

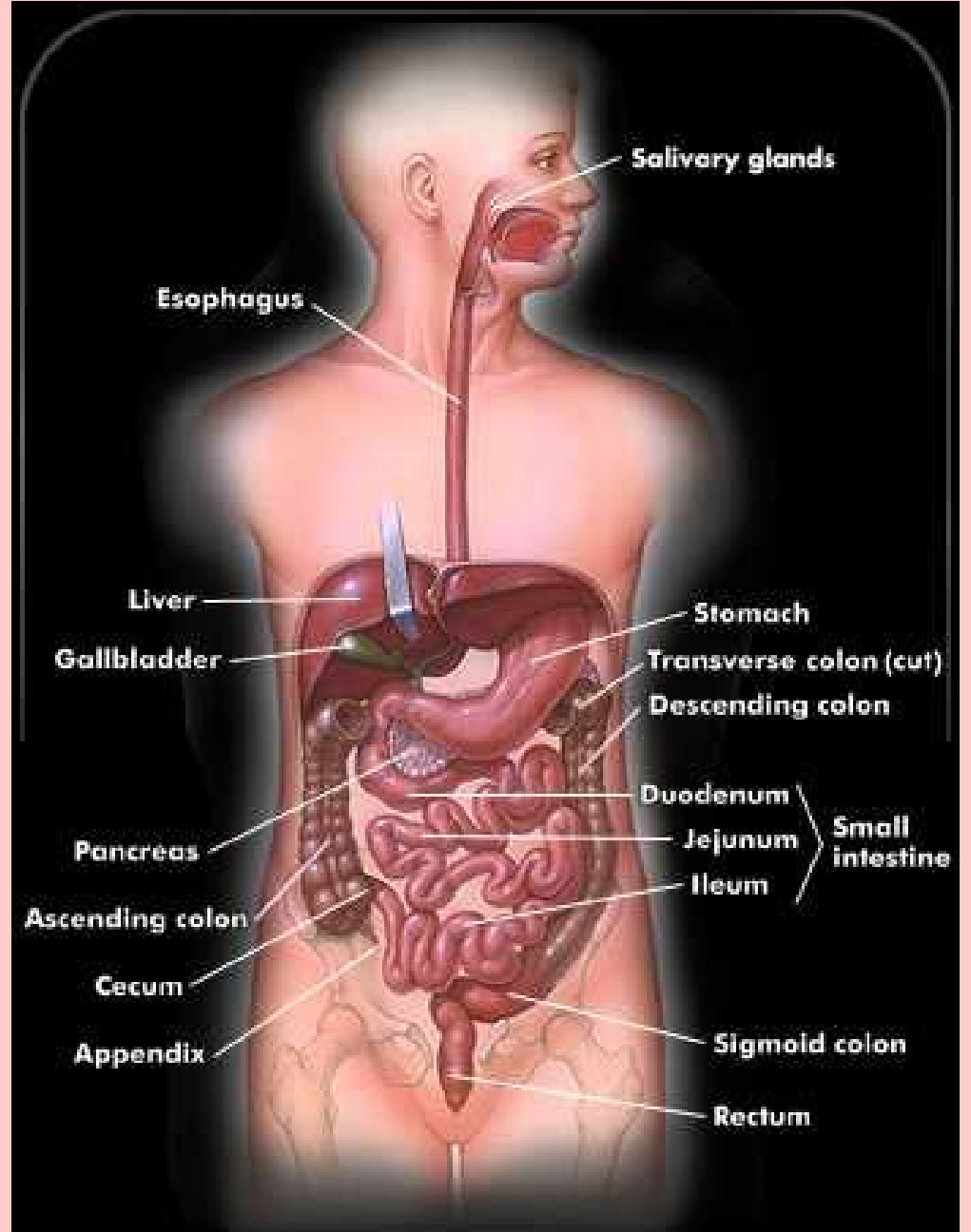
GASTROİNTESTİNAL BÖLGE
VE PANKREAS
HASTALIKLARI, BÖBREK VE
İDRAR YOLLARI
HASTALIKLARI

Doç.Dr. Mustafa ALTINIŞIK

ADÜTF Biyokimya AD

2005

Sindirim işlevinde yer alan mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve pankreas, **gastrointestinal sistemin temel organlarıdır.**



Mide, pankreas ve bağırsak hastalıkları

- Mide hastalıkları
- Pankreas hastalıkları
- Sindirim-emilim bozukluğu
- Bağırsak hastalıkları

Mide hastalıkları

- Peptik ülser hastalığı
- Zollinger-Ellison (Z-E) sendromu
- Gastrit
- Kolorektal kanser
- Mide kanseri
- Postgastrektomi sendromu

Peptik ülser hastalığı, kronik duodenal ülser ve kronik mide ülserine verilen genel isimdir.

