



**T.C.**

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**

**TIP FAKÜLTESİ**

**GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**KOLONOSKOPİNİN BAKTERİYEMİ İLE OLAN İLİŞKİSİ**

**DR. MUSTAFA BUĞRA ATAÖĞLU**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DÜZCE 2023**



**T.C**

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**

**TIP FAKÜLTESİ**

**GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**KOLONOSKOPİNİN BAKTERİYEMİ İLE OLAN İLİŞKİSİ**

**DR. MUSTAFA BUĞRA ATAĞLU**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. İSMET ÖZAYDIN**

**DÜZCE 2023**

## ÖNSÖZ

Genel cerrahi asistanlık eğitimim boyunca değerli bilgi ve becerilerini paylaşan, bana her zaman destek olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr.Mevlüt Pehlivan ve tez danışmanım Prof. Dr. İsmet Özaydın'a sonsuz teşekkür ederim.

Bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocalarım Prof. Dr. Ertuğrul Ertaş, Prof. Dr.Emin Sami Gürleyik, Prof.Dr. Mehmet Yaşar, Doç.Dr. Sami Doğan, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fuat Çetin, Dr. Öğr. Üyesi Eray Kurnaz hocalarıma teşekkürlerimi sunarım

Beraber çalıştığım değerli asistan arkadaşlarım, başta Uzm.Dr. Murat Alper İpor, Dr, Mehmet Emin Gönüllü olmak üzere hepsine çok teşekkür ederim.

Endoskopi Ünitesi ekibinde yer alan unite sorumlusu Prof.Dr.Serkan Torun, sorumlu endoskopi hemşirelerine büyük katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen annem Prof.Dr. Safinaz Ataoğlu babam Prof.Dr. Ahmet Ataoğlu ve eşim Uzm.Dr. Özlem Ataoğlu'na şükranlarımı sunarım.

**Mustafa Buğra Ataoğlu**

**Haziran 2023**

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada kolonoskopi yapılan hastalarda işlemden hemen sonra alınan kan kültürü ile kolonoskopi sonrası olabilecek bakteriyemi sıklığını ve bakteriyemi varsa hangi bakterilerin ürediğini araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya Genel Cerrahi Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran hastalardan kolonoskopi endikasyonu konulan 19 ile 75 yaş arası 56 hasta alındı. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, varsa diğer hastalıkları, sigara, alkol kullanımları, kolonoskopi istenme nedenleri hasta değerlendirme formuna kaydedildi. Uygun diyet sonrasında bağırsak temizliği yapılan hastalara önce damar yolu açıldı, maske ile oksijen (2–3 lt/dak) verildi, monitorize edildi, kalp atım sayımı ve oksijen saturasyonları takip edildi. Ağrı kontrolü için bilinçli sedasyon uygulandı. Kolonoskopi tek el metoduyla yapıldı. Kolonoskopi ile anüsten başlayarak çekuma kadar gidildi, baki ile kolon kontrol edildi ve anüse geri dönülerek işlem tamamlandı. İşlem süresi kaydedildi. İşlem tamamlandıktan hemen sonra hastalardan steril bir şekilde intravenöz yol ile 10 ml kan alındı. Alınan kan, kan kültürü tüpüne konuldu ve Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilerek bakteriyemi varlığı arandı.

**Bulgular:** Hastaların 31'i (% 55,4) kadın, 25'i (% 44,6) erkekti. Cinsiyet açısından çalışma örneklemini homojendi ( $p=0.504$ ). Hastaların 41'inde (% 73,2) tanı konulmuş başka bir sistem hastalığı yoktu, 15 (%26,8) hastada vardı. Kolonoskopi işlem süresi ortalama 17,6 dakika, damar yolunun açık kalma süresi 23,2 dakika, bağırsakların temizliği 2,1 gün, aç kalma süresi 12,8 saattir. Kan kültüründe üreme olmayan 44 hastanın (% 79) oranı, üreme olan 12 hastanın (%21) oranına göre anlamlı düzeyde daha düşüktü ( $p<0.001$ ). Başka bir sistem hastalığı olan ve olmayan hastalar arasında üreme açısından istatistiksel fark yoktu ( $p>0.05$ ). Kolonoskopi sonrası üreme olan hastaların 5'inde (% 41,7) Staphylococcus Aureus, 1'inde (% 8,3) Escherichia Coli, 5'inde (% 41,7) Koagülaz Negatif Stafilokok, 1'inde (% 8,3) ise Candida Albicans üretti.

**Sonuç:** Kolonoskopi işlemi sırasında geçici bakteriyemi az görülmektedir ancak yüksek bulduğumuz %21 oranını uzun süredir kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapılmamasına, dünyada yaşanan değişikliklere veya hasta sayısının az olmasına bağlayabiliriz.

**Anahtar sözcükler:** Kolonoskopi, Bakteriemi

## **ABSTRACT**

**Aim:** In this study, we aimed to investigate the frequency of bacteremia that may occur after colonoscopy with the blood culture taken immediately after the procedure in patients who underwent colonoscopy and, if bacteremia, which bacteria reproduced.

**Material and Metod:** Among the patients who applied to the General Surgery Department, 56 patients between the ages of 19 and 75 with colonoscopy indication were included in the study. Patients' age, gender, other diseases, if any, smoking, alcohol use, and reasons for requesting colonoscopy were recorded in the patient evaluation form. In the patients who underwent bowel cleansing after an appropriate diet, vascular access was established, oxygen (2–3 lt/min) was administered by a mask, they were monitored, and their heart rate and oxygen saturations were monitored. Conscious sedation was used for pain control. Colonoscopy was performed with one hand method. Starting from the anus and going up to the cecum with colonoscopy, the colon was checked with examination and the procedure was completed by returning to the anus. Processing time saved. Immediately after the procedure was completed, 10 ml of blood was collected from the patients in a sterile way by intravenous route. The blood taken was placed in a blood culture tube and sent to the Microbiology Laboratory for the presence of bacteremia.

**Findings:** Of the patients, 31 (55.4%) were female and 25 (44.6%) were male. The study sample was homogeneous in terms of gender ( $p=0.504$ ). There was no other system disease diagnosed in 41 (73.2%) of the patients, and it was present in 15 (26.8%) patients. Colonoscopy procedure time was 17.6 minutes on average, vascular access time was 23.2 minutes, bowel cleansing was 2.1 days, and fasting time was 12.8 hours. The rate of 44 patients (79%) without growth in blood culture was significantly lower than the rate of 12 (21%) patients with growth ( $p<0.001$ ). There was no statistical difference in terms of reproduction between patients with and without another system disease ( $p>0.05$ ). Staphylococcus Aureus in 5 (41.7%) patients, Escherichia Coli in 1 (8.3%), Coagulase Negative Staphylococcus in 5 (41.7%) patients with growth after colonoscopy, and 1 (8.3%) reproduced Candida Albicans.

**Conclusion:** Transient bacteremia is rare during the colonoscopy procedure, but the high rate of 21% can be attributed to the lack of bacteremia studies in colonoscopy for a long time, the changes in the world or the low number of patients.

**Key Words:** Colonoscopy, Bacteremia



## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kolon Anatomisi.....	3
2.2. Bağırsak Mikrobiyotası.....	8
2.3. Kolonoskopi.....	14
2.3.1. Tanım.....	14
2.3.2. Tarihçe.....	16
2.3.3. Endikasyonları.....	16
2.3.4. Kısıtlılıkları.....	19
2.3.5. Kontrendikasyonları.....	19
2.3.6. Komplikasyonları.....	20
2.3.7. Hasta Hazırlığı.....	23

2.4. Bakteriyemi.....	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
İstatistiksel Analiz.....	35
4. BULGULAR.....	36
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇLAR.....	45
7. KAYNAKÇA.....	46
8-EKLER.....	57

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

**ABD:** Amerika Birleşik Devletleri

**DM:** Diabetes Mellitus

**GALT:** Gut Associate Lymphoid Tissue

**GİS:** Gastrointestinal Sistem

**HT:** Hipertansiyon

**NaP:** Sodyum Fosfat

**PEG:** Polietilen Glikol

**SCFA:** Kısa Zincirli Yağ Asitleri

## **TABLULAR DİZİNİ**

**Tablo 1.** Gastrointestinal Sistemde Bakterilerin Dağılımı

**Tablo 2.** İnsan Kalın Bağırsağında Saptanan Bakteriler

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kolon Anatomisi

Şekil 2: Kolonoskopi



## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kolonoskopi, kalın bağırsak hastalıklarının tanısı amacıyla sıklıkla kullanılan ve kalın bağırsağın görüntülenmesinde altın standart kabul edilen endoskopik bir işlemdir (1-3). Kolonoskopi ile kolon ve terminal ileum mukozası görüntülenebilmekte, lümen içi veya mukoza yüzeyindeki anormallikler detaylıca incelenebilmektedir. Ayrıca kolonoskopinin, biyopsi ve bazı girişimsel tedavi yöntemlerini uygulamaya olanak sağlaması kullanımını yaygınlaştırmakta, önemini daha da arttırmaktadır (4,5).

Kolonoskopi, yaygın olarak yapılan, düşük riskli, güvenilir ve pratik bir uygulamadır. Deneyimli kişiler tarafından yapıldığında, komplikasyon oranı düşük olmakla birlikte, tüm tıbbi işlemlerde olduğu gibi kolonoskopi sırasında da komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Bu komplikasyonlardan birisi nadir de olsa enfeksiyon riskidir (6).

Gastrointestinal sistemin (GİS) tanı ve tedavisinde kullanılan fleksibl endoskopi işlemleri sırasında geçici bakteriyemi olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (7-9). Kolonoskopun geçişi sırasında, aslında hava ve baryum verilmesini içeren her türlü durum bağırsakta mikroorganizmaların geçici olarak kana ve periton boşluğuna geçmesine neden olabilir. Bakteriyeminin ortaya çıkmasında yaş, altta yatan hastalık, tıbbi girişimler önemlidir. Bakteriyemi için risk oluşturan işlemler intravasküler katater yerleştirilmesi, endoskopik girişimler, bağırsak ve genitoüriner sistem cerrahisidir (10).

Kolonoskopi sırasında bakteriyeminin kaynağı; GİS mikrobiyotası ve yeterince dezenfekte edilmeyen aletlerden dolaşıma katılan bakterilerdir. Bağırsak mikrobiyotası; GİS mukozasında yaşayan, sindirim başta olmak üzere önemli fonksiyonları olan mikroorganizmalar topluluğudur (11). GİS'in normalde patojen olmayan bu mikrobiyotası, immun sistemi sağlam olan kişilerde hastalığa yol açmaz.

Endoskopik işlemler sonrasında % 3-4 oranında bakteriyemi meydana gelebilir ancak klinik olarak anlamlı enfeksiyon meydana gelme oranı oldukça nadirdir (12). Bakteriyemi; biyopsi olsun veya olmasın, gastroskopiye % 4,4, tedavi edici girişim olsun veya olmasın kolonoskopiye % 1-4, biyopsi olsun veya olmasın endoskopik ultrasonografide % 4-5,8 oranında görülür (13-18).

Kolonoskopi sırasında oluşan bakteriyemi normal bireylerde geçicidir. Bu geçici bakteriyeminin endoskopik girişimden 5 dakika sonra maksimum düzeye ulaştığı ve yarım saatte sonlandığı, bazı bireylerde ise çeşitli enfeksiyon tablolarına yol açtığı gösterilmiştir (7).

Sindirim sistemine yönelik endoskopik girişimlerden sonra görülen bakteriyemilerde periferik kandan en sık izole edilen mikroorganizmalar; Streptokokkus Viridous, Stafilokokus Aureus ve Stafilokokus Epidermidistir (19). Bazı olgularda iyi dezenfekte edilmeyen aletlerin kontaminasyonuna bağlı olarak gram (-) mikroorganizmalar da izole edilmiştir (20).

Mikroorganizmaların kan dolaşımından yok edilmesinde birçok mekanizma rol alır. Sağlıklı konakta, bakterilerin ani bir akını sonucu oluşan bakteriyemi çoğunlukla 30-45 dakika içinde kandan temizlenir. Karaciğer ve dalak bakterilerin temizlenmesinde primer rol oynar, nötrofillerin rolleri azdır. Kapsüllü bakterilerin elimine edilmesi daha zordur ancak spesifik antikorlar temizlemeyi artırır (21). Endoskopi sırasında; kalp kapak anomalileri, prostetik kalp kapağı olanlar, organ nakli yapılanlar, kombine immun yetmezliği olanlar, daha önceden bakteriyel endokardit geçirenler, GİS kanamalı sirozlu hastalar, şiddetli nütropeni olanlar, ileri hematolojik maligniteler, sürekli peritoneal diyaliz uygulanan hastalarda bakteriyemi olasılığı fazladır (14,22).

Son yıllarda kolonoskopi sırasında bakteriyemi olasılığının düşük olması nedeniyle kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapılmamakta sadece olgular şeklinde yayınlar bulunmaktadır (23-28). Ancak son yıllarda tüm dünyada enfeksiyon oranlarının ve çeşitliliğinin artması, insanların yeme alışkanlıklarının değişmesi, hazır gıda tüketiminin artması, insanların şehirlerarası ve ülkelerarası sık seyahat etmesi, bağırsak mikrobiyatasında bulunan tüm bakteri tür ve suşların hepsinin henüz tam olarak belirlenememesi, kolonoskopi sırasında oluşan bakteriyemiye yeni mikroorganizmaların eklenip eklenmediği, bakteriyemi oranının aynı olup olmadığı ve bu oranın düştüğü veya yükseldiğinin anlaşılabilmesi için tekrar kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapmayı amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kolon Anatomisi

Kolon, normalde soluk pembe renkli, çekumdan anüse kadar uzanan, yaklaşık uzunluğu 1,5 m olan elastik bir tüptür. Özellikle submukozal geniş venler nedeniyle damarsal yapılar görünür haldedir. Kolonun büyük bölümü karın boşluğunda, küçük bölümü ise pelvis boşluğunda yer alır, karın ön duvarı ile komşuluk yapar. Kalın bağırsakların çapı, ince bağırsaklara göre daha geniş, iç yüzeyleri daha pürüzsüzdür. İnce bağırsakta bulunan mukazol villuslar, kolonda bulunmaz.

Kolon, kendilerini arka karın duvarına bağlayan mezokolona göre uzunlukları değişen hareketli segmentler (çekum, transvers kolon, sigmoid kolon) ve hareketsiz segmentlerden (çıkan kolon, hepatik fleksura, inen kolon, rektum) oluşur. Çekum, transvers kolon ve sigmoid kolon intraperitonealdir ve bu nedenle hareketlidir. Rektumun sadece üst bölümü peritonla örtülüdür, anal kanalın ise peritonla komşuluğu yoktur.



Şekil 1. Kolon Anatomisi

Çekum; kolonun ilk ve en kalın parçasıdır, karın sağ alt kadrında sağ fossa iliakada yer alır, tabanında apendiks bulunur, nispeten mobildir. Çekum yaklaşık 6 cm uzunluğunda, 7,5-8,5 cm genişliğinde olup kalın bağırsağın en geniş kısmıdır bu nedenle obstrüksiyona en dirençli, perforasyona en duyarlı kolon segmentidir.

İleum, çekumun posteromedial yüzüne açılır, açılma noktasına ostium valva ilealis denir. Burada bulunan kapak (ileoçekal valv), apendiks vermiformis, ostium valva ilealisin altında çekumun posteromedial duvarına açılır. İleoçekal valv genellikle kolonoskopik görüntünün sol tarafında, sağ kolonun medial duvarında çekal polün 5 cm üzerinde bulunmaktadır. İleoçekal valvin üst ve alt dudakları görüldüğünde submukozal vasküler damarları kolona göre daha net görülen terminal ileum ayırt edilip değerlendirilebilir (29). Kolon boğum boğumdur (hausturalar), rektum hariç tüm kolonda bulunurlar.

İleoçekal Valv; ileumla çekum arasında bulunan tek yönlü çalışan bir sfinkterdir. İnce bağırsak genişlediğinde ileoçekal valv gevşeyip ileum içeriğinin çekuma geçişine izin verir, kolon distandü olduğunda ise ileoçekal valvin tonüsü daha da artarak kolon içeriğinin ince bağırsağa geçmesini engeller böylece kolondaki gaitanın ileuma kaçması önlenir. İleoçekal valvin diyare önleyici etkisi vardır. İleoçekal valv ve apendiks orifisinin görülmesi kolonoskopide çekuma ulaşıldığını gösterir (29).

Apendiks (Apendiks Vermiformis); çekumun solucan şeklinde uzantısı olup ince kör bir tüptür. Uzunluğu yaklaşık 5-10 cm kadardır (1-25 cm arasında da olabilir), sağlıklı apendiks çapı 6 mm'yi geçmez. Apendiksin çıkış yeri nispeten sabittir, 3 tenianın çekum tabanında dağılarak birleştiği yerdir (McBurney noktasının izdüşümüne karşılık gelir) ancak apendiksin diğer kısımları serbesttir bu yüzden farklı pozisyonlarda (en çok retroçekal ayrıca pelvik, subçekal, preileal, postileal) bulunabilir. Apendektomi yaparken çekumun önündeki tenia takip edilerek apendikse ulaşılabilir (tenia libera).

