

## SİNDİRİM SİSTEMİ

### PANCREAS

Duodenum'un kavşından dalağa kadar uzanan, midenin arkasında bulunan sekonder retroperitoneal bir organdır. Hem iç (endokrin) hem de dış (ekzokrin) salgı yapar. Caput pancreatis (baş), collum pancreatis (boyun), corpus pancreatis (gövde) ve cauda pancreatis (kuyruk) olmak üzere 4 bölüme oluşur. En geniş bölümü olan baş kısmı duodenum kavsi içine yerleşmiştir. Gövdesi 2. bel omurunu çaprazlayarak sol tarafa geçer ve devamında bulunan kuyruk bölümü dalağa kadar uzanır. Kuyruk bölümünden başlayıp baş bölümüne kadar uzanan ana kanalı (ductus pancreaticus) ekzokrin salgısını taşır. Ductus pancreaticus, genellikle ductus choledochus ile birleşerek duodenum'un inen bölümünde bulunan papilla duodeni major'e açılır. Pancreas'ın ikinci kanalı olan ductus pancreaticus accessorius, genellikle duodenum ile bağlantısını kaybeder. Ancak bazen ayrı olarak, duodenum'da papilla duodeni minor'e açılır.

Seröz bir bez olan pancreas'ın ekzokrin salgısında yağların sindirimi için lipaz, karbonhidratların sindirimi için amilaz ve proteinlerin sindirimi için de tripsinojen enzimleri bulunur. Bunların yanısıra pancreas, bikarbonat içeren pancreas sıvısı da salgılar. Alkalik olan bu sıvı, aşırı asidik olan mide sıvısını, duodenum mukozasına zarar vermemesi için

nötralize eder. Pancreas sekresyonunu, duodenum mukozasından salgılanan sekretin ve kolesistokinin artırır. Sekretin pancreas bikarbonat sekresyonu, kolesistokinin de pancreas enzimleri üzerine etkilidir. Pancreas adacıklarında bulunan Alfa ve Beta hücrelerinden de endokrin salgısı salgılanır. Beta hücrelerinin salgıladığı insulin, glukozun hücrelere girişini kolaylaştırır ve karaciğer ve kaslarda glukozdan glikojen oluşumunu sağlar. Küçük olan Alfa hücreleri ise insulin'e karşı antagonist etki gösteren glucagon'u yaparlar. Glucagon, karaciğeri uyarak glikojenin glukozla parçalanmasını ve yağların ve fazla aminoasitlerin enerji için kullanımını sağlar.

Pars abdominalis aortae'nin dalları olan truncus coeliacus ve a. mesenterica superior'dan ayrılan dallar tarafından beslenir. Parasempatikleri n. vagus'tan, simpatikleri n. splanchnicus'lardan gelir. Parasempatik etki salgıyı artırırken, simpatik etki azaltır.

### KARACİĞER (HEPAR), SAFRA KESESİ (VESICA BILIARIS) ve SAFRA YOLLARI

Vücuttaki en büyük bezdir. Esas fonksiyonu safrayı üretmek ve salgılamak olan karaciğerin, bunun dışında birçok metabolik fonksiyonu vardır. Büyük bölümü karın boşluğunun sağ-yukarı kısmında

bulunur. Regio hypochondriaca dextra'nın tümünü, regio epigastrica'nın büyük kısmını ve regio hypochondriaca sinistra'nın da yukarı ve sağ yarısını doldurur.

Karaciğer'in büyük bir kısmı arkada, sağda ve önde kaburgalarla komşudur. Sadece küçük bir bölümü önde karın ön duvarı ile doğrudan temas eder. Kubbe şeklinde olan üst yüzü diafragma

