plevral aralıktayken duyulan ses “**yalancı doğrulama fokurtusu**” olarak isimlendirilmiştir (54). Ancak tüp doğru pozisyonda olsun veya olmasın bu ses sahte doğrulayıcı gurlama sesi oluşturabilmektedir. Hem akciğer hem de üst gastrointestinal sisteme (özefagus, mide, duodenum veya proksimal jejunum) yerleştirilmiş tüpe verilen hava epigastrik bölgeden duyulabilen sesler oluşturabilir. Epigastrik oskültasyon yanlış pozitif oranı %20’lerdedir (71).

Yanlışlıkla solunum sistemine yerleştirilmiş ve oskültasyon yöntemi ile saptanamamış beslenme tüpleriyle ilgili birçok olgu yayımlanmıştır (58). Dar çaplı beslenme tüplerinin yanlışlıkla solunum yoluna yerleşimini ortaya çıkarmak amacıyla Metheny ve arkadaşları (1990) tarafından araştırma yapılmış; iki yılda beş yoğun bakım ünitesi ve iki serviste deneyimli hemşire ve hekimlerce solunum yoluna yerleşmiş dokuz beslenme tüpünün saptandığı, bu dokuz hastada tüp yerini doğrulamak için steteskopla dinleme yöntemi ile solunum sıkıntısı belirtilerini gözlemeyi kullandıkları, bu hastaların sekizinde epigastriumda fokurtu sesi duydukları belirtilmiştir (58). Metheny ve arkadaşları (1990) hemşirelerin mide ve proksimal ince bağırsağa yerleşmiş bulunan tüpteki seslerin farkını saptayıp saptayamayacaklarını araştırmıştır. Bu çalışmada, 85 yetişkin hastada beslenme tüpüne hava verilirken epigastrium üzerinde dört kadranda çıkan sesleri kaydetmişlerdir. Aynı çalışmada, hava sesleri klinikte deneyimli hemşirelere ve hekimlere dinletilerek, onlardan beslenme tüplerinin yerini tahmin etmeleri istenilmiş, beslenme tüplerinin yerini doğru belirleme oranı rastlantıdan yüksek olmamış, %34.4 olarak saptanmıştır (64).

Oskültasyon yöntemini kullanan taraftarlar, sesin yoğunluk ve kalitesini esas alarak, daha becerikli klinisyenlerin çeşitli anatomik bölgeler arasındaki farkı daha iyi ayırt edebileceklerine inanmaktadır. Örneğin, akciğere yanlışlıkla yerleştirilmiş bir beslenme tüpüne verilen hava sesin boğuk çıkmasına neden olabilir. Ancak birçok klinisyen oskültasyon yöntemi ile yanıldığı için, bu yöntemin güvenilirliği şüphelidir. Bu nedenle, oskültasyon yöntemi yeni yerleştirilen nazogastrik beslenme tüplerinin



kasıtsız solunum yerleşimini ortaya çıkarmada tek yöntem olarak kullanılmamalıdır (50,55).

#### **2.4.5. Hava Kabarcığı Yöntemi**

Nazogastrik tüpün yerini doğru olarak belirlemede kullanılan diğer bir yöntem, tüpün dışta kalan ucunun su dolu kabın içine sokulduğunda hastanın ekspirasyonu sırasında, hava kabarcıkları çıkıp çıkmayacağını gözlenmesidir. Bu yöntemde; hava kabarcıklarının çıkması ile tüpün akciğerde olduğu iddia edilmektedir (50,58,55).

Bu yöntem günümüzde nadiren kullanılır, tüp yanlışlıkla akciğere yerleştirilirse hasta nefes verdiği suyun altına yerleştirilen nazogastrik tüpün ucundan hava kabarcığı görüleceğine bazı klinisyenler hala inanmaktadır. Fakat, bu yöntem güvenilir değildir ve tüpün açıklıkları solunum dokusu ile sıkıştığında yanlış negatif, midedeki tüpün içinden hava çıktığında yanlış pozitif sonuç verebilir ve tüplerin lüzensüz geri çekilmesine yol açabilir (50,58,55). Tüpün portları solunum sisteminde hava akımına serbestçe maruz kalırsa nefes alıp vermede hava kabarcıkları oluşacaktır. Fakat tüpün portları mukoza ile tıkanırsa hava kabarcıkları görülmeyecektir (58). 50 yaşındaki bir hastada, ince beslenme tüpünün sol ana bronştan sol alt loba girdiği saptanmış, “suyun altında kabarcık” çıkma yönteminin başarısız olduğu belirtilmiştir (50).

#### **2.4.6. Beslenme Tüpünden Aspire Edilen Sıvının Görsel Özellikleri**

Nazogastrik tüpten alınan sıvının gözle incelenmesi, tüp yerleşiminin kontrolünde sıklıkla önerilen bir yöntem olmakla birlikte, sindirim ve solunum sıvılarının beklenen görünümüne ilişkin kesin bilgi mevcut değildir (54,65,55). Bağırsak yerleşiminden gastrik yerleşimi ayırt etmeye yardımcı olabilir. Fakat bu yöntem akciğerlerdeki hatalı yerleşimi bulmak için daha az faydalıdır. Gastrik sıvı tortulu çimen yeşili, kahverengi (gastrik asitle etkileşmiş kan varsa) veya berrak ve

renksiz (genellikle şeritli grimsi beyaz müküslü veya tortulu taba rengi), daha az sıklıkla saman renginde olabilir (53,49). Trakeobronşial sıvılar aslında müküs içeren sarımsı kahve (taba rengi) grimsi beyazdan oluştuğu için bu görünümdeki sıvı hem solunum sıvısı hem de gastrik sıvı olabilir. Plevral sıvı çoğunlukla berrak görünümde ve saman rengindedir. Beslenme tüpünün yanlışlıkla plevraya yerleştirilmesi sonucu plevra sıvısı kanlı görünümde olabilir (58). Enfeksiyon geliştiğinde, plevra sıvısı bulanık görünüm alır (58). Bağırsak sıvısı genellikle gastrik sıvıdan daha saydam ve safra görünümünde (53,55), rengi açıktan koyu altın sarısı veya kahverengimsi-yeşile kadar değişebilir. Bağırsak sıvısı, çoğu kez safra ile boyandığı için birçok araştırmacı bu yöntemin çoğunlukla yararlı olduğunu belirtmiştir (62,55). Özefagus tipik olarak az sıvı içerir ve bu alana yanlış yerleştirilen tüpten sıvı elde etmek zordur. Nadir vakalarda sıvı olduğu zaman, bu durum ya gastrik sıvının geri akışı ya da salyanın yutulması ile olur. Bu nedenle, özefageal yerleşimi saptamada sıvının görünümü çok az klinik kullanıma sahiptir (55).

1994 yılında Metheny ve arkadaşları tarafından solunum ve sindirim sisteminden aspire edilen sıvıların görsel özelliklerinin tanımlanması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Akut durumdaki 880 hastanın beslenme tüplerinden aspire edilen sıvılar öncelikle saydam veya bulanıklığına bakılarak altı renkten birine uygun olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Mide sıvılarının primer olarak bulanık ve yeşil, sarımsı kahverengi, bulanık beyaz veya kanlı kahverengi olduğu; bağırsak sıvılarının primer olarak saydam ve sarı ya da safra renginde olduğu; kan bulunmadığı durumlarda plevra sıvısının genellikle soluk sarı ve safra renginde olduğu ve trakeobronşiyal sıvıların genellikle sarımsı kahverengi veya beyaz müküs renginde olduğu ancak solunum sisteminden alınan sıvıların genellikle kan içerdiği ve bu nedenle beklenen özelliklere sahip olmadığı saptanmıştır. Aynı çalışmada, aspire edilen 106 sıvının fotoğrafları hemşirelere gösterilmiş ve tüpün yerleşim yerini tahmin etmeleri istenmiştir. Hemşirelerin 50 mide sıvısını ve 50 intestinal sıvıyı doğru tahmin etmeleri istenmiştir. Mide sıvılarını doğru belirleme oranı %81-%91, intestinal sıvılar için %64-%71, solunum sıvıları için daha düşük olan %46-%57 oranı saptanmıştır. Hemşire tahminlerine göre mide ve bağırsak sıvılarının görsel

özellikleri beslenme tüplerinin gastrik ve intestinal yerleşimini ayırt etmede genellikle yardımcı olduğu, ama solunum yolu yerleşimini ayırmada düşük bir değere sahip olduğu anlaşılmıştır (65). Bazı kanıtlar da, aspirasyonların görsel özelliklerinin nazogastrik tüp konumunu belirlemek için kullanılmadığını göstermektedir. Çünkü; enteral beslenme, kanama veya gastrointestinal yolda tıkanıklığın bir sonucu olarak aspirat sıvısının renk, berraklık ve kıvamının değişebileceğini gösterir (86).

#### **2.4.7. pH Ölçümü**

Nazogastrik tüp yerleşimini doğru olarak belirlemede kullanılan başka bir yöntem, pH ölçüm yöntemidir. Yapılan araştırmalar, mide sıvılarındaki pH düzeylerini test etmenin, genellikle nazogastrik tüpün konumunu belirlemede hassas bir yol olduğunu göstermektedir (59,60,67). Gastrik pH değerleri tipik olarak, bağırsak veya solunum pH değerinden daha düşüktür. Böylece, pH testi gastrik tüp yerleşimini solunum veya bağırsak yerleşiminden ayırt etmeye yardım edebilmektedir (55,67).

Mide sıvılarının pH düzeyi, nazogastrik tüp bağırsağa doğru ilerledikçe artar (62,63). Gastrik sıvının pH'ı genellikle 1.0-3.5 arasındadır (82,59). Yüksek asiditeli gastrik sıvı 1.5-2.5 ve düşük asiditeli gastrik sıvı 5.0-5.5 pH değerine sahiptir (59). Midenin altındaki enterik sıvılar ise karakteristik olarak alkalidir. Guyton'a göre ince bağırsak sekresyonlarının pH değerleri 7.5 ve 8.0 arasında, safra pH'ı 7.8 ve pankreatik sıvı pH'sı 8.0 ve 8.3 arasında değişmektedir (82). Gastrik sıvının pH'ı düşük olduğu için, nazogastrik tüplerin gastrik ve intestinal alanlar arasındaki yerleşimini ayırt edebilmek pH ölçümü ile mümkündür (59).

Metheny ve arkadaşları (1994) tarafından yapılan çalışmada, yaklaşık sekiz yıllık periyotta yoğun bakım hastalarının beslenme tüplerinden 1200'den fazla gastrointestinal sıvı örneği elde edilmiş ve test şeritleri kullanılarak pH ölçülmüştür. Gastrik sıvıların pH ortalaması asit inhibe edici ajan kullananlarda  $4.34 \pm 0.14$ , kullanmayanlarda  $3.33 \pm 0.10$ , bağırsak sıvılarının pH ortalaması  $7.14 \pm 0.03$ , solunum

sıvılarının pH ortalaması  $7.64 \pm 0.03$  olduğu saptanmıştır (56). Böylece hastanın gastrik pH'ı düşükse gastrik yerleşimi belirlemek, pH yöntemiyle kolaylaşır. Ancak bazı durumlar gastrik pH'ı alkali veya nötr düzeylere yükseltebilir, bu durumlar pH yöntemini geçersiz yapar (58). Örneğin bir çok hasta gastrik pH'ı yükselterek gastrik kanamayı önlemek için histamine 2 (H2) reseptör antagonistleri veya antiasitler kullanmaktadır. Bazı hastaların ileri yaş veya pernisiyöz anemi, üremi ve kazanılmış immun yetmezlik sendromu gibi belirli hastalık durumlarında gastrik pH değerleri nispeten yüksek olabilir (83,58).

Plevral sıvının pH'ı malignitede 7.00-7.29 arasında, özefagus rüptüründe 6, ampiyemde 5.5 düzeylerinde olabilmektedir (58). Yapılan bir çalışmada, yanlılıkla solunum sistemine yerleştirilmiş altı beslenme tüpünden, diğerleri mekanik ventilatöre bağlı hastalardan terapötik amaçlı trakeobronşial aspirasyondan ve tıbbi amaçlı yapılan torosentezden elde edilen plevral sıvılar olmak üzere, toplam 275 solunum sıvısının %99'unun pH şeridi ile yapılan ölçümlerde pH değeri 7 ve daha yüksek bulunmuştur (50). Bir başka çalışmada, 490 erişkin akut hastadan alınan bağırsak sıvılarının %94'e yakınının pH değerlerinin 7 ve daha yüksek olduğu ancak gastrik aspiratların yalnızca %21'inin bu yüksek pH değerlerine sahip olduğu saptanmıştır (50). Beslenme tüpünden aspire edilen 742 sıvının enzim konsantrasyonlarının incelendiği bir çalışmada, gastrik sıvının düşük (4.06), bağırsak sıvısının yüksek (7.40), solunum sıvısının yüksek (7.89) pH ortalamasına sahip olduğu saptanmıştır (63). Anekdotal raporlar özefagustaki tüplerden aspire edilen sıvının pH ölçümünün 1'e kadar düşük (belki asidik gastrik sıvının geri akışı sonucu) veya 7'ye kadar yüksek (tahminen alkali olan salyanın yutulması sonucu) olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, sıvının pH değeri özefageal yerleşimin saptanmasında sınırlı olduğu belirtilmektedir (55). Özefageal yerleşimi bulmada yardımcı olabilecek ipuçları; tüpten sıvı aspire etmede normalden daha fazla güçlük olması, tüpten hava verildikten sonra hemen geçirme olması ve tüpün dış uzantısının çok uzun olmasını içerir. Ancak tüp doğru uzunlukta sokulmuş olabilir ve midede dolanarak tüpün ucu yukarı özefagus içine uzanabilir (56).