Çıkan kolon; çekumdan başlar, yaklaşık 12,5-20 cm uzunluğundadır, yukarıya karaciğerin alt yüzüne kadar yükselir, karaciğer sağ lobunun altından keskin bir dönüş yaparak sola döner (hepatik fleksura). Hepatik fleksura, sağ böbrek alt kutbunun ve duodenumun inen kısmının önünde, safra kesesinin lateralinde kalır. Çıkan kolonun sadece laterali, ön yüzü ve mediali peritonla kaplıdır bu yüzden retroperitoneal kabul edilir.

**Transvers kolon;** yaklaşık 40-50 cm uzunluğundadır, hepatic fleksuradan başlayıp splenic fleksura uzanır, solda dalak alt polüne ve diyafragma yapışır, buradan aşağıya doğru keskin bir kıvrım yapar.

Splenic fleksura, hepatic fleksuradan daha yukarıdadır ve daha derindedir. Splenic fleksura rektumdan sonra kolonun en fiks kısmıdır. Splenic fleksurada dalağın anatomik olarak üstten komşu olduğu bölgede mavi renkli görülen bir alan ortaya çıkar. Mavi renkli görülen alan karaciğerin komşu olduğu bölgede de olabilir ancak bu alan inen kolon ve transvers kolonda gözlenebilmektedir. Hepatic fleksura genellikle çekal pol ile karışabildiği için güvenilir referans noktaları olan terminal ileum, ileoçekal valv ve apendiks orifis dikkatle incelenmelidir (29).

Transvers kolon, mesokolon transversum ile karın arka duvarına bağlanır, tamamen intraperitonealdir ve hareketlidir. Transvers mezokolon, karın boşluğunu iki kompartmana ayırır; supra-mezokolik ve infra-mezokolik boşluk bu sayede transvers mezokolon, peritonit ve apsenin yayılımında doğal bir bariyer görevi görür.

Transvers kolon anterosuperior kısmından, mide büyük kurvatürüne gastrokolik omentum(ligament) ile bağlıdır. Gastrokolik ligament, kolonoskopide transvers kolonun içeriden üçgenimsi (triangular) görünmesine neden olur. Gastrokolik ligament aşağıya doğru uzanarak, karın içi organların üzerini örter (omentum majus). Gastrokolik ligament açıldığında, bursa omentalis girilmiş olur (lesser sac).

**İnen kolon;** ortalama 25-30 cm uzunluğundadır, çıkan kolona göre daha derinde bulunur ve daha incedir. Splenic fleksuradan başlayıp, büyük pelvis girişi hizasında, sigmoid kolona kadar uzanır. Sol böbreğin önünden hafif mediale eğimli bir iniş gösterir. Sol rejiyo hipokondriaka ve sol rejiyo lumbalis'te uzanır. İnen kolon tıpkı çıkan kolon gibi laterali, ön yüzü ve mediali peritonla kaplıdır bu yüzden retroperitoneal kabul edilir, arka yüzü peritonsuz olup karın arka duvarına bağ dokusu aracılığı ile tutunur. Embriyonik döneme ait mezorektal katılığı etkileyen birçok varyasyon nedeni ile inen ve çıkan kolonda hareketlilik değişken olabilmektedir.

**Sigmoid kolon;** inen kolon ile rektum arasında olan en dar ve en mobil kolon segmentidir. Dar çapı nedeni ile kolonun obstrüksiyona en hassas kısmıdır, 40 cm uzunluğundadır ve genellikle pelviste bulunur. Büyük pelvis girişinden başlar "S" şeklinde kıvrım yaparak 3. sakral vertebra hizasında sonlanıp, rektumla birleşir. Sigmoid kolonun orta kesimi

sağ alt kadrana kadar uzanabilir. Sigmoid kolon iliak (fikse) ve pelvik (mobil, mezenterli) olmak üzere iki kısımdan oluşur. İnen ve sigmoid kolondaki lümen ve haustralar genellikle sirküler şekilde, transvers kolonun lümeni ise triangüler şekillidir

Mesokolon sigmoideum ile karın arka duvarına tutunur. Sigmoid kolon uzunluğu mezokolon katılığına göre değişir. Sigmoid kolonun pelvik kısmının omega şeklinde ( $\Omega$ ) tabanı dar bir mezosu vardır. Dar tabanlı uzun mezosigmoid nedeni ile volvulus en sık sigmoid kolonda görülür. Sigmoid kolon mezosunun karın arka duvarına yapıştığı hat ters “V” şeklindedir. Ters V’nin tepe noktası, sol common iliak arterin bifurkasyonu civarındadır. Ters V’nin sol bacağı, sol psoas kasın mediali hizasındadır, sağ bacağı pelvise iner ve orta hatta 3. sakral segmentin önünde sona erer.

Sigmoid kolon mediale doğru yatırıldığında, mezonun karın arka duvarına yapıştığı hattın orta kesimindeki çukurluğa intersigmoid fossa denir. Fetal hayatta daha belirgindir. Sol üreter bu fossanın arkasından geçerek aşağı iner.

Rektosigmoid Bileşke; sigmoid kolonun bitip rektumun başladığı rektosigmoid bileşkenin özellikleri; kolon haustraları kaybolur (rektum düzdür), bağırsak lümeni daralır, sigmoid mezenter kaybolur, tenialar genişleyip, yayılarak, tek kılıfla rektumu sarar, apendiks epiploikaları kaybolur, sigmoid kolonun mukozasında belirgin rugalar (katlantı) varken rektal mukozası pürüzsüz, düzdür, 3 adet valvi bulunur (Houston valvleri),

Rektum; 12-15 cm uzunluğunda olup kolonun düz olan en alt ve en son parçasıdır. Geniş bir hazne şeklinde olup, 3 veya 4 mukozal (sol üst, sağ orta, sol alt) katman (Houston valvleri) içerir. Rektum, 3. sakral vertebra hizasından başlar, sakrum ve koksiksin önünde açıklığı öne bakan kıvrım yaparak fleksura sakralisi oluşturur. Diafragma pelvisten geçerek anal kanalla birleşir, bu birleşme yerinde arkaya ve aşağıya dönerek fleksura perinealisi oluşturur, genişlemiş kısmına ampulla rekti denir.

Rektum, gaitayı toplayarak depolar, dışkı anüsten atılana kadar geçici olarak gaita rektum içinde bekler. Rektumun distansiyonu ile internal ve eksternal anal sfinkter gevşer (rektoanal inhibitör refleksi), rektum kasılır ve kısalır böylece defekasyon gerçekleşir. İstemli olarak gaita tutulursa (eksternal sfinkter), gaita sigmoid kolona geri döner, gaitanın suyu emilmeye devam eder, bu da gaitanın daha sertleşmesine neden olur.

Anorektal bileşke; dışarıdan puborektal kas ve pelvik taban kasları, içeriden dentat line hizası olarak kabul edilir.

**Anal kanal;** yaklaşık 4-5 cm uzunluğunda, 3 cm çapında, kalın bağırsağın en son parçasıdır, Rektum ile anal verge (anal orifis, anüs) arasındadır. Anal verge çevresindeki keratinize, pigmente perianal deride cilt ekleri (kıl, ter, yağ bezleri) vardır. Anal verge üstündeki anal kanal cildi de (anoderm) pigmente ve keratinizedir ve cilt gibi ağrıya hassastır ancak deri ekleri yoktur. Ampulla rektiden sonra sindirim kanalı daralır, anal kanal arkaya ve aşağıya doğru seyrederek anüste sonlanır. Etrafını sfinkter ani eksternus ve sfinkter ani internus kasları sarar, bu sfinkterler sayesinde kanal devamlı kapalı kalır.

Cerrahi anal kanal; anal kanalla rektum arasındaki sınır anorektal ring olarak (anorektal açığı) kabul edilir. Puborektal kas, anorektal bileşkeyi arkadan sarar ve öne doğru eğerek açıldırır, ortalama 4-5 cm'dir.

Anatomik anal kanal; anal kanalın üst sınırı linea dentata (linea pectinea) olarak kabul edilir. 2,5-3 cm'dir. Anal kanalın  $\frac{2}{3}$ 'ü dentat çizginin üstünde,  $\frac{1}{3}$ 'ü dentat çizginin altındadır(29).

Kolonun arterleri; süperior mezenterik arterden çıkan son üç dal ile inferior mezenterik arterin dallarının tamamıdır. Kolonun venöz (portal) drenajı superior ve inferior mezenterik ven aracılığı ile olur.

Kalın bağırsakların mukoza ve mukusu, bağırsak duvarlarını korur ve dışkı geçişini kolaylaştırır. Kolonda sindirim olmaz, vücudumuza giren sıvının %90'ı ince bağırsaklardan absorbe olur, geri kalan sıvı kolona gelir, burada sıvı içeriğinin %80 kadarı emilir. Gaitanın yaklaşık 100 ml'si su, 50 gramı soliddir. Gaitanın solid kısmı esas olarak bağırsaktaki bakterilerden ve sindirilmeyen lifli (fiber) materyalden oluşur. Kolon florası, K ve B12 vitamini sentezine katılır.

## 2.2. Bağırsak Mikrobiyotası

Sağlıklı yaşam için gastrointestinal sistemin (GİS) yapısal ve fonksiyonel olarak normal olması önemlidir. GİS, solunum sisteminden sonra vücudumuzun en geniş ikinci yüzeyine sahiptir, bağırsak mukozasının alanı 300-400 m<sup>2</sup> olup, deri yüzeyinin 100 katıdır (30,31). GİS'in önemli kısmını oluşturan bağırsaklar ikinci beyin olarak adlandırılır ve hayati öneme sahiptir.

Bağırsak mikrobiyotası; GİS mukozasında yaşayan, sindirim başta olmak üzere önemli fonksiyonları olan mikroorganizmalar topluluğudur İntestinal floranın metabolik aktivitesi oldukça yüksek olup karaciğere yakındır, bu nedenle de bağırsak bakterilerinden “unutulmuş organ” olarak söz edilir (11,32).

GİS bakteriyel florası oluşmamış olsaydı yaşam mümkün olmazdı çünkü bu flora yaşamın devamında gerekli olan immün sistemin oluşması için gereklidir. GİS florasındaki mikroorganizmalar bir denge içinde varlıklarını devam ettirir, salgıladıkları faktörlerle de (bakteriocinler gibi) birbirlerinin çoğalmasını kontrol ederler.

İnsanda bağırsak florasını oluşturan canlı bakteriler 100 trilyon civarındadır. Bağırsak florasında bulunan tüm bakteri tür ve suşları henüz belirlenememiştir. Bugünkü bilgilerimize göre kolonda 500'den fazla tür olup 1-2 kg mikroorganizma vardır (30,33). Vücudumuzda bulunan hücrelerin 10 katı sayıda mikrop hücresi normal floramızda bulunmaktadır. Sağlıklı bir insanın bağırsak florasındaki bakterilerin %98'i faydalıdır. Bağırsak mikrobiyotası ile insanlar arasında simbiyotik bir ilişki bulunur.

Mide, duodenum ve jejunumda peristaltizmin daha hızlı olması, asidik ortam (mide) ve safra asitleri (duodenum) nedeni ile daha az sayıda bakteri bulunur (34). İleumdan itibaren geçiş yavaşladığından bakterilerin sayısı ve çeşitliliği kolondakine benzer görünüm kazanmaya başlar. Mideden kalın bağırsağa doğru gidildikçe bakteri sayısı ve çeşitliliği büyük oranda artar (Tablo 1).

**Tablo 1: Gastrointestinal Sistemde Bakterilerin Dağılımı**

<b>Mide (pH:1,5-2)</b>	<b>İleum (pH:7,5)</b>
0-1000 bakteri/ml	1000-10 <sup>9</sup> bakteri/ml
Lactobacillus	Bifidobacterium
Streptokok	Bacteroides
Stafilokok	Lactobacillus
	Streptokok
	Stafilokok
<b>Duodenum (pH:6-7)– Jejunum (pH:7)</b>	<b>Kolon (pH:6,8)</b>
1000-100.000 bakteri/ml	Enterobacteria
Lactobacillus	Maya
Streptokok	
Bifidobacterium	
Stafilokok	10 <sup>10</sup> -10 <sup>12</sup> bakteri/gr
Enterobacteri	Bifidobacterium
Maya	Bacteroides
	Eubacterium
	Peptostreptokok
	Lactobacillu
	Streptokok
	Fusobacterium
	Clostridium
	Enterobacteria (E. coli)
	Maya

Bağırsak mikrobiotası parmak izi gibidir, her insanın bağırsak florası çeşitli faktörlerden etkilenerek kendine özgü dağılım ve içerik gösterir, tek yumurta ikizlerinin bile bağırsak floraları birbirinden farklıdır (35).

Bağırsak mikrobiotası doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrası birçok faktörün etkileşimi sonucu şekillenir. Prenatal dönemde bile anneden bebeğe komensal bakteri geçişi (amniyotik sıvı, plasenta ve mekonyumda bakteri tespit edilmiştir) gösterilmiştir.

GİS normal florası doğumda sterildir, flora yenidoğan döneminde kazanılmaktadır. İlk bakteriler kişinin ömür boyunca var olacak bağırsak flora içeriğini belirlemede oldukça önemli rol oynar ve bir kez oluştuğunda erişkin mikrobiotasını kalıcı bir şekilde değiştirilme olasılığı yoktur (36).

Doğum şekli, bağırsak mikrobiyotasının şekillenmesi açısından oldukça önemlidir. Normal doğum sırasında annenin vajinasından yutulan mikrobiyotolar bebeğe geçerek bağırsak florasını oluşturur. GİS’de immün sistemi kullanıma hazırlayan bu bakterilerdir ve bunlar olmaksızın immün sistemin normal fonksiyon göremeyeceği kanıtlanmıştır (37).

İlk yerleşen bakteriler bağışıklık sistemine etki ederek konağa kendini tanıtır ve bağışıklık sistemini güçlendirerek bireyin ilerleyen yaşında daha sağlıklı olmasına katkı sağlar. Sezeryanla doğumda ise vajinal flora aktarımı gerçekleşemediği için flora gelişimi geç olur ve daha çok çevreden alınan mikroorganizmaları içerir, birey yeterli düzeyde yararlı bağırsak mikrobiyotasına sahip olamaz ve bağışıklık sistemi zayıf olur.

Doğumdan sonraki süreçte anne sütü yararlı mikrobiyota oluşumu için önemlidir. İlk besin olan anne sütü içeriğindeki prebiyotikler yararlı mikrobiyotaların sayı ve çeşitliliğini artırır. Doğumdan sonraki 48. saatte kolonda Enterobakteria, Stafilokok, Streptokokdan oluşan (10<sup>9</sup>-10<sup>10</sup>/gr gaita) bakteriler bulunur. Doğumdan sonraki 2. ve 5. günlerde oluşan Bifidobakteriler, 1. haftadan sonra gaita florasına (10<sup>10</sup>-10<sup>11</sup>/gr gaita) hakim olur ve Enterococcus, Bacterioides, Clostridium gibi patojen mikroorganizmalar azalır (38). Anne sütünden kesildikten sonra erişkin florası yönünde değişiklikler olmaya başlar, daha az E.Coli ve Clostridium, daha çok Bacterioides ve gram pozitif anaerob koklar oluşur. İkinci yılın sonuna doğru erişkin florasının benzeri bir flora olur ve yaşam boyu sabit kalır.

Yaşamın ilk haftalarında anne sütü ile beslenen bebeklerin bağırsak florasında Bifidobakteriler baskınken mama ile beslenen bebeklerin bağırsaklarında Enterobakter türleri baskındır. Altıncı ay dolaylarında mama ile beslenen bebeklerin florasında Bifidobakteriler yer almakta ise de anne sütü alanlarından daha azdır ve flora dağılımı oldukça karmaşıktır. Bir yaşında anne sütü ve mama ile beslenen çocukların bağırsak floraları birbirine benzerdir (39,40). Hastalıklar, antibiyotikler, diyet değişiklikleri gibi durumlar bebeklerde

mikrobiyotada ani değişikliklere neden olabilir. Yaşlandıkça Enterobakteri oranı artarken Bifidobakteri oranı azalır.

Bağırsak florasının şekillenmesinde beslenme anahtar rol oynar, özellikle doğal ürünler, lifli besinler, sebze ve meyveler, et, yumurta, yoğurt gibi proteinden zengin gıdalar yararlı bağırsak florasını artırırken, yüksek yağ ve karbonhidrat alımı, fast food, konserve, işlenmiş ve katkı maddeli besinler, sigara, alkol, antibiyotik kullanımı patojen mikrobiyota türlerinin artmasına neden olur. Aktif yaşam tarzının sedanter yaşam tarzına kıyasla bağırsak mikrobiyotasında çeşitliliği arttırdığı saptanmıştır (41).

GİS florasını; çevre, stres, iklim, antibiyotikler, emosyonel faktörler, diyetel değişiklikler etkileyebilmektedir. Yüz yıldan fazla yaşayanlar daha az yaşayanlardan, evinde yaşayan yaşlılar huzurevinde yaşayanlardan daha farklı mikrobiyotaya sahiptirler. Sosyo-ekonomik koşullar, dini inançlar, coğrafik bölgelere göre de mikrobiyota değişmektedir. Kolon florasındaki bireysel farklılıkların yanı sıra kişilerdeki genetik özellikler nedeni ile de kolonda farklı bakteriler saptanabilir (Tablo 2).