Duodenal ülser, duodenum veya midenin distal antrum ve pilorik kanal mukozasının yuvarlak, belirgin şekilde delikli lezyonlarıdır. Kronik duodenal ülserin tanısı, esas olarak radyolojik teknikler veya endoskopi ile konur. PGI serum düzeylerinin ölçülmesi, midedeki esas hücre kütlesini yansıttığından ve asit salgısının tepe değeri ile iyi korelasyon gösterdiğinden yararlı olabilir.

Kronik iyi huylu mide ülserleri, daha çok küçük kıvrım üzerinde bulunmakla birlikte midenin herhangi bir yerinde oluşabilir. Mide ülserindeki asit salgısının tepe değeri, sağlıklı kişilerden farklı değildir.

Zollinger-Ellison (Z-E) sendromu, pankreas adacık hücrelerinin tümöründen (gastrinoma) kaynaklanır.

Ani ve şiddetli peptik ülserler, yoğun mide hipersekresyonu, hipergastrinemi, ishal ve yağlı ishal (steatore), temel özellikleridir.

Gastrin düzeylerinin 1000ng/L olması ile birlikte mide asit hipersekresyonunun gösterilmesi gastrinoma için büyük ölçüde tanı koydurucudur.

Gastrit, mide mukozası inflamasyonudur.

Eroziv gastrit (akut gastrit), şiddetli travma, şiddetli yanık, kraniyotomi veya kafa travması geçiren kişilerde gelişir. Kortikosteroid, etanol, aspirin, nonsteroidal anti-inflamatuvar ilaç kullananlarda da oluşur. Endoskopi ile tanınır.

Noneroziv gastrit (kronik gastrit), peptik ülser hastalığında, pernisiyöz anemide, Helicobacter pylori infeksiyonunda ve sağlıklı yaşlı kişilerde gözlenir.

Kolorektal kanser, premalin lezyonlar olarak değerlendirilen adenomatöz poliplerden kaynaklanır. Gaitada gizli kan (GGK), kolorektal kanserlerin tanısı için önemlidir. Tanı için kullanılan diğer teknikler sigmoidoskopi ve kolonoskopidir.

En sık kullanılan GGK testi, hem'i tanımlamaya yönelik peroksidaz benzeri aktivitenin ölçülmesidir. Testi uygulamadan önce diyetle ilgili veya diğer önlemler alınmalıdır.

Mide kanseri, mide mukozasının müköz hücrelerinden köken alır (adenokarsinom). Belirgin bir neden olarak H.pylori infeksiyonunun rolü giderek artan bir şekilde tanımlanmaktadır.

Mide kanserinin tanısı biyopsi ile yapılır. Hastaların çoğunda açlık aklorhidrisi mevcuttur.

Postgastrektomi sendromu, piloroplasti, mide rezeksiyonu, gastroduodenostomi veya gastrojejunostomi, vagotomi şeklindeki cerrahi girişimlerden sonra ortaya çıkan dumping sendromu, ishal, sindirim bozukluğu, kilo kaybı, anemi, kemik hastalığı ve mide kanseridir.

Pankreas hastalıkları

- Akut pankreatit
- Kronik pankreatit
- Pankreas kanseri
- Pankreas adacık dokusu tümörleri
- Kistik fibroz (KF)

Akut pankreatit, pankreatik dokunun yaygın ve ani gelişen enzimatik harabiyetidir. Aktif pankreas enzimlerinin salgı yapan parankime sızması sonucu oluşur. Sıklıkla safra yolları hastalığıyla, alkolizmle veya her ikisiyle birden ilişkilidir.

Karın ve göğüs radyografileri, üst Gİ sistem kontrastlı çekimleri, US ve BT, akut pankreatit ve komplikasyonlarının tanısında yararlıdır. Klinik laboratuvar, çeşitli kimyasal ve hematolojik testlerle yardımcı olur.

Kronik pankreatit, ekzokrin parankim hasarı ve fibroz gelişimi ile karakterize kronik inflamasyon lezyonlarının varlığı ile tanımlanır. Hastalığın ilerleyen evrelerinde endokrin parankim de bozulur.

Kronik pankreatitin etiyoloji ve patogenezi büyük ölçüde bilinmemektedir; ancak etanol tüketimi kronik pankreatit gelişmesi ile yakından ilişkilidir.

Pankreas tümörleri, en sık olarak pankreatik kanal epitelinden kaynaklanan adenokarsinom türündedir.