Yanlış yorumlanma ihtimaline rağmen pH, nazogastrik tüpün yerleştirilmesinde doğrulama için en güvenilir başucu yöntemi olmaya devam ediyor ve asidik ise hem Birleşik Devletler Hasta Güvenliği Ajansı (U.K. NPSA) hem de Amerikan Kritik Bakım Hemşireleri Birliği tarafından onaylanmaktadır (98,100). pH metodu hasta, asit inhibe edici ilaç kullanmadığı ve aspirat test edilmeden önce birkaç saat aç kaldığı zaman en iyi sonucu verir (63). Amerikan Kritik Bakım Hemşireleri Birliği, pH testinin doğruluğunu altın standartlara yakın radyolojik doğrulamaya getiren aspiratın görünümüyle arttırıldığını bildirir (98). Birleşik Devletler Hasta Güvenliği Ajansı, aspiratın görünümünü dikkate almadan, pH testini tercih etmektedir (100).

Başucu yapılan pH testini bilirubin konsantrasyonunu veya pepsin ve tüp besleme aspiratlarının tripsin ile laboratuvar testleriyle birleştirmek, beslenme tüplerinin mide yerleşimini doğrulamak için makul derecede güvenilir bir yöntem sağlar. Bununla birlikte, bilirubin, pepsin ve tripsin ölçmek için başucu yöntemleri şu anda mevcut değildir (48,63). pH yöntemi tüpten sıvı aspire edilemediğinde bir değer taşımamaktadır. Yeni yerleştirilen tüpten tekrarlı olarak sıvı aspire edilememesi; tüpün uygun pozisyonunu doğrulamada radyolojik film çekilmesi gerektiğinin göstergesidir (50).

#### **2.4.8. Kapnografi ve Kolorimetrik Kapnometri**

Tüpün yerleştirilmesi sırasında kapnografi ile karbondioksit (CO<sub>2</sub>) örnekleme mide ve akciğer arasındaki yerleşimi ayırt etmede faydalıdır. Sağlıklı yetişkinlerde yapılan küçük bir çalışmada, yanlış trakeal yerleşimi ortaya çıkarmada bu yöntemin etkili olduğu bulunmuştur. Tüpte yoğunlaşma ve sekresyonlar ölçümleri olumsuz yönde etkileyebilir. Bu yöntem, mide ve bağırsak yerleşimi arasındaki farkı ya da özefajial yerleşimi belirlemek için ayırıcı özelliğe sahip değildir (55).

Solunum sisteminin yerleşimini belirlemek için CO<sub>2</sub> ölçümünde şu anda iki yol söz konusudur; havadaki CO<sub>2</sub> konsantrasyon değişikliklerini ve solunum dalga formunu sürekli olarak okumayı sağlayan CO<sub>2</sub> monitörü ve 15 mmHg'lik bir CO<sub>2</sub>

seviyesinde sarıdan mora hızlı bir renk değişikliği olduğu bir kolorimetrik CO<sub>2</sub> gösterge cihazı. CO<sub>2</sub> monitörü, kolorimetrik aygıttan daha doğrudur. Her iki yol da endotrakeal tüp yerleşimini doğrulamak için sıklıkla kullanılır, çünkü özofagusta yanlış yerleştirilmiş bir endotrakeal tüpten gelen hava, trakeaya doğru yerleştirilen tüplerden çıkan hava ile karşılaştırıldığında çok az CO<sub>2</sub> içerir (85).

Bazı incelemeler, kapnografi veya kolorimetrik kapnometrinin yetişkin hastalar için solunum yolu ile gastrointestinal tüp yerleşimi arasındaki farkı belirlemede etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır (87,88,89).

#### **2.4.9. Yaylı Mandren İle Basınç Ölçme**

Yaylı mandren ile basınç ölçme yönteminin solunum yerleşimini gastrointestinal yerleşimden ayırt etmek için faydalı olduğu bulunmuştur. Solunum sistemindeki bir beslenme tüpü hasta nefes aldığında negatif ölçüm verecek ve gastrointestinal olarak yerleştirilen tüp pozitif ölçüm verecektir. Bu yöntemde, tüp portları dar bronşialde olduğunda veya solunum dokusu ile tıkanıldığında mandren ile saptanılacak basınç ölçülememektedir. Kapnografiye benzer bu yöntem mide ve bağırsak yerleşimi arasındaki farkı ayırt etmede veya özefajial yerleşimi saptamada yararlı değildir (55).

Bir çalışma, non-mekanik olarak havalanan 46 hastada, besleme tüplerinin gastrointestinal yerleşimi solunum yerleşiminden ayırmak için yay ölçer basınç manometresinin tanısal doğruluğunu araştırdı. Kullanılan referans standart radyografiydi. Elde edilen bulgular, yay ölçer basınç manometresinin tüp yerinin belirlenmesinde % 100 hassas ve spesifik olduğunu göstermektedir (86).

#### **2.4.10. Enzim Testleri**

Nazogastrik tüplerinden aspire edilen sıvının pH testlerine laboratuvar enzim analizlerinin ilave edilmesi, gastrik, bağırsak ve solunum yerleşimini doğru olarak ayırt etme olasılığını arttırmaktadır (63,55). Midedeki tüpten çekilen sıvı büyük

ölçüde pepsin, ince bağırsaktan çekilen sıvı büyük ölçüde tripsin içerir, ancak çok az ya da hiç pepsin içermez. Akciğerlere yanlış yerleştirilen tüplerden çekilen sıvı, genellikle bu gastrointestinal enzimlerin ikisini ya çok az içerir ya da hiç içermez. Pahalı olmamasına rağmen, tüp pozisyonunu doğrulamak için pH ölçümleri ile birleştirilerek kullanılan basit yatak başı enzim testleri gibi testler bugünlerde mevcut değildir (63,55). Beslenme tüpünden aspire edilen 742 sıvının enzim konsantrasyonlarının incelendiği bir çalışmada, gastrik sıvının yüksek pepsin (349.1) ve düşük tripsin (19.3) konsantrasyonuna, bağırsak sıvısının yüksek tripsin (143) ve düşük pepsin (24.2) konsantrasyonlarına sahip olduğu, solunum sıvısının pepsin ve tripsini çok az içerdiği ya da hiç içermediği saptanmıştır (63).

Gharpure ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan çalışmada, yoğun bakımda yatan 53 çocukta takılan beslenme tüplerinin yerini tahmin etmede; renk, pH, bilirubin, pepsin ve tripsin gibi göstergelerin etkinliği radyografi çekilerek incelenmiştir. Bu çalışmada, aspire edilen sıvının görsel olarak rengi incelenmiş, stripler kullanılarak pH ve bilirubin değerleri belirlenmiş, pepsin ve tripsin konsantrasyonları ölçülmüştür. Aspire edilen 96 sıvının, renk yönünden %93, pH $\geq$ 6 değeri yönünden %86, bilirubin  $\geq$ 5 değeri yönünden %91, pepsin ve tripsin yoğunluğu yönünden %94 oranında beslenme tüplerinin yerini doğru olarak gösterdiği saptanmıştır (66).

#### **2.4.11. Sonografi**

Bir çalışmada, yoğun bakım ünitesindeki 33 hastada ucunda ağırlık olan nazogastrik tüpler (WNGT) yerleştirilmiş ve doğrulama için sonografinin doğruluğu araştırılmıştır. 35 WNGT'den 34'ü gastrointestinal yolda sonografiyle görselleştirilmiş ve hepsi radyografi ile teyit edilmiştir (86).

#### **2.4.12. Endoskopi ve Floroskopi**

Hem endoskopi hem de floroskopi besleme tüplerinin yerleştirilmesini doğru bir şekilde doğrulamakla birlikte, bu yöntemlerin maliyeti yüksek, zaman alıcı ve

hastaları bazı özel muayene alanlarına veya görüntüleme departmanlarına nakletmek gibi ek yükler getirebilir. Floroskopi, klinik olarak önemli derecede radyasyona maruz kalmaya neden olduğu için, bu teknik son çare olarak kullanılır (99).

Toplam 34 sağlıklı gönüllü ve 134 hastayı kapsayan üç çalışma, gastrointestinal beslenme tüpü yerleşimini belirlemek için manyetik algılama aygıtlarının veya manyetik takip sisteminin doğruluğunu araştırdı. Kullanılan referans standart radyografi, floroskopi veya özofageal manometredir. Gastrointestinal yol içindeki beslenme borusu konumunu belirlemek için manyetik algılama kullanmanın hassasiyeti, iki çalışmada 1.00 değerindeydi. Üçüncü çalışma, yanlış yerleştirilmiş tüplerin saptanmasında manyetik saptama yönteminin % 100 duyarlı olduğunu, bununla birlikte tüplerin tam yerini belirleyemediğini göstermiştir (86).

Nazogastrik tüp yerleştirilmesi, özofagus fistülü veya farengeal kese gibi değişik anatomisi olan hastalarda veya bazal kafatası kırığı gibi bazı klinik durumlarda zor olmasının yanı sıra tehlikeli olabilir. Bu durumlarda ya da şüpheleniliyorsa, üst düzey klinik yardım aranmalı ve nazogastrik tüp yerleştirilmesi ancak floroskopik kontrol altında yapılmalıdır (110).

#### **2.4.13. Ek Tanı Yöntemleri**

Yeni bir teknoloji, küçük çaplı besleme tüpleri stilinde sarılmış bakır tel kullanıyor.

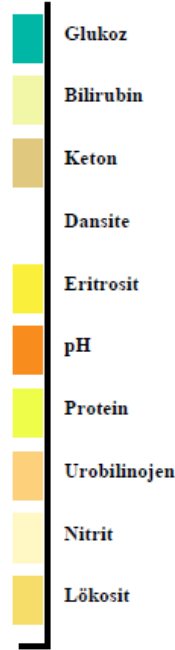
Tel, stilet ucundan bir elektromanyetik sinyal üretir. Hastanın ksifoid üzerine yerleştirilen bir bulma cihazı, bir bilgisayar ekranında besleme tüpü yolunun bir görüntüsünü üretir (99). İlk araştırmalar bu sistemi, X-ışını ile doğrulama yaparak, 21 besleme borusunun 20'sinde yerleştirmeyi doğru bir şekilde gösterdiğini göstermiştir (101).

Hasta başında kullanılan idrar stripleri, sıvının pH'ını ölçmektedir. Mide içeriğinin pH'ı normal koşullarda 5.5'in altında olduğundan, yapılacak ölçümün tüpün mide içinde olup olmadığını (pH 5.5'ten az ya da yüksek) göstermede yeterli



olması beklenmektedir. Rutin uygulamada hızlı idrar analizi için kullanılan stripler, son zamanlarda yeni ve ek düzenlemeler sonrasında farklı hastalık tanılarında da kullanılmaya başlanmıştır.

### **Strip Özellikleri:**



**Şekil 1 Rutin olarak idrarın kimyasal ölçümü için kullanılan strip görünümü**

#### **pH:**

Stripler, pH 5–9 arasında ölçüm yapabilen, metil kırmızısı (kırmızıdan sarıya değişip 4,4 ile 6,2 arasını gösteren), fenolftalein ve brom timol mavisi (sarıdan yeşile dönüşerek 6,0 ile 9,0 arasını gösteren) gibi indikatör boyaları içerir (90,91,92).

Bu çalışma idrar sribini değerlendirmekte ve hızlı bir tanı aracı olarak kullanılabilirliğini incelemektedir.

#### **Protein:**

Striple protein ölçümünde özellikle albümin için hassas olan pH indikatörleri kullanılır. Bu test indikatörün protein hatası prensibine dayanır. Belirli bir pH'da (pH = 3) izlenen renk değişimi protein varlığını gösterir. Strip numunenin içinde uzun süre kalırsa tampon yok olur ve proteinden bağımsız mavi renk oluşur. Numune

kabına amonyum ve klorheksidin gibi alkali dezenfektanlar bulaşması da yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Strip özellikle albümine hassas olduğu için albümin dışı proteinlerin varlığında yanlış negatif sonuçlar ortaya çıkar. (93,94)

- **Nitrit:**

Striple nitrit tayini, nitritin, asidik ortamda aromatik aminlerle (arsanilik ve sülfanilik asit) diazonyum tuzu oluşturması prensibine dayanır. Diazonyum tuzu da aromatik halka (kinolin) ile birleşir ve pembe renk veya kırmızı renkli azo boyası oluşur. Fenazopiridin, azo içeren bileşikler, bilirubin ve bakteriyel kontaminasyon yanlış pozitif sonuçlara neden olur. (93,94)

- **Glikoz:**

Striple glikoz ölçümünün prensibi glikoz oksidazın, glikozu glukonik asite okside derken, havadaki oksijeni hidrojen perokside indirgemesine dayanır. Peroksidaz enziminin varlığında oluşan hidrojen peroksit, indirgenmiş kromojeni okside formuna çevirir ve renk değişikliği olur. Klorak gibi güçlü okside edici ajanlar ile kontaminasyon, hava ile temas eden strip yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Askorbik asit glikoz varlığında hidrojen peroksit ile reaksiyona girer ve renk oluşumunu engeller. (93,94)

- **Bilirubin:**

Striple bilirubin ölçümü diazo reaksiyonu prensibine dayanır. Bilirubin asit ortamda diazonium tuzuyla birleşir ve renkli bir bileşik olan azobilirubin oluşur. Bilirubin + Diazo tuzu → Azobilirubin Fenotiyazin, klorpromazin gibi idrarı kırmızıya boyayan maddeler, etodolak metabolitleri ve indikan (indoksil sülfat) yanlış pozitif sonuçlara neden olurken, ışığa maruziyet ile bilirubinün biliverdine dönüşümü ve numunede askorbik asit olması da yanlış negatif sonuçlara neden olabilir. Nitritin yüksek oluşu da testin hassasiyetini düşürür. . (93,94)

- **Ürobilinojen:**

Striple ürobilinojen analizi ürobilinojenin, p-dietilaminobenzaldehit ile kuvvetli asit ortamda birleşmesi sonucunda renk değişikliğinin meydana geldiği Ehrlich reaksiyonu prensibine dayanır. Sulfonamidler, p-aminosalisilik asit metabolitleri, prokain, metildopa, riboflavin, nitrofurantoin kullanılması ve testin oda

sıcaklığında yapılmaması yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Numunenin ışığa maruz kalması, koruyucu olarak formol kullanımı ve askorbik asit varlığında yanlış negatif sonuçlar elde edilebilir. (93,94)