**Tablo 2. İnsan Kalın Bağırsağında Saptanan Bakteriler**

<b>Bakteriler</b>	<b>Görölme Sıklığı (%)</b>
Bacteroides fragilis	100
Bacteroides melaninogenicus	100
Bacteroides oralis	100
Lactobacillus	20-60
Clostridium perfringes	25-35
Clostridium septicum	5-25
Clostridium tetani	1-35
Bifido bacterium bifidum	30-70
Staphylococcus aureus	30-50
Enterococcus faecalis	100
Escherichia coli	100
Salmonella enteridis	3-7
Salmonella typhi	0,00001
Klebsiella species	40-80
Enterobacter species	40-80

Proteus mirabilis	5-55
Pseudomonas aeruginosa	3 -11
Peptostreptococcus	Genellikle
Peptococcus	Orta sıklıkta
Methanogen	Genellikle

Bağırsak florası sağlık ve hastalık üzerine etkilidir, GİS, geniş mukozal yüzey alanı ile besinsel antijenler, patojen mikroorganizmalar ve çevresel ajanlarla karşı karşıya kalmaktadır (42). Karşılaşılan bu ajanlara karşı intestinal epitel bariyeri, mukozal immun sistem ve intestinal mikroflora yardımı ile gelişmiş bir savunma sistemi vardır (43-45).

Bağırsak florasında yararlı türlerin azalması, patojen türlerin artması sonucu disbiyozis oluşur. Disbiyozis, bağırsak duvarında aşırı geçirgenlik yaparak patojenlerin bağırsaktan geçişi ile kanser türleri, diyabet, obezite, kardiovasküler hastalıklar, depresyon, alerji gibi hastalıkların oluşumunun tetiklenmesine neden olur.

Bağırsak mikrobiyotasının görevleri;

1-Sindirilemeyen besinlerin fermantasyonunu sağlar. Kısa zincirli yağ asidi (SCFA) sentezini yapar. Kolona sindirilmeden gelen kompleks karbonhidratların fermentasyonu ile oluşturdukları asetat, propionat ve butirat gibi SCFA'lar konakçının kullanabileceği enerji kaynakları oluşturur. SCFA ayrıca barsak kan akımını uyarır ve intestinal epitelyal bağlantıları etkiler. Flora bakterileri, SCFA'nın direkt inhibisyonu veya indirekt olarak asit pH ortamı yaratmasıyla veya epitel yüzeyinde bağlantı yerleri için yarışarak, bacteriocin adı verilen bakterisidal veya bakteriostatik ürünler salarak patojen bakteri üremesini engeller (45). Karbonhidratların fermantasyonunu ile bazı gazların (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, metan), proteinlerin metabolizmasından da amonyak ve uçucu aminlerin oluşmasını sağlarlar.

2-İyonların (Ca, Mg, Fe) Emilimini sağlar.

3-Safra asidi biyotransformasyonunu yapar.

4-Epitel hücrelerinin çoğalmasını ve farklılaşmasını kontrol eder.

5-Enzim ve nörotransmitter maddeler de dahil olmak üzere beyin için gerekli olan kimyasalları (serotonin) üretir ve salgılar.

6-Patojen özellik gösteren bakterilerin çoğalmasını önler.

7-Patojenlere karşı bariyer etkisi oluşturur. Epitel yüzeyindeki mukus bariyeri ve epitel hücreleri arasındaki sıkı bağlantılar yardımı ile bakteri ve antijenlerin barsak lümeninden dolaşıma geçmeleri engellenir (46).

8-Reseptörlere bağlanmak için mikroorganizmalarla yarışır.

9-Müsin üreterek bakteri adezyonunu engeller.

10-Besin için mikroorganizmalarla yarışır.

11-Antimikrobiyal maddeler üretir.

12-Kana toksik maddelerin geçmesini engelleyerek hastalık oluşumunu önler.

13-Hücre büyümesini teşvik eder.

14-K2 vitamini üreterek emilimini sağlar.

15-B12 vitamini sentezi ve ön sindirimini yapar.

16-Bazı karbonhidratların sindirimi yalnızca bağırsak fmikrobiyotasında bulunan bakteriler tarafından gerçekleşir.

17-İmmün sistemin gelişmesini ve dengesini sağlar (47-49). Peyer plaklarında yerleşen lenfositlerden oluşan gut associate lymphoid tissue (GALT), vücuttaki immun hücrelerin %70-80'ini oluşturur ve en büyük immun organdır. Peyer plaklarının üzerlerinde bulunan özel epitel hücreler (M hücreleri) ile barsak lümenindeki antijenler alınır ve lokal dendritik hücrelerde işlenip CD4+ regülatör T hücre popülasyonlarının sonraki eğitimleri için sunulur. Normal floraya ait canlı veya cansız antijen örnekleri sürekli lümeden örneklenip tanınarak, efektör lenfositleri suprese edecek olan interlökin-10, Transformik growft faktör-β gibi sitokinlerin salınımı ile antijene tolerans sağlanır. GALT potansiyel patojenlere karşı da hem doğal hem de kazanılmış bağışıklık açısından en önemli savunma organıdır.

## 2.3. Endoskopi/Kolonoskopi

### 2.3.1. Tanım

Endoskopinin kelime anlamı iç görüntülemedir. Endoskopideki gelişmeler gastroenterolojideki ilerlemenin asıl belirleyicisi olmuştur. Endoskopi, GİS'in ve kolorektal cerrahisinin temelidir. Kolonoskopi ve kolonoskopik biyopsi uygulamaları GİS hastalıklarının tanı ve tedavisine büyük katkı sağlamıştır. Kolonoskopi, rektum, kolon ve terminal ileumun görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılan, kalın barsakların görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilen, histopatolojik çalışmalar için doku ve hücre örneği alınabilen, bu bölge hastalıklarının tanısında ve bazı hastalıkların endoskopik olarak tedavi edilmesinde kullanılan, özgün bir endoskopi işlemidir (50-54). Günümüzde endoskopik işlemler, GİS hastalıklarının tanısında doğru tanı oranlarının, geleneksel radyolojik işlemlere göre daha yüksek olması nedeni ile radyolojik yöntemlerin yerini büyük oranda almıştır.

Kolonoskoplar, üst GİS endoskoplarına benzer şekilde tasarlanmış ve üretilmiş cihazlardır ancak daha fleksibl bir gövdeye sahiptirler. Ucundaki eğilebilir kısım splenik fleksura gibi akut açılanmalardan rahat geçişi sağlamak amacıyla daha uzun tasarlanmıştır. Uzun kolonoskoplar 165-180 cm olup redündan kolonlarda bile çekuma rahatlıkla ulaşabilmektedir. Orta uzunluktaki kolonoskoplar 130-140 cm olup hemen her olguda çekuma kadar ulaşabilmektedir. Pediatrik kolonoskoplar orta uzunlukta ve daha küçük çaplı (9-10 mm) aletlerdir, striktür ve divertiküler hastalığı olanlarda lümeninden geçişleri daha kolaydır (55). Bununla birlikte, kolonoskopi işleminin başarısı, iyi bir hazırlık aşamasından sonra büyük oranda işlemi gerçekleştiren ekibin becerisine de bağlıdır (56).

Kolon elastik bir tüp gibidir, şişirildiğinde uzun bir yapı oluşur, aspire edildiğinde ise kısılır. Kolonoskopi sırasında mümkün olduğunca az şişirilmeli ve mutlaka lümen görülerek ilerlenmelidir. Loop oluşumundan kaçınılmalı, nazik olmalı, aşırı güç uygulanmamalıdır. İşlem sırasında hastanın pozisyonu değiştirilerek, lümen görüntü kalitesi düzeltilebilir, kıvrımlardan geçiş kolaylaşır. Kıvrımların birleştiği yer, lümenin merkezini gösterir, en karanlık alan, lümenin en yakın olan, kolonoskoptan en uzak olan alandır. Kıvrımların ve kas liflerinin oluşturduğu yaygın merkezi, doğru yönü gösterir, kaybolunca geri çekilir ve mukoza

lümen yönünde kayar. Bağırsak duvarının uzun süre yandan görülerek ilerlenmesinden kaçınılmalıdır.

Kolonoskop kumandasının sol el, gövdesinin de sağ el parmak arasında tutarak kullanılması ve bunu tek kişinin yapması tercih edilir. Sol elle yukarı-aşağı hareketlerle, sağ elle saat yönü-saat tersi yönü hareketleriyle ilerlenmeli, sağ-sol yönde hareket mümkün olduğunca az kullanılmalıdır. Yavaş ve az az itilmeli, sık sık ve hızlı çekilmelidir. Ani bükülme ile karşılaşıldığında, kolonoskop bir miktar geri çekilerek doğru yöne karar verilir, çok yavaş olarak ilerlenerek açığa gelinir. Açık geçildiğinde, kancalama tekniği ile geri çekilir, geri alma sırasında, bir tarafa doğru döndürülür (57). Rutin kolonoskopi işlemlerinde yüksek çözünürlüklü beyaz ışık kolonoskobu kullanılmaktadır. Tanısal ve tedavi edici manevralar için birçok ek aksesuar bulunmaktadır. Görüntülemeye iyileştirme mekanizmaları bulunmakla birlikte ek aksesuar desteğiyle görüntü iyileştirmesi sağlanabilmektedir.



**Şekil 2. Kolonoskopi**

### 2.3.2. Tarihçe

Endoskopinin kurucusu Alman gastroenterolog Rudolph Schindler'dir. GİS endoskopisi tarihindeki en önemli ikinci dönem 1956 yılında ilk fiber optik fleksibl endoskopun patentini alan Dr. Basil Isaac Hirschowitz ile başlamıştır (58). Fiber optik teknolojisinin gastroskopiye kullanılmasıyla birlikte kolonoskopik olarak kolonun görüntülenmesi 1958 yılında Japonya'da Matsunaga'nın gastroskopu bir floroskopi yardımı ile intrakolonik kullanımıyla başlamıştır. İlk fiber optik kolonoskop 1966 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) denenmiş ancak kısıtlı mekanik imkanları olan bu kolonoskop 1969 yılında Japonların geliştirdiği çok daha ileri fiber optik kolonoskop ile yenilenmiştir (59). 1983 yılında ABD'de video-kolonoskopların kullanıma girmesi ile görüntü kalitesi yükselmiş, işlem çok daha kolay hale gelmiştir (55).

Bugünkü modern kolonoskoplar en iyi görüntü ve kullanım fırsatı sağlayarak işlemleri büyük oranda kolaylaştırmıştır. Bu anlamda geliştirilen yeni teknolojik yenilikler gün geçtikçe artmaktadır.

### 2.3.3. Endikasyonları

Kolonoskopi detaylı renkli görüntüsü, biyopsi, tanı ve tedavi potansiyeli ile kolon hastalıklarının tanısında ideal inceleme yöntemidir. Kolonoskopi endikasyonları; tanı, takip ve tedavi amaçlı olarak üçe ayrılabilir (60-69).

#### *Tanı Endikasyonları*

1-Semptomları bulunan hastalarda, radyolojik değerlendirmelerin negatif sonuç vermesi veya kliniği açıklayamaması.

2-Radyolojik olarak belirlenen kitle, darlık, ülser, duvar kalınlaşması, dolum defekti, striktür, polip, tıkanma gibi lezyonların varlığı veya histopatolojik değerlendirilmesi.

3-Varlığı bilinen tümöral, inflamatuvar bir lezyondan biyopsi veya sitolojik çalışma yapılması.

4-İnflamatuvar barsak hastalıklarının tanılarının konması, hastalığın tutulum boyutunun ve şiddetinin saptanması.

5-Gizli bir kanama odağının aranması, anemi etiyolojisinin belirlenmesi, aktif ya da yakın zamanlı rektal kanaması olanlar, gaitada gizli kan testi pozitif çıkanlar, açık kanaması olanlarda lezyonun yeri ve cinsinin belirlenmesi.

6-Ciddi organik hastalıkların göstergesi olabilecek zayıflık, iştahsızlık, halsizlik, bağırsak alışkanlığında değişme gibi belirti ve bulguların açıklanması.

7-Tümör evrelemesi, fistül traktı, apse lokalizasyonu gibi durumlarda endoskopik ultrasonografi gerekmesi.

8-Erken kanser tespiti için (kolonoskopi kolon kanseri tarama ve takibinde altın standart yöntemdir) tarama yapılması.

9-Hastada nedeni belirlenemeyen sürekli ishal durumunun açıklanabilmesi.

10-Familyal adenomatöz polipozisli ailelerin taranması.

11-Klinik araştırmaların yapılması.

12-Kronik karın ağrısı nedeninin araştırılması (kronik karın ağrısı olan bir hastada kolonoskopi yapılması kararı risk faktörlerine göre verilmelidir, alarm semptomları bulunmadığı sürece kabızlık değerlendirmesinde kolonoskopinin yeri yoktur).

13-Transplantasyon adayları gibi GİS sorunları olduğunda, tedavi programlarının etkileneceği hastalığı olanlarda kolononun araştırılması.

14-Sıvı veya doku örneği almayı gerektirecek durumların olması.

15-Terminal ileumu tutan hastalıkların tanı ve değerlendirilmesi amacıyla kolonoskopi yapılabilir.

#### *Takip Endikasyonları*

1-Kanser cerrahisi sonrası nüks ve metakron tümörlerin belirlenmesi.

2-Famlyal adenomatöz polipozis tanılı ailelerin takip edilmesi.

3-Polipektomi yapılan hastalarda yeni gelişebilecek poliplerin belirlenmesi.

4-Üreterosigmoidostomi ve polipozis gibi prekanseröz durumların takip edilmesi.

5-İnflamatuvar bağırsak hastalığı olan hastalarda, displazi ve kanser gelişiminin takip edilmesi, tedavi yanıtının değerlendirilmesi.

6-Kolorektal kanser riski olanların takip edilmesi. ABD’de kanser önleme stratejisi olarak, kolorektal kanser riski olanlarda 50 yaşından sonra 10 yılda bir tarama önerilmektedir (70).

#### *Tedavi Endikasyonları*

1-Bağırsak veya anastomoz darlıklarının genişletilmesi.

2-Sindirim sistemi kanamalarında, hemostaz amaçlı girişimler. Elektrokoagülasyon, heat prob, doku yapıştırıcılar, skelorozan madde enjeksiyonu, lazer fotokoagülasyonu gibi yöntemlerle ülser, tümör, damar anomalisi, varis kanamalarının durdurulması.

3-Bağırsaklardaki yabancı cisimlerin çıkarılması.

4-Endoskopik polipektomilerin yapılması (71).

5-Günümüzde giderek yaygınlaşan Ülkemizde premalign veya malign kolorektal lezyonların tedavisinde kullanılan endoskopik mukozal rezeksiyon ve endsoskopik submukozal disseksiyonun yapılması (72).

6-Tümör veya darlıkların stentle tedavisi.

7-Tümörlerin lazerle tedavisi.

8- Sigmoid kolon volvulusunun detorsiyonunun yapılması. Ülkemizde, sigmoid kolon volvulusunun sık görüldüğü bölgelerde, öteden beri rijid rektosigmoidoskoplara endoskopik detorsiyon yapılmaktaydı. Endoskopinin yaygınlaşması ile fleksibl aletlerle de detorsiyon yapılmaktadır (73,74).

### **2.3.4. Kısıtlılıkları**

Kolonoskopi kolon hastalıklarının tanısında altın standart olarak kabul edilmesine rağmen birtakım kısıtlılıkları vardır.

1-Yetersiz barsak temizliği nedeniyle incelemenin tamamlanamaması ve çekuma ulaşamaması (75).

2-Bazı hastalarda anatomik pozisyon veya geçirilmiş operasyonlara bağlı olarak kolonoskopi işleminin zor yapılması ve sol kolonla sınırlı kalabilmesi (76-78).

3-Kolon segmentlerinin lokalizasyonu net sınırlarla ayrılmadığı için ileoçekal valve ulaşamadığı sürece lezyonların lokalizasyonunda hatalara sebebiyet vermesi.

4-Keskin dönüşler etrafında ve rektal ampullada kör noktalar nedeniyle büyük lezyonların bile atlanabilmesi.

5-Optimal bir kolonoskopi işlemi ile küçük lezyonların varlığı için tanı değerinin %100 değil, %90'nın üzerinde olması, deneyimli endoskopistlerde bile %30'a varan anatomik hatanın olması, deneyimsiz kişilerce yapıldığında ve özellikle de işlem sırasında aşırı sedasyon uygulandığı durumlarda komplikasyon riskinde artış olabilmesi (55).

### **2.3.5. Kontrendikasyonları**

Kolonoskopinin kontrendikasyonları azdır.

1-Kolon perforasyon riski olanlarda yapılmamalıdır. Akut ve ciddi inflamatuvar süreçlerde, ülseratif kolit, Crohn hastalığı veya iskemik kolit gibi durumlarda abdominal hassasiyetin perforasyon riskini artırdığı düşünülüyorsa kolonoskopi ancak geçerli bir neden varsa ve çok dikkatli olarak yapılmalıdır. Kolonoskopi sırasında büyük ve derin ülserler görülüyorsa işlemin sınırlandırılması veya sonlandırılması olası bir perforasyonu önleyebilir. Radyasyon kolitinin kronik evresinde (maruziyetten 1 yıl veya daha sonra) aşırı kuvvet uygulamadan bile barsak perforasyonu olabilir. Belirgin abdominal hassasiyeti ve/veya periton irritasyon bulguları olan hastada neden ne olursa olsun perforasyon riskinin yüksek olması nedeniyle

kolonoskopi yapılmamalıdır. Lokal sepsis ve perforasyon tehdidi nedeniyle akut divertikülitte kolonoskopi tercih edilmeyen bir yöntemdir.

