

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI

**PANKREATOBİLİER PATOLOJİLERDE
MANYETİK REZONANS
KOLANJİOPANKREATOGRAFİNİN TANISAL
DEĞERİ ve GÖZLEMCİLER ARASINDAKİ
UYUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. ÇİĞDEM KARAGÖZ**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. OĞUZ DİCLE**

İZMİR-2010

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI

**PANKREATOBİLİER PATOLOJİLERDE
MANYETİK REZONANS
KOLANJİOPANKREATOGRAFİNİN TANISAL
DEĞERİ ve GÖZLEMCİLER ARASINDAKİ
UYUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. ÇİĞDEM KARAGÖZ**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. OĞUZ DİCLE**

İZMİR-2010

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
KISALTMALAR.....	V
TEŞEKKÜR.....	VI
ÖZET (TÜRKÇE)	1
ÖZET (İNGİLİZCE)	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2. 1. Pankreatikobiliyer Sistem Anatomisi	5
2.1.1 Safra Kesesi	5
2.1.2.Safra Yolları.....	7
2.1.3. Pankreas.....	8
2.2 Pankreatikobiliyer Sistem Embriyolojisi	10
2.3. Pankreatikobiliyer Sistem Fizyolojisi	12
2.4. Pankreatikobiliyer Sistem Hastalıkları.....	14
2.4.1 Safra Yolları	14
2.4.1.1.Konjenital Anomaliler ve Anatomik Varyasyonlar	14
2.4.1.2 Konjenital Biliyer Kistik Hastalık.....	14
2.4.1.3 Biliyer Obstrüksiyon	16
2.4.1.4 Koledokolitiazis	17
2.4.1.4.1 Mirizzi Sendromu.....	18
2.4.1.5 Benign Safra Yolu Darlıkları.....	18
2.4.1.6 Cerrahi Sonrası Safra Yolları Patolojileri	18
2.4.1.7 Primer Sklerozan Kolanjit.....	20
2.4.1.8 İnfeksiyöz Kolanjit.....	20
2.4.1.9 Kolanjiokarsinom.....	20
2.4.1.10 Ampuller Lezyonlar.....	22
2.4.2. Safra Kesesi:	22
2.4.2.1. Kolelitiazis.....	22
2.4.2.2. Akut Kolesistit	23
2.4.2.3. Kronik Kolesistit.....	23
2.4.2.4. Safra Kesesi Karsinomu	23
2.4.3.Pankreas:.....	24

2.4.3.1 Anatomik Varyantlar ve Konjenital Anomaliler.....	24
2.4.3.2 Akut Pankreatit.....	25
2.4.3.3 Kronik Pankreatit.....	25
2.4.3.4 Pankreas Kitleleri.....	26
2.5 Pankreatikobiliyer Sistem Hastalıklarında Klinik Yaklaşım.....	26
2.6. Pankreatiko-Biliyer Sistemde Görüntüleme Yöntemleri.....	31
2.6.1 Direk Grafi.....	31
2.6.2 Oral Kolesistografi.....	31
2.6.3. İntravenöz Kolanjiyokolesistografi.....	32
2.6.4. Sintigrafi.....	33
2.6.5.Ultrasonografi.....	33
2.6.6. Bilgisayarlı Tomografi.....	34
2.6.7. Direk Kolanjiyografi.....	35
2.6.7.1 Perkütan Transhepatik Kolanjiografi.....	36
2.6.7.2 .Endoskopik Retrograde Kolanjiopankreatografi	36
2.6.7.3-Operatif kolanjiografi:.....	36
2.6.7.4-Postoperatif T tüp kolanjiyografi.....	36
2.6.8. Endoskopik Ultrasonografi.....	36
2.6.9 Manyetik Rezonans Kolanjiopankreatografi	37
2.6.9.1.Teknik.....	37
2.6.9.2.MRKP Endikasyonları.....	39
2.6.9.3.MRKP'de Görüntü Kalitesini Etkileyen Faktörler.....	39
2.6.9.4.MRKP'de Yanılgı Noktaları ve Kısıtlılıklar.....	41
2.6.9.5. MR Artefaktları.....	44
2.7 Pankreatikobiliyer Sistem Hastalıklarında MR ve MRKP Görüntüleme Bulguları ve Etkinlikleri.....	47
3.GEREÇ-YÖNTEM.....	64
4.BULGULAR.....	70
5. OLGU ÖRNEKLERİ.....	95
6. TARTIŞMA.....	104
7. SONUÇ.....	131
8. KAYNAKLAR.....	132
9. EKLER.....	143

TABLO LİSTESİ

Tablo 1:Kolestaz nedenleri

Tablo 2: MRKP'de tanısal yanılığlar

Tablo 3. Kronik pankreatitte Cambridge sınıflaması

Tablo 4: MRKP çekim parametreleri

Tablo 5: İstatistiksel hesaplamalar için örnek dörtgözlü tablo

Tablo 6: Gold standartlara göre kesin tanıların dağılımı

Tablo 7: 1.ve 2.gözlemci için artefaktların değerlendirilmesi

Tablo 8: Safra yolları ve pankreatik kanalın görünürlüğünün değerlendirilmesinde gözlemciler arası tutarlılık

Tablo 9: Bulguların değerlendirilmesinde gözlemciler arası tutarlılık

Tablo 10: Normal olguları belirlemede gözlemcilerin sonuçları

Tablo 11: Normal bulguları belirleme MRKP ve kesin tanının sonuçları

Tablo 12 : Normal bulguların değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları

Tablo 13: Normal olguların ve patolojilerin saptanmasında MRKP'nin geçerlilik bulguları

Tablo 14: İzole safra yollarının değerlendirilmesinde gözlemcilerin sonuçları

Tablo 15 : İzole safra yolu dilatasyonunun değerlendirilmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

Tablo 16: İzole safra yolu dilatasyonunun değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları

Tablo 17: Kolelitiazisin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

Tablo 18: Kolelitiazisin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

Tablo 19: Kolelitiazisin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları

Tablo 20: Akut Kolesistitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

Tablo 21: Akut Kolesistitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

Tablo 22: Akut Kolesistitin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları

Tablo 23: Kronik kolesistiti belirlemede gözlemcilerin sonuçları

Tablo 24: Kronik kolesistiti belirlemede MRKP ve kesin tanı sonuçları

Tablo 25: Kronik kolesistitin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları

Tablo26: Koledokolitiazisin değerlendirilmesinde gözlemcilerin sonuçları

Tablo 27 :Koledokolitiazisin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

- Tablo 28:** Koledokolitiazisin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo29:** Koledokolitiazis olgularında taşların boyutları
- Tablo30:**Safra yollarında benign darlık belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları
- Tablo 31:**Safra yollarında benign darlık belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 32:** Safra yollarında benign darlığın değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 33:** Kitle varlığının değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 34:** Safra yollarında tümörün belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları
- Tablo 35:** Safra yollarında tümörün belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 36:** Safra yollarında tümörünün saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 37:** Pankreas başında kitlenin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 38:** Pankreas başında kitle belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 39:** Pankreas başında kitle saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 40:** Safra kesesi tümörünün belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları
- Tablo 41:** Safra kesesi tümörünün belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 42:** Safra kesesinde tümör saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 43:** Akut pankreatitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları
- Tablo 44:** Akut pankreatitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 45:** Akut pankreatitin saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları
- Tablo 46:** Kronik pankreatitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları
- Tablo 47:** Kronik pankreatitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları
- Tablo 48:** Kronik pankreatitin saptanmasında MRKP'nin tanısal değeri ve tutarlılık
- Tablo 49:** Gözlemcilere göre ayrı ayrı duyarlılık, seçicilik, PÖD ve NÖD'leri ve gold standart ile gözlemciler arasındaki uyum (kappa değerleri)
- Tablo 50:** Normal olgular ve patolojiler için geçerlilik bulguları
- Tablo 51:** Artefaktlara göre gözlemciler arası tutarlılık sonuçları
- Tablo 52:** MRKP'nin Artefaktlara göre geçerlilik sonuçları, MRKP ile gold standart arasındaki uyum (tutarlılık) ve gözlemciler arası uyum (GAU).
- Tablo 53:** Literatürde gözlemciler arası uyumun değerlendirildiği bazı çalışmalarla bizim çalışmamızdaki gözlemciler arası uyum değerlerinin karşılaştırılması.

Tablo 54: Nandalur ve ark.larının çalışmasında ve bizim çalışmamızda koledokolitiazis olgularında taş boyutunun MRKP etkinliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması

Tablo 55: Literatürde koledokolitiazisin saptanmasında MRKP'nin rolünü gösteren bazı alışmalar

Tablo 56: Literatürde benign darlıkların ve malignitelerin saptanmasında MRKP'nin rolünü gösteren bazı alışmalar

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Safra kesesi ve sistik kanal anatomisi

Şekil 2: Safra yolları anatomisi

Şekil 3: Pankreas ve biliyer sistemin embriyolojik gelişimi

Şekil 4: Koledok kistleri

Şekil 5: Lokalizasyonuna göre kolanjiokarsinomun tipleri

Şekil 6: Perihiler Kolanjiokarsinomda Bismuth-Corlette sınıflaması

Şekil 7:Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Şekil 8: Veri giriş ara yüzü 1

Şekil 9: Veri giriş ara yüzü 2

Şekil 10: Tanılara göre gözlemciler arası uyum, 1. gözlemci ile gold standart arasındaki uyum ve 2. gözlemci ile gold standart arasındaki uyumu gösteren Kappa değerleri

KISALTMALAR

US	Ultrasonografi
BT	Bilgisayarlı tomografi
ERKP	Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi
PTK	Perkutan transhepatik kolanjiografi
MRKP	Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi
EUS	Endoskopik Ultrasonografi
APBB	Anormal pankreatikobiliyer bileşke
PSK	Primer sklerozan kolanjit
IV	İntravenöz)
FNA	İnce iğne aspirasyonu
T2 AI	T2 Ağırlıklı intensite
2D ya da 3D	İki ya da üç boyutlu
SSFSE	Single-shot fast spin-echo
HASTE	Half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo
TE	Eko zamanı
MIP	Maksimum intensite projeksiyonu
FOV	Görüntüleme alanı
SNR	Sinyal/gürültü oranı
ETL	Echo train lenght
RF	Radyofrekans (RF)
MR	Manyetik Rezonans

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasındaki tüm aŐamalarda yardımları ve katkıları için tez danışmanım Sn. Prof. Dr. OĞuz Dicle'ye, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlanma fırsatı bulduğum ve her konuda desteklerini esirgemeyen tüm hocalarıma, tezimin hazırlanmasındaki katkılarından dolayı Dahiliye Kliniğinden Sn. Prof.Dr. Ömer Topalak'a teşekkür ederim.

5 yıllık süre içinde aile ortamı dostluklarını esirgemeyen sevgili asistan arkadaşlarıma ve DEÜTF Radyoloji Anabilim Dalında özveri ile çalışan tüm iş arkadaşlarıma sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca sevgi ve destekleriyle her zaman yanımda olan aileme sonsuz teşekkürler...

Özet (Türkçe)

Pankreatikobiliyer Patolojilerde Manyetik Rezonans Kolanjiopankreatografinin Tanısal Değeri ve Gözlemciler Arasındaki Uyumun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda, sık görülen pankreatobiliyer patolojiler için MRKP yönteminin etkinliğinin değerlendirilmesi ve gözlemciler arası uyumun irdelenmesi amaçlandı. Bu amaçla 345 MRKP tetkiki, incelemelerin kalitesi, safra yollarının görünürlüğü ve pankreatikobiliyer sistem patolojileri açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Sonuçlar bir gastroenterolog tarafından belirlenen gold standart yöntem (ERKP, PTK, operasyon, EUS, klinik izlem gibi) ile karşılaştırıldı.

Gözlemciler arasında normal olguların ayırte edilmesi ile kolelityazisin, koledokolitiazisin, kitle varlığının ve akut pankreatitin saptanmasında mükemmel derecede uyum; akut kolesistitin saptanmasında iyi derecede uyum; izole safra yolu dilatasyonunun, kronik kolesistitin, safra yollarında benign darlığın ve kronik pankreatitin saptanmasında orta derecede uyum saptandı.

MRKP'nin duyarlılığı ve seçiciliği sırasıyla; normal bulguların saptanmasında %85,4 ve %89,3; kolelityazisin saptanmasında %90,0 ve %97,8; akut kolesistitin saptanmasında %74,2 ve %98,4; koledokolitiazisin saptanmasında %57,6 ve %99,0; safra yollarında benign darlığın saptanmasında %46,7 ve %98,5; kitle saptanmasında %72,7 ve %97,2; akut pankreatitin saptanmasında %63,6 ve %99,7 ve kronik pankreatitin saptanmasında % 57,1 ve %99,1 olarak bulundu. Artefakt 1 ve 2 arasında gözlemciler arası uyumda ve duyarlılıkta belirgin azalma saptandı.

Sonuç olarak MRKP, başta kolelityazis, koledokolitiazis, pankreatikobiliyer sistem kaynaklı kitleler, akut kolesistit, akut pankreatit ve kronik pankreatit gibi patolojiler olmak üzere pankreatikobiliyer patolojilerin değerlendirilmesinde güvenle ve etkin olarak kullanılabilir. Bununla birlikte taş boyutu ve lokalizasyonu ile ilişkili olarak koledokolitiazis olgularında ve darlıkların saptanması ile benign-malign ayrımının yapılmasında MRKP'nin daha az duyarlılığa sahip olduğu ve incelemelerin kalitesinin tanıya olumsuz etkileri gözardı edilmemelidir.

Anahtar sözcükler : Manyetik rezonans kolanjiografi, pankreatikobiliyer patolojiler, koledokolitiazis, ERKP, PTK.

Summary (English)

Diagnostic Value of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (MRCP) in Pancreatobiliary Pathologies and Evaluation of Consistency between Observers

In study it was aimed to consider the consistency between observers and effectivity of MRCP method for common pancreatobiliary pathologies. For this purpose, 345 MRCP examinations were considered for the quality of examinations, visibility of biliary trails and the pathologies of pancreatobiliary system, retrospectively. Results were compared by gold standard methods (ERCP; PTC, operation, EUS, clinical monitoring, etc.) that were considered by a gastroenterologist.

By the differentiation of normal patients between observers: cholelithiasis, perfect consistency in the determination of acute pancreatitis and presence of a mass; a good consistency in the determination of acute pancreatitis; a mild consistency in the determination of isolated biliary trail dilatation, chronic cholecystitis, benign stricture in biliary trails and in chronic pancreatitis, were considered.

Sensitivity and specificity of MRCP was found: 85.4% and 89.3% in determination of normal cases; 74.2% and 98.4% in determination of acute cholecystitis; 90.0% and 97.8% in determination of cholelithiasis; 57.6% and 99.0% in determination of choledocholithiasis; 46.7% and 97.2% in determination of benign restriction in biliary trails; 72.7% and 97.2% in determination of mass; 63.6% and 99.7% in determination of acute pancreatitis 57.1% and 99.1% in chronic pancreatitis, respectively. A significant reduction was determined in consistency between observers and specificity in artefact 1 and 2.

As a result, MRCP may be used first of all in the determination of cholelithiasis, choledocholithiasis, masses of pancreatobiliary system, acute cholecystitis, acute pancreatitis and chronic pancreatitis, and pancreatobiliary pathologies, effectively and confidently. Nevertheless, a sufficient attention should be paid for the negative effect of quality of examinations and less sensitivity of MRCP in the differentiation of benign-malign and determination of restrictions and in cholelithiasis cases relation with the size of stone and its localization.

Key words: Magnetic resonance cholangiography, pancreatobiliary pathologies, choledocholithiasis, ERCP, PTC.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Safra kesesi ve safra yollarının görüntülenmesi sık rastlanılan hastalıklarla ilişkisi nedeniyle önemli bir gereksinim olmuştur. Bu amaçla giderek gelişen görüntüleme yöntemleri geliştirilmiştir [1] .

Safra kesesi ve safra yolları ile yakın ilişkisi nedeniyle pankreasa ait patolojilerin en sık rastlanılanları enfeksiyöz ya da neoplastik kökenli olanlardır.Çoğu durumda olduğu gibi bu hastalıkların tanısında da invaziv olmayan tanı araçları tercih edilir. Ultrasonografi ya da bilgisayarlı tomografi (BT) gibi görüntüleme teknikleri bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bir çok durumda bu tekniklerin sınırlılıkları ortaya çıkar ve endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi (ERKP) ya da perkutan transhepatik kolanjiografi (PTK) gibi invaziv işlemlere gerek duyulabilir. Bu invaziv teknikler zaman alıcı, pahalı incelemeler olup, az da olsa mortalite ve morbiditeye neden olurlar [2]. Örneğin, pankreatit, kolanjit, kanama ve duodonal perforasyon gibi komplikasyonlar ERKP'nin rutin tanısal test olarak kullanılmasını kısıtlamaktadır. Başarısız kanülasyon olasılığı, sedasyon gerektirmesi, iyonize radyasyon kullanması ve eğitilmiş ekip gerektirmesi ERKP'nin diğer dezavantajlarıdır.

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi (MRKP), safra yollarının ve pankreatik kanalın noninvaziv olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan bir MR tekniğidir [3]. 1991 yılında ilk kullanılmaya başlamasından bu yana, sekans ve sarmal teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, inceleme kalitesi giderek artmış ve gösterdiği üstün performansı ile pankreatikobiliyer hastalıkların görüntülenmesinde yaygın kabul görmüştür.

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi ile, ERKP ve PTK'dakine benzer görüntüler elde edilmektedir. ERKP ile birlikte pankreas ve safra yolu hastalıklarında tanısal ve girişimsel sorunların çözümüne çok büyük katkı sağlamaktadır [4, 5].

Ağır T2 sekansının kullanıldığı bir MR tekniği olan MRKP ile kontrast madde kullanılmaksızın safra yollarının ve pankreatik kanalın hızlı, güvenilir ve komplikasyonsuz olarak görüntülenmesi olanaklıdır. İyonizan radyasyon içermemesi, sedasyon gerektirmemesi ve multiplanar görüntü oluşturabilme yeteneği MRKP'nin diğer avantajlarından [6, 7]. Obstrüksiyonun proksimalindeki safra yollarının da değerlendirilmesine olanak sağlaması ve konvansiyonel MR'nin

incelemeye eklenmesiyle ekstraduktal yapıların değerlendirilebilme kapasitesi ile ERKP'ye üstünlük sağlar [6, 7]

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi, biliyer sistemin ve pankreatik kanalın tamamının yeterli düzeyde gösterilmesine olanak verdiğiinden, bunları ilgilendiren tüm patolojilerin incelemelerinde kullanım alanı bulmuştur. Safra yollarının taşları, tümörleri, doğumsal anomalilerinin ve anatomik varyasyonların görüntülenmesi, karaciğer nakli ve cerrahi öncesi anatominin belirlenmesi, biliyer kökenli ağrıların araştırılması, pankreasın inflamatuvar ve neoplastik hastalıkları, bilier obstrüksiyonların nedeninin araştırılması (benign, malign), kolesistektomi öncesi safra kanallarının koledok taşı yönünden değerlendirilmesi, bilioenterik anastomoz ve Billroth II gibi cerrahi girişimler sonrası ve ERKP'nin başarısız olduğu ya da kontrendike olduğu durumlar MRKP'nin klinik endikasyonları arasındadır.