- **Keton:**

Striple keton tayini Legal yöntemiyle yapılır. Alkali ortamda asetoasetik asit, anitroprussiyatla reaksiyona girerek mor renk oluşturur. Bekletilmiş numune yanlış negatif; fitalein içeren bileşikler, fenil ketonlar, 8-hidroksikinolinin varlığı, yüksek özgül ağırlık, sülfhidril grubu içeren bileşikler ise yanlış pozitif sonuçlara neden olur. (93,94)

- **Kan:**

Striple kan analizi eritrosit, hemoglobin veya miyogloblin varlığını gösterir. Yani her üçüyle de pozitif reaksiyon verir. Eritrositler, özgül ağırlığı düşük veya alkali numune de hızla parçalanırlar. Stripte bulunan peroksit ve redükte kromojen hem-peroksidaz aktivitesi ile su ve okside kromojene dönüşür. Testlerde; eritrosit, hemoglobin ve myogloblin hem-peroksidaz reaksiyonu verir. Klorak gibi güçlü okside edici ajanlar peroksidaz olmadan kromojeni okside eder ve yanlış pozitif sonuçlara neden olur. (93,94)

- **Lökosit:**

Granülositik lökositlerin (nötrofil, eozinofil, bazofil) primer granüllerinde bulunan lökosit esteraz ölçümü ile indirekt olarak lökosit ölçülür. Testin pozitif olması için her sahada 5–15 lökosit bulunması gerekir. İnflamatuvar durumlarda bakteri olmaksızın da lökosit esteraz aktivitesinde artış olabilir. Striplerdeki reaktiflerde bir ester ve diazonyum tuzu vardır. Ester, lökosit aktivitesiyle hidroliz olarak aromatik halka içeren bir alkol ve asit oluşturur. Oluşan aromatik halka diazonyum tuzu ile birleşerek mor renk meydana gelir. Bu reaksiyon granülosit ve histiyositlerdeki esteraz için spesifiktir. Koruyucu olarak klorak, formalin gibi güçlü okside edici ajanların kullanılması yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Antibiyotikler (sefaleksim, sefalotin, tetrasiklin, gentamisin), glikoz, özgül ağırlık, albümin ve askorbik asit yüksekliğinde yanlış negatif sonuçlar görülebilir (93,94,95).

## 2.5. Nazogastrik Tüp Yerleştirme Sırasında Oluşabilecek Komplikasyonlar

Nazogastrik tüpün yerleştirilmesi ve kullanımı ile komplikasyonlar gelişebilir. Bunlar arasında en sık neden epistaksis iken daha nadir olarak görülenler ise intrakranial yerleşim, özofagial-gastrik rüptür veya perforasyon, bronşial yerleşim, bronş perforasyonu, pnömotoraks ve aspirasyon pnömonisidir (68). Enteral beslenen hastalarda aspirasyon oranları %1-89 arasında değişmektedir (61).

Beslenme tüpünün yerleştirilmesi sırasında tüpün yanlış yerleşim göstergesi olarak, solunum sıkıntısı belirtilerinin gözlenmesi sık başvurulan bir uygulamadır (50,58,55). Bazı hastalarda yanlışlıkla solunum yollarına giren ince çaplı beslenme tüplerinin solunum sıkıntısına neden olmadığı gözlenmiştir (50,58). Bazı hastaların ise beslenme tüpleri solunum yolunda iken bile konuşabildikleri belirtilmektedir (58,55). Boğulur gibi olma, öğürme veya öksürme, ses değişikliği, nazogastrik tüpte buğulanma görülmesi tüpün yanlış lokalizasyonda olduğu ve orofarinkse çekilmesi konusunda hekimi uyarmalıdır (68). Özellikle yaşlılar, GKS (glaskow koma skalası) düşük olanlar ve yoğun bakımda kas gevşetici kullanılan, sedasyon altındaki hastaların larenks ve havayolu refleksleri azalmıştır. Öksürük ve öğürme refleksi azalmış olan değişken mental durumlu hastalarda özellikle nazogastrik tüp uygulama sonrası komplikasyonlar olabilir (74).

Nazogastrik tüpün en korkulan komplikasyonu tüpün yanlışlıkla trakeabronşial ağaca yerleştirilmesidir (18,19). Akciğere yanlışlıkla yerleştirilen tüp ya trakeobronşial ağaçta ya da akciğeri perfor ederek plevral boşlukta sonlanabilir (50). Besinin plevral boşluğa infüze edilmesi plevral effüzyona, infeksiyonlara ve solunum yetersizliğine neden olabilir (50,59,56). Yanlış yerleştirilen bir nazogastrik tüpe ilişkin pulmoner komplikasyonların tipi ve ağırlığı yerleşim yerine ve beslenmeye başlanıp başlanmamasına bağlıdır (54,58). Metheny ve arkadaşlarının belirttiğine göre, Hervey ve arkadaşları yanlış yerleştirilmiş tüpten 350 ml besin verildikten sonra akciğer sağ alt lobunda konsolidasyon oluşan bir hastada hafif siyanoz ve dispne geliştiğini saptamıştır. Başka bir olguda, sol plevral boşlukta

bulunan nazogastrik tüpünden besin verilen bir hastada, ampiyem ve fatal sepsis geliştiği bildirilmiştir (58).

Trakeobronşial ağaca kasıtsız yerleştirilen tüp plevrayı perforasyonla etmediyse ve hemen fark edilip çıkarıldıysa, çoğu kez hasara neden olmayacaktır. Ancak tüp plevrayı perforasyonla etmişse; pnömotoraks, hemotoraks, bronkoplevral fistül, plevral efüzyon veya diğer komplikasyonlara neden olmaktadır (58). Bankier ve arkadaşları trakeobronşiyal yerleşim gösteren 14 tüpün dokuzunun sağ akciğerde bulunduğunu, dört tüpün ise bronş perforasyonu sonrası plevraya geçerek pnömotoraksa yol açtığını bildirmiştir (73).

Metheny'nin belirttiğine göre, prospektif yapılan bir çalışmada nazogastrik tüplerin yanlışlıkla akciğere yerleştirilme oranı; 71 nazogastrik tüp uygulanmasının incelendiği bir çalışmada %4.2 oranında olduğu, yine 340 nazogastrik tüp uygulamasının incelendiği diğer bir çalışmada ise %2.1 olarak belirtilmiştir (50). Bu olgular genellikle rapor edilmediği için nazogastrik tüplerin solunum yolu yerleşimindeki gerçek insidansı kesin olarak belirtilememektedir (50,58,56). Dar çaplı nazogastrik tüp uygulanmış 1652 olgudan 5 tanesinin bronşu geçerek intraplevral yerleştiği, 680 yataklı bir hastanede üç aylık periyotta 4 olgu gözlemlendiği, endotrakeal tüplü 37 hasta ile yapılan prospektif bir çalışmada, trakeobronşial ağaca kaza ile nazogastrik tüpün yerleşim insidansı %5.4 olarak belirtilmiştir (58).

Nazogastrik tüpün genel komplikasyon oranı %0,3-8 arasında değişirken, trakeopulmoner komplikasyon oranı %2'dir (69-70). Tüm nazogastrik komplikasyonları arasında major trakeopulmoner komplikasyon olan pnömotoraksın görülme oranı %0.7 ve bu komplikasyondan ölüm oranı %0.3'tür (70). Kafalı orotrakeal tüple entübe hastalarda nazogastrik sondanın trakeaya yanlış yerleştirilme oranı yaklaşık % 0.5-4'tür (72).

Diğer oluşabilecek komplikasyonlar ise;

- “Tüpü intrakranial bölgeye ilerletmek”; bu komplikasyon sondayı ilerletmek için sürekli basınçla ittirilme hareketi yapıldığında gelişebilir. Bunu önlemek için

sondayı ilerletirken dirençle karşılaşıldığında baş hafifçe öne eğilir ve hastanın yutkunması istenir, böylece trakeal alan daralır ve özefagusa geçiş kolaylaşır. Direnç hala devam ediyorsa ilerletme durdurulur ve hastanın bir süre dinlenmesi sağlanır (20). Metheny (2002) 70 yaşındaki bir hastanın beslenme tüpü yerleşiminin yanlışlıkla beyine yerleştirilmesi nedeniyle açılan soruşturmada bilirkişi olarak görüş bildirmiştir (51).

- “Nazal travma”; bu komplikasyonu engellemek için sonda takma işleminden önce burun delikleri değerlendirilmeli, burun deliklerine ilişkin herhangi bir kitle, travma, anormal yapı olup olmadığı sorgulanmalı ve tüpün rahat ilerleyebileceği burun deliği belirlenmelidir (20).
- “Mide, farengeal ya da özefajial alanda perforasyon”; bu komplikasyon sondanın hasta doğru pozisyona getirilmeden zorlayarak, ilerletilmesi ile gerçekleşebilir. Önlemek için hastaya doğru pozisyonu vermek, çok sert olmayan ve uygun ölçüdeki tüpü seçmek ve nazogastrik tüpün doğru yerleştirilmesi becerisine sahip olmak gerekir.
- “Tüpün varis kanaması başlatması”; önlemek için hastanın tüp uygulamasından önce antikoagülan tedavisi alıp almadığı, koagülasyon bozuklukları ve özefagus varisleri öyküsü olup olmadığı değerlendirilmelidir ( 17, 21,20).

## **2.6. Nazogastrik Tüpün Yanlış Yerleşimi İçin Risk Faktörleri**

Genel olarak, yanlış yerleştirme riski en yüksek olan hastalar zihinsel durumları azalmış, öksürük veya gag refleksleri azalmış hastalardır (102,103). Kritik hastalığı olan, düşkün, koopere olamayan, zayıflamış hastalar ve maksillofasiyal veya kranyofasiyal travma ve kraniyofasiyel cerrahi olanlar, tüpün yanlış yerleşimi için daha büyük risk taşıır (51,104).

Pittsburgh Üniversitesi'nde 4190 radyografik raporun retrospektif çalışmasında beslenme tüpü intrabronşiyal malpozisyonu olan 87 hasta tespit etmiştir. Bu hastaların yüzde 32'sinde çoklu yanlış yerleştirme mevcuttu. Her

beslenme tüpü yanlış yerleştirme olayı, gelecekteki yanlış yerleştirme riskini arttırmıştır (102).

Bir endotrakeal veya trakeal tüp manşeti, beslenme tüpünün yanlış yerleştirilmesi için koruma sağlamaz (60,104). Pittsburgh Üniversitesi çalışması, bronştaki besleme tüpüne sahip 87 hastanın ikisinin endotrakeal veya trakeal tüpü olduğunu göstermiştir (102). Kafalı orotrakeal tüple entübe hastalarda nazogastrik sondanın trakeaya yanlış yerleştirilme oranı yaklaşık % 0.5–4 'tür (72).

## **2.7. Nazogastrik veya Nazoenterik Tüpün Yanlış Yerleştirme Riskini En Aza İndirmek için Önerilen Stratejiler**

Beslenme tüpü yerleşimini doğrulamak için hiçbir yöntem % 100 etkili değildir. Bununla birlikte, yanlış yerleştirilmiş nazogastrik ve nazoenterik besleme tüplerinin riskini en aza indirmek için literatür bazında algoritmalar önerilmiştir . Kritik noktalar şunları içerir:

- Uygun tıbbi endikasyonları olan hastalar için besleme tüpleri kullanılması; örneğin, ilerlemiş demans nedeniyle yutamayan hastalar için beslenme tüpleri tıbbi olarak endike değildir (105,106).
- Radyografi mevcutsa, özellikle tüpün yanlış yerleştirilmesi riski yüksek hastalarda, tüple besleme işlemine başlamadan önce, tüp yerleştirme işleminin radyografik olarak onaylanmasını istemek.
- X-ışınları pratik olmadığında yerleşimi teyit etmek için pH yöntemini kullanarak; pH'nın 6 veya daha fazla olmasının olası birden fazla nedeni olduğunu unutmayın (100): aspirat, özofagustan veya trakeobronchial ağacdan, ince barsaklardan gelebilir, hastada aklorhidri olabilir, hastaya asit önleyici ilaçlar veriliyor olabilir, midedeki beslenme, gastrik sekresyonların pH değerlerini tamponlayabilir.
- Zehirlenme durumundaki hastaları beslenme tüpünün yanlış yerleştirilmesini gösteren bulgular için sıklıkla değerlendirmek (100); açıklanamayan gagging, kusma veya öksürme, solunum sıkıntısı belirtileri ve azalmış oksijen saturasyonu.

- Tüp beslemeleri başlatıldıktan sonra, değişiklikleri algılamak için dış boru uzunluğunu düzenli olarak değerlendirin. Bu yöntem, doğru yerleşimin başlangıçta radyografik olarak doğrulan tüpün çıkış yerinin mürekkeple işaretlenmesini gerektirir. Dış tüp uzunluğunda büyük bir artış, tüpün kısmen dışarı çekildiğini ve artık istenilen yerde olmadığını gösterir (107).
- Besleme tüpü endikasyonları, yerleştirme ve yerleşimi doğrulama adımları ile ilgili rehberlik, standardizasyon ve tutarlılık sağlamak için politika ve prosedürler geliştirmek ve gözden geçirmek.
- Sağlık uzmanlarının kanıtlanmış yetkinliklerinin sağlanması; beslenme tüpünün yerleştirilmesi için, doğru yerleşimin doğrulanması için, doğrulamayı radyograflerin doğru yorumu için.
- Enteral beslenme tüpü yerleştirme, tutarlı uygulamalar ve azaltılmış komplikasyonları sağlamak için, yetkili erişim ekibi gibi uzman bir hemşire ekibinin uygulaması.
- Beslenme başlatılmadan önce, radyologlara x-ışınları ile besleme tüpü yerleşimini teyit etmelerini istemek.