Hastaların yaklaşık yarısında, pankreas başındaki tümörün distal ortak safra kanalını çevrelemesi ve tıkamasına bağlı olarak sarılık gelişir.

Muhtemel pankreatik tümörün varlığını göstermek için radyolojik testler kullanılır.

CA 19-9, klinik kullanımda en yararlı test gibi görülmektedir.

Pankreas adacık dokusu tümörleri,
insülinoma, gastrinoma (Z-E sendromu),
glukagonoma, VIPoma (Verner Morrison
sendromu), somatostatinoma, Multipl endokrin
neoplazi (MEN) sendromu'dur.

Kistik fibroz (KF), bebek ve çocuklardaki malabsorpsiyonun ve çocukluk çağındaki kronik pulmoner hastalıkların en başta gelen sebebidir. Otozomal resesif şekilde kalıtılır.

Anormal elektrolit salgısı KF'un değişmez ve karakteristik bir tablosudur. Terdeki sodyum, klorür ve bazen de potasyum içeriği artmıştır. KF tanısı temel olarak ter testine dayanmaktadır. Tanı için bir diğer yaklaşım da, öncelikle doğumdan hemen sonra alınan kurutulmuş kan örneklerinde immünreaktif tripsin çalışmasıdır.

İshal

İshal, gaitanın günlük ağırlığı, sıvı miktarı veya sıklığı gibi özelliklerinden bir veya birkaçının anormal artışıdır.

İshal, kolonun emme kapasitesinden fazla miktarda sıvıyla karşılaşması, emilimi çok az olan ozmotik olarak aktif maddelerin fazla bulunması, intestinal iyon salgılanması, normal iyon emiliminin inhibe olması, intestinal hareketliliğin düzeninin bozulması, kalın bağırsağın inflamatuvar bozukluklarına bağlı olarak oluşur.¹⁸

Bazı karbohidratlar ve iki değerlikli iyonlar (örneğin Mg^{2+} , SO_4^{2-}) gibi emilimi az olan ozmotik aktif maddelerin alınması ozmotik ishallerle neden olur.

İyon emiliminin engellenmesine veya iyon salgılanmasının uyarılmasına bağlı olarak salgısal ishaller gelişir. Bakteri ekzotoksinleri gibi enterotoksinler, salgı uyarıcıları üreten tümörlerin varlığı, madde emiliminin bozulması salgısal ishale neden olur.

Bağırsak hareketlerinin değişmesi de ishale neden olabilir.

Sindirim-emilim bozukluğu

Sindirim bozukluğu (maldigestion), GI sistemin birtakım bölgelerinde oluşan sindirim işleminin bozulmasıdır. Midenin hipoasiditesi, duodenumun hiperasiditesi, ince bağırsaklarda fırça kenar enzimlerinin kaybı ve pankreatik yetmezlik, yağ ve proteinlerin sindirim bozukluğuna neden olur.

Emilim bozukluğu (malabsorpsiyon), ince bağırsaklardaki emilim işlemlerinin bozulmasıdır. Emilim yapan epitel hücrelerinin, gluten, inflamasyon, infeksiyon, cerrahi girişim ve infiltrasyonlara bağlı kaybı sonucu oluşur.

Karbohidrat emilim bozuklukları, fırça kenar oligosakkaridazlarının eksikliğine bağlı olarak gelişir. Doğumsal laktaz eksikliği, edinsel laktaz eksikliği, sakkaraz-izomaltaz eksikliği ve trehalaz eksikliği önemli örneklerdir.

Yağların sindirim ve emilim bozukluğu ile ilişkili durumlar arasında pankreatik ve safra evresi bozuklukları veya hücre sel ve emilim defektleri ya da bunların kombinasyonuna neden olan hastalıklar yer alır.

Protein sindirim ve amino asit emilim bozukluklarının en başta gelen nedeni, pankreas ve ince bağırsak hastalıklarıdır. Mukozal hastalıklar, mukozal hücre sayısında azalma, bağırsak hücrelerinin yapım ve yıkımında artma veya hasarlı bağırsak yüzeyinden plazma proteinlerinin kaybına neden olarak protein eksikliğine yol açarlar.

Bağırsak hastalıkları

- Çölyak sprue (idiyopatik steatore, nontropikal sprue, erişkin çölyak hastalığı, glutenle uyarılan enteropati)
- Tropikal sprue
- Ülseratif kolit
- Rejyonel enterit (Crohn hastalığı)

Çölyak hastalığı, malabsorpsiyon, ince bağırsak mukozasının özgül lezyonu ve gluten içeren besinlerin diyetten çıkarılmasına yanıt alınması ile karakterizedir. Klinik semptomları arasında ilerleyici kilo kaybı, ishal, aşırı miktarlarda gaz oluşumu ve karın şişkinliği bulunur.