Yaygın kullanım alanı bulması ve invaziv olmayışı nedeniyle sıklıkla tercih edilen bir tanı olmasına karşın MRKP teknik açıdan soruna açık bir yöntemdir. İncelemenin farklı nedenlerle etkilenerek görüntü kalitesine yansıyan olumsuzluklar, sonuca giderken çok farklı sekansın değerlendirilme gereği yöntemin etkinliğini etkilemektedir. Bu çalışmamızda pankreatobilier sistem patolojilerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan MRKP yöntemi, bu özellikleri dikkate alınarak değerlendirilmiş yöntemin tanısal etkinliği sorgulanmıştır. Çok sayıda tanısal bulgu ve patoloji için yöntemin duyarlılığı ve özgünlüğü hesap edilmiş, ayrıca incelemeler iki gözlemci tarafından değerlendirilerek sonuçlar gözlemciler arası tutarlılık açısından irdelenmiştir..

2.GENEL BİLGİLER

2. 1. Pankreatikobiliyer Sistem Anatomisi:

2.1.1 Safra Kesesi:

Safra kesesi, karaciğerin viseral yüzünde, sağ ve sol loblar arasında yer alan ovoid şekilde bir organdır. Safra kesesinin boyutu ve şekli değişken olsa da uzunluğu ortalama 7-10 cm, genişliği 3-4 cm'dir. Boyutu vagatomi, diabet ,sistik kanal ya da ana safra kanalının obstrüksiyonu nedeniyle artabilir. Hacmi normalde 30-50 ml. kadardır. Ancak duvarları sağlam ve genişleme yeteneği çok fazla olduğundan kese yırtılmadan 200-250 ml. kadar mayi alabilir. Duvarı normalde 2-3 mm kalınlığındadır ve mukozası basit kolumnar epitelden meydana gelir [7].

Safra kesesi karaciğer içine gömülü olabileceği gibi, mezentere bağlı olarak iliak fossaya kadar sarkabilir. Kesenin kolumna vertebralise göre yeri ve duruşu da değişebilir. Bu değişimlerin hiçbir patolojik anlamı yoktur. Safra kesesinin alt yüzü karaciğerin viseral yüzünde bulunan safra kesesi fossasına bağ dokusu uzantıları ile tutunur. Kesenin üst yüzü peritonsuzdur. Alt yüzü ise karaciğerin viseral yüzünü örten periton tarafından örtülmüştür [7-9].

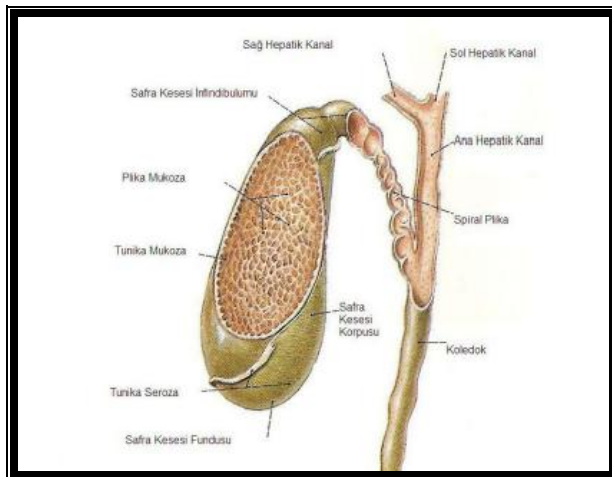
Safra kesesi dört bölümden oluşur (Şekil1):

1-Fundus

2-Gövde

3-İfundibulum

3-Boyun



Şekil 1: Safra kesesi ve sistik kanal anatomisi

Safra kesesi fundusu, karaciğerin ön kenarına kadar uzanır. Anterior abdominal duvar ile 9. kostal kartilaj hizasında temas halindedir. İnférieur kesimde kolonun hepatik fleksurası ile komşudur.

Safra kesesi gövdesi arkaya, yukarıya ve içe doğru bir eğimle yer alır. Üst yüzü karaciğerin safra kesesi fossası ile, alt yüzü ise duodenum 1. ve 2. kısmı ve transvers 4 kolonla komşuluk halindedir. Kesenin duodenum ve transvers kolon ile yakın ilişkisi bu organlara adezyon ve fistül gelişimi potansiyelini açıklar. Safra kesesi boynu, dar olan posteriosuperior kısımdır. Porta hepatis'e doğru döner ve sistik kanal ile devam eder. Boyun ve gövde arasındaki kısma infundibulum veya Hartman poşu denir. Bu bölüm safra taşlarının en sık yerleştikleri yerdir. Safra kesesi boynundaki ve sistik kanalın duvarındaki spiral şeklinde müköz membran katlantılarına Heister valvleri adı verilir [8-10]. Mukozada derin girintiler bulunur. Bunun altında sirküler ve longitudinal kas lifleri içeren bağı dokusu vardır. Bu kas dokusu organın kontraksiyonunu sağlar. En dıştaki seroza tabakası kesenin karaciğere temas eden üst yüzü hariç her tarafını örter [8].

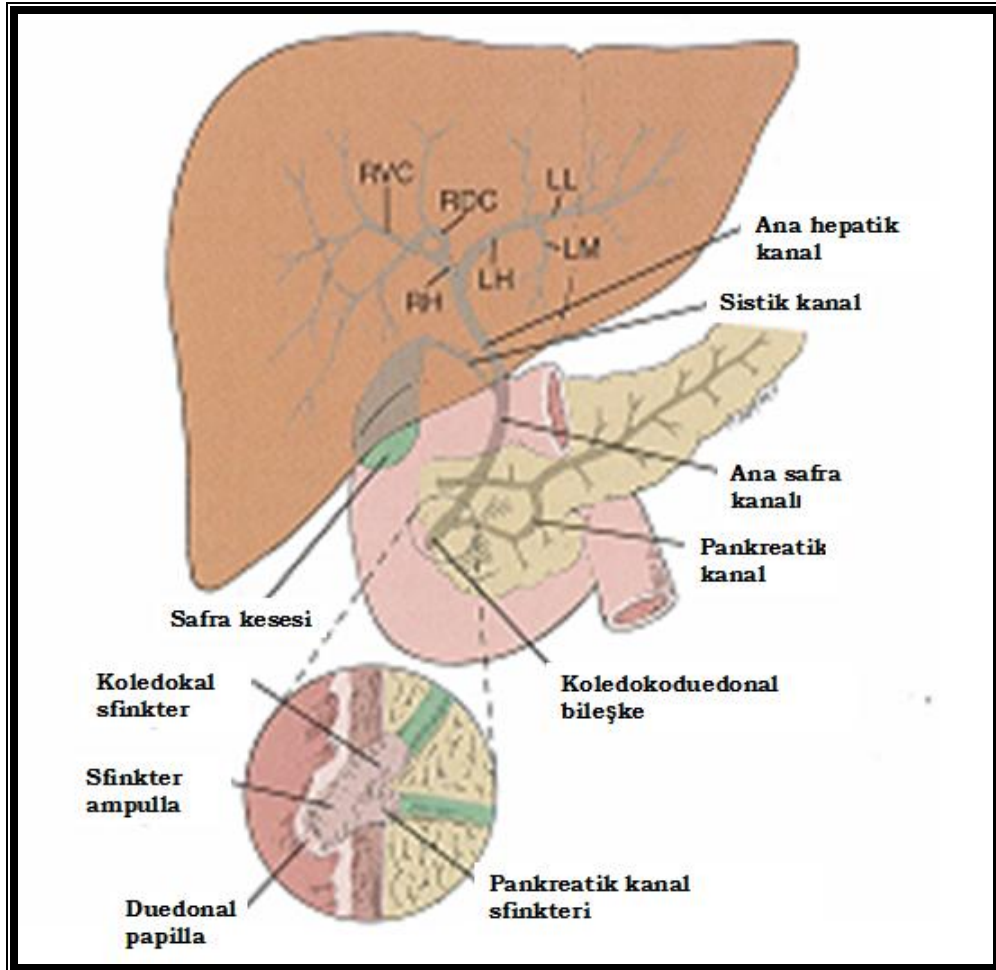
Safra kesesinin arterleri, arteria hepatica propria'nın bir dalı olan sistik arterden gelir. Venöz drenajı sistik ven vasıtası ile olur ve devamında portal ven üzerine dökülür. Submukoz ve subperitoneal tabakalarda çok sayıda lenfatik damar vardır. Bunlar, safra kesesi boynundaki sistik bezleri, ana safra kanalı boynundaki bezlere doğru drene eder. Burada pankreas başından gelen lenfatikler ile anastomoz yapar. Safra kesesi sinirleri plexus çöliakus'tan gelir.

Sistik kanal: Safra kesesinin boynundan başlar ve başladığı yerde bir kıvrım yaparak omentum minusun ligamentum hepatoduodenale parçasının iki yaprağı arasında sola ve aşağıya uzanarak duktus hepatikus communis (ana hepatik kanal) ile birleşir. Sistik kanal, ligamentum hepatoduodenale içerisinde ilerlerken a..hepatika propria'nın sağında, V.porta'nın da önünde bulunur. Duktus sistikusun duktus hepatikus communis ile birleşme yeri aşağı veya yukarıda olabildiğinden uzunluğu 3-5 cm olabilir. Çapı 3-4 mm dir. Duktus sistikusun içinde mukoza plikaları (Heister plikaları) bulunur ve kanalın duvar yapısı safra kesesininkine benzer [8].

2.1.2.Safra Yolları:

İntrahepatik ve ekstrahepatik olmak üzere iki bölüme ayrılır.

İntrahepatik safra yolları, cidarsız safra kapillerlerinden başlar. Bu kapillerler, içine hücre membranı tarafından safra sıvısı salgılanan karaciğer hücrelerinin arasında bulunur. Kapillerler periferde kübik epitel ile döşeli borucuklar haline gelirler. Bunlar birleşerek terminal safra yollarını oluştururlar. Karaciğer içerisinde ilerleyen bu safra yolları birbirleri ile birleşirler, sonunda kanalların sayısı gittikçe azalır ve çapları büyür. Bulunduğu bölgeye göre karaciğerin sağ ve sol loblarındaki safra kanalları, sağ ve sol hepatik kanalları meydana getirmiş olur ve bunlar porta hepatisde ana hepatik kanalı oluşturmak üzere birleşirler. Ana hepatik safra kanalı safra kesesinden gelen sistik kanalın katılımı sonrası ana safra kanalı (koledok) adını alır ve bu bölüm duodenuma açılana dek sürer [8, 11, 12](Şekil2).



Şekil 2: Safra yolları anatomisi

Ekstrahepatik safra yollarının başlangıç bölümünü ana hepatik kanal oluşturur. Ana hepatik kanal omentum minusun ligamentum hepatoduodenale parçasının sağ kenarında, arteria hepaticanın ve vena portanın sağında ve her iki damarın ventralinde bulunur. Uzunluğu 2-4 cm, çapı 4 mm kadardır. Omentum minus içinde dar bir açı yaparak duktus sistikus ile birleşir ve ana safra kanalını oluşturur. Bu birleşme bazen çok yukarıda, bazen çok aşağıda olabilir. Çok nadir de olsa ana hepatik kanal ve duktus sistikus hiç birleşmezler ve ayrı ayrı duodenuma açılırlar [10, 11].

Koledok, omentum minus katları arasında, portal ven önünde ve hepatik arter sağında ilerler. Duodenum birinci kısmı arkasından, pankreasın baş kısmının posteriorundaki oluğun içinden geçer ve duodenumun ikinci kısmına açılır. Kanal, duodenum posteromedial duvarında oblik seyrederek ve bu bölümün orta kısmında sıklıkla ana pankreas kanalı ile birleşir. Böylece 'ampulla Vateri' oluşur. Ampulla mukoza membranını içeri doğru iterek, bir tümsek yapar ve buna 'duodenal papilla' denir. Bireylerin yaklaşık %30' unda safra ve pankreas kanalları duodenuma ayrı ayrı açılırlar [8, 9].

Ana safra kanalı yaklaşık 6-8 cm uzunluğunda ve 4-5 mm çapında olup; suprapankreatik, intrapancreatik ve ampuller olmak üzere üç kısma ayrılır. Duodenum 2. kısmı duvarı içinde bulunan intramural bölüm yaklaşık 1-1.5 cm. uzunluğunda olup, bu parça papilla duodeni major'a ya duktus pankreatikus ile birleşerek ya da birleşmeden ayrı olarak açılır. Bu son parçanın papilla duodeni içindeki bölümü genişlemiştir ve ampulla Vateri adını alır. Bu ampullanın çevresinde "Oddi sfinkteri" adı verilen düz kas lifleri vardır. Bu kas lifleri yardımıyla koledok kapatılarak safranın, safra kesesinde birikerek depo edilmesi ve gerekince duodenuma akıtılması sağlanmış olur Sfinkter bölgesi ve sistik kanal dışında kalan ekstrahepatik safra yollarının duvarı elastik liflerden oluşmuştur. Yaş ilerledikçe bu liflerin elastikiyetinin kaybetmesi kanalların genişlemesine neden olmaktadır [7-10, 12].

2.1.3. Pankreas:

Pankreas anatomik olarak retroperitoneal bölgede anterior pararenal kompartmanda yer alan endokrin ve ekzokrin bir organdır. Ekzokrin bölümü

asinilerden oluşmaktadır ve sekresyon ürünleri kanaliküler sistem ile pankreatik kanala drene olmaktadır. Endokrin komponenti ise adacık hücre gruplarından oluşmaktadır. Pankreasın en önemli hormonları insülin ve glukagondur. Pankreas 70-100 gr ağırlığındadır. Baş, gövde ve kuyruk olmak üzere üç parçaya ayrılır.

Pankreas epigastrik bölgede lomber vertebralar ventralinde mide dorsalinde yer almaktadır. Pankreas uzunluğu 12-20 cm, genişliği 3-5 cm, kalınlığı 1-3 cm arasında değişmektedir. Konturları düzgün veya lobule olabilir. Yaşlı hastalarda dejenerasyona bağlı olarak konturlar lobulasyon gösterebilmektedir. Kuyruktan başa doğru 11. torakal vertebradan 2. lomber vertebraya oblik doğrultuda horizontal bir seyir göstermektedir [13].

Duktal anatomi: Ana pankreatik kanal, kuyruk bölümünden, açıldığı ampullaya kadar yaklaşık 9,5- 25 cm (ortalama 16 cm) uzunluğunda bir kanaldır [14]. Normal pankreatik kanalın çapı 1-2 mm arasında değişmektedir [13]. 20-30 adet kollateral dal, ana pankreatik kanala dökülür. Ana pankreatik kanal sıklıkla ikiye bölünürler Wirsung (ventral pankreas kanalı) ve Santorini kanalı adını alır. Wirsung ve ana safra kanalı, duodenumun medialinde bulunan major papillaya açılır. Normal pankreatik kanal BT kesitlerinde düşük dansiteli, 2-4 mm çaplı lineer bir hat olarak izlenebilir.

Major papilla, %74 olguda duodenumun ikinci bölümünde orta 1/3'lük kesimde yer alır. Pankreatik kanal ile safra kanalı olguların %60-80'inde ortak kanal oluşturur ve bu bölümde hafifçe genişyerek ampulla adını alır. Ampullada bulunan muskuler sfinkter sistemi Vaterian sfinkter kompleksi adını alır.

Olguların %10'unda görülen aksesuar kanal olan Santorini, embriyolojik olarak dorsal pankreastan oluşan pankreasın baş kısmının anterior-süperior bölümünü drene eder. Sıklıkla minor papilla, major papillanın 1-2 cm proksimaline açılır [13, 15].

Ana safra kanalının drenaj yolu pankreas hastalıklarında önemlidir. Ana safra kanalı ile pankreas başının 3 tip ilişkisi bulunmaktadır. Pankreatik doku ya kanalı arka tarafından çok az miktarda ve ya tümüyle sarar ya da kanal doku ile sarılmadan devam eder [15]. Bazen pankreatik kanal ve ana safra kanalı ayrı ayrı duodenuma açılır.

Pankreasın arterleri, a.splenic, aa. pancreaticoduodenales superiores, a.pancreaticoduodenales inferior'dan gelir. Venöz drenaj; v.portae, v.splenic ve v.mesenterica superior'a dökülür. Lenf damarları kan damarlarını izleyerek nodi lymphatici pancreatici, nodi lymphatici pancreaticoduodenales'e ve bu lenf nodlarından nodi lymphatici mesenterici superiores'e, nodi lymphatici coeliaci'ye dökülür. Sinirleri, plexus lienalis (splenicus) içinde n.vagus ve nn.splanchnici'den gelir. Langerhans adacıkları özellikle kolinerjik innervasyondan zengindir.

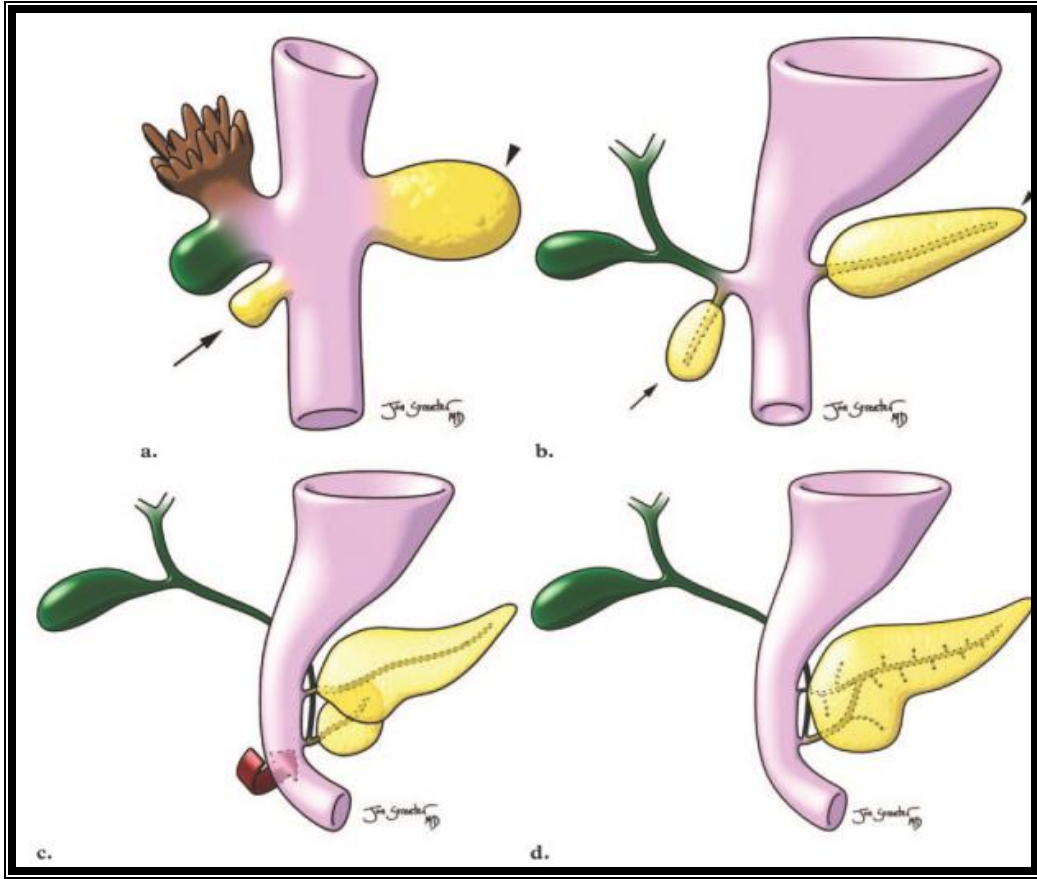
Pankreas hem iç hem dış salgısı olan bir bezdir. Bezin büyük bölümü dış salgı yapan asiner bez dokusundan ibarettir. Bu doku içine dağılmış olarak iç salgı hücrelerinden oluşmuş Langerhans adacıkları bulunur. Çeşitli sindirim enzimlerini içeren dış salgısını pankreatik kanal ile duodenuma boşaltır. Parasempatik (kolinerjik) etki insulin ve glukagon salınmasını artırırken, sempatik (noradrenerjik) etki insulin salınmasını inhibe eder. İnsulin kan şekerini düşürürken glukagon yükseltir [13].