"Her zaman bu şekilde yapıldı" sağlık çalışanlarının, beslenme borusu yerleştirmesini onaylamak için daha az güvenilir yöntemler kullanmaya devam etmeleri için iyi bir neden değildir. Kanıta dayalı yöntemlerin uygulanması, hasta bakımının daha güvenli yapılmasına teşvik edecektir (108).

## **2.8. Nazogastrik veya Nazoentrik Tüpün Yanlış Yerleştirme Riskini En Aza İndirmek İçin Önerilen Algoritmalar**

Ulusal Hasta Güvenliği Ajansı (NPSA) güvenli yerleşim ve nazogastrik tüp pozisyonu kontrol etmek için 2005 yılında bir kılavuz yayınladı. Kılavuzda turnusol ile asitlik ve oskültasyon testi gibi güvenilmezliğine vurgu yapılan bazı testlerin yerine birinci basamak olarak pH indikatör kağıdı ile test önerilir. Rutin kullanım için olmasa da, ikinci basamak testi olarak röntgen görüntüleri ile kontrol önerilir (109).



2005 kılavuzunun yayımlanmasından sonra Prof. G Hanna ve ekibi, nazogastrik tüp pozisyonunu kontrol etmenin optimum metodu üzerinde görüş birliği eksikliğini gidermek için sistematik bir inceleme ve karar analizi yapmak üzere görevlendirildi. Bu projenin genel amacı, yetişkin hastalarda nazogastrik tüpün yerini teyit etmek için kanıta dayalı bir kılavuz geliştirmek ve yalnızca dört bölge (akciğer, yemek borusu, mide ve bağırsak) arasında ayırt etmek amacıyla yatak başında kullanılabilen testleri izole etmek veya birlikte kullanmaktır. 1980 ve 2008 yılları arasında İngilizce olarak yayınlanmış insan çalışmalarından yirmi iki atıf inceleme kapsamına alındı (110).

2005 yılından bu yana, İngiltere ve Galler'de akciğerlere hatalı yerleştirilen nazogastrik tüp aracılığıyla beslenerek zarar görmüş 79 vakadan 21 kişinin ölümü bildirmiştir. 12 ölüm de dahil olmak üzere 45 ciddi vakada zararın tek büyük nedeni röntgen görüntülerinin yanlış yorumlanmasından kaynaklanmıştır. Mart 2011 yılında NPSA bu nedenle röntgen görüntüleri güvenli yorumlanması odaklanan başka bir güvenlik uyarısı yayınladı. 2005 yılından bu yana nazogastrik besleme tüplerinin yerleştirilmesini içeren olayların analizi, X-ışını görüntülerinin yanlış yorumlanmasının tüm ciddi olayların ve ölümlerin yaklaşık yarısını oluşturan en büyük tek katkıda bulunan faktör olduğunu ortaya koymuştur. Diğer bulgular, sağlık uzmanlarının orijinal NPSA rehberliğini takip etmediklerini gösteriyor (110).

Başlangıçtaki yerleştirme sonrası, kusma, tekrarlama veya öksürme spazmları sonrasında (öksürüğün yokluğu yanlış yerleştirmeyi veya tüpün yerinin değiştiğini dışlatmaz), tüp değiştirme önerisi olduğunda (örneğin, gevşek bant veya görünür tüpün bir kısmı daha uzun görünür), herhangi bir yeni veya açıklanamayan solunum semptomları veya oksijen saturasyonunda azalma varlığında; nazogastrik besleme tüplerinin pozisyonunu test etmek için kullanılan mevcut başucu yöntemlerin hiçbiri tamamen güvenilir olmasa da, 1 ile 5.5 arasında bir pH okumasının, nazogastrik tüpün pulmoner yerleşimini güvenilir şekilde hariç tutabileceğini gösteren kanıtlar vardır. Bununla birlikte, 1 ile 5.5 arasındaki bir pH, nazogastrik tübün gastrik yerleştirilmesini mutlaka doğrulamaz ve tüpün aspirasyonda daha yüksek bir risk oluşturduğu özofagusta oturması olasılığı düşüktür. NPSA, danışmanlar ile 2010 yılı

yaz aylarında pH eşiğini azaltma konusunda geniş çapta istişarede bulundu. Bunun için çok az destek vardı. Mesleki kuruluşlar ve İngiltere ve Galler'deki yerel hastanelerin bir örneği dahil olmak üzere danışmanlar, artan X-ışınlarının (maliyetler, radyasyona maruz kalma ve yanlış yorumlama riskleri) ve acil beslenme ihtiyacı olan hastalar için muhtemel gecikmeler açısından etkisini belirtti. Toplumdaki hastalar için X-ışınına erişim konusunda da sıkıntılar vardı. Bu dezavantajlar özofagustaki yanlış yerleşirme riskini azaltmanın faydalarından daha ağır basmaktadır. Takıldıktan sonra tüpün türü, boyutu ve harici uzunluğu bir kez emniyet altına alınmışsa, işlemi yapan kişi tarafından belgelendirilmelidir. Tüp pozisyonunu test etme yöntemi belgelenmelidir. Her test ve test sonucu hastanın yatağında tutulan bir çizelgede belgelendirilmelidir (110).

Nazogastrik tüplerin, tüp ucu, pH testi veya X-ışını ile midede olduğu teyit edilinceye kadar, ilk yerleşim sonrasında tüp içinden herhangi bir sıvı / besin verilmez. Herhangi bir komplikasyonu önlemek için nazogastrik tüpün midede olmasını sağlamak şarttır. Ulusal Raporlama ve Öğrenme Sistemi (NRLS)'nin personele önerdiği bazı raporlar, 'bazı aspiratların boşaltılması' için su veya diğer sıvıların eklenmesinin kabul edilebilir olduğuna inanıyordu. Bu asla güvenli değildir. pH testi, birinci kademe test metodu olarak kullanılır, pH değeri 1 ile 5.5 emniyetli aralıktır ve her test ve test sonucunun hastanın başucundaki bir tabloda belgelenmiş olması gerekir (110). Bununla birlikte NPSA, bazı personelin pH 5 ila 6 arasında hali hazırda bulunan pH gösterge kağıdını kullanarak pH okumalarını ayırt etmesinde yaşadığı potansiyel zorluğun farkındadır. Bu nedenle, ikinci bir yetkili şahsın 5 ila 6 pH aralığındaki her okumayı kontrol etmesi önerilir. Aspirat elde edilemediğinde veya pH indikatör kağınının nazogastrik tüpün yerini teyit edemediği durumlarda, X-ışını yalnızca ikinci bir çizgi testi olarak kullanılır. Tetkik istek formu, röntgen filminin amacının nazogastrik tüpün beslenme amacıyla pozisyonunu belirlemek olduğunu açıkça belirtmelidir. Radyografin sorumluluğu, nazogastrik tüpün tüp pozisyonunu teyit etmek için kullanılacak röntgen üzerinde net bir şekilde görülebilmesini sağlamaktır. X-ışınları sadece yetkili olarak değerlendirilen birisi tarafından yorumlanmalı ve onaylanmalıdır. Sağlık uzmanları, kontrastı ve

görselleştirmeyi geliştirmek için PACS pencerelerinin manipüle edilebileceğini hatırlatmaktadır. Yorumda zorluk varsa bir radyolog tavsiyesi alınmalıdır. Akciğerde olduğu tespit edilen herhangi bir nazogastrik tüp, röntgen bölümü veya klinik alanda olsun hemen çıkarılmalıdır. Röntgen filmi, hem orta hem de hem diyaframların tabanını göstermelidir (110).

Sadece 1 ila 5.5 arasında bir pH veya X-ışını teyidi kabul edilebilir bir kontrol yöntemidir. Hastalar sürekli olarak beslendiği, asit düşürücü ilaçlarla tedavi edildiği ve ilaçlar sıklıkla nazogastrik tüplerle verildiğinde olduğu gibi bazı durumlarda 1 ile 5.5 arasında pH ile aspirat elde etmek mümkün olmayabilir ve günlük röntgenler pratik ya da güvenli değildir. Bu nedenle, ilk yerleşimin uygun bir şekilde teyit edildiği durumlarda ve yerinden çıkma şüphesinin bulunmadığı durumlarda (Kusma, terleme veya öksürme spazmları ve açıklanamayan solunum yolu semptomları bulunmaması) herhangi bir sebep bulunmamakla birlikte, tüpün doğru yerleştirilip bırakılmadığının belirlenmesinde kullanılan tek pratik yöntem tüpün harici gözlemi yoluyla olabileceği düşünülmektedir. Yerel rehberlik buna izin veriyorsa, dış tüpün uzunluğunun başlangıçta hastanın notlarına kaydedilenle aynı kaldığının ve sabitleme bantlarının hareket etmediğini ya da gevşemediğinin gösterilmesi gerekir. Tüpün uzunluğunun değiştiğine dair bir belirti varsa, nazogastrik tüp kullanmadan önce tüp ucunun konumunu değerlendirmek için uygun önlem alınmalıdır. Tüpün yerinden olmuş olduğuna dair kanıt varsa X-ışını ile ikinci basamak testi yapılması veya ağızda kıvrılmış görüldüğü takdirde tüpün çıkarılması uygun olur. Elektromanyetik yatak başı besleme cihazları birçok üniteye kullanılmaktadır ve giderek ikinci hat test yöntemi olarak yerini alabilir (110).

Nazogastrik veya nazoentrik tüpün yanlış yerleştirme riskini en aza indirmek için algoritmalar önerilmiştir. Bes basamaktan oluşan bir algoritma aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir (108).

I. Bir nazogastrik veya nazoenterik beslenme tüpünün ilk yerleştirilmesinin doğrulanması:

A. Bir nazogastrik veya nazoenterik besleme tüpü belirtilmiş mi?

B. T p midede mi yoksa ince bağırsakta mı sonlanacak?

- Bir nazogastrik beslenme tüpünün ilk yerleştirilmesi için algoritma II'ye geçin.
- Bir nazogastrik beslenme tüpünün yerleştirilmesinin kontrolü için, algoritma III'e gidin.
- Bir nazoenterik besleme tüpünün ilk takılması için, algoritma IV'e gidin.
- Nazoenterik bir besleme tüpünün yerleştirilmesinin kontrolü için, algoritma V'ye gidin.

II. Nazogastrik bir beslenme tüpünün ilk yerleştirilmesi:

X-ray onayı için radyografi var mı?

A. Eğer evet ise:

- Nazogastrik tüp, diyaframın altındaki bir noktaya kadar göğüs orta hattı boyunca düz seyrederek, bronş yolunu takip etmez, göğüsün herhangi bir yerinde dolmaz, tüpünün ucu diyaframın altında kalırsa t p besleme işlemlerine başlayın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirilişini gösteren bulguları gözlemleyin.
- Tüpünün ucu radyografide alt kenarının altında ise, direkt batin grafisi isteyin, teyit ediliyorsa, t p besleme işlemlerine başlayın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirilişini gösteren bulguları gözlemleyin.
- Teyit edilememişse, doğrulama işlemini tekrarlayın.

B. Eğer hayır ise:

- Gastrik pH değerini kontrol edin (belgeleyin). Eğer gastrik pH 5.5'e eşit veya daha düşükse, t p beslemelerine başlayın ve beslenme tüpünün yanlış yerleştirme işaret eden bulgulara dikkat edin.
- Eğer mide pH'sı 6'ya eşit veya daha fazla ise ve hasta pH'sı geçici olarak yükselmişse (ilaçlar veya yiyecekler), mümkünse bekleyin ve mide pH'sını tekrar kontrol edin.

- Aksi takdirde gastrik pH 6'ya eşit veya 6'dan daha büyükse, beslemeden önce röntgen onaylamasını yapın.

### III. Nazogastrik bir beslenme tüpü yerleştirilmesinin doğrulanması:

A. Aralıklı tüp beslemeleri veya nazogastrik ilaç alımları için; her tüple beslemeden veya nazogastrik ilaç uygulamasından önce gastrik pH değerini kontrol edin (belgeleyin).

- Gastrik pH 5.5'e eşit veya daha düşükse, tüple beslemeye devam edin veya ilaçları uygulayın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirilişini gösteren bulguları gözlemleyin.
- Eğer mide pH'sı 6'ya eşit veya daha fazla ise ve hasta pH'sı geçici olarak yükselmişse (diğer ilaçlar veya artık tüp beslemesi), mümkünse bekleyin ve mide pH'sını tekrar kontrol edin.
- Eğer mide pH'sı 6'ya eşit veya daha fazla ise ve hasta bu aralıkta pH değerine sahip olduğu biliniyorsa, tüp beslemeye devam edin veya ilaçları uygulayın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirilişini gösteren klinik bulguları gözlemleyin.
- Aksi takdirde, gastrik pH 6'ya eşit veya daha büyükse, nazogastrik tüp ile ilaç vermeden önce veya uygulamadan önce röntgen onayını yapın.

B. Sürekli tüp beslemeleri için; mümkünse günde en az bir kez ve beslenme tüpünün yanlış yerleştirmenin klinik bulguları görüldüğünde, mide boşalana kadar beslemeyi durdurun, artık tüp beslemelerini kontrol edin ve gastrik pH değerini kontrol edin (belgeleyin).

- Eğer mide pH'sı 6'ya eşit veya daha fazla ise ve hasta pH'sı geçici olarak yükselmişse (diğer ilaçlar veya artık tüp beslemesi), mümkünse aşınmasını bekleyin ve mide pH'sını tekrar kontrol edin.
- Eğer mide pH'sı 6'ya eşit veya daha fazla ise ve hasta bu aralıkta pH değerine sahip olduğu biliniyorsa, tüp beslemelerine devam edin ve beslenme borusu yanlış yerleştirme işaretini veren klinik bulguları gözlemleyin.
- Aksi takdirde, gastrik pH 6'ya eşit veya daha büyükse, beslemeye devam etmeden önce röntgen onayını yapın.