2-Peritonit.

3-kolon ameliyatı.

4-abdominal aorta ya da dallarına ait büyük anevrizma bulunan hastalarda.

5-Miyokard infarktüsü sonrası üç haftalık dönemde disritmi riski nedeniyle yapılmamalıdır.

6-akut solunum ve dolaşım yetmezliği.

7-Bazı hastalarda bakteriyemi olabilir. Kolonoskopun geçişi, aslında hava ve baryum verilmesini içeren her türlü durum bağırsakta mikroorganizmaların geçici olarak kana ve periton boşluğuna geçişine neden olabilir. Bu durum bilinen asiti olan veya periton diyalizi uygulanan hastalarda rölatif kontrendikasyon oluşturur. Bu nedenle bu hastalarla birlikte, kalp kapak replasmanı yapılan hastalar, malnutrisyonu olan bebekler, immünosuprese hastalar işlem öncesi antibiyotik profilaksisine alınmalıdır. Enfeksiyöz diyareli veya viral hepatitli hastalara kolonoskopi yapılması kontrendike değildir. Tüm normal organizmalar ve virüsler rutin temizlik ve dezenfeksiyon işlemi sırasında (4 dakika suda bekletilmeli ve kanalın %2 glutaraldehid ile perfüzyonu sağlanmalı) inaktive olmaktadır. Ancak mikobakteri sporları için daha uzun süreli dezenfeksiyon gerekir. Bu durumda kolonoskopun glutaraldehid solüsyonu içinde 60 dakika bekletilmesi önerilmektedir (55).

8-Gebelik sırasında floroskopi kullanılmadığı sürece kolonoskopi kontrendike değildir ancak genel yaklaşım olarak düşük hikayesi olanlarda yapılmaması önerilir.

### **2.3.6. Komplikasyonları**

Kolonoskopi, yaygın olarak yapılan, düşük riskli ve pratik bir uygulamadır. Deneyimli kişiler tarafından yapıldığında, komplikasyon oranı düşük olmakla birlikte, tüm tıbbi işlemlerde olduğu gibi, kolonoskopi sırasında da komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Komplikasyonlar, hastaya, kolonoskopi yapan kişiye, anesteziye, uygulanan sedasyon

tipine, yardımcı personele, ilaçlara, kullanılan cihazlara, işlem süresinin uzamasına ve bağırsak temizliğinin yetersiz olmasına bağlı görülebilir. Doğru kullanım ile komplikasyonlardan büyük oranda kaçınılabılır.

Tanısal işlemlerde komplikasyon sık değildir, ciddi komplikasyonların çoğu tedavi amaçlı yapılan polipektomi, dilatasyon, stent gibi kolonoskopilerle ilişkilidir (79). Yapılan bir çalışmada, tanısal kolonoskopilerde %0,4, polipektomi uygulanan kolonoskopilerde ise %1,8 oranında komplikasyon bulunmuştur (80). Yapılan daha güncel bir çalışmada ise, kolonoskopiye ait komplikasyon oranı %0,7 olarak saptanmıştır (81).

1-Alet sıkışabilir. Kolonoskop, özellikle rektosigmoid bileşke, kolon sağ ve sol köşelerde sıkışabilir bu nedenle görmeden zorlayıcı işlemler yapılmamalıdır. Alet, geri çekilerek, zaman zaman aspirasyon yapılarak, itina ile kurtarılmaya çalışılır. Özellikle yardımcı personelle birlikte yapılan işlemlerde uyumlu çalışmak önemlidir, mümkünse, kolonoskopi yapan kişi aleti kendisi ilerletmelidir. Nadir de olsa, kullanılan biyopsi forsepsi, polipektomi teli veya dilatasyon balonu kolonoskopi kanalından geri alınamayabilir. Sıkışan aletlerin çıkartılması için, zorlamak yerine, aletle birlikte yavaşça çıkartılması tercih edilmelidir.

2-Distansiyon.

3-Mukoza yaralanması.

4-Hemoraji olabilir, tanısal işlemlerin kanamaya sebep olması nadirdir. Normal şahıslarda, biyopsi alınması ile işlem esnasında veya sonrasında ciddi kanama görülmez. Kolonoskopi sırasında kanama riski %0,5–2 arasındadır ve sıklıkla kolonoskopinin yapıldığı gün veya en geç 14 gün sonrasına kadar görülebilir. Biyopsi almanın önemli kanama yapabilmesi için hastada pıhtılaşma bozukluğu, anti-koagülan ilaç kullanımı veya portal hipertansiyon gibi bir hastalığın bulunması gerekir. Kolonoskopiye bağlı kanamalar, genellikle tedavi edici işlemlere bağlı olarak karşımıza çıkar. Kanama genellikle polipektomi işlemi ile ilişkilidir. Polipektomi sırasında görülen ciddi kanamaların çoğunluğu, polipi besleyen damardan oluşan arteriyel kanamadır. Bu durum işlemden günler ya da haftalar sonra hematokezya veya melena şeklinde kendini gösterebilir. Bu hastalarda yapılan ikinci kolonoskopi işlemi hem kanamayı saptamak hem de tedavi etmek için önemlidir.

5-Perforasyon olabilir. Çoğunlukla tecrübesiz ellerde ve çekme-itme işleminin uygunsuz şekilde yapılması ile oluşur. Patolojik olarak fiske olmuş ve ciddi ülserli veya nekrotik kolonlarda normal bir kolonda güvenli olabilecek kuvvet uygulaması bile perforasyona neden

olabilir. Hem kolonoskopun ucu hem de şaftın oluşturduğu lup perforasyon yapabilir. Fazla veya uzun süreli hava verilmesine bağlı pnömotik perforasyonlar görülebilir. Fleksibl sigmoidoskopi sonrası çekal perforasyon ile ilgili bir seride bu pnömatik mekanizmaya ışık tutulmuştur (80). Özellikle divertiküler hastalığı olanlarda işlem sırasında fazla hava vermekten kaçınılmalıdır. Retrospektif bir çalışmada, baro-travmaya bağlı perforasyon %5 oranında saptanmıştır (82). Kolonoskopiye bağlı bağırsak delinmeleri, işlem sırasında ince bağırsak, omentum gibi karın içi organların görülmesiyle veya gecikmeyle fark edilir. Hastanın aldığı sedatif ve analjezikler nedeni ile ağrı duymaması, müdahalede gecikmeye neden olabilir (59).

Tarama kolonoskopileri sırasında perforasyon riski %0,01-0,1 arasında değişmektedir. Karın ağrısı, ateş, bulantı, kusma, nefes darlığı, göğüs ağrısı, sırt ve boyun ağrısı perforasyonu düşündürülebilir. Retroperitoneal perforasyonda klinik bulgular silişik olabilmektedir. Perforasyondan şüphelenilirse acil batın görüntülemesi yapılmalıdır. Düz grafilerde herhangi bir patoloji saptanmazsa klinik şüphe de devam ediyorsa bilgisayarlı tomografi çekilmelidir. Perforasyon tanısı konulan hastalarda oral alım kesilip, intravenöz hidrasyona ve yine intravenöz antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Bu hastalarda genellikle cerrahi tedavi gerekmektedir (83,84).

6-Splenik fleksura düzeyinde gereğinden fazla agresif düzeltici manevralar uygulanması dalak travmasına neden olabilir (85).

7-Yaşlı hastalarda aşırı sedasyon veya işlem sırasında vazovagal reaksiyon nedeniyle hipoksi gelişebilir. Solunum veya kardiyak arrest, aşırı sedasyon veya işleme bağlı vagal uyarı nedeniyle provake olabilir. Sedasyon ilişkili komplikasyonlar genellikle kardiyovasküler sistemi ilgilendirmektedir.

8-Kolonoskopi hazırlığı sırasında aşırı sıvı yüklenmesine bağlı sekonder kalp yetmezliği veya aşırı sıvı kaybına bağlı hipotansiyon, sıvı-elektrolit bozuklukları.

9- Bakteriyemi ve enfeksiyonlar gelişebilir. Yaşlılarda işleme bağlı gram negatif septisemi olabilir.

10-Aspirasyon ve kusma nedenli özofagus yaralanmaları.

11-Bulantı, kusma, karın ağrısı, karında huzursuzluk hissi.

12-Retroperitoneal apse, retroperitoneal ve mediastinal amfizem, volvulus, pnömotoraks.

13-Postpolipektomi koagülasyon problemleri, adinamik ileus, pnömosistoides intestinalis.

14-Mortalite nadir görülür. Ko ve Dominitz'in 370.000 kolonoskopinin sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında, kolonoskopi işlemine bağlı ölüm oranı %0,03 olarak saptanmıştır (86). Disritmi, nadir görülen ölümlerin en önemli sebeplerindedir. Kolonoskopiye bağlı ölümlerin neredeyse yarısı, kardiyopulmoner komplikasyonlara bağlıdır.

15-Acil olmayan durumlarda bilgilendirilmiş onam alınamayan hastalarda yapılmamalıdır.

16-Tanısı konmuş akut divertikülit.

Komplikasyonlardan kaçınmak için, hastalarda işlem öncesinde iyi bir anamnez ve klinik değerlendirme ile mevcut olabilecek sağlık problemlerinin belirlenmesi önemlidir. Bunun için, ilaç alerjileri, antidepresan, insülin, oral antidiyabetikler, kanama bozukluğu yapabilecek ilaçların (antiplatelet, antikoagülan) kullanımı, endokardit, kalp iskemisi veya kalp kapak hastalığı, astım, kronik obstrüktif akciğer hastalıkları yönünden, mutlaka dikkatli bir şekilde sorgulama yapılmalıdır.

Klinik değerlendirmede, özellikle kardiyak aritmiler ve kronik pulmoner hastalıklar dikkate alınmalıdır. Standart dozlarda kullanılan nonsteroid antiinflamatuvar ilaçları kolonoskopi olacak hastalar olabilir.

### **2.3.7. Hasta Hazırlığı**

İşlem öncesi hazırlık; işlemin tipine, maliyetine, sedasyon kullanılıp kullanılmayacağına, barsak temizliği için kullanılan preparatlara, hastanın yaşına, hastanın durumuna, terapatik işlemin ihtimaline ve mevcut imkanlara göre belirlenmektedir.

Kolonoskopinin tanısal doğruluğu ve terapatik işlemlerin güvenliği için kolon temizliği çok önemlidir. Lümeni örten mukozayı iyi bir şekilde görüntüleyebilmek için bağırsak temizliğinin yeterli düzeyde yapılması gerekir. Kolonoskopi planlanan hastaların %20'sinde yetersiz bağırsak temizliği rapor edilmiştir (87,88). Bazı yayınlarda ise bu oran %33'lere kadar çıkmaktadır. Yetersiz bağırsak temizliği, kolonoskopilerin tekrar edilmesine, komplikasyonların artmasına ve işlem sürelerinin uzamasına neden olmaktadır (89,90).

İdeal bir kolonoskopi hazırlığı için bağırsakların temizliği güvenli olmalı ve hızlı sağlanmalıdır (91). Bağırsak temizliği için gereken en iyi ajan, bağırsak içeriğindeki katı ve sıvı içeriği tamamen temizleyebilmeli, kolon mukozasına en az zararı vermeli, kolaylıkla tolere edilmeli, kolaylıkla uygulanabilmeli, yan etkileri az olmalı ve minimal elektrolit açığı yapmalıdır (92).

Hastaların çoğu barsak hazırlığını evde yapabilmektedir. Hastalar genellikle kolonoskopi sonrası büyük polipler çıktıktan sonra bile gününbirlik yatmadan takip edilir. Yaşlı hastalar, kabızlık nedeniyle hastanede barsak temizliği gerekenler, bakım ihtiyacı nedeniyle işlem sonrası takip gerektirenler, işlem merkezine uzakta oturanlar, kanama diyatezi olanlar ve antikoagülan tedavi alan hastaların işlem öncesi ve sonrası hastanede yatırılması gerekebilir.

İdeal hazırlık için tüm fekal materyal hızlı bir şekilde temizlenmeli, histolojik mukozada değişiklik yapmamalı, hastada rahatsızlığa ve sıvı-elektrolit dengesizliğine yol açmamalı ve pahalı olmamalıdır (93). Ne yazık ki mevcut preparatların hiçbiri bu gereksinimlerin tümünü birden karşılayamaz. Yaşlı, divertiküler hastalığı olanlarda, kolit nedeniyle kolon hasarı görülen hastalarda genellikle yeterli barsak temizliği sağlanamamaktadır. Aşırı kabızlığı olan hastalara normal hazırlık rejiminden birkaç gün önce, gece yatarken senna kullanımı önerilebilir. Her hastaya uygun tek bir hazırlık rejimi yoktur, sıklıkla hastanın veya kolonun ihtiyacına göre hazırlık rejimi belirlenir. Daha önce hasta tarafından tolere edilemeyen, hastanın kusmasına veya yetersiz temizliğe neden olan rejimin bir diğer seferde başarılı olma ihtimali düşüktür. Kolonoskopiden önce hastanın barsak düzenine göre özel yapması gereken diyet ve hazırlık rejimi anlatılmalıdır. Açıklama ve motivasyon, rahatsızlık verici ve yetersiz incelemenin önlenmesinde yardımcı olabilir.

Diyet rejimi renksiz sıvıların ve düşük posalı gıdaların işlemden 1-4 gün önce kullanılmasını içerir. Magnezyum sitrat veya sena ekstrası gibi bir katartik işlemden bir gün önce diyetle ilave olarak kullanılabilir. Diyet kısıtlaması ve katartik uygulamanın kolon temizliğinde güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir (94). Yapılan bir çalışmada işlem öncesi clear diyet uygulanmasının işlem kalitesini artırmaya yönelik tek diyet modifikasyonu olduğu gösterilmiştir (95). Diyet kısıtlamasının süresinin uzatılması ve katartikler etkili olmasına rağmen gereken zaman uzunluğu nedeniyle bu rejimler çok uygun değildir. Diyet modifikasyonları tek başlarına kolon temizliğinde yeterli değildir, ilave mekanik temizleme yöntemleri gerekir.

Kolon temizleme ilaçları genel olarak üç gruba ayrılır.

**1-Osmotik laksatifler:** En sık kullanılanlardır, sodyum fosfat (NaP), mannitol, magnezyum sitrat'ı içerir, bağırsak lümenine sıvı çekerek lümen içi miktarı arttırlar.

**NaP**, sıvı, küçük hacimli hiperosmotik bir solüsyondur, 100 ml'de 48 gr monobazik NaP ve 18 gr dibazik NaP içerir (96). NaP'ın tablet formları da vardır. Sıvı NaP'ın tablet formlarına göre daha iyi tolere edildiği ve daha etkili olduğu gösterilmiştir (97), bu nedenle günümüzde sıvı formu tercih edilmektedir. NaP, osmotik olarak plazma suyunu barsak lumeni içine çekerek, mukozadan kolesistokinin salgılatarak, kolon motilitesini arttırarak kolon temizliği sağlar. Kolonoskopistler, NaP'lı hazırlığı polietilen glikol (PEG) bazlı solüsyonlara göre daha fazla tercih etmektedirler (98).

NaP, 2 doz halinde en az 10-12 saat arayla 30-45 ml oral solüsyon olarak verilir. Her doz 240 ml sıvı ile alınmalı, ilave olarak 480 ml sıvı tüketilmesi önerilmelidir. Birinci doz işlemiden bir gece önce, ikinci doz işlemiden en az 3 saat önce alınmalı, hazırlık gününde sadece şeffaf sıvılar tüketilmelidir. NaP'nin, oral alımını takiben barsak aktivitesinin ortalama başlama zamanı birinci dozdan 1,7 saat sonra, ikinci dozdan 0,7 saat sonradır. Ortalama etki süresi birinci dozdan 4,6 saat sonra, ikinci dozdan 2,9 saat sonradır, 4 saat içinde hastaların %83'ünde, 5 saat içinde %87'sinde barsak aktivitesinin durduğu saptanmıştır (99). Yaşlılarda NaP'ın etkinliği gençlerdeki benzerdir ve PEG ile kıyaslanabilir düzeydedir, eşlik eden hastalığı olmayan seçilmiş yaşlı hastalarda güvenle kullanılabilir (100,101). Beş yaşın altındaki çocuklarda, barsak obstrüksiyonu, malabsorpsiyonu, kalp, böbrek ve karaciğer yetmezliği olan hastalarda kullanılmamalıdır.

NaP, birçok çalışmada PEG ile karşılaştırılmış, aynı veya daha etkili olduğu, daha iyi tolere edildiği ve maliyetinin çok daha düşük olduğu bulunmuştur (102,103). Bir çalışmada NaP, kolon temizliğinde sodyum pikosülfat ve magnezyum sitrat kombine kullanımından daha etkili bulunmuştur (104). Sisaprid ilavesi kolon temizliği ve hasta toleransında herhangi bir düzelleme sağlamamıştır (105).

NaP'la ilişkili yan etkiler genellikle karın ağrısı, şişkinlik, gaz, perianal irritasyon, bulantı, kusma gibi GİS'e ait olmakla birlikte, baş dönmesi, baş ağrısı, halsizlik, uykusuzluk, yaşlı hastalarda dışkı inkontinansı da görülebilmektedir.