2.2 Pankreatikobiliyer Sistem Embriyolojisi:

Karaciğer ve safra yolları fetal hayatın 4. haftasında, vitellus kesesinin tam baş kısmında, primer ön barsağın ventral duvarından tomurcuk şeklinde keselenme ye başlar. İki hücre tomurcuğu karaciğerin sağ ve sol loblarını oluştururken ilk ana tomurcuk uzar. Bir yandan ana safra kanalını yaparken diğer tarafında hepatik kanalı oluşturur. Safra kesesi ilk tomurcuktan ikinci bir tomurcuklanma şeklinde oluşur. Safra kanalı, intrauterin hayatın erken devresinde açık iken bir süre sonra epitel proliferasyonu sonucu lümene doğru kalınlaşmaya başlar ve içi dolularak solid yapı haline gelir. Daha sonra bu solid yapı safra kesesi tomurcuğunun ortasından boşalmaya başlar. Böylece tüm safra yolları rekanalize olur ve organlar morfolojik şeklini almaya başlar. Rekanalizasyonun gerçekleşmemesi sonucu safra kesesi gelişmez veya atrezik kalır. Beşinci haftada safra kesesi, sistik kanal ve hepatik kanal anatomik şeklini almış olur. Üçüncü Aydan başlayarak fetal karaciğer safra salgılamaya başlar. Konjenital anomalilerin büyük kısmı, ön barsaktan oluşan orijinal tomurcuklanmadaki değişiklikler ile içi dolu olan safra kesesi ve safra divertikülünün vakualizasyonundaki yetersizlikle ilgilidir.

Nadiren safra stazına, enfeksiyona ve safra taşlarına neden olabilen bu konjenital hatalar genellikle önemli değildir ve semptom oluşturmazlar. Ancak radyoloğun kolesistogramı yorumlaması açısından ve safra kanalları cerrahisi yönünden önem taşırlar [8, 9].

Pankreas; gestasyonun 4.haftasında önbarsağın kaudal ucunda bir divertikül olarak, iki tomurcuk halinde gelişmeye başlar. Daha erken gelişen dorsal tomurcuk dorsal mezogastriumdan, gestasyonun 28. gününde köken almaktadır. Ventral tomurcuk ise hepatik divertikülümnden gelişir [16](Şekil 3):



Şekil 3: Pankreas ve biliyer sistemin embriyolojik gelişimi

Duodenum sağa rotasyon yapar ve C şeklini alırken, ventral pankreas tomurcuğu da, tıpkı koledogun duodenuma giriş deliği gibi arkaya doğru göç eder. Sonuçta, ventral tomurcuk dorsal tomurcuğun hemen altında ve arkasında yer alır. Daha sonra, dorsal ve ventral pankreas tomurcuklarının parankim ve kanal sistemleri birbiriyle birleşir. Ventral tomurcuk unsinat prosesi ve pankreas başının inferior

parçasını oluşturur. Bezin geri kalan kısımları dorsal tomurcuktan gelişir. Ana pankreas kanalı (Wirsung) dorsal pankreas kanalının distali ve ventral pankreas kanalının tümünün birleşmesi ile meydana gelir. Dorsal pankreas kanalının proksimal kısmı tümüyle oblitere olur veya aksesuar pankreas kanalı (Santorini) adı verilen küçük bir kanal halinde kalır. Ana pankreas kanalı, koledokla birlikte duodenuma major papilla, aksesuar kanal ise minor papilla yoluyla açılır. Olguların %10'unda kanal sistemi hiç birleşmez ve ayrı ayrı duodenuma açılabilir [17].

Pankreasın füzyonu esnasında ortaya çıkan problemler agenezi, aplazi, hipoplazi, divizyum veya anüler pankreas gibi anomaliler ile sonuçlanır [16].

2.3. Pankreatikobiliyer Sistem Fizyolojisi:

Karaciğer tarafından sürekli olarak salgılanan safra, normalde safra kesesinde depo edilerek gerektiğinde duodenuma akar [8, 18]. Safra yolları ve safra kesesinin en önemli fizyolojik rolü; safrayı yoğunlaştırmak, sessiz ve etkili bir şekilde ve iyi zamanlanmış olarak belirli miktarlarda barsağa iletmektir [19]. Günlük toplam safra sekresyonu yaklaşık 500-1500 ml arasındadır. Safra kesesi hacmi 30-60 ml kadardır. Bununla beraber 12 saatlik safra salgısı kesede depo edilebilir [8, 18]. Açlıkta, Oddi sfinkterinin tonik kasılması sonucu karaciğer safrasının yaklaşık olarak yarısı, depolanmak ve yoğunlaştırılmak üzere safra kesesine aktarılır [19]. Yemekler arası dönemde safra kesesinde biriken safra genellikle yaklaşık 5 kat yoğunlaştırılır. Ancak 12-18 kata kadar yoğunlaştırılabilmektedir [8, 18]. Safradaki en bol madde olan safra tuzları, hepatositlerce kolesterol ön maddesinden yapılan steroid molekülleridir [8, 18]. Ön madde olan kolesterol ya vücutta sentez edilir veya yiyecekler ile dışarıdan alınır [8, 18]. Safra tuzlarının intestinal kanalda iki önemli görevi söz konusudur. İlk olarak besinlerdeki yağ partikülleri üzerine deterjan etkileri mevcuttur. Partiküllerin yüzey gerilimini azaltarak, küçük yağ damlacıklarına parçalanmalarına neden olurlar [8, 18, 19].

İkinci olarak safra tuzları; yağ asitleri, monogliserol, kolesterol ve diğer lipidlerin intestinal kanalda emilimine yardım ederler. Safra tuzları bu işlevini lipidler ile küçük kompleksler yaparak gerçekleştirirler. Miçel adını alan bu kompleksler safra tuzlarının elektriksel yükleri nedeni ile erir durumda kalırlar. Lipidler bu yapı içinde mukozadan emilirler. İntestinal kanalda safra bulunmadığı zaman lipidlerin %40'ı

feçesle kaybedilir ve yağda eriyen A,D,E,K vitaminleri absorbe edilemez. K vitamininin vücutta deposu olmadığından ve karaciğerde bazı koagülasyon faktörlerinin sentezinde rol aldığından dolayı pıhtılaşma bozuklukları ortaya çıkabilir [8, 18].

Kolat ve kenodeoksikolat primer safra tuzlarıdır. Barsak bakterileri bunları değiştirerek sekonder safra tuzları olan dezoksikolat ve litokolat'a dönüştürür. Primer safra tuzları geri emilirken litokolat ise dışkı ile atılır. Safra %40 kolat, %40 kenodeoksikolat, %20 dezoksikolattan oluşur.

Safra asidlerinin büyük bir kısmı, ince barsak mukozasından, özellikle terminal ileumdan, etkili bir şekilde geri emilir ve safraya verilmek üzere karaciğere gelir ki, bu olaya entero-hepatik dolaşım adı verilir [19].

Safra tuzları, lesitin ve kolesterol safradaki erimemiş maddelerin %90'ıdır. Geri kalanı, bilirubin, yağ asitleri ve inorganik tuzlardır. Safraya günde 250-300 mgr. bilirubin verilir. Eritrositlerin yıkımından kaynaklanan indirek bilirubin, hepatosit tarafından direk bilirubine çevrilerek safraya verilir. Direk bilirubin barsakta ürobilinojene döner. Ürobilinojenin çok az bir kısmı entero-hepatik dolaşıma girer [19].

Safra kesesinde depolanan safra şu mekanizma ile salınır:

Bazı besinlerin, özellikle de yağlı yiyeceklerin alımından sonra duodenum üst kesim duvarlarından kolesistokinin salınır [8, 9, 18]. Kolesistokinin, safra kesesinin kasılması ve sfinkterin gevşemesi için en önemli fizyolojik uyarandır [19]. Kolesistokinin kana girdikten sonra safra kesesine giderek, kesede spesifik kontraksiyonları uyarır. Bu kasılmaların yarattığı basınçla birlikte safra fışkırır tarzda duodenuma itilir. Safra kesesinin tümüyle boşalması 15 dakika içinde görülür ve bu sırada Oddi sfinkteri de gevşemiştir. Ayrıca gastrik sekresyona eşlik eden vagal stimülasyon ya da çeşitli intestinal refleksler de safra kesesinde zayıf kontraksiyonlar yaratarak akışa yardımcı olmaktadır [8, 9, 18, 19].

2.4. Pankreatikobiliyer sistem hastalıkları

2.4.1 Safra Yolları

2.4.1.1..Konjenital Anomaliler ve Anatomik Varyasyonlar:

Normal biliyer anatomi popülasyonun sadece %58'inde görülmektedir [20]. En sık görülen varyasyon popülasyonda %13- 19 oranında görülen sağ arka hepatik kanalın sol hepatik kanala açılım anomalisidir. Diğer sık görülenler; sağ arka hepatik kanalın sağ ön hepatik kanala açılması ve sol hepatik kanal, sağ arka ve ön hepatik kanalların trifurkasyonudur.

Sistik kanalın sık görülen anomalileri; ana hepatik kanala medialden veya inferiordan açılması ile ana hepatik kanal ile birlikte uzun segmentte paralel seyir göstermesidir [21]. Bu varyantların laparoskopik kolesistektomi öncesinde tanımlanması önemlidir. Laparoskopik tekniklerde açık kolesistektomiye (%0.1) oranla safra yolu yaralanmaları iki kat fazla görülmektedir [22].

Safra yollarının konjenital anomalileri, tekrarlayan pankreatit, kolanjit, koledokolitiazis ya da karın ağrısı, sarılık ve bulantı gibi nonspesifik semptomları olan hastalarda payı olabilecek etyolojik faktörlerdir.Safra yollarının en önemli iki konjenital anomalisi anormal pankreatikobiliyer bileşke (APBB) ve konjenital biliyer kistik hastalıktır. Normalde ana safra kanalı ve pankreatik kanal, duodonuma girmeden önce sfinkter kası lifleri ile çevrili 4-5 mm uzunluğunda kısa bir ortak kanalda birleşirler. Daha az görülen biçimler, 8-10 mm'lik uzamış ortak kanal ve duodonuma ayrı noktalardan açılmalarıdır.

'Uzun ortak kanal' olarak da bilinen APBB'de bileşke Oddi sfinkterinin proksimalinde olduğundan pankreatik egzokrin salgılar ana safra kanalına, safra da pankreatik kanala reflü olabilir [23]. APBB'li olgularda koledok kisti, kolanjit, taş ve pankreatit gelişimine yatkınlık mevcuttur ve safra yolu maligniteleri ile ilişkili olabilmektedir [24, 25] .

2.4.1.2 Konjenital Biliyer Kistik Hastalık:

Koledok kistleri nadir konjenital anomaliler olup ekstrahepatik ya da intrahepatik safra yollarının kistik veya fuziform dilatasyonunu ifade eder.Lezyonların %80'i infantile dönem ve çocukluk çağında (<10yaş) saptanmakta olup kadın üstünlüğü göstermektedir [26-28]. Semptomların klasik triadı olan sağ üst kadran

ağrısı, batında kitle ve sarılık hastaların üçte birinde mevcuttur [28, 29]. Erişkin hastaların %20'si nonspesifik karın ağrısı ya da safra stazı sonucu gelişen taş, çamur ve kolanjit gibi bulgular gösterir [29].

Todani sınıflama sistemi kistik lezyonları beş ana kategoriye ayırmaktadır (Şekil4):

1-Tip 1 koledok kisti: Ana safra kanalının kistik ya da fuziform dilatasyonu lezyonların %80 ile %90'ını oluşturmakta olup [26,28], en yüksek kanser eğilimini taşımaktadır[29].

2- Tip 2 kistler: Ekstrahepatik kanalın gerçek divertikülleri olup lezyonların %2'sini ve ikinci en yüksek kanser riskli grubu oluştururlar [29].

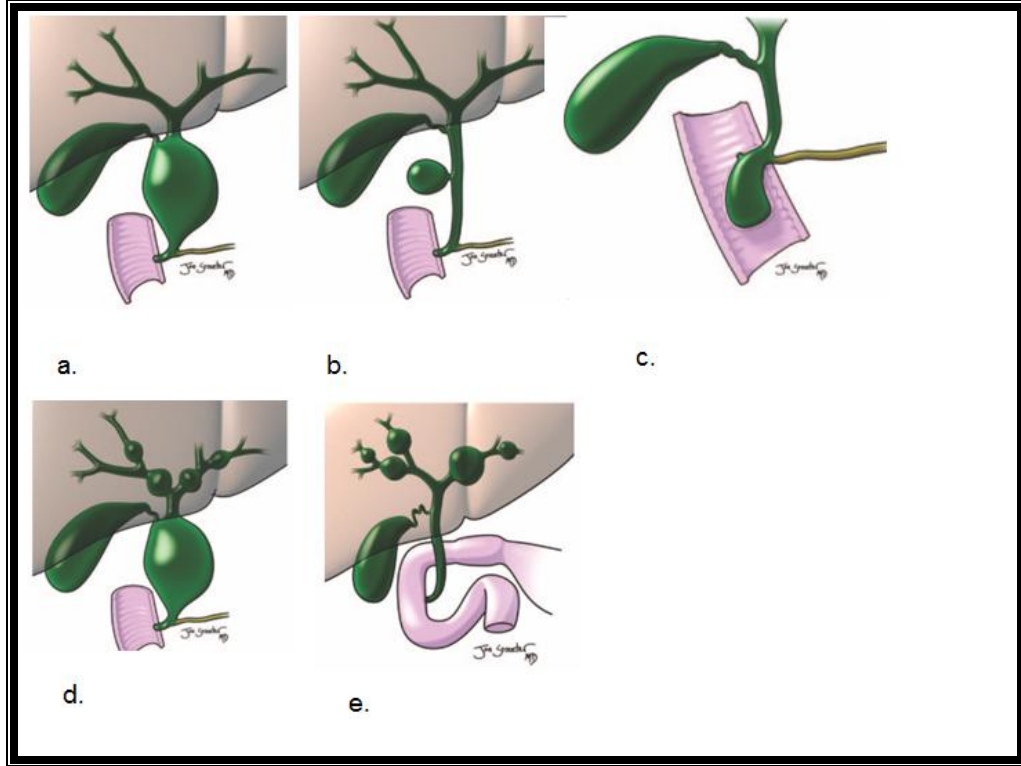
3- Tip3 kistler (Koledokosel) : Lezyonların %1.4 ile %5 kadarını oluştururlar. Ana safra kanalının intraduedonal segmentinin fokal genişlemesi (üreterosel benzeri) ile gelişirler [31]. Genellikle 1-2 cm uzunluğunda olmakla beraber duedonal obstrüksiyona yol açacak derecede büyük olabilirler. Koledokolitiazis ile yüksek oranda birliktelik gösterirler [23, 26]. Bir koledokoselin ayırıcı tanısında pankreatik psödokist, pankreasın müsinöz kistik tümörü, duedonal dublikasyon kisti ve intraluminal duedonal divertikül yer alır [31].

4- Tip 4 hastalık: Lezyonların %19'unu oluşturmakta olup, 'ipe dizili tesbih taneleri' görünümü oluşturacak biçimde ekstrahepatik safra yollarını (tip 4b) ya da ana hepatik kanal ve ana safra kanalında sakküler dilatasyon, intrahepatik safra yollarında kistik dilatasyonlarla hem intrahepatik, hem ekstrahepatik safra yollarını (tip 4a) tutabilir.

5- Tip 5 hastalık (Caroli Hastalığı): Komünike kavernöz ektazi olarak da bilinen Caroli hastalığı, karaciğerin bir bölümünü veya tümünü tutan, intrahepatik safra yollarında multipl sakküler veya fuziform segmenter dilatasyonlarla giden tiptir. Kistik renal hastalık ile ilişkilidir. Genellikle erişkinlerde görülür. Erişkin hastalar tekrarlayan kolanjit atakları ve kramp tarzı sağ üst kadran ağrısı atakları ile başvururlar. İnfantlarda ve çocuklarda görüldüğünde hepatik fibrozise ikincil portal hipertansiyon gelişebilir [27,32,33]. Komplikasyonları dilate intrahepatik kanallarda taş hastalığı, kolanjit ve karaciğer absesidir. Karsinom gelişme riski artmıştır.

Caroli hastalığı; ilerlemiş safra taşı hastalığı, polikistik karaciğer hastalığı, tekrarlayan pyojenik kolanjit, karaciğer abseleri ve primer sklerozan kolanjiti taklit edebilir Kesecikler ile safra yollarının arasındaki bağlantıların gösterilmesi Caroli hastalığını polikistik karaciğer hastalığından ve abselerden ayırmayı sağlar [34,35].

Tedavi hastanın klinik özelliklerine ve biliyer anormalliğin yerine göre belirlenir. Hastalık karaciğerin bir lobunda sınırlı ise hepatektomi ile hem semptomlar hem de malignensi riski ortadan kaldırılır. Diffüz Caroli hastalığında tedavi seçenekleri; konservatif veya endoskopik tedavi, internal biliyer bypass prosedürü ve seçilmiş olgularda karaciğer transplantasyonunu içerir [7] .



Şekil 4: Koledok kistleri

2.4.1.3 Biliyer Obstrüksiyon:

Bilier obstrüksiyonlar benign ve malign olmak üzere iki grupta ele alınırlar. Malign biliyer obstrüksiyonun etyolojisi obstrüksiyonun lokalizasyonu ile tahmin edilebilir. Porta hepatis düzeyinde bir obstrüksiyon, kolanjiokarsinoma, karaciğer metastazlarına, malign lenfadenopatiye ya da lokal invaziv safra kesesi ve hepatoselüler kanserlere ikincil gelişebilir. Karaciğer dışında suprapankreatik

düzeyde biliyer obstrüksiyon lenfadenopatiye ya da safra kesesi, pankreas, mide ve kolon kanserlerinin doğrudan uzanımına bağlı olabilir. Ana safra kanalının intrapancreatik segmentinde obstrüksiyon pankreas başı adeno kanseri, ampüller kanser ya da kolanjiokansere bağlı gelişebilir [36].

Benign biliyer obstrüksiyonun en sık nedenleri cerrahi ya da travma sonrası darlıklar, koledokolitiazis, kronik pankreatit, infeksiyöz kolanjit, ve primer sklerozan kolanjitlerdir [37]. Ampüller darlık, taşlar ya da benign darlıklar gibi benign lezyonlar, düzgün ve dereceli olarak azalan daralmalar yapmakla beraber, malign ve benign lezyonların görünümünde belli bir miktar çakışma mevcuttur 36,38 [36, 38].