(facies diaphragmatica) ile komşudur. Bu yüz area nuda adı verilen bölüm hariç peritonla örtülüdür. Konkav alt yüzü karın organlarının üzerine oturur (facies visceralis). Karaciğerin bu yüzünde H harfi şeklinde üç oluk bulunur. Bu oluklar karaciğerin 4 lobunu (lobus dexter, lobus sinister, lobus caudatus ve lobus quadratus) birbirinden ayırır. Ortada bulunan porta hepatis'de karaciğere giren çıkan oluşumlar (V. portae hepatis, a. hepatica propria, safra kanalları, lenf damarları ve sinirler) bulunur. Porta hepatis'in sağ tarafında, önden arkaya uzanan oluğun (sulcus sagittalis dextra) ön tarafına safra kesesi (fossa vesica biliaris), arka tarafına ise vena cava inferior (sulcus venae cavae) oturur. Porta hepatis'in sol tarafındaki yarığın (fissura sagittalis sinistra) , ön bölümünde embriyodaki vena umbilicalis'in artığı olan lig. teres hepatis, arka bölümünde de yine embriyoda fonksiyonel olan ductus venosus'un kapanmasıyla oluşan lig. venosum bulunur. Ayrıca karaciğerin sağ lobu alt yüzde, flexura coli dextra, sağ böbrek, sağ böbreküstü bezi ve

duodenum ile komşudur. Sol lobun alt yüzünde ise mide ile komşuluğu mevcuttur.

Karaciğerin büyük bölümü peritonla örtülüdür. Sadece, area nuda, fossa vesica biliaris, sulcus venae cavae, fissura ligamenti teretis, fissura ligamenti venosi ve porta hepatis'de periton bulunmaz.

Ağır bir organ olan karaciğeri yerinde tutan faktörler; bağları, karaciğere girip-çıkan damarların asma özelliği, karın organlarının üzerine oturuyor olması, karın kaslarının tonusu ve karın içi negatif basınçtır. Karaciğerin, beşi periton tarafından oluşturulan, bir tanesi de (lig. teres hepatis) embriyolojik bir kalıntı olan 6 bağı vardır.

Karaciğeri, pars abdominalis aortae'nin dalı olan truncus coeliacus'tan ayrılan a. hepatica communis'in a. hepatica propria dalı besler. Simpatikleri n. splanchnici'den, parasimpatikleri n. vagus'tan gelir ve arterlerin etrafında onlarla birlikte karaciğere ulaşırlar. Karaciğerin fonksiyonel veni olan vena portae, karın boşluğundaki tek sayıda bulunan organların venöz kanı karaciğere getirir. Karaciğerde a. hepatica propria'nın dallarıyla birlikte uzanarak v. centralis'e açılır. V. centralis'ler birleşerek v. hepatica'ları oluşturur. Bu venler porta hepatis'ten giren kanları v. cava inferior'a taşırlar.

Safra kesesi (Vesica biliaris) ve safra yolları

Karaciğerin alt (visceral) yüzünde fossa vesicae biliaris'de bulunur. Safra kesesinin fundus vesicae biliaris, corpus vesicae biliaris ve collum vesicae biliaris olmak üzere üç bölümü vardır. Boyun kısmından başlayan kanalı ductus cysticus olarak adlandırılır. Safra kesesi safrayı depolar ve konsantre eder.

Safra, karaciğer hücrelerinde (hepatosit) üretilir ve hücreler arasında bulunan safra kanalcıklarına salgılanır. Kanalcıklar birleşerek sonunda karaciğerin sağ ve sol loblarından gelen iki ana kanalı (ductus hepaticus dexter ve sinister) oluşturur. Bu iki kanalda porta hepatis'de birleşir ve ductus hepaticus communis adını alır. Ductus hepaticus communis de, safra kesesinden gelen ductus cyticus ile birleşerek ductus choledochus'u oluşturur. Ana safra kanalı olan ductus choledochus, duodenum'un birinci bölümünü arkasından geçer ve genellikle ductus pancreaticus ile birleştikten sonra, duodenum'un inen bölümünde papilla duodeni major'e açılır. Açıldığı yerdeki sfinkter kaslar (m. sphincter ampullae = Oddi sfinkteri) kanalı kapalı tutarak safranın, safra kesesinde birikmesini sağlar. Alınan gıda duodenum'a ulaşmasıyla, buradan salgılanan kolesistokinin safra kesesini uyarak kontraksiyon yapmasını sağlar. Aynı zamanda sfinkterler açılarak safranın duodenum'a geçişi sağlanır.