NaP, sıvı-elektrolit kaybına yol açabilir. NaP kullanımı fizyolojik olarak anlamlı sıvı-elektrolit değişiklikleri yapabilmesine rağmen nadiren klinik olarak önemlidir. Kusmanın önlenmesi için içmeden önce dilüe edilmeli, dehidratasyonu önlemek için bol miktarda sıvı

alınmalıdır. NaP'ın sıvı-elektrolit kaybı yapmasını engellemeye yönelik olarak karbonhidrat elektrolit rehidratasyon solüsyonlarının ilavesi sınırlı da olsa başarılı sonuçlar vermiş, güvenliği ve tolerabiliteyi artırdığı gösterilmiştir (100).

Genellikle asemptomatik olmasına rağmen eşlik eden hastalığı olmayan sağlıklı kişilerde %40 oranında hiperfosfatemi görülür (106). Böbrek fonksiyonları bozuk olan hastalar, dehidratasyonu ve hiperkalsemisi olanlar, hipertansiyona bağlı anjiotensin converting enzim inhibitörü veya anjiotensin reseptör blokörleri kullananlarda oral NaP kullanımı sonrası fosfat nefropatisi görülebilir (107).

NaP, kolon mukozasında lezyonlar ve ülserasyonlar yaparak hem makroskopik hem de mikroskopik inflamatuvar barsak hastalığına benzer bulgular oluşturabilir (108). Hastaların %20'sinde hipokalemi gelişebilir. Plazma osmolalitesinde artma, hipokalsemi ve hiponatremi görülebilir (109,110), hipernatremi de yapabilir (111).

**Magnezyum sitrat**, hiperosmotik, tuzlu laksatifdir. Barsakta lumen içi volümünü ve barsak motilitesini artırarak etki eder, kolesistokinin salınımını uyarır. Böbreklerden atıldığı için böbrek yetmezliği olan hastalarda kullanılmamalıdır.

**Mannitol** kolon temizliğinde kullanılmamalıdır. Mannitolün bu amaçla kullanımı bakteriyel fermantasyon sonucu hidrojen ve metan gazı oluşturması ve elektrokoter uygulaması sırasında patlamaya neden olması nedeniyle günümüzde terkedilmiştir (112).

**Enemalar**, Musluk suyu veya NaP'lı enemalar işlemde bir gece önce veya işlem sabahı uygulanabilir, diyet ve katartiklere ilave kullanılabilir. Özellikle kolonun distal segmentlerinin temizliğinde etkilidir. Fleksible sigmoidoskopi için işlemde 20-30 dakika önce kullanılması yeterli olabilir.

**2-Polietilen glikol (PEG):** PEG içeren karışımlar yüksek volümlü ve ozmotik olarak dengeliyken, NaP içeren solüsyonlar düşük volümlü ve hiperozmotiktir (113). PEG osmotik laksatiflere benzer ancak etki mekanizması farklıdır. Seyreltilmiş elektrolit solüsyonu içinde verilen yüksek molekül ağırlıklı, absorbe ve metabolize olmayan, makrogol polimer solüsyonudur. Polimer yapının osmotik etkisine bağlı olarak elektrolit solüsyon bağırsak lümeninden geçişi sırasında emilmeden kalır böylece bağırsak temizliği gerçekleşir. Aynı zamanda lümen içerisine su çekerek de etki gösterir (114). Bağırsak temizliği sırasında minimal sıvı değişimi, belirgin bir elektrolit açığının olmasını engeller.

Katartik etki için büyük hacimler (4 litre) gereklidir, her 10 dakikada bir 240 ml dışkı şeffaf olana kadar veya 4 litre bitinceye kadar içilmesi önerilir. Diyetle birlikte katartik kullanımına göre daha etkilidir ve daha iyi tolere edilir (115,116).

Genel olarak iyi tolere edilmesine rağmen hastaların %5-15'i büyük hacimli olması, tadının kötü olması, sülfatların kokusu, kısa sürede fazla miktarda içilmesi gerekliliği nedeniyle solüsyonun tamamını tüketmeyi başaramazlar (117,118). Bu durum PEG solüsyonunda modifikasyonlara, doz önerilerinde yeni değerlendirmelere ve NaP gibi diğer osmotik laksatiflerin kolon temizliğinde tekrar değerlendirilmesine neden olmuştur (119). Bazı çalışmalar, PEG uygulama zamanlamasının ve/veya yönteminin temizliğin kalitesini belirlemede ve hasta toleransında önemli olduğunu saptamıştır (120,121). PEG'e ilave edilen prokinetik ajan, bisakodil veya enemanın kolon temizliğine veya hasta toleransına yararı olmadığı bulunmuştur (122).

Elektrolit dengesizliği olan hastalarda, ciddi sıvı yükünü tolere edemeyecek kronik böbrek yetmezliği, konjestif kalp yetmezliği, asitli ileri karaciğer hastalığı olanlarda PEG rölatif olarak güvenilirdir (123). Bebeklerde ve çocuklarda kolon temizliği için tercih edilen yöntemdir (124).

PEG'in nadir görülen, yan etkileri; bulantı, kusma, karın ağrısı, pulmoner aspirasyon, Mallory-Weiss yırtığı, pankreatit, kolit, lavaj nedeniyle ilaç malabsorbsiyonu, kardiyak disritmi, uygunsuz antidiüretik hormon sendromudur (125,126). Plazma volümünde artmanın eşlik ettiği hastalığı olan bazı hastalarda sıvı retansiyonuna neden olabilir (127). Az miktarda potasyum içermesi nedeniyle, ACE inhibitörleri ve potasyum tutucu diüretik kullanan hastalarda teorik olarak hiperkalemi riskini artırması nedeniyle dikkatli kullanılması önerilmektedir.

3-Üçüncü grup ilaçlar; **bisakodil, sodyum pikosulfat ve senna** gibi bağırsak mukozası düz kaslarının kasılmasını arttırarak etki gösteren stimulan laksatiflerdir (128).

Senna kolonik bakteriler tarafından aktive edilen antrakinon deriveleri içeren laksatiftir. Kolonik motiliteyi artırarak etki eder.

Yüksek volüm barsak lavajı için oral olarak 7-12 litre salin solüsyonları veya dengeli elektrolit solüsyonları kullanılır (129). Yüksek volümde uygulandıklarında sıvı-elektrolit dengesizliğine yol açarlar ve toleransları kötüdür ancak kolon temizliğinde etkilidirler (130).

Yapılan birçok çalışma, bağırsak temizliği için kullanılan ajanların tek veya kombine kullanımlarının da kolon mukozasının görüntülenmesi için yeterli bağırsak temizliğini garanti edemeyebileceğini göstermiştir (128).

Kolonoskopi için barsak temizliğinin yetersiz olması lezyonların gözden kaçırılmasına, işlem zamanının uzamasına, komplikasyon oranlarında ve işlem maliyetinde potansiyel olarak artmaya, kolonoskopun manevra kabiliyetinin azalmasına ve işlemin iptaline neden olmaktadır (131). Bir çalışmada yetersiz barsak temizliğinin nedenleri araştırılmış, %20'sinden azında temizlik önerilerinin yeterince yapılmadığı saptanmıştır (132).

Bağımsız belirleyiciler yetersiz kolon temizliğini; temizlik önerilerine uyulmamasına, hazırlığın zamanı ile kolonoskopi arasında geçen süreye, hastanede yatan hastalara, trisiklik antidepressan kullanımına, erkek cinsiyete, siroz, felç, demans öyküsüne bağlamışlardır (11). Amerikan Kolon ve Rektal Cerrahlar Cemiyeti, Amerikan Gastrointestinal Endoskopi Cemiyeti ve Amerikan Gastrointestinal ve Endoskopik Cerrahi Cemiyeti'nin 2006 yılında yayınlanan konsensus raporu, yetersiz barsak temizliği olan hastalarda uygulanması gereken yöntemlerle ilgili; seçilen preparattan bağımsız olarak hasta ve doktor tekrarlanan kolonoskopi ve hazırlığın finansal yükünü hesaba katmalıdır.

Hastanın önerilen şekilde ilacı kullanıp kullanmadığı saptanmalıdır eğer kullanmadıysa aynı preparatı tekrar etmek mantıklı olabilir ancak toksite riski nedeniyle NaP ilk 24 saat içinde tekrar kullanılmamalıdır. Hasta düzgün şekilde ilacı kullandıysa mantıklı yaklaşım daha uzun süreli diyet kısıtlaması ile aynı preparatı kullanmak veya alternatif fakat eşit derecede etkili diğer bir preparata geçmek (PEG aldıysa NaP, NaP aldıysa PEG), katartik (magnezyum sitrat, bisakodil veya senna) eklemek veya 2 günlük periyotta çift doz preparat uygulamaktır (NaP hariç). Bu konsensus raporunda preparatların birlikte kullanılmasının (PEG ve NaP) başarılı olduğuna dair bazı çalışmalar olduğu vurgulanmaktadır (4).

Boston Bağırsak Hazırlığı Sınıflaması (BBPS), ABD'nin Boston Üniversitesi Tıp Merkezi'nde kolonoskopi odaklı araştırmalarda kullanılmak üzere geliştirilmiş, 0-9 arasında değerler alan standart bir değerlendirme ölçeğidir (133). Bağırsağı global olarak değerlendirmek yerine, bağırsağı sağ kolon, transvers kolon ve sol kolon bölgeleri olmak üzere üçe ayırarak değerlendirir ve üç kolon segment skorunun toplamı, BBPS skorunu oluşturur(134). Ölçeğin gözlemciler-arası ve gözlemci-içi güvenilirlik çalışmaları yapılmış ve oldukça iyi sonuçlar bulunmuştur(133). BBPS, kolonoskopinin çekilme aşamasında, tüm yıkama, emme ve diğer temizleme manevraları yapıldıktan sonra uygulanır.

Kolonoskopi tetkikinde, kolonun üç segmentine ayrı ayrı olmak üzere (çekum ve çıkan kolon dahil olmak üzere sağ segment; hepatik ve splenik fleksürelere içeren transvers segment; ve inen kolon, sigmoid ve rektum dahil olmak üzere sol segment) 0 ile 3 arasında puan verilir.

0 puan: Bağırsağın bir bölümü katı dışkı nedeni ile görüntülenemez.

1 puan: Bağırsağın bir bölümünde sıvı veya yarı katı dışkı bulunmaktadır.

2 puan: Bağırsağın içi (mukoza) iyi olarak görülebilir ve az miktarda dışkı vardır.

3 puan: Bağırsağın içi (mukoza) mükemmel düzeyde görülebilir ve sıvı yoktur.

Üç segmentin puanlarının toplamından oluşan BBPS puanı, 0 ile 9 arasında değer alır. Sıfır, tamamiyle hazır olmayan bağırsağı gösterirken 9, tamamiyle temiz bir bağırsağı gösterir. Bir kolonoskopist yetersiz hazırlık nedeniyle işlemden vazgeçerse, o zaman herhangi bir görselleştirilmemiş proksimal segment uygulanamaz olarak atanır ve 0 puan alır (133).

Kolonoskopinin tanı ve tedavi amaçlı kullanımı, işlemi yapan kişiye bağımlıdır çünkü kolonoskopi karmaşık ve teknik bir işlem olup, sıkı bir çalışma ve deneyim gerektirmektedir. Değişik çalışma programlarında tanısal kolonoskopi işleminde teknik olarak yeterli olmak için en az 100-200 işlemin yapılması gerektiği belirtilmiştir (135).

Kolonoskopi işlemi sedasyon verilmeden, işlem sedasyonu ile veya derin sedasyonla yapılabilmektedir. Sedasyon işleminin derinliğine, hastanın sedasyon gereksinimi ve riskleri yön vermektedir. Önceki sedasyon öyküsü, kronik narkotik veya benzodiyazepin kullanımı, sınırlı mental kapasite, ajitasyon ve ciddi anksiyete değerlendirilmelidir.

Hastalardan, işlemin içeriğinin anlatıldığı, yarar ve risklerinin belirtildiği, benzer kullanılabilecek yöntemlerin anlatıldığı ve işlemin sınırlamalarının tanımlandığı imzalatılmış aydınlatılmış onam alınmalıdır.

## 2.4. Bakteriyemi

Bakteriyemi; canlı bakterilerin dolaşım sisteminde dolaşmaları anlamında kullanılır, tanısı kan kültürü pozitifliği ile konur. Belirti ve semptomlar görülebilir veya mevcut olmayabilir, görülen semptom ve belirtiler her zaman aynı değildir, bazen subklinik seyredebilir. Septisemi (sepsis) ise dolaşımdaki bakterilerin fagositler tarafından yok edilme kapasitesini aşan bir oranda üremesi olarak tanımlanır, ateş, titreme, kırıklık, taşikardi, hiperventilasyon, toksisite veya halsizlikle karakterize klinik bir sendromdur. Semptomlar mikrobiyal toksinler ve/veya inflamatuvar hücrelerden salınan sitokinler nedeniyle oluşur (136).

Aynı hastadan alınan bir ya da daha fazla kan kültürünün en az birinden mikroorganizmanın izolasyonuna bakteriyemik epizod denir. Bir önceki pozitif olan kan kültüründen 48 saat sonra elde edilen yeni pozitif kan kültürü yeni bakteriyemik epizod olarak değerlendirilir.

Bir bakteriyemik epizotta birden fazla mikroorganizmanın kan kültüründe saptanmasına polimikrobiyal bakteriyemi denir.

Hastadan alınan kan kültüründeki üreme klinik olarak da anlamlı ise bu gerçek bakteriyemi olarak tanımlanır. Gerçek bakteriyemi saptanan hastalarda genellikle 8 saatten daha uzun süreli ateş, lökositoz gibi enfeksiyon lehine bulgular saptanır ve olası kaynağın özelliğini taşır.

Hastanın alınan kan kültürü örneğinde saptanan mikroorganizma ile hastanın kliniği uyumlu değilse veya alınan çok sayıda kan kültürü örneklerinden sadece birinde üreme varsa kontaminasyon olarak değerlendirilebilir. Yalancı pozitif kan kültürleri gereksiz antibiyotik tedavisine, hastanede kalış süresinin uzamasına, yapılan laboratuvar tetkiklerinin artmasına neden olmaktadır. Ancak her zaman alınan kan kültürünün klinik olarak önemli olup olmadığının değerlendirmek kolay değildir. Uygun koşullarda kan kültürü alındığı halde kontaminasyon açısından değerlendirilirken anamnez, fizik muayene, vücut ısısı, lökosit sayısı ve inflamasyon markırlarının da değerlendirilmesi gereklidir. Kontaminasyon oranları kliniklere göre değişebilmektedir.

Bakteriyeminin ortaya çıkmasında yaş, altta yatan hastalık, tıbbi girişimler önemlidir. Prematüre infantlar, malignensi, diabetes mellitus, diyaliz gerektiren böbrek hastalığı, hepatik

yetmezlik, immün yetmezlik sendromları, ciddi yanık, dekübit ülserleri gibi normal deri bariyerinin bozulduğu durumlar bakteriyemi için hazırlayıcı faktörlerdir. Bakteriyemi için risk oluşturan işlemler intravasküler katater yerleştirilmesi, özellikle barsak ve genitoüriner sistem cerrahisi ve endoskopik girişimleridir (10).

Mikroorganizmaların kan dolaşımından yok edilmesinde birçok mekanizma rol alır. Sağlıklı konakta, bakterilerin ani bir akını sonucu oluşan bakteriyemi çoğunlukla 30-45 dakika içinde kandan temizlenir. Karaciğer ve dalak bakterilerin temizlenmesinde primer rol oynar, nötrofillerin rolleri azdır. Kapsüllü bakterilerin elimine edilmesi daha zordur fakat spesifik antikorlar (opsoninler) temizlemeyi artırır (21). Bağışıklığı baskılanmış hastalar yüksek risk altındadır çünkü dolaşımdaki bakteriler saatler boyunca dolaşımdan temizlenemeyebilir.

GİS tanı ve tedavisinde uygulanan endoskopik işlemler sırasında geçici bakteriyemi olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (7-9). GİS'e uygulanan endoskopik girişimler sırasında oluşan bakteriyemi; GİS florasından ve yeterince dezenfekte edilmeyen aletlerden dolaşıma katılan bakterilerden kaynaklanmaktadır. GİS'in normalde patojen olmayan mikrobiyotası, immün sistemi sağlam olan kişilerde hastalığa yol açmaz. Kolonoskopi sırasında oluşan bakteriyemi normal bireylerde geçicidir. Bu geçici bakteriyeminin endoskopik girişimden 5 dakika sonra maksimum düzeye ulaştığı ve yarım saatte sonlandığı gösterilmiştir. GİS'e yönelik endoskopik girişimlerden sonra görülen bakteriyemilerde periferik kandan en sık izole edilen mikroorganizmalar; Streptokokkus Viridous, Stafilokokus Aureus ve Stafilokokus Epidermidistir (19). Bazı olgularda iyi dezenfekte edilmeyen aletlerde kontaminasyona bağlı olarak gram (-) mikroorganizmalarda izole edilmiştir (20).

Endoskopik işlemler sonrasında %3-4 oranında bakteriyemi meydana gelebilir. Ancak, klinik olarak anlamlı enfeksiyon meydana gelme oranı oldukça nadirdir (12). Bu enfeksiyonlardan en sık görülen ve önemli olan ise enfektif endokardittir enfektif endokardit ile endoskopik prosedürler arasında ilişki olduğunu gösteren veya antibiyotik profilaksisinin enfektif endokarditi önlediğini gösteren kanıt niteliğinde veriler yoktur. Enfektif endokardit için yüksek risk oluşturan yapay kalp kapağı, daha önce geçirilmiş enfektif endokardit, kalp transplantasyonu ve son altı ay içinde geçirilmiş konjenital kalp hastalığı operasyonu geçirenlerde özellikle enterokoklara bağlı enfeksiyonları engellemede, profilaktik antibiyotik kullanımını önermektedir.