#### IV. Nazoenterik bir besleme tüpünün ilk yerleştirilmesinin doğrulanması:

(Bir nazoenterik besleme tüpünün yalnızca direkt endoskopik görüntüleme altında sokulacağı ve daha fazla başlangıç doğrulamasına ya da röntgen onaylama kabiliyetine sahip olmadığı varsayıldı.)

- Bir göğüs röntgeni ve direk batin grafisinin her ikisini de kullanarak doğrulayın (ve belgeleyin)
- Nazoenterik t p, diyaframın altındaki bir noktaya kadar göğüs orta hattı boyunca düz seyreder, bronş yolunu takip etmez, göğüsün herhangi bir yerinde dolanmaz, tüpün ucu diyaframın altında kaldığı tespit edilmişse uygun olduğunda t p besleme işlemlerine başlayın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirilişini gösteren bulguları gözlemleyin. Doğrulanmadıysa, doğrulama işlemini tekrar konumlandırın ve tekrarlayın.

#### V. Nazoenterik bir besleme tüpünün yerleştirilmesinin doğrulanması:

(Beslemelerin kesintisiz olduğu varsayılır.)

- Beslenme tüpünün yanlış yerleştirilmesinin klinik bulguları gözlenene kadar, besinleri üst ince bağırsak boşalncaya kadar durdurun, artık t p beslemelerini kontrol edin.
- Bir düz batin grafisi ile doğrulayın (ve belgeleyin); nazoenterik tüpün ucu diyaframın altında ama midede olmadığı teyit ediliyorsa, t p beslemelerini başlatın ve besleme borusu yanlış yerleştirme işaret eden bulguları gözlemleyin. Doğrulanmadıysa, doğrulama işlemini tekrar konumlandırın ve tekrarlayın.
- Nazoenterik besleme tüplerinin yanlış yerleştirilmesi riski yüksek olan hastalarda (mümkünse), besinleri üst ince bağırsak boşalncaya kadar durdurun, ardından t p besleme kalıntılarını ve aspiratın pH değerini kontrol edin.
- Aspiratın pH değerini 6'ya eşit veya ondan büyükse, t p beslemelerini sürdürün ve besleme borusunun yanlış yerleşimine işaret eden bulguları gözlemleyin.
- Aspiratın pH değerini 5.5'e eşit veya bundan k c kse; düz batin grafisi kullanarak nazoenterik t p ucunun diyaframın altında fakat midede olmadığı doğrulandığı

takdirde, tp beslemelerini başlatın ve besleme tüpünün yanlış yerleştirildiğini gösteren bulguları gözlemleyin. Doğrulanmadıysa, doğrulama işlemine tekrar konumlandırın ve tekrarlayın.

### **3. MATERYAL VE METHOD**

#### **3.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri**

Çalışmamız İzmir Kamu Hastaneler Birliği Güney Sekreterliği'ne bağlı İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Servisi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği acil servis, yetişkin hastalarla birlikte pediatrik travma hastaları olacak şekilde yıllık ortalama 200.000 hasta kabul eden ve 24 saat hizmet veren 1,200 yataklı bir merkezi eğitim hastanesinin acil birimidir. Yaklaşık 4,200,000 nüfusu olan İzmir ilinde travma merkezi olarak hizmet vermektedir.

Acil servis; kritik hastaların bakıldığı 16 sedyeli monitörlü gözlem, daha az kritik hastaların bakıldığı 32 sedyeli bakı birimi, travma hastalarının bakıldığı travma birimi, ayaktan hastaların bakıldığı hızlı bakı birimi, psikiyatri hastalarının bakıldığı izole birim ve resüsitasyon biriminden oluşmaktadır. İlk başvuruda triaj bölümünde acil tıp teknisyeni tarafından değerlendirilen hastaların tansiyon, nabız, ateş, O<sub>2</sub> saturasyonu ve kan şekeri gibi vital bulguları bakılarak Kanada Triaj Skalası'na göre travma birimi, monitörlü gözlem, bakı birimi, izole oda ve resüsitasyon birimlerinden birine alınmaktadırlar. Burada uzman doktor ve asistan doktor tarafından değerlendirilen hastaların tetkik ve tedavisi planlanmaktadır.

#### **3.2. Verilerin Toplanması**

Bu çalışma, prospektif kesitsel bir çalışmadır. 01/12/2015 ile 15/06/2016 tarihleri arasında acil serviste nazogastrik tüp takılan ve çalışmaya dahil olma kriterlerini taşıyan 100 hasta örneklem olarak seçilmiştir. Hastaların adı soyadı, hastane protokol numaraları, yaşları, cinsiyetleri, hastaneye başvuru tarihleri, özgeçmişleri (Konjestif Kalp Yetmezliği (KKY), Hipertansiyon (HT), Diabetes Mellitus (DM), Koroner Arter Hastalığı (KAH), Kronik Obstruktif Akciger Hastalığı (KOAH), Astım), hastaya nazogastrik takılma nedeni kaydedilmiştir. Nazogastrik tüp takıldıktan sonra, 50 cc'lik büyük boy enjektörle mide içeriği aspiratı elde ederek aspiratın pH'ını hasta başında idrar sribi kullanarak ölçülmüştür. pH<5.5 ise tüpün



midede olduğu, pH>5.5 ise tñpñn midede olmadığı kaydedilmiştir. Nazogastrik tñpñ takan hekim oskñltasyon metodunu kullanarak ve daha sonra hastalara dñz karın grafisi çekilerek tñp yerini doğrulamistir. Her hasta için oluşturulan olgu rapor formu doldurulmuştur (Ek-1). Tñpñ takıp oskñltasyon ve grafi metodlarını uygulayan hekim ile aspirat pH'ını değerlendiren hekim birbirlerinin sonuçlarına kñr olmuşlardır. Çalışmaya alınma kriterleri olarak; 18-80 yaş arasında olmak, acil serviste nazogastrik tñp takılmış olmak ve hastanın vital bulgularının stabil olması (Tansiyon, Arteriyel Nabız ve Oksijen Saturasyonu) alışmaya alınma kriterlerini oluşturmaktadır. 0-18 yaş grubunda olan hastalar, gebe veya gebelik řñphesi olan hastalar, travma öykñsñ ile gelen hastalar, nazogastrikten mide içeriği elde edilemeyen hastalar ve tñpten gelen mayinin kan içermesi, H2 blokeri, antasit veya Proton pompa inhibitñrñ ilaç kullanan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

### **3.3. Kullanılan Gereçler**

Araştırma verileri, nazogastrik sonda, steteskop, idrar sribi, radyolojik film, olgu rapor formu kullanılarak toplanmistir. Nazogastrik sonda olarak tek lñmenli levin tipi 14-18 Fr boyutları arasında sondalar hastalar üzerinde kullanıldı. Çalışmada Acon Insight Expert İdrar Sribi kullanıldı. 10 parametresi olan idrar sribindeki pH parametresi strip kutusu üzerindeki renk skalası ile karşılaştırılarak aspirat pH'ı olgu rapor formuna kaydedildi.

### **3.4. İstatistiksel Yñntem**

Tñm analizler SPSS 17.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kategorik değerşkenler frekans ve yñzde, sayısal değerşkenler ortalama ve standart sapma, medyan ve minimum-maksimum değerler kullanılarak betimlenmiştir. Sayısal değerşkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile sınıanmış, kategorik değerşkenler arasındaki ilişki Ki-kare Testi ile incelenmiştir. Bağımsız örnek medyanların karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi kullanıldı. Çalışma %95 gñven dñzeyinde gerçekleştirilmiştir ( $p \leq 0,05$  istatistiksel anlamlı kabul edilmiştir).

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde istatistiki analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Tablo 1 örnekleme ait demografik özellikleri göstermektedir. Tablodan da görüleceği üzere, çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 50'dir. En genç hasta 18, en yaşlı hasta ise 79 yaşındadır. Örneklemdaki erkek oranı %61 iken kadın oranı %39'dur.

**Tablo 1. Demografik Özellikler**

Yaş (Medyan, Min-Maks)	50 (18-79)
Cinsiyet (n, %)	
Kadın	39 (%39)
Erkek	61 (%61)

Tablo 2, incelemeye alınan hastalara ait ek hastalıkları özetlemektedir. Hastaların %64'ünde hiçbir ek hastalık bulunmazken, %36'sında en az bir ek hastalık mevcuttur. Hastalıklar alt kategorilerde incelendiğinde en sık gözlenen ek hastalıklar sırasıyla %28 ve %12 ile HT ve DM olduğu görülmüştür. En nadir görülen ek hastalık ise %1 ile Astım olmuştur. KAH ve KKY; hastaların %6'sında, KOAH; hastaların %8'inde mevcut bulunmuştur.

Tablo 3, incelemeye alınan hastalara ait nazogastrik takılma endikasyonlarını özetlemektedir. Acil servise başvurmuş 100 hastadan nazogastrik sonda takılma endikasyonları arasında en sık görülenler sırasıyla ileus (%34), gastrointestinal (GİS) kanama (%28), intoksikasyon (%27)'dur. Enteral beslenme amaçlı nazogastrik tüp takılan hastalar sadece %3'lük kısmı oluşturmuştur.

**Tablo 2. Ek Hastalıklar**

	n (%)
DM	
Yok	88 (%88)
Var	12 (%12)
HT	
Yok	72 (%72)
Var	28 (%28)
KKY	
Yok	94 (%94)
Var	6 (%6)
KAH	
Yok	94 (%94)
Var	6 (%6)
KOAH	
Yok	92 (%92)
Var	8 (%8)
ASTİM	
Yok	99 (%99)
Var	1 (%1)

**Tablo 3. Nazogastrik Tüp Endikasyonları**

	n (%)
İntoksikasyon	27 (%27)
GİS kanama	28 (%28)
İleus	34 (%34)
Beslenme	3 (%3)
Diğer	8 (%8)

Tablo 4, incelemeye alınan hastaların nazogastrik tüp yerinin kontrolünde kullanılan pH, oskültasyon ve ADBG (Ayakta Direk Batın Grafisi) sonuçlarını özetlemektedir. Hastaların sadece %1'inde (1 hastada) nazogastrik tüp yerinde bulunmamıştır (Bu hastada nazogastrik tüp özefagus alt ucunda saptanmıştır). Acil serviste takılan nazogastrik tüplerin %99'unun mide yerleşimli olduğu saptanmıştır. Hastaların %6'sında oskültasyonla epigastriumda fokurdama sesi duyulmamıştır. pH değerlerine bakıldığında %29'unda pH 5.5 üzerinde, %71'inde 5.5 altında saptanmıştır.

**Tablo 4. Nazogastrik Tüp Yerini Belirleme Yöntemlerinin Sonuçları**

	n (%)
ADBG	
Sonda yerinde değil	1 (%1)
Sonda yerinde	99 (%99)
Oskültasyon	
Ses yok	6 (%6)
Ses var	94 (%94)
pH	
>5.5	29 (%29)
<5.5	71 (%71)

Tablo 5'de demografik özellikler pH sonuçları ile karşılaştırıldı. Nazogastrik tüp aspiratından yapılan ölçüm sonuçlarına göre; pH>5.5 ölçülen hastaların ortalama yaşı 44, pH<5.5 ölçülen hastaların 52 hesaplanmıştır. pH 5.5 altında ve üstündeki hasta gruplarının medyan yaş değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunamamıştır (p=0.600). pH>5.5 ölçülen hastaların 11 (%37.9)'i kadın ve 18 (%62.1)'i erkek, pH<5.5 ölçülen hastaların 28 (%39.4)'i kadın ve 43 (%60.6)'ü

erkek olmakla birlikte incelenen gruplarda cinsiyet dağılımı homojen bulunmuştur (p=0.889).

**Tablo 5. pH Ölçümünün Demografik Özellikleri**

	pH>5.5 (n=29)	pH<5.5 (n=71)	p
Yaş (Medyan, Min-Maks)	44 (18-79)	52 (18-79)	0.600
Cinsiyet (n, %)			
Kadın	11 (%37.9)	28 (%39.4)	0.889
Erkek	18 (%62.1)	43 (%60.6)	

Tablo 6, pH 5.5 altında ve üstünde olan iki grubun ek hastalıklar ile karşılaştırılması özetlenmiştir. pH>5.5 ölçülen hastaların %6.9'sı diyabet hastasıyken %93.1'inde DM saptanmamış olup, pH<5.5 ölçülen hastaların %14.1'i diyabet hastasıyken %85.9'ünde DM bulunamamıştır. İncelenen gruplarda DM varlığı açısından farklılık saptanmamıştır (p=0.500). pH>5.5 ölçülen hastaların %31'i HT hastasıyken %69'unda HT olmadığı, pH<5.5 ölçülen hastaların %26'si HT hastasıyken %73.2'sinde HT olmadığı görülmüştür. İncelenen gruplarda HT varlığı açısından farklılık saptanmamıştır (p=0.666). pH>5.5 ölçülen hastaların %89.7'sinde KKY olmadığı, %10.3'ünde KKY olduğu, pH<5.5 ölçülen hastaların %95.8'inde KKY olmadığı ve %4.2'ünde KKY olduğu saptanmıştır. İncelenen gruplarda KKY varlığı açısından farklılık saptanmamıştır (p=0.352). pH>5.5 ölçülen hastaların %93.1'inde KAH olmadığı, %6.9'unda KAH olduğu, pH<5.5 ölçülen hastaların %94.4'ünde KAH olmadığı ve %5.6'sında KAH olduğu görülmüştür. İncelenen gruplarda KAH varlığı açısından farklılık saptanamamıştır (p>0.999). pH>5.5 ölçülen hastaların %93.1'inde KOAH olmadığı, %6.9'unda hastada KOAH olduğu, pH<5.5 ölçülen hastaların %91.5'inde KOAH olmadığı ve %8.5'inde KOAH olduğu bulunmuştur. İncelenen gruplarda KOAH varlığı açısından farklılık saptanamamıştır

( $p>0.999$ ).  $pH>5.5$  ölçülen hastaların %96.6'sında astım olmadığı ve %3.4'ünde astım olduğu,  $pH<5.5$  ölçülen hastaların tamamında astım olmadığı bulunmuştur. İncelenen gruplarda astım varlığı açısından farklılık saptanamamıştır ( $p=0.290$ ).