## **KARIN ZARI (PERITONEUM) ve KARIN BOŞLUĞU (ABDOMEN)**

Vücuttaki en büyük boşluk karın boşluğudur. Karın boşluğunu saran seröz zara peritoneum adı verilir. Peritoneum'un karın duvarının iç yüzünü döşeyen bölümüne peritoneum parietale, organları saran bölümüne de peritoneum viscerale adı verilir. Bu iki bölüm birbiriyle devamlıdır ve aralarında cavitas peritonealis olarak isimlendirilen boşluk bulunur. Aslında karın organları tüm karın boşluğunu doldurduğu için burası boşluktan ziyade ince bir aralık şeklindedir. Cavitas peritonealis'de, midenin arkasında bulunan bursa omentalis adı verilen küçük bir boşluk daha bulunur. Bursa omentalis ile cavitas peritonealis'i foramen bursa omentalis adı verilen bir delik birbirine bağlar. Abdomende bulunan organları peritoneal durumlarına göre 3'e ayırabiliriz;

**Intraperitoneal organlar:** Peritoneum içinde bulunurlar ve bir meso vasıtasıyla karın arka duvarına asılıdırlar. Meso'larının müsaade ettiği ölçüde hareket edebilirler. Mide, jejunum, ileum, caecum, colon transversum ve colon sigmoideum intraperitonealdir. Karaciğer'in peritonsuz alanları bulunmasına rağmen intraperitoneal olarak kabul edilebilir.

**Retroperitoneal organlar:** Embriyolojik olarak ilk geliştikleri yerde kalırlar ve peritoneum sadece ön

yüzlerini örter. Böbrek, böbreküstü bezi retroperitoneal'dir.

Sekonder retroperitoneal organlar: Embriyolojik dönemde önce periton içinde iken, daha sonra karın arka duvarına yapışır ve arka yüzlerindeki periton özelliğini kaybeder. Duodenum (başlangıç bölümü hariç), colon ascendens, colon descendens ve pancreas sekonder retroperitoneal'dir.

Omentum minus: Karaciğerin alt yüzünden midenin curvatura minor'una uzanan iki katlı periton yaprağıdır. Bursa omentalis'in ön duvarının üst bölümünü oluşturur.

Omentum majus: Midenin ön ve arka yüzlerini saran periton, curvatura major'de birleşerek aşağıya doğru önlük şeklinde uzanır. Pubis'de arkaya kıvrılır ve dört katlı periton yaprağı şeklinde yukarıya çıkarak pancreas'a tutunur. Oldukça hareketli olan omentum majus, abdomendeki enfekte olmuş bölgeyi sararak yayılmasını önler.

Karında bulunan organların yerini tanımlayabilmek için karın ön duvarı izafi olarak 9 bölüme ayrılır. 1. bel omurunun gövdesinin alt yarısından (inc. jugularis ile symphysis pubica arasındaki mesafenin ortasından) geçen üst horizontal plan planum transpyloricum ve 5. bel omurunun gövdesinin üst yarısından (crista iliaca'daki tuberculum iliacum'dan) geçen alt horizontal plan da planum transtuberulare olarak isimlendirilir. Her iki clavicula'nın orta noktasından

aşağı uzanan sagittal planlara da planum sagittale denilir. Üst bölümdeki 3 bölgeye sağdan sola regio hypochondriaca dextra, regio epigastrica ve regio hypochondriaca sinistra denilir. Orta bölümdeki 3 bölgeye yine sağdan sola regio lateralis (lumbalis) dextra, regio umbilicalis ve regio lateralis (lumbalis) sinistra, alt bölümdeki bölgelere de sağda sola regio inguinalis dextra, regio hypogastrica ve regio inguinalis sinistra denilir. Örneğin mide kısmen regio epigastrica, kısmen de regio hypochondriaca sinistra'da bulunur.

#### Özet

Sindirim sistemi, dışardan alınan besin maddelerinin karmaşık moleküllerini, absorbe edilebilecek daha basit moleküllere çevirerek, hücrelere transportunu ve sindirilemeyen atık maddelerin de vücuttan atılımını sağlar.

Sindirim sistemi, sindirim borusu (gastrointestinal kanal) ve aksesuar organlar olmak üzere iki bölümde incelenir. Kesintisiz bir şekilde, vücutta kıvrılarak uzanan sindirim borusu, ağız boşluğu, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak ve kalın bağırsaklardan oluşur. Aksesuar

sindirim organları ise; dişler, dil, tükürük bezleri, karaciğer, safra kesesi ve pankreas'tır. Dişler ve dil ağız boşluğunda bulunurken, tükürük bezleri, karaciğer, safra kesesi ve pankreas sindirim borusunun dışındadır ve kanalları vasıtasıyla

sindirim borusuna ulaşan salgıları, sindirime yardımcı olur.