2.4.1.4 Koledokolitiazis:

Safra yollarında görülen taşların büyük çoğunluğu safra kesesi içerisinde oluşup daha sonra ana safra kanalına geçen sekonder taşlardır ve patogenezi safra kesesi taşlarına benzemektedir. Safra kesesindeki taşların safra yollarına migrasyonu asemptomatik hastaların %3 ile %5'inde, semptomatik hastaların %1 ile %2'sinde görülmektedir [39]. Kolesistektomili hastaların %7 ile %20'sinde safra yollarında taş bulunabilmekte ve sessiz kalabilmektedir [40]. Taşlı pankreatit olan hastaların yaklaşık %20-30'unda ampullayı geçememiş persistan ana safra kanalı taşları bulunmaktadır [41]. Safra yollarında bir taşın uzun süre kalması kolanjit riski nedeni ile hayatı tehdit edici bir durumdur.

Safra yollarındaki primer taşlar safra stazı ve enterik organizmalarla safranin kolonizasyonuna bağlı olarak oluşmakta olup, lokalizasyonlarına göre intrahepatik, ekstrahepatik ve ampüller olarak sınıflandırılırlar [42]. Sklerozan kolanjit, rekürren pyojenik kolanjit, parazitik infeksiyonlar, koledokal kistler, Caroli hastalığı ve endoskopik ya da perkutan biliyer prosedürlerden kaynaklanan posttravmatik safra kanalı darlığı olan hastalar primer taşların gelişmesi için predispozandır [43].

Koledokolitiazis biliyer obstrüksiyon olgularının büyük çoğunluğunu oluşturmakta olup, laparoskopik kolesistektomi söz konusu olduğunda oldukça önemli bir tanı haline gelmiştir [37]. Sarılıkla komplike akut kolesistit ya da semptomatik kolelitiazisli hastalar, kolanjit, safra taşı pankreatiti, ultrasonografide ana safra kanalının 6-7 mm'den geniş olması ve anormal bilirubin düzeyleri (>1.5) kolelitiazis açısından yüksek risk kabul edilmektedir [44,45] .

2.4.1.4.1 Mirizzi Sendromu:

Mirizzi sendromu, ana hepatik veya ana safra kanalının safra kesesi boynu ya da sistik kanaldaki impakte taştan veya ilişkili enflamatuvar değişikliklerden kaynaklanan dıştan bası nedeniyle mekanik obstrüksiyonunu ifade eder. Bu durum kolesistokoledokal fistül ile komplike olabilir [46]. Uzun ve paralel seyirli bir sistik kanalın varlığı hastaları bu sendroma yatkın hale getirir [47]. Semptomatik safra kese taşı nedeni ile opere olan hastalarda %2 oranında görüldüğü bildirilmiştir [48].

Hepatoduedonal ligaman çevresinde fibrozis ve ödeme neden olacağından, Bu durumun kolesistektomi öncesinde tanınması operasyon sırasında uygulanacak cerrahi yaklaşımın safra kanal yaralanmasından kaçınmak bakımından değişmesini sağlayacaktır [47, 49].

2.4.1.5 Benign Safra Yolu Darlıkları:

Benign safra yolu darlıklarının büyük çoğunluğu taş hastalığına sekonder ya da laparoskopik kolesistektomi, koledok eksplorasyonu, karaciğer transplantasyonu, biliyer-enterik rekonstrüksiyon, pankreas cerrahisi, gastrektomi ve karaciğer rezeksiyonu gibi cerrahi girişimler sonucu meydana gelmektedir. Diğer daha nadir nedenler iskemi, primer sklerozan kolanjit, infeksiyöz kolanjit, pankreatit, travma, kemoterapi ve kazanılmış immün yetmezlik sendromudur ([50-53]. Yaralanmanın özgül nedenleri bir kanal klips yerleştirilmesi, komşu arterin hasarına bağlı iskemi ve yanlılıkla kanalın bağlanmasıdır.

2.4.1.6 Cerrahi Sonrası Safra Yolları Patolojileri:

Biliyer sistemi etkileyen en sık cerrahi prosedür kolesistektomidir ve kolesistektomilerin çoğu günümüzde laparoskopik olarak yapılmaktadır [54,55]. Safra yollarını etkileyen diğer girişimler karaciğer transplantasyonu sonrası koledokokoledokostomi, biliyer-enterik anostomozlar (hepatikojejunostomi), ve parsiyel hepatektomi sırasında hepatik kanalların bağlanmasıdır [54].

Kalıntı sistik kanal ve ana safra kanalı çapında artış kolesistektomi sonrası normal postoperatif değişikliklerdir. Kalıntı sistik kanal uzunluğu 1-2 cm'den 6cm'ye kadar değişken olabilir [56]. Ana safra kanalının çapı kolesistektomi sonrası hafif

artabilir, ancak çoğu olguda anlamlı kompensatuar dilatasyon görülmemektedir. Postoperatif ana safra kanalı çapı maksimum 13 mm'dir [57].

Cerrahi sonrası komplikasyonlar; taş retansiyonu, hemoraji, hemobili, safra yolu hasarı olup; safra yolu hasarı da safra kaçağı, darlık ya da olası biliyer obstrüksiyonla birlikte tam kesi olarak sınıflanabilir [50,54]. Abdomenin sağında serbest sıvı varlığı ve/veya hasarlı safra yolu komşuluğunda sıvı koleksiyonu varlığı safra kaçağını düşündürmelidir.

Karaciğer nakli sonrası safra yolları ile ilişkili çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bilier ostrüksiyon, doku reddinden sonra karaciğer fonksiyon bozukluğunun ikinci en sık nedeni olup, bu da genellikle bir darlığa ikincil gelişmektedir [58]. Darlıkların çoğu nakil cerrahisini izleyen ilk 1-3 ay içinde ortaya çıkmakta, tüm allograftların %5 ile %15 kadarını etkilemektedir [59]. Cerrahi sonrası darlıklar, tedrici olarak daralma gösteren düzgün darlıklar olma eğilimindedir [50]. Cerrahi sonrası görülen darlıkların çoğu anostomoz darlıkları olup, iatrojenik travmaya veya skar geçimine bağlıdır. Non-anostomotik darlıkların nedeni genellikle iatrojenik safra yolu hasarı ile ilişkili iskemi olup, olguların %50'sinde neden hepatik arter trombozudur. Non-anostomotik darlıklar genellikle hiler bölgede görülür ve sağ ve sol hepatik kanallar ve biliyer konfluensi içerecek şekilde uzun segmenti tutarlar [60, 61]. Uç-uca anostomoz olgularında vericinin ana safra kanalı, alıcının ana safra kanalının normalde iki katı görünüm bir darlık olarak yanlış yorumlanmamalıdır [60]. Operasyonu izleyen ilk bir ay içinde meydana gelen anostomoz kaçaqları ve bilomalar nakil hastalarında en sık görülen komplikasyonlardır. Safra çamuru ve taşları, siklosporine bağlı safra bileşiminin bozulması veya mekanik faktörler (çalışmayan T-tüp gibi) nedeni ile birikebilmektedir [59, 62].

Biliyer-enterik anostomozların büyük çoğunluğu hepatikojejunostomi ya da koledokojejunostomi biçiminde olup; Whipple operasyonu, karaciğer nakli, safra yolu hasarının cerrahi onarımı, koledok kisti onarımı, hepatektomi ve primer sklerozan kolanjit, kolanjiokarsinom, koledokolitiazis gibi hastalıkların cerrahi tedavisi gibi birçok cerrahi prosedürde yapılmaktadır [36,54,63]. Biliyer-enterik anostomozlu hastaların %10 ile %20'sinde uzun dönem komplikasyonlar ortaya çıkmakta olup, bunlar anostomozda darlık, stenoz, kolanjit, intrahepatik taşlar ve safra yollarında dilatasyondur [36,63].

2.4.1.7 Primer Sklerozan Kolanjit:

Primer sklerozan kolanjit (PSK) safra ağacının nedeni bilinmeyen kronik ve ilerleyici bir hastalığı olup, intra ve ekstrahepatik safra kanallarının inflamasyon, destrüksiyon ve fibrozisi ile karakterizedir. PSK'lı hastaların %75'inde inflamatuvar barsak hastalığı (%80-90 ülseratif kolit; %10-20 Crohn hastalığı) mevcuttur [64]. Ülseratif kolitli hastaların ise %2 ile %10'unda PSK görülmektedir [65]. PSK'lı hastaların çoğu tanı anında asemptomatiktir. Safra yolları rejenere olmadığından en sonunda siroz, portal hipertansiyon ve karaciğer yetmezliğine ilerler [6, 64].

2.4.1.8 İnfeksiyöz Kolanjit:

İnfeksiyöz ya da asendan bakteriyel kolanjit, benign ya da malign kaynaklı biliyer obstrüksiyonlara barsaktan asendan yolla gelen infeksiyonun eklenmesiyle meydana gelir [66,67]. Kolaylaştıran durumlar koledokolitiazis, darlık, biliyer-enterik anostomozlar ve ERKP'dir. Karın ağrısı, sarılık ve sepsis semptomları hastaların %70'inde görülmektedir. En yaygın görülen mikroorganizma Escherichia coli olmakla birlikte, çoğu infeksiyon polimikrobialdir 68 [68] .

2.4.1.9 Kolanjiokarsinom

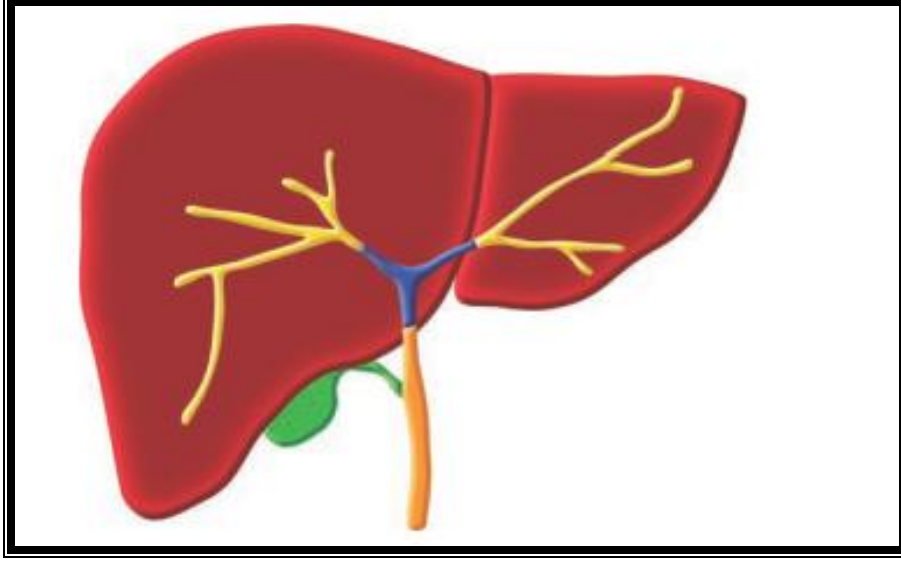
Kolanjiokarsinom, safra yolu epitelinden kaynaklanan primer tümör olup, hepatoselüler karsinomdan sonra ikinci en sık primer hepatobiliyer kanserdir. Kolanjiokarsinomların %95'i adenokarsinomdur [69].

PSK, koledok kisti, ailesel polipozis, hepatolityazis, konjenital hepatik fibrosis, klonorşiazis ve thorotast maruziyeti öyküsü kolanjiokarsinom gelişimi için risk faktörleridir [70]. Pozitif anti-hepatit C virüs prevalansının yüksek olmasının da kolanjiokarsinom ile ilişkili olduğu bildirilmiştir [71]. P53 tümör supresör gen ve k-ras gen mutasyonu peripheral ve ekstrahepatik kolanjiokarsinom olgularında gösterilmiştir [72].

Kolanjiokarsinomlar anatomik olarak; intrahepatik (peripheral), perihiler ve ekstrahepatik olarak sınıflanabilir [73-75] (Şekil5).

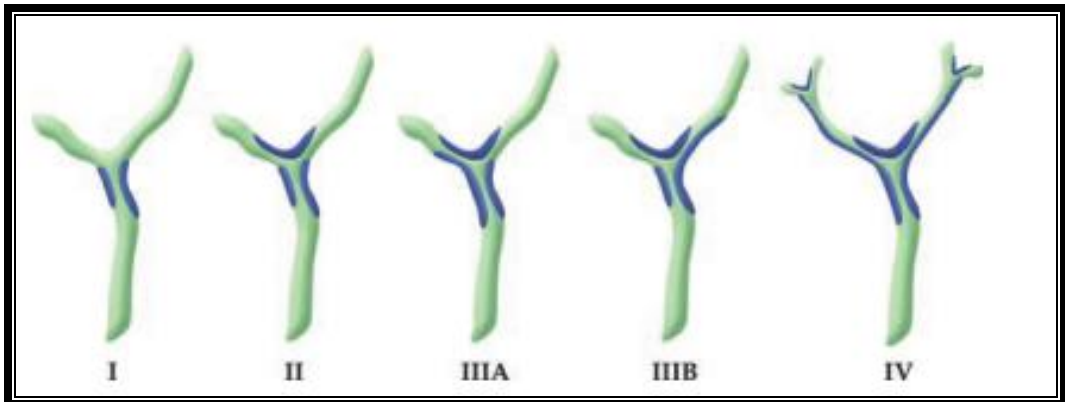
Perihiler kolanjiokarsinomlar safra kanalının ilk sağ ve sol dalından ya da bunların birleşme noktasından köken alırlar ve bu tümörlerin %60'ını oluştururlar. Ana

hepatik kanal ya da safra kanalındaki ekstrahepatik kolanjiokarsinomların lezyonların kalan %30'unu oluşturduğu bildirilmiştir [76,77].



Şekil 5: Lokalizasyonuna göre kolanjiokarsinomun tipleri:intrahepatik (sarı), perihiler (mavi) ve ekstrahepatik (turuncu)

Japanese Liver Cancer Grubu'na göre tümörün büyüme şekilleri; kitle formu oluşturan (egzofitik), periduktal (infiltran), intraduktal (polipoid) veya mikst (kitle formu oluşturan ve periduktal) tip olarak tanımlanmıştır. İnfiltran tip en sık perihiler bölgede görülür. İnfiltran perihiler lezyonlarda (Klatskin tümörler) duktal tutulumun uzanımını değerlendirmede Bismuth-Corlette sınıflaması kullanılmaktadır (Şekil6) [73].



Şekil 6: Perihiler Kolanjiokarsinomda Bismuth-Corlette sınıflaması

Bismuth-Corlette sınıflamasına göre;

Tip I: Lezyonlar sadece ana safra kanalını tutar

Tip II: Lezyonlar primer hepatik kanal bifurkasyonunu ve sağ-sol kanalları tutmuştur, ancak ötesine ilerlememiştir

Tip IIIA: Lezyonlar sağ sekonder konfluens ve biliyer dalları tutar

Tip IIIB: Lezyonlar sol sekonder konfluens ve biliyer dalları tutar

Tip IV: Lezyonlar sağ ve sol sekonder konfluensin her ikisini ve sekonder biliyer dalları tutar.

Tedavi seçenekleri tümörün yerine, uzanımına ve evresine göre belirlenmektedir. Bu yüzden kolanjiokarsinomlara en uygun yaklaşım; doğru tanı konması, karakterizasyon, lokalizasyon ve evreleme, komşu yapıların değerlendirilmesi, tümörün rezektabilitesinin değerlendirilmesi ve cerrahi/palyatif girişimler için uygun olup olmadığının belirlenmesi şeklinde olmalıdır [78].

2.4.1.10 Ampuller Lezyonlar:

Papiller disfonksiyon ve ampüller (papiller) stenoz aralıklı biliyer obstrüksiyon semptomlarına neden olan ampulla Vateri yerleşimli hastalıklardır. Ampüller stenoz, en sık olarak safra kanalı taşının geçişine bağlı ampullanın akut ya da kronik inflamasyonundan kaynaklanır. Sfinkter spazmı ve anormal sfinkter peristaltizmi ile ilişkili olabilen Oddi (papiller) sfinkteri disfonksiyonu ampullada stenoz ile sonuçlanır. Ampuller karsinomlar, ana safra kanalı ve pankreatik kanalın açıldığı duodenum 2. parçasının medial duvarındaki ampulla Vater'in glandüler epitelinden kaynaklanan adenokarsinomlardır [79,80]. Hemen tüm hastalar, biliyer obstrüksiyon ya da intestinal kanamaya bağlı olarak tümör boyutu küçük iken erken tanıyı sağlayan semptomlar gösterirler [81].

2.4.2. Safra Kesesi

2.4.2.1. Kolelitiazis:

Kolelitiazisin prevalansı yaşla ve cinsiyetle artış göstermekte olup, 60 yaş üzerindeki erkeklerin %10 ile %15'inde, kadınların %20 ile %40'ında görülmektedir [82]. Taş oluşturma riski safra kesesi hipomilititesi ve kolesterolden zengin safranin hipersekresyonu ile ilişkilidir [83]. Obezite ve multiparite hikayesi kolelitiazis ile

ilişkilidir. En sık semptomu, sistik kanalın bir safra taşı tarafından geçici tıkanması sonucu oluşan biliyer koliktir [84]. Asemptomatik safra taşı ile oluşan komplikasyonlar nadirdir ve akut kolesistit, akut pankreatit, koledokolitiazis, daha nadir olarak biliyer fistül, safra taşı ileusu ve Mirizzi sendromunu kapsar [46, 84].

2.4.2.2. Akut Kolesistit:

Akut kolesistit, sıklıkla safra kesesi boynundaki ya da sistik kanaldaki impakte safra taşı tarafından sistik kanalın tıkanması sonucu safra akışı engellendiğinde oluşur. Obstrüksiyon açılmazsa safra, ampiyem, gangren ve perforasyona ilerleyebilen mukozal enflamasyon ve kese duvarında ödeme neden olur [32].

2.4.2.3. Kronik Kolesistit:

Kronik kolesistit %95 olguda kolelitiazis ile ilişkilidir ve tekrarlayan akut kolesistit ataklarından sonra gelişebilir. Etiyolojisinde safra kesesi dismotilitesi kadar, sistik kanalın ya da safra kesesi boynunun intermittan obstrüksiyonu rol oynamaktadır. Kronik inflamatuvar değişiklikler safra kesesi duvarında kalınlaşmaya, fibrozis gelişmesine ve kesenin büzülmesine neden olur. Patolojik olarak akut ve kronik kolesistit bulguları birarada ise bu durum için “kronik aktif kolesistit” terimi kullanılabilir [7].

2.4.2.4. Safra Kesesi Karsinomu:

Safra kesesi karsinomu nadir görülen, agresif bir malignitedir [85]. Olguların %90'undan fazlasında hastaların yaşı 50'nin üzerinde olup, pik insidansı 70-75 yaşları arasındadır. Kadınları erkeklere oranla 3 kat fazla etkiler. Safra kesesi karsinomu gelişiminde predispozan olan birçok faktör bilinmekte olup bunlar; kolelitiazis, kronik kolesistit, porselen safra kesesi, polipler, adenomyomatozis, pankreatiko-biliyer bileşke anomalileridir [86]. Kolelitiazisli hastaların %1'inden azında safra kesesi kanseri gelişmesine rağmen kanserli hastaların %90'undan fazlasında safra taşları vardır [83].

Primer safra kesesi kanserlerinin %90'undan fazlası orta ve iyi diferansiye adenokarsinomlardır. Lezyonların %60'ı fundustan, %30'u gövdeden ve %10'u boyun kesiminden orijin almaktadır. Lümene uzanan polipoid kitle, egzofitik uzanan kitle

veya kese lümenini tamamen dolduran infiltratif tipte olmak üzere üç farklı tutulum şekli görülebilir [7,36].