Özetle; nazogastrik tüp takılan hastalardan elde edilen aspirat sıvılarının idrar sribi ile ölçülen pH sonuçları karşılaştırıldığında, DM, HT, KKY, KAH, KOAH, astım gibi ek hastalıkların sonuçlar üzerinde anlamlı farklılık yaratmadığı görülmüştür.

**Tablo 6. Ek Hastalıklar ile pH Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

	pH>5.5 (n=29) n (%)	pH<5.5 (n=71) n (%)	P
DM			
Yok	27 (%93.1)	61 (%85.9)	0.500
Var	2 (%6.9)	10 (%14.1)	
HT			
Yok	20 (%69)	52 (%73.2)	0.666
Var	9 (%31)	19 (%26.8)	
KKY			
Yok	26 (%89.7)	68 (%95.8)	0.352
Var	3 (%10.3)	3 (%4.2)	
KAH			
Yok	27 (%93.1)	67 (%94.4)	>0.999
Var	2 (%6.9)	4 (%5.6)	
KOAH			
Yok	27 (%93.1)	65 (%91.5)	>0.999
Var	2 (%6.9)	6 (%8.5)	
ASTİM			
Yok	28 (%96.6)	71 (%100)	0.290
Var	1 (%3.4)	0 (%0)	

Tablo 7, nazogastrik tüp takılma nedenleri ile pH sonuçlarının ilişkisini özetlemektedir. pH>5.5 ölçülen hastaların %82.8'inde intoksikasyon olmadığı, %17.2'sinde intoksikasyon olduğu saptanmıştır. pH<5.5 ölçülen hastaların %69'unda intoksikasyon olmadığı ve %31'inde intoksikasyon olduğu görülmüştür. İncelenen gruplarda intoksikasyon varlığı açısından farklılık saptanamamıştır (p=0.160). pH>5.5 ölçülen hastaların %62.1'inde GİS kanama olmadığı, %37.9'unda GİS kanama olduğu, pH<5.5 ölçülen hastaların %76.1'inde hastada GİS kanama olmadığı ve %23.9'unda GİS kanama olduğu görülmüştür. İncelenen gruplarda GİS kanama varlığı açısından farklılık saptanamamıştır (p=0.157). pH>5.5 ölçülen hastaların %65.5'inde ileus olmadığı, %34.5'inde ileus olduğu, pH<5.5 ölçülen hastaların %66.2'inde ileus olmadığı ve %33.8'inde ileus olduğu saptanmıştır. İncelenen gruplarda ileus varlığı açısından farklılık saptanamamıştır (p=0.948). pH>5.5 ölçülen hastaların tamamında beslenme amaçlı kullanım olmadığı, pH<5.5 ölçülen hastaların %95.8'sinde beslenme amaçlı kullanım olmadığı ve %4.2'sinde beslenme amaçlı kullanım olduğu görülmüştür. İncelenen gruplarda beslenme amaçlı kullanım varlığı açısından anlamlı farklılık saptanamamıştır (p=0.554). pH>5.5 ölçülen hastaların %10.3'ünde, pH<5.5 ölçülen hastaların %7'sinde nazogastrik takılma sebebi bu endikasyonlar dışında olan nedenlerdi. İncelenen gruplarda diğer endikasyonların varlığı açısından farklılık saptanamamıştır (p=0.688).

Özetle; nazogastrik tüp takılan hastalardan elde edilen aspirat sıvılarının idrar sribi ile ölçülen pH sonuçları karşılaştırıldığında, tüp takılma endikasyonunun sonuçlar üzerinde anlamlı farklılık yaratmadığı görülmüştür.

Tablo 8 de, pH ölçümleri 5.5 altında ve üstünde olmak üzere iki grubun, oskültasyon ve ADBG sonuçları ile karşılaştırılması özetlenmiştir. Radyografi altın standart olarak kabul edildiğinde 100 hastanın sadece birinde tüpün yerinde olmadığı ve özefagus distal ucunda olduğu saptanmıştır. Tüpün yerinde olmadığı bu hastada pH>5.5 üzerinde bulunmuştur. pH<5.5 ölçülen 71 (%100) hastanın tamamında ADBG'de tüp yerinde saptanmıştır. İncelenen gruplarda ADBG'de tüpün yerinde olması açısından farklılık saptanamamıştır (p=0.290).

Çalışmada nazogastrik takılan 6 (%6) hastada oskültasyonda epigastriumda ses duyulmamış olup, 2 hastada pH>5.5 iken 4 hastada pH<5.5 saptanmıştır. İncelenen gruplarda oskültasyonda ses varlığı açısından anlamlı farklılık saptanamamıştır (p=0.160).

**Tablo7. Nazogastrik Tüp Takılma Endikasyonlarına Göre pH Sonuçları**

	pH>5.5 (n=29)	pH<5.5 (n=71)	p
	n (%)	n (%)	
İntox			
Yok	24 (%82.8)	49 (%69)	0.160
Var	5 (%17.2)	22 (%31)	
GİS kanama			
Yok	18 (%62.1)	54 (%76.1)	0.157
Var	11 (%37.9)	17 (%23.9)	
İleus			
Yok	19 (%65.5)	47 (%66.2)	0.948
Var	10 (%34.5)	24 (%33.8)	
Beslenme			
Yok	29 (%100)	68 (%95.8)	0.554
Var	0 (%0)	3 (%4.2)	
Diğer			
Yok	26 (%89.7)	66 (%93)	0.688
Var	3 (%10.3)	5 (%7)	



**Tablo 8. pH Sınıflarının Sonuç Özellikleri**

	pH>5.5 (n=29) n (%)	pH<5.5 (n=71) n (%)	p
ADBG			
Sonda yerinde değil	1 (%3.4)	0(%0)	0.290
Sonda yerinde	28 (%96.6)	71 (%100)	
Oskültasyon			
Ses yok	2 (%6.9)	4 (%5.6)	>0.999
Ses var	27 (%93.1)	67 (%94.4)	

Radyoloji, doğru nazogastrik tüp yerleşimini kontrol etmek için "altın standart" olan yöntemdir (3). Tablo 9'da acil serviste nazogastrik takılan hastaların, tüp yerinin kontrolü için idrar stribiyle bakılan pH sonuçları röntgen sonuçları ile karşılaştırıldığında sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler hesaplanmıştır. Bu değerler sırasıyla %71.7, %100, %0, %28.3'dür. Radyografi altın standart alındığında oskültasyon yönteminin sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %95, %100, %0, %5 olarak bulunmuştur. (Tablo 10) Altın standart olarak oskültasyon yöntemini kullanırsak pH testi için sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %71.3, %33.3, %66.7, %28.7 olarak bulunmuştur. (Tablo 9)

**Tablo 9. pH Bulgularının ADBG ve Oskültasyon Sonuçları ile Uyumu**

	pH>5.5	pH<5.5	Sensitivite	Spesivite	NPD	PPD
<b>ADBG</b>						
Sonda yerinde değil	1	0	71.7%	100.0%	3,4 %	100%
Sonda yerinde	28	71				
<b>Oskültasyon</b>						
Ses yok	2	4	71.3%	33.3%	6,4 %	94,3%
Ses var	27	67				

**Tablo 10. Oskültasyon Bulgularının ADBG ile Uyumu**

	ADBG (+)	ADBG (-)	Sensitivite	Spesivite	NPD	PPD
<b>Oskültasyon</b>						
Ses yok	5	1	94.9%	100%	16,6%	100%
Ses var	94	0				

## 5. TARTISMA VE SONUÇ

Biz çalışmamız ile 100 hastanın verilerini inceledik. Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların yaşları 18 ile 79 arasında olup yaş ortalaması 50 olarak hesaplanmıştır. Bu Hastaların %61'i erkek iken %39'u kadındır. Çalışmamızda nazogastrik tüpten gelen aspiratların pH' leri ile cinsiyet ve yaş ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Boeykens ve arkadaşları tarafından 2012 yılında 314 hasta ile yapılan bir çalışmada ise; yaş aralığı 18-94 arasında olup, ortalama yaş 69 olarak bulunmuştur (52). Turgay ve arkadaşları tarafından 2010 yılında 44 yoğun bakım hastası üzerinde yapılan bir araştırmada ise; yine yaş ortalaması 69 saptanmış olup, hastaların %45.5'i kadın, %54.5'i erkek olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da hastaların yaş grupları ve cinsiyetleri ile pH değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (46). Buna göre; bizim çalışmamız da literatürde yapılan diğer çalışmalar ile uyumlu bulunmakla birlikte yaş ortalamamızın daha genç olmasının sebebi; çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların büyük bir kısmını suicidal girişim vakaları oluşturmakta iken; diğer çalışmaların yoğun bakım ve servislerde yatan hastalar üzerinde yapılmış olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

İncelemeye alınan hastaların %64'ünde hiçbir ek hastalık bulunmazken, %36'sında en az bir ek hastalık mevcut bulunmuştur. En sık gözlenen ek hastalıklar ise sırasıyla %28 ve %12 ile HT ve DM olarak tespit edilmiştir. Hastaların sonuçlarından elde ettiğimiz pH sonuçları ile hastalarda ek hastalık bulunma durumu istatistiksel olarak incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlenmiştir. Turgay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise; hastaların %81.9'unda ek hastalık bulunmuş olup, en sık HT ve DM in eşlik ettiği görülmüştür (46). Bu çalışma ile karşılaştırıldığında Turgay ve arkadaşlarının çalışmalarında ek hastalık oranının daha yüksek bulunmasının sebebi çalışma örnekleminin daha yaşlı hastalardan oluşması olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda incelemeye aldığımız 100 hastanın nazogastrik takılma endikasyonları incelendiğinde; en sık görülenler sırasıyla ileus (%34), gastrointestinal kanama (%28), intoksikasyon (%27) olduğu görülmüştür. Tüp takılma endikasyonları ile aspiratların pH sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda farklı örneklemeler baz alınmakla birlikte literatürde; acil servis gibi geniş endikasyonların bulunduğu örneklemelerde yeterli çalışma bulunamamış olup bu konuda daha geniş alanlarda çalışmaya yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda hastalar; ADBG'ye göre değerlendirildiğinde yalnızca 1 hastada (%1) tüp yerinde bulunmazken; %99'unda ise nazogastrik tüpün mide yerleşimli olduğu saptanmıştır. Oskültasyonla epigastriumda fokurdama sesi duyulup duyulmamasına göre incelendiğinde; %6'sında fokurdama sesi duyulmamış olup, %94'ünde duyulmuş ve yerinde olduğu tespit edilmiştir. Turgay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise radyolojik değerlendirme sonuçlarına göre beslenme tüplerinin yerleşimi değerlendirildiğinde ise %88.6'sında mide, %11.4'ünde mide dışı olarak saptanmıştır. Yine bu çalışmada stetoskop ile dinleme yöntemiyle nazogastrik yerleşim sonuçları incelendiğinde, beslenme tüplerinin %90.9'unun yerleşiminin mide, %9.1'inin yerleşiminin kararsız olarak değerlendirildiği saptanmıştır (46).

Bizim çalışmamızda ADBG'ye göre nazogastrik tüp yerinde olmayan hastanın pH'ı >5.5 saptanırken, oskültasyonda epigastriumda ses duyulmamış 2 hastada pH>5.5; 4 hastada pH<5.5 bulunmuştur. İncelenen bu gruplarda ADBG ile değerlendirme ve oskültasyonda ses varlığı ile değerlendirme sonuçları tek tek incelendiğinde nazogastrik tüpün yerinde olup olmaması ile pH değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Buna göre çalışmamız literatür ile uyumlu olmakla birlikte bizim çalışmamızda; beslenme tüpü doğru yerleşim oranının bu kadar yüksek olmasının nedeninin, acil servis kliniklerinde çalışan hemşirelerin beslenme tüplerini çok sık uygulaması nedeniyle, becerilerinin gelişmiş olması ve araştırma örnekleminin ve süresinin sınırlı olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda tüm hastaların nazogastrik aspiratlarının pH'ları incelendiğinde; pH değerleri %29'unda >5.5 üzerinde, %71'inde <5.5'un altında saptanmıştır. Turgay ve arkadaşlarının beslenme tüplerinden aspire edilen sıvıların pH ölçümleri incelendiğinde, pH ölçümü %88.6'sının 0-5 arasında ve %11'4 ünün 6 ve daha yüksek olduğu saptanmıştır. pH ölçüm ortalaması  $4.23 \pm 1.20$  olarak saptanmıştır (46). Metheny ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, beslenme tüplerinden çekilen 405 mide sıvısının %85'inin pH ölçümünün 0-6 arasında olduğu, %64'ünün 0-4 arasında olduğu saptanmıştır (59). Metheny ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, nazogastrik tüpten aspire edilen 343 sıvının pH ortalaması 4.06 olarak bulunmuştur ve aspire edilen sıvının 0-5 arasındaki pH ölçümü, sıvının mide içeriği olduğunu göstermesi yönünden uygun olduğu belirtilmiştir (50). Metheny ve arkadaşları tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise, akut hastalardan toplanan 519 gastrik sıvının %70'inin pH ölçümü 0-5 arasında, %60'ının 0-4 arasında olduğu bulunmuştur (60). Bu sonuçlara göre çalışmamız literatür ile uyum gösterdiği görülmüştür.