Çölyak hastalığının tanısı için altın standart test, ince bağırsak mukoza biyopsisidir. Serumda antigliadin antikor (AGA), antiendomisyum antikor (AEA) ve antiretikulin antikor (ARA) ölçülmesi de oldukça yararlı tarama testleridir.

Tropikal sprue, gittikçe daha şiddetli hal alan ve besinsel maddelerin eksikliğine yol açan ince bağırsak yapı ve işlev bozukluğu ile karakterize, kronik, edinsel bir hastalıktır.

Hastalık, sadece belirli tropik bölgelerde yaşayan veya ziyaret edenlerde görülür ve genellikle tetrasiklin ve folik asit tedavisi ile iyileşir.

Ülseratif kolit, bağırsağın kronik inflamatuvar hastalığıdır. Nedeni bilinmemektedir.

Ülseratif kolitte, aralıklı ishal ataklarına genellikle rektal kanama eşlik eder. Hastalık bazen kolonun kas duvarına yayılarak *toksik megakolon* adı verilen tabloya ilerleyebilir.

Rejyonel enterit (Crohn hastalığı), Bağırsağın bilinmeyen bir nedene bağlı kronik inflamasyonudur. En çok distal ileum ve kolon etkilenmekle birlikte, bağırsağın herhangi bir bölgesi tutulabilir.

Gastrik fonksiyon testleri

- Helicobacter pylori tanımlanması için tanısal testler
- Mide işlevlerini değerlendirmek için genel testler

Helicobacter pylori, midenin nuköz katmanında bulunan kıvrımlı, S-şekilli ve hareketli bir bakteridir. Mide ülserlerinin %80 ve duodenal ülserlerin %95'inin H.pylori infeksiyonu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Semptomu olan hastalarda altın standart test, biyopsi alınmasına olanak tanıyan endoskopidir. Genellikle kullanılan ön tarama testi, inkübe edilmiş biyopsi örneğinde CO₂ üretiminin saptanmasına dayanan üreaz testidir.

Doğrulama testleri arasında bakteri kültürü, yaymanın incelenmesi, mide mukozasına spesifik IgA ve IgG'lerin uygulanması, H.pylori antikorları veya polimeraz zincir reaksiyonunu kullanan teknikler yer alır. Bunlardan başka çeşitli ticari kitlerle yapılan serolojik testler ve ^{14}C veya ^{13}C üre nefes testi gibi testler de vardır.

Nefes testi, jelatin bir kapsül içinde izotop uygulanması ve 10 dakika sonra izotopla işaretlenmiş CO_2 üretiminin ölçülmesini içerir.

Mide işlevlerini değerlendirmek için kullanılan genel testler, mide içeriğinde normalde bulunmaması gereken maddelerin saptanmasına yönelik mide suyu analizi (açlık sonrası mide içeriği), bazal durumda ve uygun bir uyaran ile uyarıldıktan sonraki mide salgı hızının belirlenmesi, intrinsik faktör ve pepsinojenlerin ölçülmesidir. Bu testler artık nadiren kullanılmaktadır.

Pankreasın ekzokrin işlevini ölçen testler

- **İnvaziv testler (stimülasyon testleri)**

- Lundh test öğünü testi

- Sekretin-CCK stimülasyon testi

Sekretin-CCK stimülasyon testi, pankreatik işlevlerin değerlendirilmesinde altın standart test olarak değerlendirilir. Önce sekretin, ardından CCK ile yapılan stimülasyondan sonra toplanan pankreatik sıvının hacmi, bikarbonat düzeyi, enzim salgılarının oranı direkt olarak ölçülür.

- **İnvaziv olmayan testler**

- Emilemeyen yiyeceklerin veya gaitadaki pankreatik enzimlerin ölçülmesi

- Yiyeceklerin sindirim ürünlerinin veya sentetik maddelerin lümen içinde pankreatik enzimler ile hidrolizinden sonra emilip kan, idrar veya nefeste saptanabilen ürünlerinin ölçülmesi

- Hormon, amino asit veya enzimlerin plazma düzeylerinin ölçülmesi

Pankreatik işlevlerin değerlendirilmesi için gaita örneklerinde, lipitler, tripsin, kimotripsin ve elastaz ölçülür.