2.4.3.Pankreas

2.4.3.1 Anatomik Varyantlar ve Konjenital Anomaliler:

Pankreas boyutları yaş ilerledikçe aşamalı olarak azalma gösterir. 51-60 yaşları arasında normal anterior-posterior genişliği baş kesimi için 24 mm, gövde kesimi için 16 mm ve kuyruk kesimi için 15 mm'dir. Pankreatik duktal anatomide de varyasyonlar mevcuttur. Pankreasın major drenaj yolu genel popülasyonun %90'ında Wirsung kanalı olup major papillaya açılır. Minör papillaya açılan patent Santorini ise popülasyonun %44'ünde görülür [54-56]. Daha az görülen diğer varyasyonlardan birisi de 'ansa pankreatika' denilen Santorini kanalının Wirsung kanalı üzerinden sigmoid şekilde kavis yapmasıdır [87-90].

2.4.3.1.1 Pankreas Divizyum:

Pankreas divizyum pankreatik duktal sistemin en sık görülen konjenital anomalisi olup, popülasyonun %4 ile %10'unda görüldüğü bildirilmiştir. Dorsal ve ventral pankreatik kanalların füzyonundaki yetersizlik sonucu ortaya çıkar. Ventral kanal (Wirsung) sadece ventral pankreatik açığı drene ederken, bezin büyük kısmı dorsal kanal aracılığı ile (Santorini) minör papillaya açılırlar. Pankreas divizyum genellikle asemptomatiktir, ancak kronik karın ağrısı çeken ve idiopatik pankreatit olan hastalarda genel popülasyona göre daha sık görülmektedir [87, 91].

2.4.3.1.2 Anüler Pankreas:

Anüler pankreas, embriyogenezis sırasında pankreatik başın ventral taslağının anormal migrasyon ve rotasyonu sonucu oluşan, nadir görülen bir konjenital anomalidir [92]. Anüler pankreas olguların semptomatik olan yarısında, bebeklik döneminde mide çıkış obstrüksiyonu ya da biliyer obstrüksiyon bulguları ve bununla ilişkili pankreatit ile kendini gösterir. Erişkinlerde peptik ülser hastalığı, duodonal obstrüksiyon ya da pankreatit ile kendini gösterir [91]. Anüler pankreas olguların %10'unda duodonumda obstrüksiyona neden olur.

2.4.3.2 Akut Pankreatit:

Pankreatit, pankreası etkileyen en sık benign hastalıktır ve klinik, morfolojik ve histolojik kriterler temel alınarak akut ya da kronik olarak sınıflandırılır. Akut pankreatit, pankreatik enzimler tarafından bezin otodijesyonunun neden olduğu, hafif inflamasyondan nekroz, hemoraji ya da enfeksiyonla komplike olabilen fulminan hastalığa kadar geniş bir klinik spektrumu olan kompleks bir hastalıktır. Olguların yaklaşık %90'ında neden kolelitiazis ve alkoldür [89,93]. Pankreatik kanalda obstrüksiyona neden olan pankreas kanseri, geçirilmiş ERKP, hiperlipidemi, hiperkalsemi, travma, viral enfeksiyonlar ve penetran peptik ülser diğer nadir nedenlerdir .

Abdominal ağrı, artmış serum lipaz ve amilaz değerleri tanya işaret eder. Kolelitiazise bağlı olgularda tek pankreatit atağı görülürken, alkole bağlı olgularda sıklıkla tekrarlayan ataklar görülür. Hastalığın klinik ciddiyeti hafiften ağır akut pankreatite kadar değişir. Hafif form minimal organ disfonksiyonu, ağır form ise organ yetmezliği ve/veya lokal komplikasyonlar (nekroz, abse, psödokist) ile ilişkilidir [89].

2.4.3.3 Kronik Pankreatit:

Kronik pankreatit pankreasın irreversibl morfolojik ve fonksiyonel hasarı ile karakterize süregelen pankreatik enflamasyonu olarak tariflenir [94-96]. Alkolün aşırı kullanımı kronik pankreatitin temel sebebidir ancak vakaların %30'unda net bir sebep yoktur ve idiopatik olarak sınıflandırılır [93]. Diğer nedenler kolelitiazis, hiperlipidemi, hiperparatiroidi, travma ve pankreas divizum olarak sıralanabilir [94].

Morfolojik değişiklikler; parankimde (asiner hücrelerde) ve ana pankreatik kanal ile yan dallarda ortaya çıkar. Histopatolojik olarak ana pankreatik kanalda darlık ve dilatasyonlara neden olan skleroz ve fibrozis ile ve parankimal atrofiye neden olan fibrotik parankimal değişikliklerdir. Ana pankreatik kanal eozinofilik protein içerikler veya intraduktal kalsifikasyonlar içerebilir [89].

2.4.3.4 Pankreas Kitleleri:

2.4.3.4.1 Pankreatik Adenokarsinom:

Malign safra yolu obstrüksiyonunun en sık nedeni pankreatik neoplazmlar olup, bunlardan da en sık görüleni adenokarsinomlardır [97]. Tümörlerin %70'i pankreas başında, %20'si gövdede ve %10'u kuyruk içinde yerleşir [98].

2.4.3.4.2 Kistik Kitleler:

Pankreasın kistik kitleleri psödokistler ve epitelyal kistler ile malign lezyonları içermekte olup, en sık görüleni psödokistlerdir. Epitelyal kistler genellikle polikistik böbrek hastalığı ve von Hippel-Lindau gibi hastalıklarla ilişkilidir [99].

Pankreatik psödokistler akut veya kronik pankreatitin bir komplikasyonu olarak ortaya çıkar ve tüm kistik pankreatik kitlelerin %90'ını oluşturur [99,100]. Psödokistler akut pankreatitte pankreatik kanalın ayrılması nedeni ile, kronik pankreatitte pankreatik kanaldaki mikroperforasyonlar nedeni ile ortaya çıkan enkapsüle pankreatik sıvı koleksiyonudur. Pankreatik kanal ile ilişkili olan psödokistlerin yarısından azı ERKP ile saptanabilir. Psödokistlerin pankreatik neoplazmlardan ayırımında geçirilmiş pankreatit öyküsü ve pankreatiti düşündüren parankimal ve duktal değişikliklerden faydalanılır. Psödokistler %60 olguda kendiliğinden rezorbe olur [101]. Pankreasın kistik neoplazmları (olguların %10'u) nadir görülürler. Parankimal kistik lezyonlar seröz ve müsinöz kistik lezyonları içerir. İntraduktal papiller müsinöz tümörler (IPMT), ana pankreatik kanal ya da dallarında dizilen müsinöz hücrelerin oluşturduğu neoplazmların bir alt grubu olan intraduktal neoplazmlardandır [99].

2.5 Pankreatikobiliyer sistem hastalıklarında klinik yaklaşım

Pankreatikobiliyer sistem patolojilerinin büyük bölümünün yol açtığı yakınmalar başlıca üç grupta toplanabilir. Bunlar sarılık, sağ üst kadranda ağrısı ve ateş eşliğinde akut karın ağrısıdır.

Nonhemolitik sarılık nedenleri intrahepatik biliyer kolestaz (hepatoselüler sarılık) ve mekanik biliyer tıkanıklık olarak iki ayrı gruba ayırmak mümkündür [102] (Tablo1):

Tablo 1:Kolestaz nedenleri	
Ekstrahepatik	İntrahepatik
<p>Biliyer kanal</p> <p>Taş</p> <p>Striktür</p> <p>Kist</p> <p>Divertikül</p> <p>Dıştan bası</p> <p>Karsinom</p> <p>- Safra kanalı</p> <p>- Ampulla Vateri</p> <p>Pankreas</p> <p>Karsinom</p> <p>Psödokist</p> <p>Kronik pankeatit</p> <p>Rotor Sendromu</p>	<p>İlaçlar</p> <p>Hormonlar</p> <p>Gebelik</p> <p>Viral hepatit</p> <p>Alkolik hepatit</p> <p>Lenfoma</p> <p>Primer bilier siroz</p> <p>Sklerozan kolanjit</p> <p>Sarkoidoz</p> <p>Sepsis</p> <p>Postoperatif</p> <p>Parenteral beslenme</p> <p>Dubin-Johnson Sendromu</p>

Tablo 1. Kolestaz nedenleri

Sarılıklı hastalarda uygun tanısal algoritmi seçmedeki zorluğun nedeni sarılığın klinik bir bulgu olması ve birçok hastalıkta görülebmesidir [102]. Sarılığın tanısında dikkatli bir anamnez ve fizik muayene ile birlikte, rutin biyokimyasal ve hematolojik testlerin yapılması kuraldır. Klinik değerlendirme ve laboratuvar incelemeleri, sarılıklı hastaları, akut hepatoselüler hastalık, infiltratif sarılık, olası biliyer tıkanıklık ve büyük olasılıkla biliyer tıkanıklık olmak üzere genel gruplara ayırabilir [103].

Sarılıkla başvuran bir hastada klinisyenin ilk görevi sarılığın safra yollarındaki bir tıkanıklığa bağlı olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmalar göstermiştir ki, klinik bulgular (yaş, beslenme durumu, ağrı, sistemik semptomlar, stigmata, ele gelen karaciğer veya safra kesesi) ve basit biyokimyasal testler ile hastaların %85'inde bu ayırım yapılabilmektedir. Test öncesi nonobstrüktif sarılık olasılığı yüksek olan hastalarda ya diffüz hepatoselüler hastalık (hepatit, siroz), ya aşırı bilirubin yükü(hemolitik anemi), ya da metabolik bir hastalık (Gilbert hastalığı) vardır. Bu

hastalarda görüntüme yöntemlerine gerek yoktur. Bir sonraki adım perkütan karaciğer biyopsisidir.

Obstrüktif sarılık safranin karaciğerden duodona akışındaki obstrüksiyona bağlı gelişir. Erişkinlerde ekstrahepatik (mekanik) tıkanıklığın primer semptomu %40 hastada sarılıktır ve bu oran ilerleyen yaşla birlikte artış göstermektedir. İyi istatistik bilgilerine sahip olunan Amerika Birleşik Devletlerinde obstrüktif sarılığın sık görülen nedenleri neoplazmlar (pankreas, ampulla vateri, safra yolları), koledokolitiazis, pankreatit ve iatrojenik darlıklardır. Diğer nadir nedenler sklerozan kolanjit, metastatik tümörler, hepatik tümörler ve perihepatik lenfadenopatilerdir.

Amerikan Radyoloji Koleji bir çok hastalıkta olduğu gibi pankreatikobilier hastalıkların en sık belirtisi olan sarılıkla ilgili de tanısız yaklaşım açısından belirli öneriler geliştirmiştir. Uygunluk Kriterleri adı verilen bu önermeler için sarılık olguları beş farklı şekilde gruplandırılmış ve öneriler buna göre yapılandırılmıştır [102]. Bunlar;

1) Varyant-1: Akut karın ağrısı ile birlikte ateş, biliyer cerrahi ya da safra taşı öyküsü durumlarından en az birinin bulunmasıdır. Böyle bir durumda %74-96 arasındaki duyarlılığı ve %90-94 arasındaki özgüllüğü ile BT ilk tanı basamağı olarak önerilmektedir. Bu varyantta gelen bir hastada ikinci tanı seçeneği MRKP sekansını içeren bir MR incelemesi yapılmasıdır.

2) Varyant-2: Ağrının olmadığı ancak kilo kaybı, yorgunluk, iştahsızlık gibi yakınmalardan en az birinin 3 aydan fazla süredir bulunduğu klinik durumlardır. Bu durumdaki bir olguda safra kesesinde ve yollarında gelişen sinsi bir tümörün saptanmasına çalışılır. US tanı basamağında ilk sırada belirtilmiştir. Dinamik BT de doğru bir tercih olacaktır. İkinci sırada MRKP ve gerektiğinde ERKP ve endoskopik US'dan yararlanılabilir.

3) Varyant-3: Varyant-2'nin tüm özelliklerini gösteren ancak radikal cerrahi işlemleri tolere edemeyecek düşünlükteki hasta grubunu tanımlamaktadır. Bu hastalar için US, ERKP ve BT incelemelerinin uygunluğu aynı skorla değerlendirilmiştir, MRKP'nin skoru bir puan geride kalmıştır.

4) Varyant-4: Klinik ve laboratuvar verileri tıkanma sarılığı olasılığını ortadan kaldırmış olgular içindir. Bu olgularda parankimal bir değişimi incelemek açısından

US'un üstünlüğü belirgin olup, MR+ MRKP orta bir skor olan 5 düzeyinde gösterilmiştir.

5) Varyant-5: Yukardakilerin dışında kalan olgular için tanımlanmıştır. Bu hastalar için en uygun iki tanı aracı US ve BT olarak tanımlanmıştır. ERKP ve MR daha düşük skora sahiptir.

Sarılıklı bir hastada uygunluk kriterlerinin dayandığı ana prensip tanı aracının mekanik bir tıkanmayı ortaya koyma becerisidir. Zira tanısal değerlendirmede tıkanma, yüksek olasılıklı, düşük olasılıklı ve arada olmak üzere üç kategoriden biri ile tanımlanmalıdır.

1- Yüksek olasılıklı mekanik tıkanıklık

1A) Yüksek olasılıklı benign biliyer tıkanıklık:

Bu gruptaki hastalarda sarılık ve akut karın ağrısı vardır. Önceden bilinen safra kesesi taşı veya biliyer cerrahi hikayesi olabilir. Genişlemiş intrahepatik safra yolları ve hepatik hilus düzeyindeki ana hepatik kanalın saptanmasında US kesin ve ucuz bir yöntemdir. Ancak US'nin safra yolları taşlarının saptanmasındaki duyarlılığı, safra taşlarındaki kadar yüksek değildir. Subhepatik safra yolları barsak gazlarının süperpozisyonu nedeni ile görüntülenemeyebilir. Ayrıca, akut tıkanıklığın erken evresinde veya parsiyel tıkanıklıkta intrahepatik safra yolları genişlemiş olmayabilir. Bu kısıtlılıklara rağmen, safra yolu taşına bağlı tıkanıklıktan şüphelenilen olgularda, başlangıç tanısal yöntem olarak US kabul edilmiştir.

Akut biliyer tıkanıklık ve kolanjit, kolesistit ya da pankreatit gibi komplikasyonlardan şüpheleniliyorsa, prekontrast ve postkontrast BT incelemesi yapılarak tıkanıklığın seviyesi belirlenebilir ve eşlik eden komplikasyonlar saptanabilir. BT ile kalsifiye safra taşları saptanabilir, ancak bilirubin ve kolesterol taşlarının saptanmasında rölatif olarak duyarlı değildir.

MRKP ve ERKP safra yolu taşlarının saptanmasında eşit duyarlılığa sahiptir [68]. MRKP'nin kullanılması ile ERKP'nin terapötik rolü artacaktır. Endoskopik sfinkterotomi ve terapötik girişimler küratif olabilmektedir. Daha önceden gastroenterik anastomozu olan hastalarda ekstrahepatik safra yollarının değerlendirilmesinde MRKP önerilmektedir.

Sklerozan kolanjit veya safra yollarında darlıktan şüphelenilen hastalarda, endoskopik katater uygulamasının neden olacağı süpüratif kolanjit olasılığından

sakınmak için, görüntüleme yöntemi olarak MRKP tercih edilmektedir. ERKP ile fırçalama, perkütan transhepatik biliyer stentleme ya da rekonstrüktif cerrahi planlanması açısından MRKP yol gösterici olabilmektedir.

1B) Yüksek olasılıklı malign biliyer tıkanıklık:

Bu gruptaki hastalar yavaş gelişen sarılık ve eşlik eden kilo kaybı, iştahsızlık gibi semptomlarla gelirler. Mekanik biliyer tıkanıklık US ile saptanabilir. Malign tıkanıklık sıklıkla pankreas karsinomuna bağlıdır ancak, kolanjiokarsinom ya da periduktal nodal basıya bağlı da olabilir. Kontrastlı BT incelemesi ve koronal reformatlar lezyonun saptanmasında yüksek duyarlılığa sahiptir. Ayrıca kontrastlı BT rezektabl ile unrezektabl hastalığın ayrımında %70 doğruluğa, tümör evrelendirmesinde %70 doğruluğa sahiptir .

MR ve MRKP de tümörün saptanmasında ve evrelendirmesinde yararlıdır. Ancak bu amaçla BT kullanımı daha uygundur. BT'nin kontrendike olduğu durumlarda MR/MRKP kullanılmaktadır.

ERKP ise BT ve MR'a göre daha pahalı ve invaziv bir işlemdir ve tümör saptamadaki duyarlılığı benzerdir. Fakat tümör evrelendirmesine katkısı yoktur. Endoskopik olarak direkt fırçalama ile ya da US eşliğinde FNA yapılarak doku tanısı elde edilebilmektedir. Pankreatikobiliyer kanserli hastaların cerrahi aday olanlarında, ERKP ile preoperatif biliyer drenajın yerleşmiş bir kuralı yoktur. Bununla birlikte cerrahisi gecikmiş hastalarda endoskopik biliyer drenaj uygulanabilir. Cerrahiye aday olmayan hastalarda endoskopik ya da perkütan transhepatik biliyer drenaj uygundur. Hiler biliyer tıkanıklığı olan hastalarda önerilen yöntem PTK'dır.

Malign biliyer tıkanıklık şüphesi olan ancak, BT veya MR incelemeleri negatif olan hastalarda, EUS ile birlikte ERKP görüntüleme ve sitolojik tanı (FNA) sağlayabilir.

Cerrahiye aday olmayan hastalarda patolojik tümör tanısı EUS-direkt fırçalama veya FNA ile , US ya da BT eşliğinde perkütan pankreatik veya nodal aspirasyon-biyopsi ile ya da fluoroskopi eşliğinde PTK ile fırçalama- FNA ile elde edilebilir.

Fokal kronik pankreatit tüm görüntüleme yöntemlerinde pankreas kanserini taklit edebilir ve sadece operasyon ve biyopsi ile tanı alabilir.

Periduktal nodal bası metastatik hastalık veya malign lenfomaya bağlı gelişebilir. Tanı genellikle klinik öykü ve görüntüleme yöntemleri ile konur. Doku tanısı perkütan biyopsi ile elde edilebilir.

1C) Düşük olasılıklı biliyer tıkanıklık:

Bu gruptaki hastalarda mekanik biliyer tıkanıklık olasılığı düşüktür ancak, olması ihtimali endişe yaratır. Hasta konforu ve düşük komplikasyon oranları nedeni ile ilk seçilecek yöntem US veya MRKP'dir. Bu gruptaki hastalarda MRKP bulguları kabul görmektedir ve böylece ERKP veya PTK'ya gerek kalmamaktadır.

1D) Tıkanıklık olasılığı arada olanlar:

Bu gruptaki hastaların kliniği belirsizdir ve uygun görüntüleme yöntemi baskın olan semptomu göre belirlenir. Eğer sorun sadece tıkanıklığın olup olmaması ise ucuz olan US uygun görüntüleme seçeneğidir. Abdominal organların değerlendirilmesi isteniyorsa BT veya gerektiğinde MR kullanılabilir [102].

Sonuç olarak sarılıklı bir hastaya tanısız yaklaşımda şunlara dikkat edilir;

- 1- Sarılığın mekanik tıkanıklığa bağlı olma olasılığı,
- 2- Tıkanıklığın benign ya da malign olma olasılığı,
- 3- Hastanın operasyona aday olup olmaması
- 4- Modalitenin uygunluğu.