Özofajiyal dilatasyon, özofagus varislere skleroterapi ve tıkalı safra yoluna yönelik girişimlerde bakteriyemi riski yüksektir. Özofagusta dilatasyon sonrası bakteriyemi riskinin %12'den %22'lere kadar değiştiği, randomize kontrollü çalışmalarla gösterilmiştir. Malign nedenlere bağlı dilatasyonlarda, benign nedenlere göre ve birden çok dilatasyonda tek dilatasyona göre bakteriyemi riski daha yüksektir (137). Skleroterapi ilişkili bakteriyemi, ortalama %14,6, en fazla ise %52 olarak tespit edilmiştir (138).

GİS kanamalı sirozlu hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımının, enfeksiyon oranını, hastanede yatışı ve mortalite oranını belirgin ölçüde azalttığı gösterilmiştir (139). Sirozla birlikte akut GİS kanaması olanlarda işlemden bağımsız, enfeksiyona bağlı istenmeyen etkilerin önlenmesi ve mortalitenin azaltılması için ilk başvuruda profilaktik antibiyotik kullanımını önerilir.

Mutlak nötrofil sayısının 500'ün altında olduğu şiddetli nötropenilerde ve ileri hematolojik malignitelerde, klinik çalışma olmamasına rağmen, endoskopik işlemler öncesi profilaktik antibiyotik kullanımı önerilmektedir (140).

Özellikle alt GİS girişimlerde sürekli peritoneal diyaliz uygulanan hastalardaki endoskopik prosedürlerde, bağırsak duvarından translokasyona bağlı enfeksiyon oranında artış olduğu gösterilmiştir (22,141,142). İşlem öncesi profilaktik antibiyotik uygulanması, peritonit riskini azaltmaktadır ve profilaksi önerilmektedir (22).

Bakteriyemi; biyopsi olsun ya da olmasın, gastroskopide %4,4, tedavi edici girişim olsun ya da olmasın kolonoskopide %1-4, biyopsi olsun ya da olmasın endoskopik ultrasonografide %4-5,8 oranında görülür (13-18).

Tanı ve tedavi edici kolonoskopi işleminin enfeksiyon riski oldukça düşük olmasından dolayı antibiyotik profilaksisi gerekmemektedir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 10,07,2021. ve 01,09,2022 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran hastalardan kolonoskopi endikasyonu konulan hastalarda yapıldı. Çalışmaya 19 ile 75 yaş arası 56 hasta alındı.

Çalışma için 05,07,2021 tarihinde Düzce Üniversitesi Sağlık Araştırmaları Etik Kurulundan onay alındı (Karar no:2021/114 ). Çalışma boyunca Helsinki Bildirgesi ilkelerine bağlı kalındı.

Çalışmaya katılan tüm hastaların yaşları, cinsiyetleri, varsa diğer hastalıkları, sigara ve alkol kullanımları işleme başlamadan önce detaylı sorgulandı, kolonoskopi istenme nedenleri hasta değerlendirme formuna kaydedildi.

#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

-Rektal kanama

-Konstipasyon

-Anemi etiyolojisi

-Anal fissür

-Kronik karın ağrısı

-Kronik diyare

-Dispepsi

-Gaytada gizli kan

-Daha önce kolonoskopi yapılmış hastalara kontrol amacı ile kolonoskopi endikasyonu konarak çalışmaya dahil edildi.

### **Çalışma dışı bırakılma kriterleri;**

-Kolon perforasyon riski olan hastalar (akut ve ciddi inflamasyonu olanlar, ülseratif kolit, Crohn hastalığı, iskemik kolit, radyasyon koliti, akut divertikülit, belirgin abdominal hassasiyeti ve/veya periton irritasyonu olanlar).

-Enfeksiyonu olanlar

-Peritoniti olan hastalar.

-Kolon ameliyatı geçirenler.

-Abdominal aorta ya da dallarına ait büyük anevrizma bulunan hastalar.

-Üç hafta öncesine kadar miyokard infarktüsü geçirenler, kalp kapak replasmanı yapılan hastalar.

-İmmünoşüpresyonu olan hastalar

-Akut solunum ve dolaşım yetmezliği olanlar.

-Periton diyalizi olan hastalar

-Son bir ay içinde antibiyotik kullananlar

-Hamile olanlar

-Kolonoskopi sırasında tedavi edici girişim yapılan hastalar

-Kolonda ilerlemeye imkan vermeyen kirlilik, endoskopun geçişine izin vermeyen lümeni kapatan kitlesel lezyon ve darlıklar, sedasyona bağlı yan etkiler sebebiyle işlemi erken bırakma, teknik sebepler (endoskopik loop oluşumu, kolon redundansı, aşırı spazm ve keskin açılanma gibi), hasta intoleransı sebebiyle ilerleme olmaması durumlarında hastalar çalışma dışı bırakıldı.

### **Konokoskopi Hazırlığı**

Çalışma öncesinde çalışmaya dahil edilen tüm hastalara çalışma hakkında detaylı bilgilendirmeler yapıldı Tüm hastalara işlemden önce hasta bilgilendirme formu verilerek kolonoskopi işlemine ait imzalı onam kağıdı alındı.

Kolonoskopi, endoskopi ünitesine ait standart kolonoskoplar (OLYMPUS CF-Q180AL) ile tek el metoduyla yapıldı. Uygun diyet sonrasında bağırsak temizliği için 2 adet sodyum fosfat (Fleet Fosfa-Soda Oral 45 ml suspansiyon, Kozmed®, ya da BT oral) işlemden 8 ve 16 saat önce tamamı yarım su bardağı veya meyve suyuna katıp oral yolla verildi. Bu iki alımdan sonraki 4 saat içinde en az 4 su bardağı su içilmesi önerildi. Ayrıca hastaların işlemden 1- 2 saat önce sodyum fosfat lavmanı (Fleet Fosfo-Soda 90 ml Lavman, Kozmed®) rektal yoldan uygulamaları sağlandı. Tüm hastalara işleme başlamadan önce damar yolu açıldı, maske ile oksijen (2–3 lt/dak) verildi. Tüm hastalar monitorize edildi. Hastaların kalp atım sayımı ve oksijen satürasyonu yakından takip edildi. Kolonoskopi sırasında hastalardaki ağrı kontrolü için bilinçli sedasyon uygulandı. Bilinçli sedasyon için hastaların toleransına göre midazolam (Dormicum ampul, Roche® ) ve meperidin (Dolantin ampul, Gerot Pharmazeutika®) kullanıldı.

### **Kolonoskopi Uygulanması**

Hastalar sol yan yatar pozisyonda hemşire eşliğinde standart barsak temizliği sonrası kolonoskopiye alındı. Kolonoskopi ile anüsten başlayarak çekuma kadar gidildi, bakı ile kolon kontrol edildi ve anüse geri dönülerek işlem tamamlandı. Kolonoskopi işlem süresi kaydedildi.

### **Kan Kültürü Alınması**

Kolonoskopi işlemi tamamlandıktan hemen sonra hastalardan steril bir şekilde intravenöz yol ile 10 ml kan alındı. Alınan kan, kan kültürü tüpüne konuldu ve Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilerek bakteriyemi varlığı arandı.

### **İstatistiksel Analiz:**

Tanımlayıcı istatistikler hesaplandı (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve yüzde). Oranlar arasındaki karşılaştırmalarda Binom testi kullanıldı.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya 56 kolonoskopi endikasyonu konan hasta alındı. Hastaların 31'i (% 55.4) kadın, 25'i (% 44,6) erkekti. Cinsiyet açısından çalışma örnekleme homojendi ( $p=0.504$ ), (Tablo 1).

Hastaların yaşları 19-75 ( $49.1\pm 16.3$ ) arasında idi (Tablo 1).

Kolonoskopiye alınan hastaların 41'inde (% 73,2) tanı konulmuş başka bir sistem hastalığı yoktu. Bir hastada Behçet hastalığı, 2 tanesinde benign prostat hiperplazisi, bir tanesinde diyabetes mellitus (DM), 2 tanesinde hemoroid, 4 tanesinde DM+hipertansiyon (HT), bir tanesinde HT+astım bronşiale, bir tanesinde HT+glomerulonefrit, bir tanesinde HT+meme karsinomu, bir tanesinde koroner arter hastalığı, bir tanesinde ise astım+HT+DM+ kolon karsinomu vardı (Tablo 1).

Çalışmaya alınan hastaların 11'inde (% 19.6) rektal kanama, 4 hastada (% 7,1) anemi, 9'unda (% 16,1) daha önce kolonoskopi yapılmış olan hastalar (kontrol amacı ile), 23 hastada (% 41) kronik karın ağrısı, 6 hastada (% 10,7) dispepsi, 3 hastada (% 5,4) ise gaytada gizli kan vardı (Tablo 1).

Hastaların 38'i (% 67,9) sigara içmiyen, 18'i (% 32,1) sigara içen hastalardan oluşuyordu (Tablo 1).

Alkol kullanım oranları; 1 hasta alkol kullanan (% 1,8), geri kalan 55 hasta (% 98,2) ise alkol almayan hastalardı (Tablo 1).

**Tablo 1: Hastaların Yaş, Cinsiyet, Hastalıklar açısından Özgeçmiş, Şikayetleri, Sigara ve Alkol kullanım Oranları**

		N	%
Cinsiyet	Kadın	31	55.4
	Erkek	25	44.6
Yaş		49.1±16.3 (19-75)	
Özgeçmiş	Astım, HT, DM, Kolon Karsinomu	1	
	Behçet Hastalığı	1	
	BPH	2	
	DM	1	
	DM, HT	4	
	Hemoroid	2	
	HT, Astım	1	
	Glomerulonefrit, HT	1	
	HT, Meme Karsinomu	1	
	KAH	1	
	Hastalığı Olmayan	41	
	Şikayeti	Rektal Kanama	11
Konstipasyon		0	0.0
Anemi Etyolojisi		4	7.1
Anal Fistül		0	0.0
Karın Ağrısı		23	41.1
Dispepsi		6	10.7
Kontrol		9	16.1
GGT (+)		3	5.4
Sigara	Yok	38	67,9
	Var	18	32,1
Alkol	Yok	55	98.2
	Var	1	1.8

HT: Hipertansiyon, DM: diyabetes Mellitus, BPH: Benign Prostat Hiperplazisi, KAH: Koroner Arter Hastalığı, GGT: Gaytada Gizli Kan

Kolonoskopi işlem süresi; minimum 10 dakika, maksimum 45 dakika, ortalama 17,6 dakika (standart sapma: 5.9) sürdü (Tablo 2).

Damar yolunun açık kalma süresi; minimum 15 dakika, maksimum 55 dakika, ortalama 23,2 dakika (standart sapma: 7.4) devam etti (Tablo 2).

Hastalar minimum 7,5 saat, maksimum 28 saat, ortalama 12,8 saat (standart sapma: 4.0) aç kaldı (Tablo 2).

Bağırsakların temizliği; minimum 2 gün, maksimum 4 gün, ortalama 2,1 gün (standart sapma: .3) sürede tamamlandı (Tablo 2).

**Tablo 2: Kolonoskopi İşlem Süresi, Damar Yolunun Açık Kalma Süresi, Hastaların Açık Kalma Süresi, Bağırsağın Temizlik Süresi**

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<b>Kolonoskopi İşlem Süresi</b>	17.6 dk	5.9	10.0	45.0
<b>Damar Yolu Açık Kalma Süresi</b>	23.2 dk	7.4	15.0	55.0
<b>Hastaların Açık Kalma Süresi</b>	12.8 saat	4.0	7.5	28.0
<b>Bağırsak Temizlik Süresi</b>	2.1 gün	.3	2.0	4.0

Kolonoskopi sonrası çalışmaya alınan 56 hastanın kan kültürleri sonucunda 12 (%21) hastada üreme oldu. Kan kültüründe üreme olmayan hasta sayısı ise 44 (% 79) idi. Kan kültüründe üreme olmayan hasta oranı, üreme olan hasta oranına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulundu ( $p<0.001$ ), (Tablo 3).

**Tablo 3. Kolonoskopi Sonrası Tüm Hastaların Kan Kültürü Üreme Sonuçları**

<b>Kolonoskopi Sonrası Kan Kültür Sonuçları</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>P</b>
Üreme Yok	44	79	<b>&lt;0.001</b>
Üreme Var	12	21	
Toplam	56		

Kolonoskopi işlemi sonrası tanı konulmuş diğer bir sistem hastalığı olan 15 hastanın kan kültüründe 9 (% 60) hastada üreme olmadı, 6 (% 40) hastada üreme oldu. Kolonoskopi işlemi sonrası başka bir sistem hastalığı olan hastaların kan kültüründe üreme olan ve üreme olmayan hastaların oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde fark saptanmadı ( $p>0.05$ ), (Tablo 4).

**Tablo 4. Kolonoskopi Sonrası Tanı Konulmuş Diğer bir Sistem Hastalığı Olanlarda Kolonoskopi Sonrası Kan Kültürü Üreme Sonuçları**

<b>Kolonoskopi Sonrası Kan Kültür Sonuçları</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>P</b>
Üreme Yok	9	60	<b>0,607</b>
Üreme Var	6	40	
Toplam	15	100.0	

Kolonoskopi sonucu alınan kan kültüründe üreme olan toplam 12 hastanın; 6'sı tanı konmuş başka bir sistem hastalığı olmayan hastalar, diğer 6'sı ise tanı konulmuş diğer bir sistem hastalığı olanlardı. Kolonoskopi sonucu alınan kan kültüründe üreme olan hastalardan diğer bir sistem hastalığı olanlar ile olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde fark yoktu (p=0.999).

**Tablo 5. Kolonoskopi Sonrası Kan Kültürü Sonucu Üreme olan hastalardan Diğer bir Sistem Hastalığı olanlar ile Olmayanların istatistiksel Karşılaştırılması**

<b>Diğer Sistem Hastalığı</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>P</b>
<b>Var</b>	6	50	<b>0.999</b>
<b>Yok</b>	6	50	
<b>Toplam</b>	12	100.0	

Kolonoskopi sonrası üreme olan tüm hastaların 5'inde (% 41,7) Staphylococcus Aureus, 1'inde (% 8,3) Escherichia Coli, 5'inde (% 41,7) Koagulaz Negative Stafilokok, 1'inde (% 8,3) ise Candida Albicans üredi. Kan kültürü sonucu üreyen bakteri türlerindeki sayıların azlığı nedeni ile istatistiksel analiz yapılamadı (Tablo 6).

**Tablo 6. Kolonoskopi Sonrası Tüm Hastaların Kan Kültürü Sonucunda Üreyen Bakteriler**

<b>Üreyen Bakteri</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>P</b>
<b>Staphylococcus Aureus</b>	5	41.7	<b>-</b>
<b>Escherichia Coli</b>	1	8.3	
<b>Koagulaz Negative Stafilokok</b>	5	41.7	
<b>Candida Albicans</b>	1	8.3	
<b>Toplam</b>	12	100.0	

Staphylococcus Aureus üreyen hastaların işlem süresi 10-15 dakika arasında idi. 5 hastadan 2'sinde diğer bir sistem hastalığı yoktu. 1'inde HT+ meme karsinomu, 2'sinde ise DM+HT vardı (Tablo 7).

**Tablo 7. Kolonoskopi Sonrası Kan Kültürü Sonucu Staphylococcus Aureus Üreyen Hastaların Demografik Özellikleri**

Hastalar	Cinsiyet	Yaş	Alkol-Sigara Kullanımı	Diğer Sistem Hastalığı
1	Kadın	56	Yok	HT, meme karsinomu
2	Kadın	67	Yok	Yok
3	Kadın	43	Yok	DM, HT
4	Erkek	64	Yok	Yok
5	Erkek	36	Yok	DM; HT

Koagülaz Negatif Stafilokok üreyen 5 hastanın hepsinin işlem süreleri 10-15 dakika arasında idi. Bu hastaların 3'ünde başka bir hastalık yoktu, bir hastada HT+DM, bir hastada da DM vardı (Tablo 8).

**Tablo 8. Kolonoskopi Sonrası Kan Kültürü Sonucu Koagulaz Negative Stafilokok Üreyen Hastaların Demografik Özellikleri**

<b>KoagulazNegative Stafilokok</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş</b>	<b>Alkol-Sigara</b>	<b>Diğer Sistem Hastalığı</b>
1	Erkek	36	Yok	Yok
2	Erkek	38	Yok	Yok
3	Kadın	75	Yok	Yok
4	Erkek	48	Yok	HT, DM
5	Kadın	51	Yok	DM

Candida Albicans üreyen 1 hastanın işlem süresi 20 dakika olup hastanın HT+DM'si vardı. Escherichia Coli üreyen 1 hastanın ise işlem süresi 22 dakika olup diğer başka bir sistem hastalığı yoktu (Tablo 9).