Bizim çalışmamızda acil serviste nazogastrik takılan hastaların, tüp yerinin kontrolü için idrar sribiyle bakılan pH sonuçları röntgen sonuçları ile karşılaştırılıp sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer (NG tüpünün mideye yerleştirilme olasılığı), negatif prediktif değerler (nazogastrik tüp ucunun midenin dışında olma ihtimali) hesaplanmıştır. Bu değerler sırasıyla %71.7, %100, %100, %3,4 olarak saptanmıştır. Oskültasyon yöntemini baz alarak aynı değerleri hesapladığımızda; pH testi için sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %71.3, %33.3, %94,3, %6,4 olarak bulunmuştur.

Çalışmamıza göre oskültasyon yöntemi ile nazogastrik tüp yerleşiminin doğruluğunu kontrol ettiğimizde; ADBG sonucu altın standart alınarak; sensitivite, spesivite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %94,9, %100, %100, %16,6 olarak bulunmuştur. Literatür incelendiğinde; Boeykens ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada radyolojik testler baz alındığında pozitif prediktif değer %98.9, negatif prediktif değer % 19.7 olarak bulunmuştur. Oskültasyon

yöntemi baz alındığında ise hesaplanan pozitif prediktif değer % 94.7, negatif prediktif değeri % 25 saptanmıştır. Oskültasyon testinin sensitivitesi %79, spesivitesi %61 olarak bulunmuştur (52). Bu değerlere göre çalışmamız literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Nazogastrik tüp yerinin en hızlı ve en etkin şekilde doğrulanması acil servis problemlerinden biridir. Zamanında ve doğru tanı gereklidir. Bu nedenle kesin tanı için basit, hızlı ve güvenilir testlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bizim çalışmamızın bir sonucu olarak, idrar sribi ile nazogastrik tüp yerinin doğrulanması bu amaç için değerli bir veridir. Çalışmamızın acil servis uygulamalarında kesin tanı için oluşturulacak yeni protokollere katkı sağlayabileceğini ümit etmekteyiz.

## ÖZET

### ACIL SERVİSTE NAZOGASTRİK TÜP TAKILAN HASTALARDA TÜPÜN YERİNİN İDRAR STRİBİ KULLANILARAK DOĞRULANMASI

**Giriş ve Amaç:** Nazogastrik tüp yerleştirilmesi acil servislerde sık uygulanan bir işlemdir ve yanlış yerleşimi önemli mortalite ve morbidite sebebidir. Nazogastrik tüp yerini doğrulamak için en iyi metodun aspirattan pH ölçümü olduğu kanıtlanmıştır. Çalışmamızın amacı, acil servislerde nazogastrik tüp yerinin doğrulanması için idrar striplerinin etkin bir şekilde kullanılıp kullanılmayacağını belirlemesidir. Yoğun acil servis ünitelerinde nazogastrik tüp takılan hastalarda idrar stripi kullanılarak tüp yerinin hızlı ve etkin bir şekilde doğrulanması, yanlış tüp yerleşimi ve bunun doğuracağı komplikasyonları engelleyecektir.

**Materyal ve Metod:** Acil serviste, çeşitli sebeplerle nazogastrik tüp takılmış olan 100 hastanın mide sıvısı elde edilmiştir. Sıvının pH'ı yatak başında idrar stribi kullanarak ölçülmüş ve pH < 5,5 ise tüpün mide içinde olduğu, pH > 5,5 ise tüpün mide içinde olmadığı kaydedilmiştir. Nazogastrik tüpü takan hekimler, stetoskop ve ardından ayakta direkt batin grafisi ile tüp yerini doğrulamıştır. Sonuçlar prospektif olarak toplanarak çalışma sonunda istatistiksel analizler SPSS 17.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Radyolojik sonuçlara göre nazogastrik tüp takılan 100 hastanın 99'unda tüpün yerleşim yeri mide olurken 1 hastada tüp özefagus distal ucuna yerleşmiştir. Oskültasyon sonuçlarına göre 100 hastanın %94'ünde tüpün yerinde olduğu, %6'sında ise yerinde olmadığı tespit edilmiştir. İdrar stribi ile yapılan ölçümlere göre; 29 hastada pH > 5,5 ve 71 hastada pH < 5,5 saptanmıştır. pH sonuçları, röntgen sonuçları ile karşılaştırılmış ve sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %71,7, %100, %100, %3,4 olarak hesaplanmıştır. Oskültasyon yöntemi ile nazogastrik tüp yerleşiminin doğruluğunu kontrol ettiğimizde; röntgen sonuçları ile karşılaştırıldığında; sensitivite, spesifite,

pozitif prediktif değer, negatif prediktif değerler sırasıyla %94,9, %100, %100, %16,6 olarak bulunmuştur.

**Sonuç:** Çalışmamız, idrar stripi ile nazogastrik tüp yerinin doğrulanması için değerli bir veridir. Çalışmamızın acil servis uygulamalarında kesin tanı için oluşturulacak yeni protokollere katkı sağlayabileceğini ümit etmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Nazogastrik tüp, pH, idrar sribi



## SUMMARY

### VERIFICATION OF LOCATION OF THE NASOGASTRIC TUBE WITH URINE STRIP TEST AT EMERGENCY ROOMS

**Introduction and Aim:** Nasogastric tube placement is a common practice in emergency rooms and its improper insertion is a major cause of mortality and morbidity. It has been proven that the best method to confirm the location of the nasogastric tube is measuring pH from aspirates. The aim of our study is to determine whether urine strip test can be effectively used to verify the location of the nasogastric tube at emergency rooms. Rapid and effective verification of tube location using urine strips in patients with nasogastric tube insertion in crowded emergency service units will prevent incorrect tube placement and complications that may arise.

**Materials and Methods:** In the emergency room, gastric fluids of 100 patients, who had nasogastric tube insertion for various reasons, were obtained. pH of the fluids were measured using urine strip at bedside and it has been recorded that the tube is in the stomach if the pH is  $< 5.5$  and the tube is not in the stomach if the pH is  $> 5.5$ . Physicians who inserted nasogastric tubes confirmed the location of the tube with a stethoscope and then with a standing direct abdominal radiography. The results were collected prospectively and statistical analyzes were performed using SPSS 17.0 statistical software.

**Findings:** According to radiological results, in 99 of 100 patients who had nasogastric tube insertion, the tube was located in the stomach, whereas in 1 patient the tube was located at the distal end of the esophagus. According to the results of the auscultation, it was determined that the tube was in place in 94% of 100 patients and not in 6%. According to measurements made with urine strip test, 29 patients had pH  $> 5.5$  and 71 patients had pH  $< 5.5$ . pH results were compared with x-ray results

and Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were calculated as 71.7%, 100%, 100% and 3.4%, respectively. When we check the accuracy of the nasogastric tube placement by the auscultation method; Compared with x-ray results; Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value were found as 94.9%, 100%, 100%, 16.6% respectively.

**Conclusion:** Our study is valuable for verifying the location of the nasogastric tube with urine strip test. We hope that our work will contribute to new protocols for definitive diagnosis in emergency room practices.

**Key Words:** Nasogastric tube, pH, urine strip.

## KAYNAKLAR

1. Lambert CR, Varlotta D, Posey M, et al. Validation of the RightSpot device for determination of gastric pH during nasogastric tube placement. *Int Jour Emerg Med.* 2013;6:28-30.
2. Taylor SJ, Clemente R. Confirmation of nasogastric tube position by pH testing. *J Hum Nutr Diet.* 2005;18:371-375.
3. Tho PC, Mordiffi S, Ang E, et al. Implementation of the evidence review on best practice for confirming the correct placement of nasogastric tube in patients in an acute care hospital. *Int J Evid Based Healthc.* 2011;9:51-60.
4. Peter S, Gill F. Development of a clinical practice guideline for testing nasogastric tube placement. *JSPN.* 2008; 14(1):3-11.
5. Çetin C, Uygurer C, Bağcı S ve ark. Severe esophageal stricture following long term nasogastric intubation. *The Turkish Journal of Gastroenterology.* 1999;10(4): 439-441.
6. Akpınar RB. Sindirim sistemi uygulamaları. Ay FA Ed. Sağlık Uygulamalarında Temel Kavramlar ve Beceriler, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2011:577- 580.
7. Best C. Caring for the patient with a nasogastric tube. *Nursing Standart* 2005; 20(3):59-65.
8. Heineck I, Bueno D, Heydrich J. Study on the use of drugs in patient with enteral feeding tubes. *Pharm World Sci.* 2009;31:145-148.
9. Phillips NM. Nasogastric tubes: an historical context. *MEDSURG* 2006;15(2):84-88.
10. Best C, Wilson N. Advice on safe administration of medication via enteral feeding tubes. *Nutrition* 2011;November:6-10.
11. Bahar M. Kritik hastada enteral nutrisyon. *ANKEM Derg.* 2001;15(3):552-555
12. Kabaçam G, Özden A. Enteral tüple beslenme. *Güncel Gastroenteroloji* 2009; 13(4):201-210
13. Ulusoy MF, Görgülü RS. Hemşirelik Esasları Temel Kuram, Kavram, İlke ve Yöntemler, Cilt I, 5. Baskı, 72 TDFO Ltd. Şti., Ankara, 316-321;2001.
14. Karabulut N, Uzun Ö. Nazogastrik tüp uygulaması ve hemşirelik bakımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 1998;1(1):86-96.

15. Erdil F, Elbaş NÖ. Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği, 72 TDFO Bilgisayar Yayıncılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 451-452;1997.
16. Karabulut B. Nazogastrik sonda takılması. Klinik Pediatri 2003; 2(1):37-39.
17. Best C. Nasogastric tube insertion in adults who require enteral feeding. Nursing Standart 2007;13(21):39-43.
18. Kurt İ, Özbaş S, Özgün H, ve ark. Beslenme tüpünün yanlış yerleştirilmesinde kontrol grafisinin önemi (olgu sunumu). ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2003;4(1):21-23.
19. Taylor S J, Clemente R. Confirmation of nasogastric tube position by ph testing. J Hum Nutr Dietet. 2005;18:371-375
20. Karabacak Ü.E. Beslenme ve beslenme problemi olan hastanın bakım ve takibi. Sabuncu N, Ay FA Ed. Klinik Beceriler Sağlığın Değerlendirilmesi, Hasta Bakım ve Takibi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2010:322-329.
21. Bourgault AM. Feeding tube placement in adult: safe verification method for blindly inserted tubes. American Journal of Critical Care 2009;18(1):73-76.
22. Boey JH. The acute abdomen. In Way LW, ed. Current surgical Diagnosis& TreauUlenL Lebanon: Appleton and Longe, 1994:441-452.
23. Bahar M. Klinik nutrisyonda temel prensipler: Klinik Gelişim 1996; 99 (4): 4139-4144.
24. Güleyik E. Klinik nutrisyonda uygulama yöntemleri. Klinik gelişimler 1996; 9 (4) 4145 415 .
25. Özbayır T. Yoğun Bakımda Tüple Beslenen Hastalarda Kullanılan Yöntemin Diyare Oluşturma Sıklığına Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. izmir. 1995.
26. Chen H, Sola m, Lillemee KD. Hastabaşı Cerrahisi EI Kitabı. Gastrointestinal girişimler. istanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş. 1997; 132-156.
27. Çelik M. Enteml nutrisyon. Klinik Gelişimi 1996; 9 (4): 4156-4159.
28. Eisenberg P. Entenl1 nutrition indications, formulas, and delivery techniques. Nursing Clinies of North America 1989: 24 (12): 315-338.
29. Williams G. Hard to swallow. Nursing Times 1992; 88 (17): 66-67.
30. Baş A.Gavaj yolla beslenme. Ulusal Cerrahi Hemşirelik dergisi 1989; 1(13): 10-13.

31. Bölükbaş N. Cerrahi hastalarında beslenme desteği ve enteral beslenme Sendrom 1994; 6 (1): 49-52.
32. Değerli Ü. Cerrahi-I Genci Cerrahide beslenme. istanbul Acar Matbaacılık tesisleri, 1990: 128-135.
33. Gharib A. Stenı EJ, Sherlan VL, Ralınnan, CA. Nazogastrik ve beslenme tüpleri. Sendrom 1996: 99 (5): 41-46.
34. Kasar MK. Gülhan Y, Çevik A, Yıldırım M, Yücel T, Gülmen M. Abdominal cerrahide nazogastrik tüp kullanımı. Ulusal Cerrahi Dergisi: 12 (4):313-3 19.
35. Ulusoy F. Görgüüü S. Hemşirelik Esasları: Beslenme gereksinimi. Ankara: 72 TDFO Ltd.Şti., 1997: 316-326.
36. Erdal E. Beslenme gereksinimi. Hemşirelikte Temel İlke ve Uygulamalar. İzmir Dağışan matbaacılık, 1993: 191-219.
37. Göksel Y. Tüple beslemenin komplikasyonlarını önlemenin yirmi yolu. Türk Hemşireler Dergisi 19K(): 36 i (3): 29-32
38. Aksoy G. Nazogastrik tüp uygulamasında hemşirelik bakımı. Hemşirelik Bülteni i 990; LV (18) : 73-79.
39. Berger R, Adams L. Nutritional support in the critical care setting (Part 2). Chest 1989; 96 (2): 372-378.
40. Luckman J, Sorrensçn KC. Disorders of the gastrointestinal tract: Diagnostic tests, and genel treatment measures. Medical surgical Nursing. Philadelphia. WB sounders company, 1980: 1396-1413.
41. Moral AR. Klinik nutrisyen tarihçesi ve Türkiye'deki gelişmeler. Klinik Gelişim 1996; 9 (4): 4136-4 i 38
42. Erdal E. Nazogastrik tüp uygulaması. Türk Hemşireler Dergisi, 19955; 35 (1): 28-3 1.
43. Cannaby AM, Evans L, Freeman A. Nursing care of patients with nasogastric feeding tubes. British Journal of Nursing 2002; 11(6):366-372.
44. Babadağ K, Aştı TA. Ed. Beslenme aktivitesi.Hemşirelik Esasları Uygulama Rehberi. İstanbul Medikal Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2008:181-185.
45. Sabuncu N, Alpar ŞE, Karabacak Ü ve ark. Hemşirelik Esasları Temel Beceriler Rehberi. İstanbul Medikal Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 115-118;2008.