Gaita lipitlerinin ölçümünde kullanılan yaklaşımlar arasında, total gaita yağının gravimetrik tayini, yakı-kızılötesi yansıma analizi, gaita örneğinin yağ damlacıkları açısından mikroskopik incelenmesi, yağ emilim testleri, steatokrit testi bulunur.

Tripsin, kimotripsin ve elastazın gaitadaki aktivitelerinin ölçülmesi, pankreatik kanal tıkanması veya KF'de gözlenen pankreatik yetmezlik tanısı için kullanılmıştır.

Pankreatik işlevlerin değerlendirilmesi için yiyeceklerin sindirim ürünlerinin veya sentetik maddelerin lümen içinde pankreatik enzimler ile hidrolizinden sonra emilip kan, idrar veya nefeste saptanabilen ürünlerinin ölçülmesi ile ilgili test örnekleri, lipaz için serum karoten ve A vitamini ölçümü, kimotripsin için N-benzoil-L-tirozil-p-aminobenzoik asit (BTP) testi, pankreatik arilesteraz testleri (floresein dilaurat ya da pankreolauril testi), nefes testleridir.

Bz-Tyr-PABA (BTP) testi, pankreas salgılarını uyarmak için BTP'nin test öğünü ile birlikte ağız yoluyla verilmesi ile başlatılır.

BTP, duodenumda kimotripsin tarafından hidroliz edilir ve p-aminobenzoik asit (PABA) oluşur.

PABA, emilir ve karaciğerde aril aminlere metabolize olur.

Aril aminler böbrekler tarafından atılır ve idrarda spektrofotometrik olarak ölçülürler.

Kimotripsin düzeyleri düşük olduğunda (pankreatik yetmezlik durumları) idrarla atılan kromojen miktarı da az olacaktır.

Pankreatik arilesteraz testleri, standart bir kahvaltı sırasında ağızdan floresein dilaurat (FDL) verilmesi esasına dayanır.

FDL, pankreatik arilesterazlar tarafından hidroliz edilir ve floresein açığa çıkar.

Floresein, emilir, karaciğerde konjuge edilir ve idrarla atılır.

10 saatlik idrar toplanır ve bunda floresein miktarı spektrofotometrik olarak ölçülür.

Test birkaç gün içinde serbest floresein ile tekrarlanır.

Test, BTP testi gibi yorumlanır.

Nefes testleri, ya karbon işaretli maddeler verilerek akciğerlerin işaretli CO₂ (¹⁴C veya ¹³C) atımını ya da karbohidrat vererek H₂ atımını ölçer. CO₂ nefes testine örnek, H.pylori infeksiyonu tanısı için kullanılan ¹⁴C veya ¹³C üre nefes testidir.

Nefes H₂ testleri, karbohidrat malabsorpsiyonu ve bağırsak bakterilerinin aşırı üremesinin araştırılmasında kullanılan invaziv olmayan testlerdir.

Bağırsak fonksiyon testleri

- D-Ksiloz emilim testi
- Ter testi
- Nefes hidrojen testi

D-Ksiloz emilim testi, miktarı bilinen D-ksilozun verilmesinden sonra, belirli zaman diliminde idrar ve kandaki ksiloz miktarının ölçülmesi suretiyle mukozanın emilim işlevini değerlendirmek amacıyla kullanılır.

İntestinal malabsorpsiyon, çölyak hastalığı, tropikal sprue, Crohn hastalığı, AIDS, enteropati, cerrahi bağırsak rezeksiyonu olan kişilerde D-ksiloz emilimi düşüktür.

Pankreatik yetmezliğe bağlı malabsorpsiyonu olan kişilerde, D-ksiloz emilimi genellikle normal bulunur.

BÖBREK PATO FİZYOLOJİSİ

- Akut böbrek yetmezliği (ABY)
- Kronik böbrek yetmezliği (KBY)
- Üremik sendrom

Akut böbrek yetmezliği (ABY), sıklıkla iskemik veya nefrotoksik olaylar sonucunda, yaygın olarak hastane ortamında oluşan bir hastalıktır.

ABY, prerenal, intrarenal ve postrenal nedenlere bağlı olarak gelişir.

ABY, hızlı gelişir ve bu nedenle kontrol edilmesi zor olan hızlı bir sıvı, asit-baz ve elektrolit dengesizliği ortaya çıkar ve ölüm oranı yüksektir.

ABY'nde, tübüler işlev bozukluğunu gösteren anüri ve oligüri bulunur.

ABY'nin değerlendirilmesi ve izlenmesinde klinik laboratuvarın rolü, elektrolit bozukluğu ve sıvı durumunun ölçülmesi ile sınırlıdır.

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), işlevsel nefronların ilerleyici bir şekilde kaybıdır.