**Tablo 9. Kolonoskopi Sonrası Kan Kültürü Sonucu Candida Albicans Candida Albicans Üreyen Hastaların Demografik Özellikleri**

<b>Üreyen Bakteri</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş</b>	<b>Alkol-Sigara</b>	<b>Diğer Sistem Hastalığı</b>
Candida Albicans	Kadın	67	Yok	HT, DM
Escherichia Coli	Kadın	36	Yok	Yok

## 5. TARTIŞMA

GİS tanı ve tedavisinde uygulanan endoskopik işlemler sırasında geçici bakteriyemi olduğu saptanmıştır (7-9). Ancak bakteriyemi görülme oranı düşük olduğu için rutinde antibiyotik profilaksisi yapılmamaktadır. Kolonoskopi sırasında oluşan bakteriyemi normal bireylerde geçicidir. Bu geçici bakteriyeminin endoskopik girişimden 5 dakika sonra maksimum düzeye ulaştığı ve yarım saatte sonlandığı, bazı bireylerde ise çeşitli enfeksiyon tablolarına yol açtığı gösterilmiştir (7) ancak klinik olarak anlamlı enfeksiyon meydana gelme oranı oldukça nadirdir (12). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak bakteriyemi olmayan hastalar olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azdı. Hastalarımızda kolonoskopiye bağlı oluşan bakteriyemi çalışmalarda olduğu gibi geçici bakteriyemiydi ve enfeksiyon tablosu oluşturmadı. Bakteriyemi açısından başka bir diğer sistem hastalığı olanlarda da olmayanlara göre bir fark yoktu.

Kolonoskopide bakteriyemi görülme sıklığı, tedavi edici girişim olsun veya tedavi edici girişim olmasın %1-4 oranındadır (13-18). Çalışmamızda kolonoskopiye aldığımız hastalarda bakteriyemi oluşma oranını %21 bulduk, bu sonuç diğer yapılan çalışmalardan daha yüksekti. Bu yükseklik oranını; hastaların bağırsak mikrobiotası durumlarına, yeterince dezenfekte edilmeyen aletlerden dolaşıma katılan bakterilere, dezenfeksiyonda kullanılan dezenfektan maddenin durumuna, temizlikte kullanılan suyun mikroorganizma içermesine, hastalardan bir kısmının altta yatan DM, meme karsinomu gibi bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkisi olan hastalıklara veya o anda tanı konulmamış hastalığı olabileceğine, pandemi döneminde insanların daha izole yaşamasına, yiyeceklerine dikkat etmesine bağlı olarak mikroorganizmalarla temaslarının daha az olmasına, hastaların yaşlarına ve çalışmaya aldığımız hasta sayısının az olmasına bağlı olabileceğini düşündük. Ancak uzun bir süredir kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapılmadığı için son yıllarda tüm dünyada enfeksiyon oranlarının ve çeşitliliğinin artması, insanların yeme alışkanlıklarının değişmesi, hazır gıda tüketiminin artması, insanların şehirlerarası ve ülkelerarası sık seyahat etmesi nedeni ile bakteriyemi oranının yükselmiş olabileceğini de düşündük.

GİS'e yönelik endoskopik girişimlerden sonra görülen bakteriyemilerde periferik kandan en sık izole edilen mikroorganizmalar; Streptokokkus Viridous, Stafilokokus Aureus ve Stafilokokus Epidermidistir (19). Bazı olgularda iyi dezenfekte edilmeyen aletlerde kontaminasyona bağlı olarak gram (-) mikroorganizmalar da izole edilmiştir (20). Bizim

çalışmamızda kolonoskopi sonrası kan kültüründe Staphylococcus Aureus, Koagulaz Negative Stafilokok, Escherichia Coli ve Candida Albicans üredi. Çalışmamızda 12 üreme olan hastanın 10'unda Stafilokok grubu bakteriler üredi, bu da çalışmalarda bakteriyemide en sık görülen bakterilerle uyumluydu. Bir hastada görülen Escherichia Coli, kolonda en sık bulunan bakterilerdendir ayrıca iyi dezenfekte edilmeyen aletlerden de kontaminasyona bağlı üremiş olabilir. DM'li olan 67 yaşındaki bir kadın hastada üreyen Candida Albicans'ı ise DM'li hastalarda mantar enfeksiyonlarının sık görülmesine ve ileri yaşına bağladık. Ayrıca Escherichia Coli ve Candida Albicans üreyen iki hastanın işlem süresi stafilokok üreyenlere göre daha uzundu.

Sonuç olarak kolonoskopi işlemi sırasında geçici bakteriyemi olabilmektedir ancak bu oran yapılan çalışmalarda %1-4 oranında bulunmasına karşılık bizim çalışmamızda %21 oranında bulunmuştur. Bu farklılık uzun zamandır kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapılmamasına, yaşanan küresel değişikliklere bağlı olabileceği gibi hasta sayımızın az olması da bu sonucun çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu nedenle daha geniş hasta sayılı gruplarla çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

## 6-SONUÇLAR

Kolonoskopi sonrası kan kültüründe bakteriyemi olmayan hastalar, olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azdı. Bu da kolonoskopinin güvenilir bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Kolonoskopiye alınan 12 hastada geçici bakteriyemi oluştu ancak enfeksiyon tablosu oluşmadı. Bu 12 hastanın 6'sı başka bir sistem hastalığı olmayan, diğer 6'sı ise diğer bir sistem hastalığı olanlardı ancak bakteriyemi açısından başka bir sistem hastalığı olanlarla olmayanlar arasında istatistiksel anlamlılıkta fark yoktu. Bu sonuca göre kolonoskopide hem bakteriyemi görülme oranının düşük olması hem de oluşan bakteriyeminin geçici olması, enfeksiyon yapmaması nedeniyle rutinde antibiyotik profilaksisi yapılmamasının doğru bir yaklaşım olduğunu düşündürmektedir.

Kolonoskopi sonrası bakteriyemi oluşan hastaların kan kültüründe 5 hastada Staphylococcus Aureus, 5 hastada Koagülaz Negatif Stafilokok, 1 hastada Escherichia Coli ve 1 hastada Candida Albicans üredi. Stafilokoklar bakteriyemi sırasında en fazla üreyen bakterilerdendir. Bir hastada görülen Escherichia Coli, kolonda en sık bulunan bakterilerdendir ayrıca iyi dezenfekte edilmeyen aletlerden de kontaminasyona bağlı üremiş olabilir. DM'li olan 67 yaşındaki bir kadın hastada üreyen Candida Albicans'ı ise DM'li hastalarda mantar enfeksiyonlarının sık görülmesine ve ileri yaşına bağladık. Ayrıca Escherichia Coli ve Candida Albicans üreyen iki hastanın işlem süresi stafilokok üreyenlere göre daha uzundu.

Kolonoskopide bakteriyemi görülme sıklığı %21 oranında bulundu. Bu oran literatürle %1-4 oranında olup çalışmalarla uyumlu değildi. Bu farklılık uzun zamandır kolonoskopide bakteriyemi çalışması yapılmamasına bağlı olarak dünyada yaşanan değişiklikler nedeni ile olabileceği gibi hasta sayımızın az olması da bu sonucun çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu nedenle daha geniş hasta sayılı gruplarla çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

## 7-KAYNAKLAR

- 1- Kaiki Y, Kitagawa H, Tadera K, Taogoshi H, Ikeda M, Kano M, Harino T, Nomura T, Omori K, Shigemoto N, Takahashi S, & Ohge, H. Laboratory identification and clinical characteristics of *Streptococcus bovis*/*Streptococcus equinus* complex bacteremia: a retrospective, multicenter study in Hiroshima, Japan. *BMC infectious diseases*, 2021, 21(1): 1192.
- 2- ASGE Standards of Practice Committee, John R, Cash BD, Pasha SF, Early DS, Muthusamy VR, et al. Bowel preparation before colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2015, 81(4): 781-794.
- 3- Sweetser S, Baron TH. Optimizing bowel cleansing for colonoscopy. *Mayo Clinic Proceedings*, 2015, 90 (4): 520- 526.
- 4- Wexner SD, Beck DE, Baron TH, et al. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: prepared by a task force from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Surg Endosc*, 2006, 20 (7):1147-1160.
- 5- Gimeno-García, A.Z, Baute, J.L, Hernandez, G, et al. Risk factors for inadequate bowel preparation: a validated predictive score. *Endoscopy*, 2017, 49 (6): 536-543.
- 6- Nelson DB. Infectious disease complications of GI endoscopy: part I, endogenous infections. *Gastrointest Endosc* 2003;57:546–556.
- 7- Botoman VA, Surawicz CN. Bakteriemiyal with Gastrointestinal Endoskopik Procedures *Gastrointestinal Endosc*. 1986; 32: 342-346.
- 8- Aldona L, Baltch J, Buhac V. Bacteremia after upper Gastrointestinal endoscopy *Arch Intern Med*. 1977; 137:594-597.
- 9- Harrison JS, Buruce MG. Bacteremia after upper gastrointestinal endoscopy *Annals of Int Med*. 1975; 83:212-214.
- 10- Richter SS. Strategies for minimizing the impact of blood culture contaminants. *Clinical Microbiology Newsletter* 2002;24:49–53.
- 11- Gill HS, Guarner F. Probiotics and human health: a clinical perspective. *Postgrad Med J* 2004, 80: 516-526.
- 12- Seeff LC, Richards TB, Shapiro JA, et al. How many endoscopies are performed for colorectal cancer screening? Results from CDC's survey of endoscopic capacity. *Gastroenterology* 2004;127:1670–1677.

- 13- Chun YJ, Yoon NR, Park JM, et al. Prospective assessment of risk of bacteremia following colorectal stent placement. *Dig Dis Sci* 2012;57:1045–1049.
- 14- Barawi M, Gottlieb K, Cunha B, et al. A prospective evaluation of the incidence of bacteremia associated with EUS-guided fine-needle aspiration. *Gastrointest Endosc* 2001;53:189–92.
- 15- Levy MJ, Norton ID, Wiersema MJ, et al. Prospective risk assessment of bacteremia and other infectious complications in patients undergoing EUS-guided FNA. *Gastrointest Endosc* 2003;57:672-678.
- 16- Janssen J, Konig K, Knop-Hammad V, et al. Frequency of bacteremia after linear EUS of the upper GI tract with and without FNA. *Gastrointest Endosc* 2004;59:339-344.
- 17- Early DS, Acosta RD, Chandrasekhara V, et al. Adverse events associated with EUS and EUS with FNA. *Gastrointest Endosc* 2013;77:839-843.
- 18- Levy MJ, Norton ID, Clain JE, et al. Prospective study of bacteremia and complications with EUS FNA of rectal and perirectal lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5:684-689.
- 19- Snady H, Korsten MA. The relationship of bacteremia to the Length of injection needle in endoscopic variceal sclerotherapy. *Gastrointest Endosc* 1985;31:243-246.
- 20- Alvarado CJ, Stolz SM. Nosocomial infection from contaminated endoscopes *Am J Med* 1991,91 (suppl):272-280.
- 21- Reiner LG, Wilson MI, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia *Clin Microbiol Rev* 1997,10:444-465.
- 22- Piraino B, Bernardini J, Brown E, et al. ISPD position statement on reducing the risks of peritoneal dialysis-related infections. *Perit Dial Int* 2011,31:614–630.
- 23- Kunz AN, Riera D, & Hickey P. Case of *Clostridium perfringens* bacteremia after routine colonoscopy and polypectomy. *Anaerobe* 2009, 15(5): 195–196.
- 24- Burch J, Kandola S, & Enofe I. Listeriosis in an immunocompetent patient after diagnostic colonoscopy. *Oxford medical case reports*, 2019, (9), omz089.
- 25- Roy J, Kang M, Stern B, Riley T, & Schreiber I. Lactulose-induced pneumatosis intestinalis following colonoscopy: a case report. *Clinical journal of gastroenterology*, 2021, 14(4): 1152–1156.
- 26- Quera R, Ibáñez P, Simian D, Rivera D, Acuña G, & Espinoza R. Experiencia del trasplante de microbiota fecal a través de colonoscopia en el tratamiento de la

- infección por *Clostridium difficile* recurrente [Fecal microbiota transplantation through colonoscopy for *Clostridium difficile* recurrent infection. Report of eight cases]. *Revista medica de Chile*, 2018, 146(8): 823–830.
- 27- Yumoto T, Kono Y, Kawano S, Kamoi C, Iida, A, Nose M, Sato K, Ugawa T, Okada H, Ujike Y, & Nakao A. *Citrobacter braakii* bacteremia-induced septic shock after colonoscopy preparation with polyethylene glycol in a critically ill patient: a case report. *Annals of clinical microbiology and antimicrobials*, 2017, 16(1): 22.
- 28- Patel HG, Tabassum S, & Shaikh S. E. coli Sepsis: Red Flag for Colon Carcinoma-A Case Report and Review of the Literature. *Case reports in gastrointestinal medicine*, 2017, 257-0524.
- 29- Canard JM, Letard JC, Palazzo L, Penman I BSc, Edin FRCP, Lennon AM, MRCPI PhD. *Gastrointestinal Endoscopy in Practice: Expert Consult: Online and Print*. Churchill Livingstone Elsevier Publishing, 2011, p: 101-22.
- 30- Markowitz JE, Bengmark S. Probiotics in health and disease in the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 2002, 49: 127-141.
- 31- Yan F, Polk DB. Commensal bacteria in the gut: learning who our friends are. *Curr Opin Gastroenterol* 2004, 20: 565-571.
- 32- O’Sullivan GC, Kelly P, O’Halloran S. Probiotics: an emerging therapy. *Curr Pharm Des* 2005, 11: 3-10.
- 33- Reid G, Jass J, Sebulsky MT, McCormick JK. Potential uses of probiotics in clinical practice. *Clin Microbiol Rev* 2003, 16: 658-672.
- 34- Isolauri E. The role of probiotics in paediatrics. *Curr Pediatr* 2004, 14: 104-109.
- 35- Altuntaş Y, Batman A. Mikrobiyota ve Metabolik Sendrom. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2017, 45(3):286–296.
- 36- Vanderhoof JA, Young RJ. Current and potential uses of probiotics. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004, 93 (Suppl 3): 33-37.
- 37- Vanderhoof A, Rosemary Y. Probiotics in pediatrics. *Pediatrics* 2002, 109 (5): 956-958.
- 38- Yalçın S, Yurdakök K. Gastrointestinal sistem hastalıklarında probiyotik kullanımı. *Katkı Pediatri Dergisi* 2000, 21(1): 122-138.
- 39- Young RJ, Huffman S. Probiotic use in children. *J Pediatr Health Care* 2003, 17: 277-283.

- 40- Caicedo RA, Schanler RJ, Li N, Neu J. The developing intestinal ecosystem: implications for the neonate. *Pediatr Res* 2005, 58: 625-628.
- 41- Tannock GW. Can the gut microflora of infants be modified by giving probiotics to mothers? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004, 38: 244-246.
- 42- Bressa C, Andrino AB, Santiago JP, Soltero RG, Perez M, Lominchar MG, Mate-Munoz JL, Dominguez R, Moreno D, and Larrosa M. Differences in gut microbiota profile between women with active lifestyle and sedentary women. *Plos One* 2017, 12(2): 1-20.
- 43- Saevedra JM. *Nutrition in clinical practice* 2007, 22: 351-65.
- 44- Tezcan Fİ. İntestinal immun sistem. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2007, 3(6): 65-67.
- 45- Neish A. Microbes in gastrointestinal health and disease *Gastroenterology* 2009, 136: 65-80.
- 46- Hammerman C, Kaplan M. Probiotics and neonatal intestinal infection *Current Opinion in Infectious Diseases* 2006, 19: 277-82.
- 47- Kopp-Hoolihan L. Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: a review. *J Am Diet Assoc* 2001, 101: 229-238.
- 48- Ouwehand A, Vesterlund S. Health aspects of probiotics. *Drugs* 2003; 6: 573-580.
- 49- Isolauri E, Salminen S, Ouwehand AC. Probiotics. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2004, 18: 299-313.
- 50- Janes SEJ, Cowan IA, Dijkstra B. A life threatening complication after colonoscopy. *Bmj*. 2005, 330: 889.
- 51- Yılmaz E, Aslan A, Ergın E. Kolonoskopi yapılacak hastalarda bağırsak temizliğine öz etkililik düzeylerinin etkisi. *Cbu-Sbed*. 2018, 5: 192-198.
- 52- Yaşar M, Kayıkçı A. Kolonoskopi sonuçlarımızın retrospektif analizi retrospective evaluation of colonoscopy results. *Konuralp Tıp Derg*. 2010, 2: 6-9.
- 53- Fisher DA, Maple JT, Menachem TB, Cash BD, Decker GA, Early DS, Evans JA, Fanelli RD, Fukami N, Hwang JH, Jain R, Jue TL, Khan KM, Malpas PM, Sharaf RN, Shergill AK, Dominitz JA. Complications of colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2011, 74: 745-752.
- 54- Quintero E, Castells A, Bujanda L, Cubiella J, Salas D, Lanás A. Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. *N Engl J Med*. 2012, 366: 697-706.