46. Turgay AS, Khorshid L. Effectiveness of the auscultatory and pH methods in predicting feeding tube placement. *Journal of Clinical Nursing* 2010;19:1553–1559.
47. Umuroğlu T, Doğan İV, Yaycı A. Misplacement of a nasogastric tube into the postpneumectomy space. *Marmara Medical Journal* 2004;17(2):78–80.
48. Metheny, N., Stewart, B.J., Smith, L., and et.al.( 1999).pH and Concentration of Bilirubin in Feeding Tube Aspirates as Predictors of Tube Placement, *Nursing Research*,48:4,189-197
49. Guenter, P.(1999).Monitoring Enteral Nutrition Therapy in The Elderly, *Conculta Pharm.*,14:749-57, <http://www.nursingcenter.com/login/index.asp?gURL=%2Fhome%2Findex%2Easp>
50. Metheny, N., Aud, A.M., Ignatavicius D.D.(1998).Detection of Improperly Positioned Feeding Tubes, *The American Society for Healthcare Risk Management*, 37-48
51. Metheny, N.A.(2002).Inadvertent Intracranial Nasogastric Tube Placement, *AJN*, 102:8, 25-27
52. Boeykens K, Steeman E, Duysburgh I.Reliability of pH measurement and the auscultatory method to confirm the position of a nasogastric tube. *Int J Nurs Stud.* 2014 Nov;51(11):1427-33.
53. Dawson, C.J., Hanrahan, K.A., Means, M.E., and et.al. (1996).Development of an Enteral Feeding Protocol, *Orl-Head And Neck Nursing*, 14:4, 15-17
54. Metheny, N.(1995).Beslenme Tüpü Yerleştirilmesinin Verifikasyonu, Enteral Nutrisyon Desteğinde Güncel Konular, Birinci Ross Enteral Araçlar Konferansı, Sanibel Adası, Florida, 32-37
55. Metheny, N., Titler, M.G.(2001).Assessing Placement of Feeding Tubes, *AJN*, 101:5,36-45
56. Metheny, N.,Clouse, R.E., Clark, J.M., and et.al.(1994).pH Testing of Feeding-Tube Aspirates to Determine Placement, *Nutrition in Clinical Practice*, 9: 185-190
57. Taylor, C., Lillis, C., Lemone, P.(2001).Fundamentals of Nursing The Art Science of Nursing Care., Fourth Edition, Mosby Year Book,Philadelphia, 1106-1118
58. Metheny, N., Dettenmeier, P., Hampton, K., and et.al.(1990).Detection of Inadvertent Respiratory Placement of Small-bore Feeding Tubes: A Report of 10 Cases, *Heart and Lung: The Journal ofCritical Care*, 19:6,631-638

59. Metheny, N., Reed, L., Wiersema, L., and et.al.(1993).Effectiveness of pH Measurements in Predicting Feeding Tube Placement: An Update, *Nursing Research*,42:6 , 324-330
60. Metheny, N., Wehrle, M., Wiersema, L., Clark, J.(1998).Testing Feeding Tube Placement: Auscultation vs. pH Method, *American Journal of Nursing*, 98:5, 37-42
61. Kearns, P.J.(1995).Mide Ve İncebağırsak Beslenmesi, Enteral Nütrisyon Desteğinde Güncel Konular, Birinci Ross Enteral Araçlar Konferansı, Sanibel Adası, Florida, 24-27
62. Metheny, N., Smith, L., Wehrle, M.A.,and et.al.(1998).pH, Color, and Feeding Tubes, *RN*,67:25-27
63. Metheny, N., Stewart, B.J., Smith, L., and et.al.(1997).pH and Concentrations of Pepsin and Trypsin in Feeding Tube Aspirates as Predictors of Tube Placement, *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 21:5,279-285
64. Metheny, N., Mcssweeney, M., Wehrle, M.A., Wiersema, L. (1990).Effectiveness of the Auscultatory Method in Predicting Feeding Tube Location, *Nursing Research*, Vol: 39, Num:5, 262-266
65. Metheny, N., Reed, L., Berglund, B., and et.al.(1994).Visual Caharacteristics Of Aspirates From Feeding Tubes As A Method For Predicting Tube Location, *Nursing Research*, Vol:43, Num:5 , 282-287
66. Gharpure, V., Meert K.L., Sarnaik A.P., Metheny N.A.(2000).Indicators of Postpyloric Feeding Tube Placement in Children, *Critical Care Med.* , 28:8,2962-2966
67. Metheny, N., Williams, P., Wiersema, L., and et.al.(1989).Effectiveness of pH Measurements in Predicting Feeding Tube Placement, *Nursing Research*, 38:5,280-285
68. Metheny NA, Meert KL. Monitoring feeding tube placement. *Nutr Clin Pract*. 2004; 19(5): 487-95.
69. Pillai JB, Vegas A, Brister S. Thoracic complications of nasogastric tube:review of safe practices. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2005; 4:429-33.
70. Rassias AJ, Ball PA, Corwin HL. A prospective study of tracheopulmonary complications associated with the placement of narrow-bore enteral feeding tubes. *Critical Care* 1998; 2:25-8.
71. Benya B, Langer S, Morbarhan S. Flexible nasogastric feeding tube tip immediately after placement. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 1990; 141:108-9.

72. Hooker EA. Complications of gastrointestinal devices. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. New York, McGraw Hill, 2000:599.
73. Bankier AA, Wiesmayr MN, Henk C, et al: Radiographic detection of intrabronchial malpositions of of nasoenteric tubes and subsequent complications in intensive care units. *Intens Care Med* 1997; 23:406-10.
74. Kawati R, Rubertsson S. Malpositioning of fine bore feeding tube: a serious complication. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49:58-61.
75. Beyer, P.L.(1998).*Complications Of Enteral Nutrition*, (Ed. LE Matarese, MM Gottschlich), *Contemporary Nutrition Support Practice*, WB Saunders Company Philadelphia, 216
76. Bockus, S. When Your Patients Needs Tube Feedings, <http://www.springnet.com/pn/nurse98.htm>, 2000
77. Oğuz, M., Solunum sistemi hastalıklarının araştırılmasında kullanılan görüntüleme yöntemleri, [http://med.cu.edu.tr/anestezi/ii\\_cag/new\\_page\\_3.htm](http://med.cu.edu.tr/anestezi/ii_cag/new_page_3.htm) , 2004
78. Çakırcalı, E.(2000).*Hasta Bakımı ve Tedavisinde Temel İlke ve Uygulamalar*, Üçüncü baskı, Güven-Nobel Tıp Kitabevi, İzmir, 156-167
79. İnanç, N., Hatipoğlu, S., Yurt, V., Avcı, E., Akbayrak, N., Öztürk, E. (1999).*Hemşirelik Esasları* , Damla Matbaacılık Ltd. Şti.,Ankara, 317-380
80. Pearce, C.B., Duncan, H.D.(2002).*Enteral Feeding. Nasogastric, Nasojejunal, Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, Or Jejunostomy: Its Indications And Limitations*, *Postgraduate Medical Journal*, 78:918,198-213
81. Nursing Skills Laboratory Procedure: Checking for Placement Through an Established Feeding Tube, <http://www4.allencol.edu/~sey0/tube2.doc>, 2003
82. Guyton, Ac., Hall, JE. (2001). *Medical Physiology*, (Çev. Ed. H. Çavuşoğlu), W.B. Saunder`s Company, 730-740
83. Bockus, S. When Your Patients Needs Tube Feedings, <http://www.springnet.com/pn/nurse98.htm>,2000
84. *Rassias AJ, Ball PA, Corwin HL. A prospective study of tracheopulmonary complications associated with the placement of narrow-bore enteral feeding tubes. Critical Care* 1998; 2:25-8.
85. Ellett ML. What is known about methods of correctly placing gastric tubes in adults and children. *Gastroenterol Nurs.* 2004; 27:253-9.



86. JBI Methods for determining the correct nasogastric tube placement after insertion in adults Best Practice 14(1) 2010 <http://connect.jbiconnectplus.org/viewsourcefile.aspx?0=5384>
87. Burns SM, Carpenter R, Blevins C, Bragg S, Marshall M, Browne L, Perkins M, Bagby R, Blackstone K, Jonathon D. Detection of inadvertent airway intubation during gastric tube insertion: capnography versus a colorimetric carbon dioxide detector. *Am J Crit Care* 2006;15:188-95
88. Burns SM, Carpenter R, Truweit JD. Report on the development of a procedure to prevent placement of feeding tubes into the lungs using end-tidal CO<sub>2</sub> measurements. *Crit Care Med* 2001;29:936-9
89. Howes DW, Shelley ES, Pickett W. Colorimetric carbon dioxide detector to determine accidental tracheal feeding tube placement. *Can J Anaesth* 2005;52:428-3
90. Brunzel NA. *Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis*. Elsevier Health Sciences; 2013.
91. Heil W, Koberstein R. Reference ranges for adults and children: pre-analytical considerations. Roche Diagnostics; 2004.
92. Wilson LA. Urinalysis. *Nurs Stand*. 2005 May;19(35):51-4.
93. Sözmen E, Akçay Y, Sezer E. İdrar Analizi ve Klinik Kullanımı. Meta Basım, İzmir; 2004.
94. Simerville JA, Maxted WC, Pahira JJ, Others. Urinalysis: A Comprehensive Review. *Am Fam Physician*. 2005;71(6):1153-62.
95. Memişoğulları R, Yüksel H, Yıldırım H, Yavuz Ö. Performance characteristics of dipstick and microscopic urinalysis for diagnosis of urinary tract infection. *Eur J Gen Med*. 2010;7(2):174-8.
96. Levy H. Nasogastric and nasoenteric feeding tubes. *Gastro- intest Endosc Clin N Am*. 1998 Jul;8(3):529-49
97. Mettler FA. *Essentials of radiology*. 2nd ed. Albuquerque: Saunders; 2004.
98. National Patient Safety Agency. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes [online]. 2005 Feb [cited 2006 Nov 16]. Available from Internet: [http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/856\\_Alert-FinalWeb.pdf](http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/856_Alert-FinalWeb.pdf).
99. Ackerman MH, Mick DJ. Technologic approaches to determining proper placement of enteral feeding tubes. *AACN Adv Crit Care* 2006 Jul-Sep;17(3): 246-9.

100. National Patient Safety Agency. How to confirm the correct position of nasogastric feeding tubes in infants, children and adults [online]. 2005 Feb [cited 2006 Nov 16]. Available from Internet: [http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/857\\_Insert-finalWeb.pdf](http://www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/857_Insert-finalWeb.pdf).
101. Ackerman M, Mick D, Bianchi C, et al. The effectiveness of the Cortrak device in avoiding lung placement of small bore enteral feeding tubes. *Amer J Crit Care*. 2004 May;13(3):268.
102. Marderstein E, Simmons R, Ochos J. Patient safety: effect of institutional protocols on adverse events related to feeding tube placement in the critically ill. *J Am Coll Surg* 2004 Jul;199(1):39-47; discussion 47-50.
103. Opilla M. Aspiration risk and enteral feeding: a clinical approach. *Practic Gastroenterol* 2003 Apr:89-90, 92-96.
104. Yavascaoglu B, Acar H, Iscimen R, et al. Fatal hydrothorax due to misplacement of a nasoenteric feeding tube. *J Int Med Res* 2001 Sep-Oct; 29(5):437-40
105. Finucane TE, Christmas C, Travis K. Tube feeding in patients with advanced dementia: a review of the evidence. *JAMA* 1999 Oct 13;282(14): 1365-70.
106. Gillick MR. Rethinking the role of tube feeding in patients with advanced dementia. *N Engl J Med* 2000 Jan 20;342(3):206-10.
107. Metheny NA, Schnelker R, McGinnis J, et al. Indicators of tube site during feedings. *J Neurosci Nurs* 2005 Dec;37(6):320-5.
108. Pennsylvania Patient Safety Authority 2006, Confirming Feeding Tube Placement: Old Habits Die Hard, [http://patientsafetyauthority.org/ADVISORIES/AdvisoryLibrary/2006/Dec3\(4\)/Pages/23.aspx](http://patientsafetyauthority.org/ADVISORIES/AdvisoryLibrary/2006/Dec3(4)/Pages/23.aspx)
109. Lamont T, Beaumont C, Fayaz A, et al. Checking placement of nasogastric feeding tubes in adults (interpretation of x ray images): summary of a safety report from the National Patient Safety Agency. *BMJ*. 2011 May 5;342:d2586. doi: 10.1136/bmj.d2586.
110. National Patient Safety Agency. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes in adults, children and infants. (Patient Safety Alert 2011.) 2011. www.nrls. [npsa.nhs.uk/alerts/?entryid45=129640](http://npsa.nhs.uk/alerts/?entryid45=129640).
111. Sanaka M, Kishida S, Yoritaka A, Sasamura Y, Yamamoto T, Kuyama Y. Acute upper airway obstruction induced by an indwelling long intestinal tube: attention to the nasogastric tube syndrome. *J Clin Gastroenterol* 2004;38:913.

112. Wu PY, Kang TJ, Hui CK, Hung MH, Sun WZ, Chan WH. Fatal massive hemorrhage caused by nasogastric tube misplacement in a patient with mediastinitis. *J Formos Med Assoc* 2006;105:80-5.

EK-1

**T. C. İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**OLGU RAPOR FORMU**

DOSYA NO:  
HASTA ADI:  
TELEFON NO:

BAŞVURU TARİHİ:  
YAŞ:

**ÖZGEÇMİŞ:**

- KKY  
 HT  
 DM  
 KAH  
 ASTİM  
 KOAH

**Hastaya nazogastrik takılma nedenini belirtiniz:**

**NAZOGASTRİK YERİNİ DOĞRULAMA METODLARI:**

**Oskültasyon :**  yerinde  yerinde değil

**ADBG:**  yerinde  yerinde değil

**Gastrik aspirat pH'ı:**  <5.5  >5.5