KBY'nin başlıca nedenleri, diyabet, böbrek damar hastalığı ve glomerülonefrittir.

Klinikte KBY'nin ayırıcı tanısı, böbrek biyopsisi ve böbreklerin görüntülenmesi ile yapılır. Küçük ve büzülmüş böbrekler, KBY'nin açık bir göstergesidir.

Üremik sendrom, böbrek hastalığının klinik olarak son (ölümle sonuçlanan) aşamasıdır. *Üremi* ve *azotemi*, kanda üre, kreatinin, amino asit ve protein metabolizmasının azotlu son ürünlerinin fazlalığı olarak tanımlanır.

Üremik sendromda böbreğin çeşitli işlevleri (atım, düzenleyici, endokrin) bozulmuştur.

Üremik sendromda en karakteristik laboratuvar bulguları, azalmış GFR ve azalmış tübüler işlevlere bağlı olarak plazma azotlu bileşiklerinin artmasıdır. Metabolik asidoz, ilerleyici hiperfosfate mi, hipokalsemi ve tehlikeli hiperkalemi gelişir.

Böbrek hastalıkları

- Glomerüler hastalıklar
- İnterstisyel nefrit
- Kistik böbrek hastalığı
- Sistemik hastalıklara sekonder gelişen nefropatiler
- Çeşitli renal hastalıklar

Glomerüler hastalıklar

- Akut glomerülonefrit (akut nefritik sendrom)
- Hızlı ilerleyen glomerülonefrit
- Otoimmün nefrit
- Kronik glomerülonefrit
- Nefrotik sendrom

Akut glomerülonefrit (akut nefritik sendrom), hızlı bir şekilde ortaya çıkan hematüri, proteinüri, azalmış GFR ve sodyum ve su tutulması sonucu ortaya çıkan hipertansiyon ve bazen lokal çevresel ödemle karakterizedir. Ayrıca konjestif kalp yetmezliği ve oligüri de gözlenebilir.

Anormal laboratuvar sonuçları akut nefritin genellikle erken dönemlerinde saptanır.

Mikroskopik ya da belirgin hematüri ve günlük 3 g'dan az olmak üzere proteinüri hemen daima vardır. Eritrosit silendirleri büyük ölçüde glomerülonefriti akla getirir. C3 orta derecede azalır.

Hızlı ilerleyen glomerülonefrit, birkaç hafta veya birkaç ay içerisinde böbrek yetmezliğine yol açan, fulminan klinik gidişle karakterize heterojen bir hastalık grubudur.

Hızlı ilerleyen glomerülonefrit, ya idiyopatik böbrek hastalığı olarak sınıflandırılır ya da infeksiyon hastalıkları, multisistem hastalıkları ve bazen ilaçla tedaviye ters reaksiyon gibi diğer olaylara sekonder bir hastalık olarak sınıflandırılır.

Otoimmün nefrit, antiglomerüler bazal membran hastalığı olarak da bilinir. Bazal membran bileşenlerine karşı oluşan otoantikörlerin varlığı ile karakterize otoimmün bir hastalıktır. Klasik belirtisi, akciğer kanamasıyla birlikte hızlı gelişen nefrittir.

Kronik glomerülonefrit, nefron kütlesinin ilerleyici kaybıyla birlikte olan ve uzun süren bir dizi glomerüler hastalıktan kaynaklanabilen klinik bir sendromdur.

Hastalıkların bir çoğu, hafif hematüri, proteinüri ve renal işlevde hafif azalma dışında tamamen asemptomatik seyreder.

Bazı olgularda hastalığın ilk belirtisi üremik sendromun yavaş bir şekilde başlamasıdır.

Kronik glomerülonefritin ileri evrelerinde hipertansiyon sık rastlanan komplikasyondur.

Nefrotik sendrom, ağır proteinüri, hipoalbüminemi, hiperkolesterolemi ve ileri ödemle karakterizedir.

Nefrotik sendrom, minimal değişiklik glomerülonefriti, membranöz glomerülonefrit, ilaçlar, infeksiyon, SLE ve diyabetik nefropati gibi değişik nedenler sonucunda ortaya çıkar.

İnterstisyel nefrit

İnterstisyel nefrit, böbreği etkileyen çeşitli kimyasal, bakteriyel ve immünolojik olaylar sonucu tübülointerstisyumda genel ya da lokal değişikliklerdir. Bakteriyel infeksiyonlarla ilişkili olarak *pyelonefrit*, çeşitli ilaçlara bağlı olarak ortaya çıkan *tübülointerstisyel nefritler* tanımlanmıştır.