- 55- Cotton P, Williams C. Colonoscopy and Flexible Sigmoidoscopy. Practical Gastrointestinal Endoscopy, Fourth edition İngilizce Basım, Türkiye 1997, 2001:187-302.
- 56- Yılmaz Ş, Bayan K, Tüzün Y, Canoruç F. Kolonoskopik lezyonlar ve histopatolojik sonuçları: 322 hastanın değerlendirilmesi, Akademik Gastroenteroloji dergisi, 2006, 5(3): 184-187.
- 57- Gülnihan K, Gonca Ü, Ali Ö. Üst ve alt gastrointestinal sistemin endoskopik incelemesi. Güncel Gastroenteroloji, 2009;13:110–21-30.
- 58- Kadayıfçı A. Gastrointestinal Endoskopi: Dün, Bugün, Yarın, Güncel Gastroenteroloji Ekim 2007;11/3.
- 59- Corman ML. Colon and rectal surgery. In: Cor man ML, editor. Flexible sigmoidoscopy and colonoscopy, 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 2005, 98–127.
- 60- Hassan C, Di Giulio E, Marmo R, Zullo A, Annibale B. Appropriateness of the indication for colonoscopy: systematic review and meta-analysis. J Gastrointest Liver Dis 2011, 20:279–86.
- 61- Hafner M. Conventional colonoscopy: Technique, indications, limits. European Journal of Radiology, 2007, 61: 409–414.
- 62- Davila RE, Rajan E, Adler D, Hirota WK, Jacobson BC, Leighton JA, Qureshi W, Zuckerman MJ, Fanelli R, Hambrick D, Baron TH, Faigel DO; ASGE. ASGE guideline: the role of endoscopy in the diagnosis, staging, and management of colorectal cancer. Gastrointest Endosc 2005;61: 1–7.
- 63- Wexner SD, Garbus JE, Singh JJ, SAGES Colonoscopy Study Outcomes Group. A prospective analysis of 13, 580 colonoscopies. Reevaluation of credentialing guidelines. Surg Endosc 2001, 15: 251–261.
- 64- Minoli G, Meucci G, Bortoli A, Garripoli A, Gullotta R, Leo P, Pera A, Prada A, Rocca F, Zambelli A. The ASGE guidelines for the appropriate use of colonoscopy in an open access system. Gastrointest Endosc 2000, 52: 39–44.
- 65- Suriani R, Rizzetto M, Mazzucco D, Grosso S, Gastaldi P, Marino M, Sanseverinati S, Venturini I, Borghi A, Zeneroli ML. Appropriateness of colonoscopy in a digestive endoscopy unit: a prospective study using ASGE guidelines. J Eval Clin Pract 2009;15: 41–5.
- 66- Winawer SJ, Zauber AG, Fletcher RH, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on

- Colorectal Cancer and the American Cancer Society. *Gastroenterology* 2006, 130:1872–1885.
- 67-Grassini M, Verna C, Niola P, Navino M, Battaglia E, Bassotti G. Appropriateness of colonoscopy: diagnostic yield and safety in guidelines. *World J Gastroenterol* 2007, 13:1816–1819.
- 68-Mangualde J, Cremers MI, Vieira AM, Freire R, Gamito E, Lobato C, Alves AL, Augusto F, Oliveira AP. Appropriateness of outpatient gastrointestinal endoscopy in a non-academic hospital. *World J Gastrointest Endosc* 2011, 3:195–200.
- 69-Lazarczyk DA, Stein AD, Courval JM, Desai D. Controlled study of cisapride-assisted lavage preparatory to colonoscopy. *Gastrointest. Endosc.* 1998; 48: 44–48.
- 70-Rex DK, Rahmani EY, Haseman JH, et al. Relative sensitivity of colonoscopy and barium enema for detection of colorectal cancer in clinical practice. *Gastroenterology* 1997;112:17-23.
- 71-Cappell M, Friedel D. The role of sigmoidoscopy and colonoscopy in the diagnosis and management of lower gastrointestinal disorders: Technique, indications and 45 contraindications. *Med Clin N Am* 2002;86: 1217-1252.
- 72-Hülagü S, Şentürk Ö, Korkmaz U, Şirin G, Duman AE, Dindar G, Tarçın O. Endoscopic submucosal dissection for colorectal laterally spreading tumors. *The Turkish journal of gastroenterology: the official journal of Turkish Society of Gastroenterology* 2013;24: 532–540.
- 73-Akgün Y, Baç B, Aban N, Boylu Ş, Keleş C. Akut sigmoid kolon volvulusunun tedavisinde sigmoidoskopik detorsiyon. *Turkish Journal of Surgery* 1994;10:364 367.
- 74-Atamanalp SS, Oren D, Aydinli B, Ozturk G, Polat KY, Basoglu M, Balik AA. Elective treatment of detorsioned sigmoid volvulus. *Turkish Journal of Medical Sciences* 2008;38(3):227–234.
- 75-Rex DK, Imperiale TF, Latinovch DR, et al. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2002 Jul;97(7):1696-1700.
- 76-Fleischer DE, Al-Kawas F, Benjamin S, et al. Anatomical extent during colonoscopy: medical, legal and ekokardiyografik implications [abstract]. *Gastrointest Endosc* 1991;37: 262.
- 77-Anderson JC, Messina CR, Cohn W, et al. Factors predictive of difficult colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2001 Nov;54(5):558-62.

- 78- Cirocco WC, Rusin LC. Factors that predict incomplete colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 1995;38: 964-968.
- 79- Nivatnogs S. Complications in colonoscopic polypektomy. An experience with 1555 polypektomies. *Dis Colon Rektum* 1986;29: 825-830.
- 80- Waye JD, Lewis BS, Yessayan S. Colonoscopy: a prospective report of complications. *J Clin Gast roenterol* 1992;15: 347-51.
- 81- Blanks RG, Nickerson C, Patnick J, Rees C, Rutter M. Evaluation of colonoscopy performance based on post-procedure bleeding complications: application of procedure complexity-adjusted model. *Endoscopy* 2015;47: 910-916.
- 82- Anderson ML, Pahsa TM, Leighton JA. Endosco pic perforation of the colon: lessons from a 10-year study. *Am J Gastroent* 2000;95:3418-22.
- 83- Fauci, Braunwald, Kasper, Hauser, Longo, Jameson and Loscalzo. Türkçe Harrison's Principles of Internal Medicine. Çeviri Editörü: Prof. Dr. Kadir Biberoglu. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2013, Kısım 6, Bölüm 87.
- 84- Landreneau SW, Di Palma JA. Update on preparation for colonoscopy. *Curr Gastroenterol Rep.* 2010 Oct;12(5):366-373.
- 85- Rockey DC, Weber JR, Wright TL et al. Splenic injury following colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1990;36:306-309.
- 86- Ko CW, Dominitz JA. Complications of colonoscopy: magnitude and management. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2010;20:659-71.
- 87- Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003;58: 76-79.
- 88- Shieh TY, Chen MJ, Chang CW, Hung CY, Hu KC, Kuo YC, Shih SC, Wang HY. Effect of physician-delivered patient education on the quality of bowel preparation for screening colonoscopy. *Gastroenterol Res Pract* 2013; 2013: 570180.
- 89- Park J, Kim TO, Lee NY, Kim H, Seo EH, Heo NY, Park SH, Moon YS. The Effectiveness of Short Message Service to Assure the Preparation to Colonoscopy Interval before Bowel Preparation for Colonoscopy. *Gastroenterol Res Pract* 2015;2015:628049.
- 90- Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, Hoffman B, Jacobson BC, Mergener K, Petersen BT, Safdi MA, Faigel DO, Pike IM; ASGE/ACG Taskforce on Quality in Endoscopy. Quality indicators for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2006;101:873-885.

- 91-Toledo TK, DiPalma JA. Review article: colon cleansing preparation for gastrointestinal procedures, Blackwell Science Ltd. *Aliment Pharmacol Ther* 2001;15,605-611.
- 92-Tan JJ, Tjandra YJJ. Which is the optimal bowel preparation for colonoscopy-a metaanalysis, Blackwell Publishing Ltd. *Colorectal Disease* 2006;8,247-258.
- 93-Nelson DB, Barkun AN, Block KP et al. Colonoscopy preparation. ASGE technology status evaluation report. *Gastrointest. Endosc.* 2001; 54: 829–832.
- 94-DiPalma JA, Brady CE 3rd, Stewart DL, et al. Comparison of colon cleansing in preparation for colonoscopy. *Gastroenterology.* 1984; 86: 856–860.
- 95-Reilly T, Walker G. Reasons for poor colonic preparation for inpatients. *Gastroenterol Nurs.* 2004;27: 115–117.
- 96-Schiller LR. Clinical pharmacology and use of laxatives and lavage solutions. *J Clin Gastroenterol.* 1988; 28: 11–18.
- 97-Golub RW, Kerner BA, Wise WE Jr. Colonoscopic preparations-which one? A blinded, prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum.* 1995; 58: 594–597.
- 98-Hsu CW, Impariale TF. Meta-analysis and cost comparison polyethylene glykol lavage versus sodium phosphate for colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc* 1998;48: 276-82.
- 99- Curran MP, Plosker GL. Oral sodium phosphate solution: a review of its use as a colonic cleanser. *Drugs.* 2004; 64: 1697–1714.
- 100-Barclay RL, Depew WT, Vanner SJ. Carbohydrate-electrolyte rehydration protects against intravascular volume contraction during colonic cleansing with orally administered sodium phosphate. *Gastrointest Endosc.* 2002; 56: 633–638.
- 101-Seinela L, Pehkonen E, Laasanen T, et al. Bowel preparation for colonoscopy in very old patients: a randomized prospective trial comparing oral sodium phosphate and polyethylene glycol electrolyte lavage solution. *Scand J Gastroenterol.* 2003;38: 216–220.
- 102-Young CJ, Simpson RR, King DW, et al. Oral sodium phosphate solution is a superior colonoscopy preparation to polyethylene glykol with bisacodyl. *Dis Colon Rectum* 2000;43: 1568-1571.
- 103-Law WL, Choi HK, Chu KW; et al. Bowel preparation for colonoscopy: a randomized, controlled trial comparing polyethylene glykol solution, one dose and two dose oral sodium phosphate solution. *Asian J surg* 2004;271: 20-24.

- 104-Yoshioka K, Connolly AB, Ogunbiyi OA, et al. Keighley MR Randomized trial of oral sodium phosphate compared with oral sodium picosulfate (Picolax) for elective colorectal surgery and colonoscopy. *Dig Surg.* 2000; 17: 66–70.
- 105-Martinek J, Hess J, Delarive J, et al. Cisapride does not improve the prekardiografilonoscopy bowel preparation with either sodium phosphate or polyethylene glycol electrolyte lavage. *Gastrointest Endosc.* 2001; 54: 180–185.
- 106-Lieberman DA, Ghormley J, Flora K Effect of oral sodium phosphate colon preparation on serum electrolytes in patients with normal serum creatinine. *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 467–469.
- 107-Markowitz GS, Stokes MB, Radhakrishnan J, et al. Acute phosphate nephropathy following oral sodium phosphate bowel purgative: an underrekardiografignized cause of chronic renal failure. *Am Soc Nephrol.* 2005;16: 3389–9.
- 108-Rejchrt S, Bures J, Siroky M, et al. A prospective, observational study of colonic mucosal abnormalities associated with orally administered sodium phosphate for colon cleansing before colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2004;59: 651–654.
- 109-Holte K, Neilsen KG, Madsen JL, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum* 2004;47: 1397–1402.
- 110-Frizelle FA, Colls BM. Hyponatremia and seizures after bowel preparation: report of three cases. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 393–396.
- 111-Vanner SJ, MacDonald PH, Paterson WG, et al. A randomized prospective trial comparing oral sodium phosphate with standart polyethylene glykol-based lavage solution in the preparation of patients for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 1990;85:422-427.
- 112-Bigard MA, Gaucher P, Lassalle C. Fatal colonic explosion during colonoscopic polypectomy. *Gastroenterology.* 1979; 77: 1307–1310.
- 113-Hookey LC, Vanner S. A review of current issues underlying colon cleansing before colonoscopy. *Can J Gastroenterol* 2007;21: 105-111.
- 114-Lim YJ, Hong SJ. What is the best strategy for successful bowel preparation under special conditions? *World J Gastroenterol* 2014;20: 2741-2745.
- 115-Chan CH, Diner WC, Fontenot E, Davidson BD. Randomized single-blind clinical trial of a rapid colonic lavage solution versus standard preparation for barium enema and colonoscopy. *Gastrointest Radiol.* 1985; 10: 378–382.

- 116-Burke DA, Mannin AP, Murphy L, et al. Oral bowel lavage preparation for colonoscopy. *Postgrad Med J.* 1988;64: 772–774.
- 117-Barkun A, Chiba N, Enns R, Marcon M, Natsheh S, Pham C, Sadowski D, Vanner S. Commonly used preparations for colonoscopy: Efficacy, tolerability and safety-A Canadian Association of Gastroenterology position paper. *Can J Gastroenterol* 2006;20: 699-710.
- 118-Kositchaiwat S, Suwanthamma W, Suvikapakornkul R, et al. Comparative study of two bowel preparation regimens for colonoscopy: Senna tablets vs sodium phosphate solution. *World J Gastroenterol* 2006;12: 5536-5539.
- 119-Hookey LC, Depew WT, Vanner S. The safety profile of oral sodium phosphate for colonic cleansing before colonoscopy in adults. *Gastrointest Endosc.* 2002; 56: 895–902.
- 120-Aoun E, Abdul-Baki H, Azar C, et al. A randomized single-blind trial of split-dose PEG-electrolyte solution without dietary restriction compared with whole dose PEG-electrolyte solution with dietary restriction for colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc.* 2005;62: 213–218.
- 121-DiPalma JA, Wolff BG, Meagher A, et al. Comparison of reduced volume versus four liters sulfate-free electrolyte lavage solutions for colonoscopy colon cleansing. *Am J Gastroenterol.* 2003; 98: 2187–2191.
- 122-Lever EL, Walter MH, Condon SC, et al. Addition of enemas to oral lavage preparation for colonoscopy is not necessary. *Gastrointest Endosc.* 1992; 38: 369–372.
- 123-Marschall HU, Bartels F. Life-threatening complications of nasogastric administration of polyethylene glycol-electrolyte solutions (Golytely) for bowel cleansing. *Gastrointest Endoscopy.* 1998;47: 408–410.
- 124-Gremse DA, Sacks AI, Raines S. Comparison of oral sodium phosphate to polyethyleneglycol-based solution for bowel preparation in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1996; 23: 586–590.
- 125-Franga DL, Harris JA. Polyethylene glycol-induced pancreatitis. *Gastrointest Endosc.* 2000; 52: 789–791.
- 126-Schroppel B, Segerer S, Keuneke C, et al. Hyponatremic encephalopathy after preparation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2001; 53: 527–529.
- 127-Turnage RH, Guice KS, Gannon P, et al. The effect of polyethylene glycol lavage on plasma volume. *J Surg Res.* 1994; 57: 284–288.

- 128-Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review; oral bowel preparation for colonoscopy, The Authors, *Aliment Pharmacol Ther* 2007;25:373-384.
- 129-Tooson JD, Gates LK Jr Bowel preparation before colonoscopy. Choosing the best lavage regimen. *Postgrad Med*. 1996; 100: 203–214.
- 130-Panton ON, Atkinson KG, Crichton EP, et al. Mechanical preparation of the large bowel for elective surgery. Comparison of whole gut lavage with conventional enema and purgative technique. *Am J Surg*. 1985; 149: 615–619.
- 131-Kim WH, Cho JY, Park JY, et al. Factors affecting insertion time and patient discomfort during colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2000 Nov;52(5):600-5.
- 132-Ness RM, Manam R, Hoen H, et al. Predictors of inadequate preparation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol*. 2001;96: 1797–1802.
- 133-Lai EJ, Calderwood AH, Gheorghe D, Fix OK, Jacobson BC: The Boston Bowel Preparation Scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009;69: 620-625.
- 134-Johnson DA, Barkun AN, Cohen, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the us multi-society task force on colorectal cancer. *Gastroenterology*, 2014, 147 (4), 903-924.
- 135-Lee SH, Chung II, Kim SJ, Kim JO, et al. An adequate level of training for technical competence in screening and diagnostic colonoscopy: a prospective multicenter evaluation of learning curve. *Gastrointest Endosc* 2008;67:683-689.
- 136-Parrillo JE Pathogenetic mechanisms of septic shock. *N Engl J Med* 1993;328:1472-1472.
- 137-Hirota WK, Wortmann GW, Maydonovitch CL, et al. The effect of oral decontamination with clindamycin palmitate on the incidence of bacteremia after esophageal dilation: a prospective trial. *Gastrointest Endosc* 1999;50:475–479.
- 138-Brayko CM, Kozarek RA, Sanowski RA, et al. Bacteremia during esophageal variceal sclerotherapy: its cause and prevention. *Gastrointest Endosc* 1985;31:10–12.
- 139-Chavez-Tapia NC, Barrientos-Gutierrez T, Tellez-Avila F, et al. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis for cirrhotic patients with upper gastrointestinal bleeding: an updated Cochrane review. *Aliment Pharmacol Ther* 2011;34:509–518.
- 140-Bianco JA, Pepe MS, Higano C, et al. Prevalence of clinically relevant bacteremia after upper gastrointestinal endoscopy in bone marrow transplant recipients. *Am J Med* 1990;89:134–136.

141-Poortvliet W, Selten HP, Raasveld MH, et al. CAPD peritonitis after colonoscopy: follow the guidelines. *Neth J Med* 2010;68:377–378.

142-Yip T, Tse KC, Lam MF, et al. Colonic diverticulosis as a risk factor for peritonitis in Chinese peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int* 2010;30:187–191.

## **8-EKLER**

### **Ek 1. Etik Kurul Karar Formu**