2.6. Pankreatiko-Biliyer Sistemde Görüntüleme Yöntemleri:

2.6.1 Direk Grafi:

Direk grafiler geçmişte yaygın olarak kullanılmış tanı araçlarıdır. Ancak tanısız değerleri azdır. Safra kesesi ve yolları normalde düz röntgenogramlarda görülmez. Safra kesesi taşlarının ise sadece %10-15'i düz röntgenogramda görülebilir. Porselen safra kesesi ve amfizematöz kolesistit düz röntgenogramda tanınabilen diğer safra kesesi patolojileridir.

Düz röntgenogramda safra yolları sadece hava veya kalsifikasyon ile çevrili ise görülebilir. Nadiren safra yollarındaki taşlar da görülebilir [7].

2.6.2 Oral Kolesistografi:

1970'lere kadar safra kesesi hastalıklarının saptanmasında gold standart teknik oral kolesistografi olmuştur. Daha sonra yerini ultrasonografiye bırakmıştır. Oral

kolesistografi safra kesesi taşlarının saptanmasında oldukça yüksek duyarlılığa sahip birlikte, adenomyomatozis, kolesterolozis, polipler ve anatomik varyasyonlar gibi diğer safra kesesi patolojilerinin tanısında da yararlanılmıştır.

Oral kolesistografi safra kesesinin opasifiye olmasını sağlayan oral kontrast madde verilerek yapılır. Kontrast madde sıklıkla iopanoik asittir. Kontrast madde incelemeden 14-18 saat önce hastaya içirilir. Ertesi sabah hastaya aç karnına tetkik yapılır.

Oral kolesistografide safra kesesi normalde homojen opak ve düzgün konturlu olarak izlenir. Taşlar dolum defekti olarak kendini gösterir.

Kontrast maddenin tekrarına rağmen dolmayan veya zayıf dolum gösteren kese durumları safra kesesi patolojilerine işaret eder [7].

Dolmayan kese nedenleri: opak maddenin absorbe olmaması (akalazya veya pilor stenozu gibi nedenlerle ilacın barsağa geçememesi, hastanın ilacı almaması, kusma veya ishal gibi nedenlerle), opak maddenin safra içerisine sekresyonunda sorun (siroz gibi karaciğer fonksiyonunu bozan patolojiler ve serum bilirubinin yüksek olması nedeniyle), opak maddenin kese içine girememesi (kese yoktur veya sistik kanal tıkalıdır) ve kesenin pitotik veya ektopik yerleşimli olması olarak özetlenebilir [8,9,11].

2.6.3. İntravenöz Kolanjiyokolesistografi:

Günümüzde kullanımı olmayan yöntemlerden biridir. İntravenöz (IV) yolla suda eriyen iyodlu kontrast madde verilerek safra yollarını ve safra kesesini röntgenolojik olarak gösterme yöntemidir. Başlıca ana safra kanalını göstermek amacıyla uygulanır. Oral kolesistografide kese dolmazsa çoğunlukla incelemeye bu yolla devam edilir. Kolesistektomiden sonra veya koledok taşı düşünülen olgularda doğrudan uygulanabilir [8,9,11].

Opak maddenin IV olarak yavaş yavaş enjeksiyonundan 15-20 dakika sonra alınan röntgenogramlarda safra yolları görülür. Kesenin dolum süresi değişiktir. Bazılarında erken dolar, diğerlerinde iki saate kadar uzayabilir. Bu nedenle IV kolanjiyografide kesenin dolmadığını söylemek için hastanın en az iki saat izlenmesi gerekir. Kontrast madde konsantrasyonu 120. dakikada 60. dakikaya göre daha fazla ise koledok kanalının kısmi tıkanmasından söz edilebilir.

Oral kolesistografide dolmayan kese nedeni olan, opak maddelerin emilimi ve konsantrasyonu ile ilgili faktörlerin bu yöntem ile ortadan kalkması ve koledoğun her olguda görülmesi yöntemin üstünlüğüdür. Buna karşılık incelemenin iki saat ve daha uzun sürmesi, biligrafinin safra ile iyi bir şekilde karışmayarak ayakta çekilen grafilerde yüzen taşlara benzer tabakalaşması, bazen kesenin dolmasının çok uzaması nedeni ile yanlış olarak dolmayan kese tanısının konması ve ilaç reaksiyonlarının daha sık ve şiddetli görülmesi yöntemin sakıncalarını teşkil eder [9,11].

2.6.4. Sintigrafi:

Kolesintigrafi esas olarak akut kolesistit tanısı için kullanılan, intravenöz teknesyum 99m iminodiasetik asit uygulanmasına dayanan bir yöntemdir. Kolesintigrafide safra kesesinin dolmaması sistik kanalın fonksiyonel tıkanıklığına işaret eder ve akut kolesistit için tanı koydurucudur.

Biliyer sintigrafi; erken safra yolu tıkanıklıklarının gösterilmesi, Oddi sfinkteri yetmezliği ve kolesistektomi veya biliyer enterik anostomozlardan sonra safra kaçaklarının değerlendirilmesi gibi endikasyonlarda kullanılır [7].

2.6.5.Ultrasonografi:

Ultrasonografi, safra kesesi hastalıklarının değerlendirilmesinde primer görüntüleme modalitesidir ve şüpheli safra yolu hastalığı olan hastalarda en sık kullanılan tarama modalitesidir. Ultrasonografi, noninvaziv, hızlı ve kolay uygulanabilir bir modalitedir. İyonizan radyasyon içermez ve bu nedenle hamilelerde ve çocuklarda güvenilirdir. Eş zamanlı olarak diğer üst abdominal organların da değerlendirilebilmesi bir diğer avantajıdır [104].

Ultrasonografinin en sık endikasyonu safra kesesi taşlarıdır. Safra kesesi taşlarının saptanmasında duyarlılığı ve seçiciliği %95-99'lara ulaşmaktadır . Kolesistit tanısında ultrasonografinin pozitif ve negatif prediktif değerleri sırasıyla %92 ve %95'tir. Kolesistit komplikasyonları, safra kesesi neoplazileri ve adenomyomatozis ultrasonografide karakteristik bulguları diğer patolojileridir [84,104].

Biliyer ultrasonografinin ana amacı safra yollarında bir dilatasyon olup olmadığını değerlendirmektir. Zira ekstrahepatik safra yollarının genişlemesi biliyer

tıkanıklığın varlığı açısından duyarlı bir bulgudur. İntrahepatik safra yolları sadece genişlemiş ise sonografide görülebilir. İntrahepatik ve ekstrahepatik safra yollarındaki genişleme erken evrede dahi kolaylıkla saptanabilir [104]. Safra yolu dilatasyonunu saptamada ultrasonografinin duyarlılığı %55-95 arası değerlerde saptanmıştır. Ancak ultrasonografi gaz süperpozisyonunda ve obstrüksiyona rağmen safra yolu dilatasyonunun bulunmadığı durumlarda yetersiz kalabilir. Özellikle distal koledok patolojilerinde görüntüleme sorunludur. Obstrüksiyonun seviyesi ve nedeninin saptanmasında ultrasonografi BT ve direk kolanjiografiye göre daha az etkilidir [102].

2.6.6. Bilgisayarlı Tomografi:

Ultrasonografi ile kıyaslandığında BT'nin safra kesesi taşlarının saptanmadaki duyarlılığı düşüktür (%80-85). BT'nin esas endikasyonu safra kesesi kanserinin tanısı ve evrelemesi ile kolesistit komplikasyonlarının değerlendirilmesidir.

Özellikle helikal ve çoklu dedektör teknolojisi ile birlikte safra yolu hastalıklarının değerlendirilmesinde BT'nin etkinliği artmıştır. Biliyer obstrüksiyonun saptanmasında US ile kıyaslandığında BT'nin duyarlılığı (%74-96) ve özgüllüğü (%90-94) daha iyidir. Ayrıca obstrüksiyonun seviyesinin ve nedeninin saptanmasında BT US'ye göre daha üstündür. BT ile sıklıkla obstrüksiyonun benign- malign ayrımı ve evreleme yapılabilir [105].

BT kolanjiografi; intravenöz veya oral biliyer kontrast madde verilmesi ardından elde olunan, direk kolanjiografiye benzer şekilde biliyer duktal anatomi ve patolojilerini gösteren bir modalitedir. Laparoskopik kolesistektomi ve karaciğer transplantasyonu öncesinde normal biliyer anatomisinin ve varyasyonlarının noninvaziv olarak değerlendirilmesini sağlar. Ayrıca safra kaçağı, safra yolunda taş ve biliyer obstrüksiyondan şüphelenilen durumlarda da kullanılmaktadır. Intravenöz kontrast madde olarak meglumine iodipamide veya oral kontrast madde olarak iopanoic acid verilmesi ardından helikal BT görüntüleri elde edilir. Üç boyutlu görüntüler maksimum intensite projeksiyon (MIP) ve volum rendering teknikleri ile rekonstrükt edilmiş olur. Kontrast madde reaksiyonunun fazla olması, kontrast madde enjeksiyonu ile artmış inceleme süresi ve MRKP'nin kullanımının artması gibi nedenlerle BT kolanjiografi sık kullanılmamaktadır [7].

2.6.7. Direk Kolanjiyografi:

Biliyer sistem hastalıklarında US,BT ve MRKP'nin yüksek doğruluğuna rağmen, kesitsel görüntüleme bulguları şüpheli ya da tutarsız olduğunda veya terapötik girişim gerektiğinde direk kolanjiyografi (PTK veya ERKP) gerekli olabilir. Biliyer obstrüksiyonun yerini ve nedenini saptamada direk kolanjiyografi %90-95'in üzerinde başarı oranına sahiptir. Direk kolanjiyografi öncesinde US, BT veya MRKP ile anatominin, segmental duktal obstrüksiyonun ve kitle lezyonlarının bilinmesi önemli olup, seçilecek kolanjiyografik yöntemi değiştirebilir. Günümüzde klinik uygulamada direk kolanjiyografinin tanısasal amaçla kullanılması yerini MRKP'ye bırakmıştır. Direk kolanjiyografi günümüzde biliyer girişimsel terapötik prosedürler amacıyla kullanılmaktadır .

Her iki prosedür ile yüksek kaliteli görüntüler elde olunabilir ve her ikisi de intra ve ekstrahepatik stenozların, duktal dilatasyonun, dolum defektlerinin ve safra kaçağının gösterilmesi için uygun yöntemlerdir. Hangi yöntemin seçileceği hastaya göre değişir [7].

2.6.7.1 Perkütan Transhepatik Kolanjiyografi (PTK):

ERKP'ye kıyasla daha kolay ve güvenilir bir yöntem olan PTK ile direk olarak biliyer duktal sistemin opasifiye olması sağlanır. Dilate olan safra yolları hemen hemen %100, dilate olmayan safra yolları ise hastaların %80-85'inde opasifiye olur [46]. Hafif analjezi altında, fluoroskopi eşliğinde, perkütan transhepatik yaklaşımla, 22-Gauge fleksibl Chiba iğnesi kullanılarak yapılır. İntrahepatik safra kanalının kanülasyonu ardından kontrast madde enjekte edilir. Supin ve oblik pozisyonda opasifiye safra yollarının görüntüleri elde edilir.

PTK'nin komplikasyon oranı %3.5'tir. En sık görülen komplikasyonlar sepsis ve intraperitoneal hemorajidir. Nadir görülenler pnömotoraks, hepatic arteriovenöz fistül, kontrast madde reaksiyonu ve ölümdür. Düzeltilemeyen kanama diyatezi dışında mutlak kontrendikasyonu yoktur. Asit işlemin yapılmasını zorlaştırır ancak, mutlak kontrendikasyon değildir [7].

2.6.7.2 .Endoskopik Retrograde Kolanjiopankreatografi (ERKP):

ERKP en yaygın kullanılan invaziv biliyer prosedürdür. Papilla Vateri'nin endoskopik kanülasyonu ilk kez 1968'de McCune tarafından tanımlanmış olup, bu dönemde sadece tanısal amaçla kullanılmıştır. US,BT ve MRKP'deki gelişmelerle birlikte, ERKP'nin sadece tanısal amaçla kullanımı azalmıştır. Bununla birlikte terapötik endoskopik yöntemlerdeki ilerlemeler pankreatikobiliyer patolojilerin yönetiminde ERKP'yi önemli kılmıştır.

ERKP ile hem safra yollarının ve pankreatik kanalın direk görüntülenmesi, hem de üst gastrointestinal sistemin ve ampullanın görüntülenmesi mümkündür. Biliyer obstrüksiyonun yeri ve nedeni hakkında verdiği spesifik bilgi PTK ile benzerdir. Her iki yöntemle de direk fırçalama veya ince iğne aspirasyonu (FNA) ile doku tanısı elde edilebilir. Bununla birlikte ERKP'nin biliyer obstrüksiyonlu olgularda terapötik etkinliği daha fazladır. ERKP ile uygulanabilen terapötik işlemler; sfinkterotomi ile taş çıkarılması, biliyer stent yerleştirilmesi, striktürler için balon dilatasyondur [7,102].

ERKP diğer yöntemlere göre zaman alıcı, pahalı ve uygulayıcı bağımlı bir yöntemdir. Safra yollarının kanülasyonundaki başarı endoskopistin deneyimine bağlı olarak %80 ile 90 arasında değişmektedir. Komplikasyon oranı PTK ile benzerdir. Komplikasyonları pankreatit, enfeksiyon, kanama ve perforasyondur [7].

2.6.7.3-Operatif kolanjiografi:

Operatif kolanjiyografi ameliyat esnasında yapılır. Ya ameliyatın başlangıcında duktus sistikusa konulan bir kateterden veya ameliyatın sonunda karın bölgesi kapatılmadan önce koledoka konulan T tüp içerisinden opak madde verilerek koledok taşı araştırılır.

2.6.7.4-Postoperatif T tüp kolanjiyografi:

Postoperatif 7-10. günde T tüp alınmadan önce koledokun durumunu ve opak ilacın barsağa akışını göstermek amacı ile yapılır [8,9,11].

2.6.8. Endoskopik Ultrasonografi:

Endoskopik ultrasonografi (EUS), distal safra kanalındaki küçük taşların saptanması, periampüller neoplazmların lokal evrelendirilmesi ve FNA için rehber

olarak kullanılan, ERKP'ye ilave bir işlemdir [106]. Yüksek olasılıklı biliyer taş hastalığı grubundaki hastalarda MRKP önerilmektedir [102,106].

2.6.9 Manyetik Rezonans Kolanjiopankreatografi (MRKP):

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi ilk kez 1991 yılında safra yollarının görüntülenmesinde noninvaziv bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Her ne kadar ERKP pankreas-safra yolu hastalıklarının tanı ve tedavisinde temel yöntem olsa da; pankreatit, kolanjit, kanama ve duodenal perforasyon gibi komplikasyonlar rutin tanısal test olarak kullanımını kısıtlamaktadır. MRKP, ERKP'nin uygulaması güç ya da olanaksız olduğu durumlarda, tanısal yerini alabilmektedir. Bunun klinik örnekleri; ciddi bilier tıkanıklık (klinisyenin kanalı kanüle etmesini ya da tıkanıklığın proksimalindeki kanalları değerlendirmesini engelleyecek biçimde), bilier-enterik anostomozlar, gastrojejunostomi ya da özofagus ve midenin tıkaçıcı lezyonları olarak sıralanabilir [93]. Çalışmamızda da kullanılmış olduğundan MRKP ile ilgili genel bilgiler daha geniş olarak verilecektir.

2.6.9.1.Teknik:

MRKP, batında sıvı dolu yapılar ile komşu yumuşak dokular arasında bulunan doğal T2-ağırlıklı intensite (AI) kontrast farkını kullanarak görüntüleme yapar; intravenöz kontrast madde kullanımı gerektirmez [93]. MRKP incelemesi öncesi hastaların, midedeki sıvı içeriğinin ve duodenal peristaltizmin azaltılması, safra kesesi dolununun artması amacıyla 3-4 saat aç kalması önerilmektedir [93, 108,109]. Negatif oral kontrast ajanlar pankreatiko-bilier ağacın görüntülenmesini gastrointestinal trakt içindeki sıvının yüksek sinyal intensitesini elimine ederek iyileştirebilmektedir. Ancak ince kesitli tomografik görüntüleme, kanal yapılarının komşu barsaklarca gizlenmeden değerlendirilmesine olanak verdiğinden gerekli bulunmamaktadır [93].

MRKP'nin ilkesi, bilier sistemdeki safra ve pankreatik kanaldaki pankreatik sekresyon gibi durağan ya da yavaş hareketli sıvıların solid dokudan daha uzun T2 zamanına; ağır T2-ağırlıklı görüntülerde arka plandaki yumuşak dokular oldukça düşük sinyal intensitesi gösterirken yüksek sinyal intensitesine sahip olmalarına dayanır. MRKP rutin olarak aksiyel ve koronal planlarda uygulanırken koronal oblik

plan, diğer imajlarda kuşku edilen anatomik varyantların değerlendirilmesi için kullanılabilir [93,108,109]. Yaygın olarak kullanılan MRKP teknikleri iki ya da üç boyutlu (2D ya da 3D) solunum-ortalama T2-AI sekanslar ve single-shot fast spin-echo (SSFSE) ile half-Fourier acquisition single-shot turbo spin-echo (HASTE) gibi nefes tutmalı T2-AI sekanslardır [93]. Solunum-ortalama T2-AI sekansların solunumsal hareket ve barsak peristaltizmi kısıtlamaları vardır [93,108,109]. Bir saniyenin altındaki tarama zamanları ile SSFSE ve HASTE sekanslar nefes tutmalı ya da iletişim kuramayan, nefes tutamayan hastalarda serbest solunumda uygulanabilirler. SSFSE ve HASTE sekanslarının sinyal-gürültü oranı ve kontrast-gürültü oranı, solunum-ortalama T2-AI sekanslarla karşılaştırıldığında baştaki tekniklerin tek bir acquisition ile alınması ve çok uzun echo-trainlerin kullanılması nedeniyle azalmıştır. Ancak, fizyolojik hareketi "donduran", bir saniyenin altındaki acquisition zamanı ile bu sınırlamanın üstesinden gelmektedir [93].

MRKP birbirini tamamlayıcı bilgi veren iki yolla uygulanabilir. İlk yöntem, sıvı içeren yapıları yüksek Sİ'li gösteren, 1-2 saniye içerisinde veriyi tek bir dilim (tipik olarak 30-80 mm) olarak elde eden nefes tutmalı sekanslardır. Bu kalın kolimasyonlu görüntüler koronal, aksiyel ve oblik koronal planlarda elde olunabilir. İleri derecede bir uzun eko zamanı (TE;600-1,000 ms), arka plandaki yumuşak dokuyu etkili biçimde baskılamak ve parsiyel hacim ortalaması etkisinden kurtulmak amacıyla uygulanır [89, 90]. Tüm görüntüleme hacminin veri ortalamasını yansıtan tek imaj elde edildiğinden post-processing gerekli değildir. Kalın dilim imajlar ERKP ile elde edilen izdüşüm imajlarına benzer olup, her ne kadar tüm pankreatiko-biliyer ağacı ve dilate olmayan kanalları göstermede kullanışlı olsa da, hiperintens safra tarafından gizlenebilecek olası kanal içi dolun defektlerini saptamada duyarlı değildir [93].