Pyelonefrit, son evre böbrek hastalığının en sık karşılaşılan nedenidir ve akut (genellikle üriner yol infeksiyonları ile ilişkili) ya da kronik tipte olabilir.

Kistik böbrek hastalığı

Otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, çok sayıda renal kist ve genellikle kardiyovasküler sistem ve karaciğer bozukluklarıyla birlikte.

Hipertansiyon, erken ve sık karşılaşılan bir bulgudur.

Ağır hematüri sık görülen bir semptomdur.

Her zaman son evre böbrek hastalığına dönüşmez.

Sistemik hastalıklara sekonder gelişen nefropatiler

- Diyabetik nefropati
- Hipertansif nefropati
- Vaskülitler

Çeşitli renal hastalıklar

- Renal tübüler asidozlar
- Böbrek taşı
- Diabetes insipidus
- Üropatiler
- Psödohipoparatiroidizm
- Toksik nefropati

Renal tübüler asidoz (RTA), hiperkloremi, normal anyon açığı ve plazma pH'ı ile uyumlu olmayan riner HCO_3^- ve H^+ atılımı ile karakterizedir.

RTA, bikarbonat kaybı veya proksimal renal tübüllerin azalmış geri emilimi sonucu oluşur. Aynı zamanda distal tübüler sıvınıneşitli nedenler bağlı yetersiz asidifikasyonundan da kaynaklanabilir.

Böbrek taşı (nefrolitiazis), tipik olarak böbrek taşları varlığıyla ortaya çıkan bir durumdur. Böbrek taşlarının büyük bir bölümü kalsiyum oksalat, kalsiyum fosfat, ürik asit, sistin gibi maddelerin bir ya da daha fazlasının bir araya gelmesiyle veya bunların magnezyum amonyum fosfat ile karışımı sonucu oluşur. Kalsiyum oksalat taşları belki de en sık karşılaşılan taşlardır.

Diabetes insipidus, böbrek tübüllerinin yeterli miktarda su geri emilimi yapamadığı nadir görülen bir diyabet formudur.

Su geri emiliminde azalma, renal tübüllerin ADH için hasarlı reseptörlere sahip olmasından, toplayıcı kanallar içinde bulunan hasarlı aquaporin su kanallarından, hipofiz bezinden yetersiz ADH salınımının aşırı miktarda seyreltik idrar üretimine yol açması nedeniyle meydana gelir.

Üropati tiplerinden en sık görüleni, iyi huylu prostat hipertrofisidir (BPH).

BPH'nde en sık karşılaşılan belirtiler, özellikle idrara çıkma sıklığındaki artışla birlikte olan idrar bozukluklarıdır ve olguların çoğunda olay mesanenin tıkanmasına kadar ilerler.

Psödohipoparatirodizm, böbrek kökenli, serum paratiroid hormon düzeylerinin yükseldiği alışılmamış bir hipokalsemi formudur. Böbrekte PTH'na karşı bir direncin var olduğu düşünülür.

Toksik nefropati, kadmiyum ve kurşun gibi ağır metallere, bazı ilaç ve çevresel toksinlere maruz kalma sonucunda ortaya çıkan glomerüler hasar ve tübüler işlev bozukluklarıdır.

Analjezik nefropatisi, bir çok Avrupa ülkesinde son dönem böbrek hastalığının en yaygın nedenidir.

Böbrek nakli

Böbrek nakli, böbrek yetmezliğinin tedavisinde etkili bir yöntemdir.

Böbrek nakli yapılacak hastaların laboratuvar değerlendirmesi, cerrahi ile ilgili genel sağlık indikatörlerinin (elektrolitler, asit-baz dengesi, pıhtılaşma profili, tam kan hücre sayımı ve kan grubu) ölçülmesini içerir. Bunlara ek olarak özellikle CMV, hepatit, herpes ve HIV başta olmak üzere bulaşıcı hastalıklar için tam bir tarama testi yanı sıra HLA doku tiplemesi testleri de gerçekleştirilir.

Böbrek nakli sonrasında nakledilen böbreğin işlevlerini değerlendirmek amacıyla bir iki hafta plazma kreatinin düzeyi ve idrar atım miktarının dikkatle izlenmesi gerekir. Komplikasyon gelişmeyen olgularda serum kreatinin konsantrasyonu operasyon sonrası dönemde hızla düşer ve akut red reaksiyonunun önceden saptanabilmesi için kreatinin düşüş hızındaki değişiklikler izlenir. β_2 -mikroglobülin, neopterin, serum amiloid A (SAA) ve CRP de tek başlarına veya birlikte ölçümlerle değerlendirilir.