Sindirim kanalının başlangıcı olan ağız boşluğu önde dudaklar, yanda yanaklar, aşağıda ağız döşemesi ve yukarıda da sert ve yumuşak damak tarafından çevrelenmiştir. Ağız boşluğu vestibulum oris ve cavitas oris propria olmak üzere iki bölüme ayrılır. Dıştan dudak ve yanakların, içtense diş ve dişetlerinin sınırladığı alan vestibulum oris olarak isimlendirilir. Cavitas oris propria ise, ön ve yanlarda diş ve dişetlerinin sınırladığı ve içinde dilin bulunduğu boşluktur.

Kas ve zarlardan yapılmış olan yutak, sindirim sisteminin ağız boşluğundan sonra gelen bölümüdür. Kafa iskeleti tabanından başlar, 6. boyun omurunun alt kenarı hizasına kadar uzanır. Komşu olduğu yapılara göre üç bölüme ayrılır. Burun boşluğunun arkasında bulunan üst bölümüne nasopharynx, ağız boşluğunun arkasında bulunan orta bölümüne oropharynx ve gırtlığın (larynx) arkasında bulunan alt bölümüne laryngopharynx adı verilir. Yutak, gıdanın yemek borusuna iletiminde görev alır.

Yutaktan sonra devam eden sindirim sistemi bölümü kastan yapılmış bir kanal olan yemek borusudur. 6. boyun omurunun alt kenarı hizasında başlar, 10. göğüs omuru hizasında diafragmadan geçer ve 11. göğüs omuru hizasında mide ile birleşir. Dolayısıyla boyunda, göğüs boşluğunda ve karın boşluğunda

uzanan bölümleri vardır. Gıdanın sindirim kanalında daha aşağıya iletiminde görev alır.

Hem mekanik hem de kimyasal sindirimin gerçekleştiği mide, sindirim kanalının en geniş yeridir. Midenin ön ve arka olmak üzere iki yüzü ve bunları birbirinden ayıran iki kenarı bulunur. Sağ tarafa bakan konkav, kısa kenara curvatura minor, sola-aşağı bakan konveks kenara curvatura major adı verilir. Mide 4 bölümde incelenir; özafagus ile birleştiği yer yakınındaki bölüm pars cardiaca, buradan geçen yatay hattın yukarısında kalan, genellikle gazla dolu olan bölüm fundus gastricus, duodenum'a yakın bölüm pars pylorica ve fundus ile pars pylorica arasında bulunan bölüme de corpus gastricus adı verilir. Fundus ve corpus gastricus bölümleri depo görevi görürken, sindirimin büyük çoğunluğunun gerçekleştiği bölüm pars pylorica'dır. Mideye ulaşan yarı katı kıvamda olan içerik, mide sıvısıyla karışarak kimus adı verilen daha koyu bir kıvama gelir. Midenin peristaltik hareketleriyle iyice yoğrulur ve pylorik sfinkterin gevşemesiyle ara sıra duodenuma geçer.

İnce bağırsaklar, karın boşluğunun orta ve alt kısmında bulunur ve 6-7 metre uzunluğundadır. Karın boşluğunun orta ve alt kısmında bulunur ve kalın bağırsağın oluşturduğu bir çerçeve içinde yer alır. Duodenum, jejunum ve ileum olmak üzere birbiriyle devamlı 3 bölümden oluşur. Duodenum'un pars superior, pars descendens (inen bölüm), pars

horizontalis ve pars ascendens (çıkan bölüm) olmak üzere 4 bölümü vardır. Başlangıç bölümü (bulbus duodeni) intraperitonealdır ve mide ile birlikte hareket eder. Duodenum'un inen parçasının ortalarında ve iç duvarında bir kabartı (papilla duodeni majoris) bulunur. Fonksiyonel önemi büyük olan bu papilla'ya pankreasın dış salgısını boşaltan ductus pancreaticus ile safrayı boşaltan kanal olan ductus choledochus birleşerek açılır. Duodenum'un aşağısında kalan ince bağırsağın proksimal 2/5'sini jejunum, distal 3/5'ünü de ileum oluşturur. Bu iki bölüm arasında belirgin bir sınır yoktur.