Kalın kolimasyonlu kesitlere, bir görüntüleme iş istasyonunda işlenebilecek çok sayıda ince kolimasyonlu kesitler (3-5 mm) elde edilen ikinci MRKP yöntemi eklenir [93]. Post-processing tipik olarak, yalnızca izdüşüm planına dik olarak uzanan bir hat boyunca en yüksek Sİ'li pikselleri gösteren maksimum intensite projeksiyonu (MIP) algoritması ile yapılır. Böylece safra ve sıvı dolu yapılar ön planda, belirgin hale getirilir. Çok kesitli kaynak görüntüler tek bir nefes tutmalı sekansta ya da 4 ila 7 dakika arasında süren, 2D veya 3D solunum-ortalama T2 AI sekans ile aksiyel (pankreatik kanal için en iyi) ve koronal (safra yolları için en iyi) planlarda elde

edilebilir [93, 110,111]. Daha uzun bir TE (>180 ms) kullanımı ekstraduktal yapılardan gelen sinyallerin çoğunu minimize etmekte ve yağ baskılamanın eliminasyonu, parankimal organların sınırlarının daha iyi ortaya konmasına izin vermektedir [93]. İnce kolimasyonlu çok kesitli bir çekimin kaynak imajları, parsiyel hacim ortalaması etkileriyle gizlenebilecek küçük taşları ve diğer kanal içi patolojileri saptamak bakımından MIP rekonstrüksiyonlarına ilave olarak gözden geçirilmelidir [111].

2.6.9.2.MRKP Endikasyonları:

MRKP'nin başlıca endikasyonları şöyle sıralanabilir:

1. Anatomik varyasyonların değerlendirilmesi,
2. Bilier obstrüksiyonların nedeninin araştırılması (benign, malign)
3. Kolesistektomi öncesi safra kanallarının koledok taşı yönünden değerlendirilmesi
4. Karaciğer nakli öncesi anatomisinin belirlenmesi,
5. Pankreatobilier aciller (akut pankreatit, akut kolesistit, akut bilier obstrüksiyon)
6. Kronik pankreatit, bilioenterik anastomoz ve Billroth 2 gibi cerrahi girişimler sonrası ve ERKP'nin başarısız olduğu ya da kontrendike olduğu durumlar.

2.6.9.3.MRKP'de Görüntü Kalitesini Etkileyen Faktörler:

MRKP'de görüntü kalitesini etkileyen faktörler şöyle sıralanabilir:

1. Sedasyon
2. Negatif oral kontrast
3. Sinyal sayısı
4. RF koil seçimi
5. Görüntüleme alanı (FOV)
6. Kesit-slab kalınlığı
7. TE
8. Eko train uzunluğu
9. Tarama düzlemi

10. Solunum kontrolü

Kaliteli görüntü, kısa sürede elde edilen, uygun sinyal/gürültü oranına (SNR) ve kontrasta sahip, tanısal açıdan yeterli çözünürlükteki görüntüdür denilebilir. Kaliteli görüntü elde etmenin ön koşulu yeterli sinyal elde edebilmektedir. SNR, dokudan gelen ortalama sinyal yoğunluğunun, inceleme alanından veya zeminden ölçülen sinyal yoğunluğundaki rastlantısal değişikliklere (standart deviasyon) bölünmesi olarak tanımlanabilir. Düşük SNR oranına sahip görüntüler granüler (tanecikli) görünümündedir. Uygun sinyal açısından incelenen vücut bölgesine uygun koil seçimi gerekmektedir [112]. Faz dizilimli koil ile toplanan imajlarda SNR, vücut koil'inkinden 3.6 kez daha yüksektir.

Sinyal toplanan proton sayısının artması SNR'yi artırır. Dolayısıyla FOV ve kesit kalınlığı arttırıldığında sinyal de artar. Ancak bu iki uygulama çözünürlüğü azaltır. Sinyal ve çözünürlük dengede tutulmalıdır, amaç uygun çözünürlüğü sağlayabilecek yeterli SNR'ye ulaşmaktır [112].

Kalın kolimasyonlu MRKP'de görüntü kalitesini etkileyen en önemli parametre kesit kalınlığıdır. Kalın slab kullanılmasının avantajları; kesitin daha fazla anatomiyi içermesi ve daha iyi sinyal-gürültü oranı elde edilmesidir. Ancak önemli bir dezavantajı kontrast rezolüsyonunun düşmesidir. Safra yolları ve pankreatik kanal yapılarının çapı 1 cm'den küçük olduğundan, parsiyel volüm etkisi ile kanallarla çevreleyen yapılar arasındaki sinyal intensite farkı daha az belirgin olur. Sonuç olarak ince kalibrasyonlu kanallar görüntülenemeyebilir. Küçük intraduktal lezyonların saptanabilmesi için tercih edilen kesit kalınlığı genellikle 3 cm'dir. Kalın kesit kalınlığı seçilerek elde olunan görüntülerin tanısal doğruluğu suboptimaldir ve ekstraduktal sıvılara (duedonum lümeni, kistler gibi) bağlı süperpozisyonlar problem yaratır. Her ne kadar dueonum sıvısının sinyal intensitesini ve süperpozisyonları azaltmak için negatif oral kontrast maddelerin kullanılmasını önerenler olsa da, uygun kesit kalınlığı ve pozisyon seçildiğinde buna gerek kalmamaktadır [113,114]. Batın içi sıvı koleksiyonları varlığı MRKP incelemesinin kalitesini düşürür. Ancak bu durum incelemeyi her zaman nondiagnostik hale getirmez [113].

MRKP'de ilgilendiğimiz yapıların sinyal intensitesi kullanılan eko zamanına ve sıvıların T2 zamanına bağlıdır. Çok uzun eko zamanlarının kullanılması ile sıvı içeren

yapıların sinyal intensitesi belirgin olarak artarken, arka plan sinyali baskılanır ve sonuçta kontrast rezolüzyon azalır. Eğer safra yollarında ya da safra kesesinde hemoraji ya da çamur gibi dolun defektleri varsa bu yapılar görünmez olabilir. Benzer şekilde hemorajik ya da proteinöz içerikli kistler de görüntülenemez [113]. Ayrıca 1000 msec. üstündeki TE değerlerinde ince kanallar silinebilir ve bu çocuklarda sorun çıkartabilir.

Single-shot FSE'de ETL (Echo train length) doldurulması gereken k-space çizgi sayısı olup, ideal ETL 16-20'dir. ETL arttıkça inceleme süresi kısalır ancak blurring artar.

2.6.9.4.MRKP'de Yanılgı Noktaları ve Kısıtlılıklar:

Teknik ve değerlendirmeye bağlı yanılgı noktaları pankreatikobiliyer sistemde patolojik durumları taklit edebilir ya da maskeleyebilir. Bu yanılgı noktaları teknikten, MIP artefaktlarından, intraduktal faktörlerden (gaz, hemoraji, debris, iyotlu kontrast artefaktları) veya ekstraduktal faktörlerden (metalik klips, koiller, gastroduedonal gaz ve normal damarlara bağlı oluşan artefaktlar) kaynaklanabilir (Tablo 2) [113,115]:

MRKP'de Tanısal Yanılgılar		
Neden	Maskelenen ya da Taklit Edilen Patolojik Durum	Sorun Çözücü Yöntem
MIP rekonstrüksiyon	Polip ya da taşların gizlenmesi Yanlış duktal dilatasyon ve dublikasyon Solunum hareketi artefaktı Darlıkların olduğundan fazla gösterilmesi	Kaynak görüntüler ve tek kesit MRKP
Ekstaduktal nedenler Metalik artefaktlar	Psödo-obstrüksiyon	Yağ baskısız tek kesit MRKP, yağ baskısız koronal ağır T2 ve aksiyel T2 AI, abdomen BT
GIS'deki gaz	Psödo-obstrüksiyon	Yağ baskısız koronal ağır T2 ve aksiyel T2 AI,
Pulsatil vasküler kompresyon	Psödo-obstrüksiyon	Yağ baskısız koronal ağır T2, <u>kontrastlı 3D MR-Anjio grafi</u>
İntra duktal nedenler Gaz Hemobili, debrıs İyotlu <u>kontrast madde</u>	Taş, tümör Taş, tümör Safra kesesi ve safra yollarının görülmemesi	Aksiyel T2 AI Aksiyel T2 AI BT

Tablo2: MRKP'de tanısal yanılgılar

1-MIP rekonstrüksiyonu artefaktları: Taş ya da poliplerin saklanması, solunum hareketi artefaktı ve safra kanal darlığının olduğundan fazla gösterilmesidir [116]. MIP rekonstrüksiyonları ile duktal stenoz ve küçük dolum defektleri gibi bazı önemli patolojiler parsiyel volüm etkisine bağlı olarak maskelenebilmektedir [114,115]

Klasik multipl ince kesit teknik kullanıldığında solunum artefaktları daha sık görülmektedir. Yetersiz nefes tutulursa, ana safra kanalı ve pankreatik kanalın görüntülenmesi başarılı olmaz ve yanlışlıkla dilatasyon, darlık ya da dublikasyon görünümleri ortaya çıkabilir. Kooperasyon kurulamayan hastalarda kısa görüntüleme süresi nedeniyle tek kesit MRKP tercih edilmelidir [115].

2-İntraduktal ve Ekstraduktal Faktörler: Kanal dışı materyaller (cerrahi klips, gastrointestinal trakttaki gaz ve komşu arterlerde pulsatil akım) ve kanal içi yapılar (hava ya da kan) T2-AI imajlarda safranin sinyal intensitesini azaltabilir; bu da bilier obstrüksiyon ya da kanal içi patoloji olarak yanlış yorumlanabilir [93, 17].

Manyetik duyarlılık (susceptibility) artefaktları kalsiyum, hava, metalik stent veya klips varlığında fokal sinyal kaybına neden olurlar. Aerobili varlığı bazı hastalarda taş ile karıştırılabilir. Genellikle aksiyel T2 ağırlıklı sekansların değerlendirilmesi (hava-sıvı seviyesinin görülmesiyle) bu sorunu çözer, ancak bazen diffüz sinyal kaybı tüm safra kanalının görünmez olmasına neden olabilir. Safra kanalı komşuluğundaki metalik klipsler duktal stenozu taklit eden görünüme neden olabilirler [114]. Yağ baskısız görüntülerin elde olunmasıyla duyarlılık artefaktları azaltılabilir [115,116].

Pulsatil vasküler kompresyon MRKP'de ekstrahepatik safra yollarında psödo-obstrüksiyona neden olabilir [115]. Anatomik olarak hepatik arter ve gastroduedonal arter ekstrahepatik safra yolları ile yakın ilişkiindedir [116]. Psödo-obstrüksiyonun en sık görüldüğü alanlar sol hepatik safra kanalı ve ana safra kanalının orta kesimidir. Psödoobstrüksiyona en sık neden olan arterler, sağ hepatik ve ana hepatik arteri sistik arter ve gastroduedonal arterdir. Psödoobstrüksiyon görünümünün büyüklüğü neden olan arterin çapına bağlıdır. Koronal yağ baskısız kaynak görüntülerin dikkatli değerlendirilmesi ile bu sorun ortadan kalkabilir [115,116].

Nadir olmayarak T2 ağırlıklı görüntülerde ana safra kanalı santral kesiminde düşük eko zamanına bağlı olarak 'flow void' görülebilir. Bu görünüm deneyimsiz gözlemciler tarafından taş olarak algılanabilir. Bu problem ağır T2 ağırlıklı görüntülerin değerlendirilmesi ile ('flow void' kaybolduğundan) kolaylıkla çözülebilir [113].

MRKP, kontrast madde injeksiyonu ile kanalların distansiyonunu sağlayan ERKP'den farklı olarak kanalları doğal halinde görüntüler. Bu da obstrüktif dilatasyonun eşlik etmediği gizli darlıkların MRKP'de gözden kaçmasına neden olabilir. Obstrüksiyona yol açmamaları nedeniyle bu durum çok önemli değildir. Ancak aynı sebeple darlığın distalindeki kanalların kollabe olması MRKP'de dar segmentin olduğundan uzun gözükmesine neden olur. Ek olarak MRKP'nin kanallarda distansiyona neden olmaması pankreatik yan dalların genellikle görülmemesinin nedenlerindedir. Duktal distansiyonun olmaması ile ilişkili bir diğer

yanılgı, MRKP'nin küçük ya da impakte taşların saptanmasındaki kısıtlılığıdır. Bu kısıtlılığın bir nedeni de MRKP'nin uzaysal rezolüsyonunun ERKP'ye göre daha az olmasıdır [113]. MRKP'nin daha az uzaysal çözünürlüğe sahip olması, erken periferik kanal anormalliklerini saptamada yetisini sınırlar. Her zaman benign ve malign hastalık ayırımını yapmak mümkün olmaz [93].

MRKP'de intraduktal kontrast olmadığından bazı durumlarda kanal ile çevreleyen sıvı arasındaki ilişki net bir şekilde gösterilemez. Bunun sorun teşkil ettiği durumlar: pankreatik kanal rüptürü veya fistül ile birlikte akut pankreatit, koledokolitiazis ve fistül, pankreatikobiliyer ağacın iatrojenik travması olarak sayılabilir [113].

MRKP'nin yetersiz olduğu bir alan da fonksiyonel bilgi sağlamadaki kısıtlılığıdır. Safranın ya da pankreatik sıvının duodenuma geçişini direk olarak gösterememesi ve Oddi sfinkter basıncının ölçülememesi bazı durumlarda ERKP yapılmasını gerekli kılar. Safra yolu ile atılan hepatik-spesifik kontrast maddelerin intravenöz kullanımı ile fonksiyonel bilgi edinilebilir ancak bu yöntem zaman alıcı olduğundan kullanımı kısıtlıdır. Pankreasın egzokrin fonksiyonunun değerlendirilmesinde kullanılan yeni bir diğer yöntem sekretinli MRKP'dir [113,118]

MRKP, ERKP ve PTK'dan farklı olarak kanaldaki normal fizyolojik değişimlere ait olabilecek sabit görüntüler vermekte olup bu görünümeler hastalığı taklit edebilir. Örneğin, distal ana safra kanalının fizyolojik kontraksiyonu bir stenozu taklit edebilir [93]. Periampüller bölge değerlendirilmesi zor ve yanılgıların çok olduğu bir alan olup, patolojiler bölümünde ayrıntılı anlatılmıştır.

MRKP genellikle, kanal içi ve dışı yumuşak dokuların bütünüyle değerlendirilebilmesi için diğer puls MR sekansları (T1, T2-AI, kontrastlı T1-AI) ile desteklenmelidir [93].

2.6.9. MR Artefaktları:

MRG'de ve MRKP'de görülen artefaktlar, hastadan ve cihazdan kaynaklanan artefaktlar olarak başlıca 2 grup altında sınıflandırılmaktadır [119]:

2.6.9.1 Hastadan Kaynaklanan Artefaktlar

Hareket Artefaktları: Tetkik süresince cihaz içerisinde hareket etmeden yatması istenen hastada, istemli ya da istemsiz olarak gelişen hareketler, görüntülere faz kodlama gradienti yönünde artefakt olarak yansımaktadır. MR'da sekans içindeki bir hareket BT'nin aksine sadece o anda alınan kesite değil tüm kesitler üzerine etkili olmaktadır.

Solunum Artefaktları: Batın-toraks gibi anatomik kompartmanların incelenmesi esnasında ortaya çıkar ve görüntülerde vücut dışında batın ya da toraks ön duvarının hayali bir yansıması olarak ilgili yapılara paralel şekilde çizgilenmelerle karakterize olur. Batın incelemelerinde karnın kalın bir manşonla sıkıca sarılması artefakt oluşumunu azaltacaktır. Kardiyak gating uygulamasına benzer şekilde karın-toraksa sarılan bir dedektör aracılığı ile monitörde sinüzoidal bir trasede izlenen solunum fazı, solunum gating yöntemi ile de elimine edilebilir. Solunumun sadece bir kesiminde radyofrekans (RF) uygulaması yapılacağından kardiyak gating'de olduğu gibi solunum gating'te de inceleme süresi uzamaktadır.

Vasküler Pulsasyon Artefaktları: Özellikle büyük damarlardaki pulsasyonlar çevre dokularda artefaktlara yol açmaktadır. Bu tür artefaktlar küçük damarların bulunduğu lokalizasyonlarda "flow compensation" adı verilen akımı kompanse edici programlarla; büyük damarlarda ise kanın akım yönüne göre presaturasyon bantları uygulanarak elimine edilmeye çalışılır.

Peristaltizme Bağlı Artefaktlar: Batın incelemelerinde gastrointestinal sistemin peristaltizmine bağlı artefaktlar gelişmektedir. Özellikle spin eko T2 ağırlıklı sekanslarda daha belirginleşen bu artefaktların önlenmesi için tetkik öncesinde antiperistaltik ajanların (glukagon gibi) uygulanması gerekmektedir.

Ferromanyetik Materyal Artefaktları: Cerrahi girişimler neticesi vücuda yerleştirilen ferromanyetik materyaller, manyetik alanda distorsiyona neden olur.

Kardiyak Artefaktlar: Özellikle toraks incelemelerinde kalp hareketleri görüntü üzerine olumsuz artefaktlara neden olmaktadır. Uzun inceleme sekanslarında artefakt oluşumu daha da artmaktadır. Bu artefaktların önlenmesine yönelik kardiyak "gating" adı verilen teknik geliştirilmiştir.

2.6.9.2 MRG Cihazından Kaynaklanan Artefaktlar

Aliasing Artefaktı: İncelenen objenin boyutunun, seçilen görüntüleme alanından büyük olduğunda ortaya çıkan bir artefaktır. FOV'un dışında kalan sinyal, FOV'un içindeymiş gibi algılanarak faz eksenini yönünde ve görüntü alanı üzerine eklenir. Aliasing artefaktı FOV'un genişletilmesi ya da cihazda bulunan ve objenin FOV dışında kalan kesiminin FOV içine eklenmesine engel olan "no phase wrap" (NPW) programı kullanılarak engellenebilir.

Trunkasyon Artefaktı: Fourier transformasyonu esnasında, görüntüleme için gerekli sürede sinyal kaydı yapılamamasına bağlı olarak faz eksenini yönünde ortaya çıkan, incelenen yapının konturuna paralel ince çizgilenmeler şeklinde görülen artefaktır. "Gibbs artefaktı" olarak da tanımlanmaktadır. Beyin incelemelerinde beyin korteksi ile kemik, omurilik incelemelerinde BOS ile omurga gibi aralarında belirgin intensite farklılığı bulunan yüzeylerde bu yüzeylere paralel çizgilenmeler şeklinde görülmektedir. Sagittal kesitlerde kordda psödosirinks görünümü de yaratabilmektedir. Trunkasyon (Gibbs) artefaktları faz kodlama basamaklarının sayısı artırılarak ya da faz-frekans kodlama gradiyent aksislerinin yerleri değiştirilerek elimine edilebilir.

Kimyasal Şift Artefaktı: Farklı dokulardaki hidrojen çekirdekleri arasındaki çok az olan salınım frekansı farklılığına bağlı olarak gelişen artefaktır. Bu artefakt özellikle su ile yağ dokularının birbiri ile komşulukta olduğu yüzeylerde ortaya çıkmaktadır. Yağdaki protonların sudakilerden daha yavaş olan salınımları nedeniyle lokalizasyonları cihaz tarafından yanlış hesap edilmekte ve frekans eksenini boyunca bir taraf yüzeyde siyah, bir taraf yüzeyde ise beyaz bantlar şeklinde görülmektedir. Yüksek Tesla gücündeki cihazlarda ve RF puls bandı daraldıkça bu artefakt daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca kesit kalınlığı azaldıkça kimyasal şift artefaktı belirginleşmektedir. Kimyasal şift artefaktlarının vücutta en sık görüldüğü yerler, optik sinir-rektus kasları ile retroorbital yağ dokusu, böbrek ile perirenal yağ dokusu bileşekeleridir.