Böbrek nakli sonrasında reddi önlemek için en yaygın şekilde kullanılan ilaç siklosporin A'dır. Tipik olarak kortikosteroidler ve azatioprin birlikte kullanılır. Siklosporinin nefrotoksisite etkisi dikkatle izlenmelidir.

Böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi

- Nefron işlevleri açısından glomerüler filtrasyonun değerlendirilmesi
- Belirli endojen ve ekzojen bileşiklerin salgılanma kapasitelerinin değerlendirilmesi
- İdrarın yoğunlaştırılması yeteneği ile ilgili olarak böbreğin su ve elektrolitler için geri emilim kapasitesinin incelenmesi
- Protein olmayan azotlu bileşiklerin kan ve idrar düzeylerinin ölçülmesi

Glomerüler filtrasyonun değerlendirilmesi

Glomerüler filtrasyonun değerlendirilmesi, glomerüler filtrasyon hızının (GFR) ölçümünü kapsar.

GFR, bir maddeden böbrek glomerülleri aracılığıyla bir dakikada temizlenen plazmanın ml olarak miktarıdır.

Klinikte GFR, belirlenen belirteçlerin renal klirenslerinin ölçümü suretiyle saptanır.

Renal klirens, bir maddeden böbrekler tarafından bir dakikada temizlenen plazmanın ml olarak miktarıdır.

Bir molekülün glomerüler filtrasyon belirteci olarak kabul edilebilmesi için; glomerüllerden serbestçe süzülebilir olması, tübüllerden geri emilmemesi, tübüller tarafından salgılanmamış olması, plazma konsantrasyonunun sabit olması gerekir.

GFR'nın ölçümünde bazı bileşikler ekzojen belirteçler olarak kullanılırlar. Altın standart olarak tanımlanan inülin ve bir diğer madde olan iohekszol bunlardan ikisidir.

Endojen belirteçlere örnek olarak kreatinin, üre ve sistatin C verilebilir.

Böbrek kan ve plazma akışının ölçülmesi; renal arter ve ven kateterizasyonu ile boya ve gaz dilüsyon yöntemleri, renal arter üzerinde elektromanyetik akış ölçerler, radyoaktif mikroküre tutulumu, hem glomerüler filtrasyona hem de tübüler salgılanmaya maruz kalan p-aminohippürat (PAH) gibi bir belirtecin böbreklerden atılım hızının ölçülmesi suretiyle gerçekleştirilir.

Glomerüllerin sağlamlığının değerlendirilmesi; sağlıklı glomerül tarafından süzülen idrar protein (total ve/veya spesifik bir protein)

konsantrasyonunun ölçülmesi suretiyle olur.

Bence-Jones proteini, miyogloblin, lizozim ve N-asetilglukozaminidaz, idrarda ölçülen spesifik proteinlerdir.

Glomerüler bazal membran hasarını izlemek için; kollajen yıkım ürünleri, laminin ve antiglomerüler bazal membran antikörleri gibi birkaç yeni belirteç bulunmaktadır.

Böbrek tübüllerinin işlevsel bütünlüğünün değerlendirilmesi

Böbrek tübüllerinin işlevsel bütünlüğü, düşük molekül ağırlıklı proteinlerin (retinol bağlayıcı protein, α_1 -mikroglobülin gibi) ölçülmesi suretiyle değerlendirilir.

Böbrek konsantrasyon yeteneğinin değerlendirilmesi

Böbreklerin su tutma kapasitesi, idrarın katı madde konsantrasyonunun, sağlıklı bir bireyde ulaşılabilecek maksimum aralığa ne oranda yaklaştığının gösterilmesi ile değerlendirilir.

Osmolalite ve *özgül ağırlık* bu işlevi ölçmek için kullanılır.

Böbreklerin konsantrasyon yetisini ölçmek için genellikle kullanılan test, gece boyu sıvı kısıtlaması uyguladıktan sonra sabah ilk idrar örneğinde osmolalitenin ölçülmesini içerir.

Renal tübüler asidozun değerlendirilmesi

**Renal tübüler asidozun (RTA)
değerlendirilmesinde** fraksiyonel bikarbonat
atımı ve amonyum klorür yükleme testleri
kullanılır.

İdrar analizi

Böbrek işlev bozukluğu olduğundan şüphelenilen bir hastanın değerlendirilmesindeki ilk basamak çoğunlukla idrarın incelenmesidir.

İdrar, analitleri ölçmek için çoğunlukla strip testleri yardımıyla kimyasal olarak değerlendirilir ve mikroskop altında incelenir.