1,5m uzunluğunda olan kalın bağırsak, ileum'un sonundan anüs'e kadar uzanır. İnce bağırsaklardan farklı olarak daha büyük çaplıdır. Kalın bağırsakta, longitudinal kas lifleri belirli yerlerde yoğunlaşarak taenia coli adı verilen üç şerit oluştururlar. Taenia coli'lerin uzunlukları kalın bağırsaktan daha kısa olduğundan, kalın bağırsağı büzerek haustra coli denilen keselenmeler oluştururlar. İki kese arasında ve iç tarafta, boşluğa doğru uzanan plikalar plica

semilunaris olarak adlandırılır. Kalın bağırsak, caecum, colon, rectum ve canalis analis olmak üzere 4 bölümde incelenir.

Hem iç(endokrin) hem de dış (ekzokrin) salgı yapan pancreas, caput pancreatis (baş), collum pancreatis (boyun), corpus pancreatis (gövde) ve cauda pancreatis (kuyruk) olmak üzere

4 bölümden oluşur. En geniş bölümü olan baş kısmı duodenum kavsi içine yerleşmiştir. Kuyruk bölümünden başlayıp baş bölümüne kadar uzanan ana kanalı (ductus pancreaticus) ekzokrin salgısını taşır. Ductus pancreaticus, genellikle ductus choledochus ile birleşerek duodenum'un inen bölümünde bulunan papilla duodeni major'e açılır.

Karaciğer, vücuttaki en büyük bezdir ve karın boşluğunun sağ-yukarı kısmında bulunur. Esas fonksiyonu safrayı üretmek ve salgılamak olan karaciğerin, bunun dışında birçok metabolik fonksiyonu vardır. Karaciğerin büyük bölümü peritonla örtülüdür. Kubbe şeklinde olan üst yüzü diafragma (facies diaphragmatica) ile komşudur. Bu yüz area nuda adı verilen bölüm hariç peritonla örtülüdür. Konkav alt yüzü karın organlarının üzerine oturur (facies visceralis). Karaciğerin alt (visceral) yüzündeki fossa vesicae biliaris'de safra kesesi bulunur. Safra kesesini fundus vesicae biliaris, corpus vesicae biliaris ve collum vesicae biliaris olmak üzere üç bölümü vardır. Boyun kısmından başlayan kanalı ductus cysticus olarak adlandırılır. Safra kesesi safrayı depolar ve konsantre eder.

İnsan vücudundaki en büyük boşluk karın boşluğudur. Karın boşluğunu saran seröz zara peritoneum adı verilir. Peritoneum'un karın duvarının iç yüzünü döşeyen bölümüne peritoneum parietale, organları saran bölümüne de peritoneum viscerale adı verilir. Karın

içindeki organlar peritoneal durumlarına göre intraperitoneal, retroperitoneal ve sekonder peritoneal olmak üzere üç grupta incelenir.

Gözden geçirme

- Sindirim sistemi organları nelerdir?
- Ağız boşluğu kaç bölümde incelenir?
- Dil üzerinde tat almaya yarayan kaç çeşit tomurcuk vardır?
- Yutak kaç bölümde incelenir?
- Yemek borusunun kaç bölümü vardır?
- Midenin bölümleri nelerdir?
- İnce bağırsağın bölümleri nelerdir?
- Ana safra kanalları duodenum'un hangi bölümüne açılır?
- Kalın bağırsağın hangi bölümleri intraperitonealdir?
- Canalis analis'in yapısı anlatınız?
- Pancreas kanalı nereye açılır?
- Karaciğerin komşuluğunda hangi organlar vardır?
- Karaciğeri yerinde tutan faktörler nelerdir?
- Safra yollarını tanımlayınız?
- Karın içi organların peritoneal durumları anlatınız?

Kaynaklar

- Arıncı K, Elhan A. (2006). Anatomi, Dördüncü Baskı. Güneş Kitabevi. Ankara, Türkiye

- Elhan, A. (2003). Anatomi terimleri sözlüğü. Birinci Baskı. Güneş Kitabevi. Ankara, Türkiye

- Moore KL, Dalley AF. (1999) Clinically Oriented Anatomy. Fourth Edition. Lippincott Williams Wilkins. Baltimore, USA.

- Standring, S. (2008). Gray's Anatomy. Fortieth Edition. Churchill Livingstone Elsevier. Spain.

- Valerie C. Scanlon, Tina Sanders (2007), Fifth Edition, Essentials of Anatomy and Physiology, F.A. Davis Company