Cross-Talk (Exitation) Artefaktı: RF pulsunun kesit alanı dışında saturasyon etkisi oluşturması neticesinde gelişen artefaktır. Kesitler arası mesafe 0 (sıfır) olarak seçildiğinde komşu kesitlerdeki dokularda TR etkisi azalmaktadır. Bu durumda S/N oranı azalacağından dokularda kontrast kaybı gelişmektedir. "Cross-talk" artefaktının oluşmaması için kesitler arasında makul bir mesafe bırakılmalıdır. Bu da seçilen kesit kalınlığının % 20-30'u kadardır.

Faz Şifti Artefaktı: Pulsatil kan ile BOS'un tipik olarak temporal loblarda, beyin sapında, bazal ganglionlarda ve spinal kordta faz eksenini yönünde oluşturduğu transvers seyirli titreşimlerdir. Periferik puls diyastolik gating uygulaması ile gradient momentler etkisiz kılınarak önlenir [119].

2.7 Pankreatikobiliyer sistem hastalıklarında MR ve MRKP Görüntüleme Bulguları ve Etkinlikleri

2.7.1 Safra Yolları

2.7.1.1. Normal görünümü:

Safra kanalları portal triadın parçasıdır ve dilate olduklarında karaciğerin periferik kısımlarında MRKP'de görülebilirler. MRKP rutinde dilate olmayan intrahepatik safra kanallarını gösteremez. MRKP, dilatasyon miktarından bağımsız olarak safra ağacını %70-%90 başarıyla ortaya koyabilen ERKP ve PTK kadar duyarlı değildir. Safra yolları hiperintens olup, ana safra kanalının normal çapı 5 mm'den (kolesistektomi sonra <10 mm) azdır [38].

2.7.1.2. Konjenital Anomaliler ve Anatomik Varyasyonlar:

Anatomik Varyasyonlar:

Konjenital-gelişimsel biliyer ve pankreatik anomaliler ve varyasyonlar MRKP'nin önemli endikasyonlarından biridir. MRKP'nin doğruluğu aberrant safra yollarını tanımasında %98, sistik kanal varyantlarının tanımasında %95'tir [7].

APBB tanısında seçilecek yöntem ERKP'dir. MRKP'nin APBB saptanmasındaki duyarlılığı yaklaşık %75, özgüllüğü %100 olarak bildirilmektedir [25].

2.7.1.3 Konjenital Biliyer Kistik Hastalık:

Bir koledok kisti çok büyük ve yuvarlak olduğunda eğer intrahepatik safra yolu dilatasyonu da eşlik etmiyorsa görüntüleme yöntemleri ile biliyer orijinli olduğunu saptamak güç olabilir. Direk kolanjiyografi, MRKP ve ERKP koledok kistlerinin değerlendirilmesinde benzer sonuçlar vermektedir [27]. MRKP kistin uzanımını belirleme, APBB varlığını saptama ve pankreatikobiliyer ağacın taş hastalığı, kolanjit, karsinom gibi ilişkili patolojilerini değerlendirmede kullanılmaktadır [93].

Todani Tip V olarak bilinen Caroli hastalığı en iyi kolanjiografide gösterilir. İntraluminal hepatik kanallarda sakküler dilatasyonlar, taşlar, darlıklar ve ilişkili hepatik abseler kolanjiografide gösterilebilir. MRKP'de intrahepatik safra yollarının kistik ekspansiyonu, safra yolları ile ilişkili oval şekilli hiperintens yapılar olarak izlenir. ERKP ve PTK tanıda geleneksel olarak kabul edilen yöntemler olmakla beraber MRKP de benzer bulguları gösterebilir [7,35].

Caroli hastalığı; ilerlemiş safra taşı hastalığı, polikistik karaciğer hastalığı, tekrarlayan pyojenik kolanjit, karaciğer abseleri ve primer sklerozan kolanjiti taklit edebilir. Kesecikler ile safra yollarının arasındaki bağlantıların gösterilmesi Caroli hastalığını polikistik karaciğer hastalığından ve abselerden ayırmayı sağlar[34,35].

2.7.1.4 Bilier Obstrüksiyon:

MRKP'nin biliyer obstrüksiyon tanısında %91-96 duyarlılık ve %99-100 özgüllüğe sahip olduğu belgelenmiştir [120]. Safra yollarının normal fizyolojik durumunda görüntülenmesini sağlayan MRKP'nin safra yollarında dilatasyonu saptanmadaki duyarlılığı %94, özgüllüğü %93'tür. MRKP safra yolu kalibrasyonu ölçümünde ERKP'ye göre daha doğru bilgi verir, çünkü ERKP'de kontrast maddenin basınçla enjeksiyonu nedeni ile safra yollarının çapı normalden fazla çıkabilir [110]. MRKP biliyer obstrüksiyonun düzey, derece ve kapsamı kadar obstrüksiyonun kanal içi bir patolojiden mi, yoksa kanalın çevre organ ve lenf nodlarınca ekstrensek tutulumu sonucu mu geliştiğini gösterebilmekte, böylece etyolojiyi de ortaya koyabilmektedir [36]. Ancak MRKP, kanal yapıları kadar periduktal kitleler, tümör uzanımı, vasküler tutulum, lenfadenopati ve metastazlar gibi tumor evrelemesi için gerekli olan kanal dışı patolojilerin de değerlendirilebilmesi için T1, T2-AI ya da kontrastlı T1 sekanslarla desteklenmelidir [121].

Malign lezyonların çoğu safra kanalında konturlarda omuzlanmanın ve mukozal düzensizliğin eşlik ettiği ani daralmaya neden olarak 'fare kuyruğu' görünümü kazanırlar [36, 38].

2.7.1.5 Koledokolitiazis

Sağ üst kadranda ağrısı ile gelen hastaların değerlendirilmesinde primer modalite olan ultrasonografinin ana safra yollarındaki taşları saptamadaki duyarlılığı %22 ile

%75 arasında değişmektedir. Duyarlılıktaki kısıtlılığın nedeni süperpoze olan barsak gazına bağlı ekstrahepatik safra yollarının tümüyle görüntülenememesidir [84]. EUS kullanımı ile doğruluk oranında artış sağlanabilmektedir. Ancak EUS daha invazivdir ve operator bağımlıdır. Kontrastsız konvansiyonel BT'nin koledok taşlarını saptamadaki duyarlılığı %75'tir. Duktal dilatasyon ve kanalın ani sonlanması gibi indirek bulgular tanıda önemli ipuçları olabilir ancak kesin değildir. MDBT'nin duyarlılığı daha fazladır (%65-88), ve safra yollarına yönelik elde edilen MPR koronal görüntüler taşları saptamada yararlıdır. Koledokolitiazisli olgularda MDBT ve ERKP'yi karşılaştırılan bir çalışmada MDBT'nin duyarlılığı %88, özgüllüğü %97 ve doğruluğu %94 bulunmuştur. Safra yollarının ve taşların gösterilmesinde değişik bir başka modalite olan BT kolanjiografi'nin koledokolitiazisi saptamadaki duyarlılığı bazı serilerde %95 olarak bulunmuştur. Bu modalitenin en önemli dezavantajı ise artmış allerjik reaksiyon riskidir [7].

ERKP ve PTK'nın koledok taşlarını saptamadaki doğruluğu oldukça yüksek olup, terapotik girişime de olanak sağlamaktadırlar. MRKP, koledokolitiazis kuşkusunun düşük olduğu hastalarda ve pankreatit, geçirilmiş mide veya biliyer-enterik rekonstrüksiyon cerrahisi gibi nedenlerle ERKP uygulanamayan hasta grubunda çok önemli kullanım alanına sahiptir [122]. MRKP koledok taşlarının saptanmasında US ve BT'ye kıyasla daha duyarlıdır [123]. Ana safra kanalı taşlarının değerlendirilmesinde MRKP, ERKP ile karşılaştırılabilir bir duyarlılık ve özgüllüğe sahip olup [44,120], intrahepatik taşların tanısında ERKP'den üstündür [124].

MRKP'de intra ve ekstrahepatik taşlar yüksek SI'li safra içinde iyi sınırlı, düşük SI'li dolun defekti olarak görülür . Aksiyel ve koronal nefes tutmalı ince, çok kesitli ya da kalın dilim izdüşüm sekanslar yüksek kontrast gürültü oranına sahip olmaları ve daha az solunumsal hareket artefaktına neden olmalarıyla taş tanısında muhtemelen en iyi MRKP teknikleridir. Solunum ortalamalı 2D ya da 3D ağır T2-AI sekanslar nefesini tutamayan hastalarda kullanılabilir ve safra kanal dilatasyonu ile taşları saptamada aynı derecede iyi sonuçlara sahiptir [131, 138, 141].

Ana safra kanalı taşlarının tanısında yanlışığa neden olabilecek bazı potansiyel durumlar mevcuttur. Safra yollarındaki dolun defektlerinin ayırıcı tanısında taş, tümör, kan pıhtısı, hava kabarcığı ve safra çamuru yer almaktadır. Taşlar yuvarlaki oval ya da köşeli şekle sahip olup kanalın dependan bölümünde yerleşimlidirler.

Hava kabarcıkları kanalın non-dependan bölümünde yerleşirler ve kısmi bir hava-sıvı seviyelenmesi oluşturabilirler [115,116]. Kan pıhtıları ve kanser tek başına MRKP ile ayırt edilemeyebilirler ve diğer MR sekanslarıyla birlikte değerlendirilmelidirler. Ampullaya impakte küçük taşlar gözden kaçabilmekte ya da bu alanda sıvıda kesintiye neden olmasıyla ampuller stenoz, belirgin Oddi sfikteri veya neoplazm olarak yanlış tanıya yol açabilmektedirler [122,125]. Cerrahi klipslerden, gastrointestinal havadan ve ana safra kanalını çaprazladıkları noktada gastroduedonal arter yada süperior pankreatikoduedonal arterdeki akımdan kaynaklanan sinyal kayıplarının hepsi bir taş veya fokal darlığı taklit edebilir [115,116,122].

2.7.1.6 Mirizzi Sendromu:

Mirizzi sendromu US, BT ve MR ile tanınabilir. MRKP non-invaziv olarak safra taşının lokalizasyonunu, kanal obstrüksiyonun düzeyini ve safra kesesi çevresindeki inflamatuvar değişikliklerin varlığını değerlendirebilir. Ayırıcı özellik İntrahepatik safra yollarında ve porta hepatis düzeyinde ana hepatik kanalda dilatasyonla birlikte, distalde ana safra kanalının normal kalibrasyonda olmasıdır. Ne yazık ki, taş her zaman görülmez. Sistik kanal ve ana hepatik kanalın anatomik ilişkisi yüzünden, ana safra kanalının dıştan basısı onun posterior ya da lateral tarafında en sıktır [126].

2.7.1.7 Benign Safra Yolu Darlıkları:

MRKP, stenoz yüksek dereceli ya da komplet olsa bile proksimal ve distaliyle birlikte tüm safra ağacını gösterebildiğinden ERKP veya konvansiyonel kolanjiografiden daha fazla bilgi sağlar. Safra yollarında darlığı düşündüren bulgular; intra-ekstrahepatik safra yolu dilatasyonu, duktal daralma veya kanalın izlenmemesidir. Darlıkla obstrüksiyona neden olan diğer nedenlerin MRKP ile ayrımı her zaman mümkün olmayabilir [54]. Darlık sonrası segment kollabe olarak hastalıklı segmentin devamı gibi görüleceğinden MRKP darlığın derecesini abartabilmektedir. Ancak kaynak görüntülerin değerlendirilmesi ile bu sorun minimize edilebilmektedir. Böyle durumlarda ERKP hastalığın uzanımını değerlendirmede daha doğru sonuç vermektedir [54,97].

2.7.1.8 Cerrahi Sonrası Safra Yollarının Değerlendirilmesi

Çok sayıda çalışmada, pankreatiko-biliyer sistem ve gastrointestinal sistemin postoperatif değerlendirilmesinde MRKP'nin değişen normal anatomiye ve patolojilerini saptamadaki yüksek doğruluğu ve yararı gösterilmiştir [58].

Biliyer-enterik anostomozu gösterebilmesine ek olarak MR ve MRKP, taş ve safra çamuru hastalığını, safra kanal darlık/obstrüksiyonlarını ve safra kaçaklarını yüksek doğrulukla gösterebilir. MRKP ile komplikasyonların dışlanması ile gereksiz invaziv işlemler önlenmektedir [58-60].

Kontrastsız MRKP safra kaçağı tanısında yararlı olsa da, fonksiyonel bilgi vermez ve safra kaçağını direkt saptamak yerine indirek bulguları gösterir. Bazı araştırmacılar cerrahi sonrası safra kaçaklarının varlığının ve lokalizasyonunun saptanması amacıyla MRKP'nin intravenöz mangafodipir trisodium uygulanarak yapılmasını önermişlerdir. Bu teknik hem anatomik hem fonksiyonel bilgi elde edilmektedir, safra kaçağının direkt vizüalizasyonu sağlanmaktadır [54]. Hastalarda bulunan T-tüp ve plastik biliyer stentler MRKP'de artefakta yol açmaz [59].

Bu dönemde gelişen dilatasyon ile fonksiyonel obstrüksiyon ayırımını yapmak güç olabilir. Kontrastlı MRKP veya takip MRKP'ler ilerleyici kanal dilatasyonunu değerlendirmede yararlı olabilmektedir [60]. Operasyonu izleyen ilk bir ay içinde meydana gelen anostomoz kaçakları ve bilomalar nakil hastalarında en sık görülen komplikasyonlardır. Safra çamuru ve taşları, siklosporine bağlı safra bileşiminin bozulması veya mekanik faktörler (çalışmayan T-tüp gibi) nedeni ile birikebilmektedir [59,62].

Biliyer-enterik anostomozun ERKP ile değerlendirilmesi değişen barsak anatomisi nedeniyle teknik olarak güç, hatta imkansız (%10 ile % 50 başarısızlık oranı) olabilir [36, 54]. MRKP anostomoz bölgesini, intrahepatik kanalların durumunu ve diğer komplikasyonları gösterebilmektedir. İzole safra kanal dilatasyonu obstrüksiyon için özgül değildir. Bununla birlikte anostomoz darlığına eşlik eden safra kanal dilatasyonu fonksiyonel obstrüksiyonu göstermektedir [36]. Biliyer- enterik anostomozlu hastalarda aerobili safra yollarında taş ile karıştırılabilir [58].

2.7.1.9 Primer Sklerozan Kolanjit:

ERKP, PSK'lı hastalarda kanal değişikliklerini değerlendirmede altın standart olarak kabul edilmektedir [6,127]. Ancak ERKP komplikasyonları bu hastalarda kolestazda progresyona neden olmaktadır. MRKP de benzer kolanjiyografik bulguları %85 ile %88 duyarlılık, %92 ile %97 özgüllük ile gösterebilmekte; konvansiyonel MR ile birlikte hastalığın takibinde kullanışlı olabilmektedir. ERKP daha çok kanal darlıklarını ortaya koyarken, MRKP ileri derece darlıkların distalinde kalan ve ERKP'de görülemeyebilen dilate intrahepatik kanalları daha iyi gösterebilir [86, 87]. MR aynı zamanda hepatik lobar atrofi, siroz, splenomegali ve portal hipertansiyonun diğer sonuçları hakkında ek bilgi verebilir [127,128].

PSK'nın görüntüleme bulguları; intra ve ekstrahepatik safra yollarında multipl, irregüler darlıklar ve sakküler dilatasyonlardır. PSK'nın darlıkları genellikle kısa olup, 'tesbih' görünümü verecek şekilde normal ya da dilate kanallarla değişimli olarak sıralanmaya yatkındır. Kolanjiyografide safra yollarında kısa darlıklar, 'budanma' bulgusu (dilate intrahepatik kanalların dilate yan dalları olmaksızın görülmesi), divertiküler poşlar ve mural düzensizliklerin birarada olması PSK için neredeyse patognomiktir [7].

MRKP'nin darlığın morfolojisi hakkında ayrıntılı bilgi verememesi ve ileri derecedeki darlıkların periferinde kanal kollabe olduğunda darlığın uzanımını tahminde abartılı olması gibi kısıtlılıklarına ilave olarak PSK'lı hastalarda görülen diğer sınırlılıklar; biliyer stentlerden kaynaklanan artefaktlar, siroz varlığında PSK tanısı koymada güçlük ve kanal konturunda minimal düzensizlik ya da hafif darlıklar gibi PSK'nın erken değişikliklerini belirlemeye izin vermeyecek şekilde MRKP'nin uzaysal çözünürlüğün zayıf olması olarak sayılabilir [128,129] .

2.7.1.10 İnfeksiyöz Kolanjit:

Görüntüleme, obstrüksiyonun seviye ve etyolojisini değerlendirmede, komplike eden peribiliyer abselerin varlığını saptamada yardımcı olmaktadır [93]. Akut asendan kolanjitte US ve BT'de safra yollarında pürülan safra izlenebilir. Kolanjiyografi obstrüksiyonun proksimalinde dilate kanallar içinde irregüler tubüler dolum defektlerini gösterebilmektedir. En uyumlu bulgu PSK'da görülen periferik üçte bir

bölümde izlenen kanal dilatasyonun tersine karaciğerin santralinde dilatasyonun varlığıdır. PSK'da intrahepatik safra yollarında izlenen 'tesbih' ve 'budanma' görünüşleri genellikle yoktur [67]. Ancak safra kanallarında dilatasyon görülmemesi kolanjitte ekarte ettirmez.

T2-AI imajlar, periportal yüksek Sİ ve enflamasyona sekonder gelişen parankimal ödemi yansıtan, kama şeklinde hiperintens alanlar gösterir. Kontrastlı MR görüntüleme, parankimal kama şeklinde kontrastlanan alanlar ve düzgün ve simetrik intrahepatik safra yolu duvar kalınlaşması (>2mm) ve duvarda kontrast tutulumunu ortaya koyar [67].

2.7.1.11 Kolanjiokarsinom

MRKP'de ekstrahepatik kolanjiokarsinomlar tümörün proksimalindeki progresif dilatasyonla birlikte ani biliyer kanal obstrüksiyonu görünümü gibi indirek bulgular verir. MRKP darlığın uzunluğunu ve morfolojisini, hepatolitiazis varlığını, duktal dilatasyonun derecesini ve hem darlığa kadarki proksimal hem de distal safra kanallarını gösterebilir [130].

Bununla beraber MRKP tek başına duktus duvarındaki şüpheli asimetriyi, mural düzensizlikleri, ekstraduktal tümör yayılımını, tümörün vasküler yapılar ile ilişkisini ve nodal/uzak metastazları gösteremeyecektir. Bu durumlar, kontrast maddenin de kullanıldığı T1 ve T2 ağırlıklı ek görüntüler gerektirir. Kolanjiokarsinom T1 ağırlıklı görüntülerde karaciğer parankimine göre hipointens- izointens ve T2 ağırlıklı görüntülerde izointensten hafif hiperintense kadar değişen görünüşlerde izlenir [36,130]. Kolanjiokarsinomlar genellikle erken postkontrast görüntülerde hipointens olup, geç postkontrast görüntülerde progresif olarak heterojen parlama artışı gösterirler.

Tümörün rezektabilite belirteçlerini değerlendirmek için MR ve MRKP birlikte kullanılmalıdır. Tümörün kütatif rezeksiyonunu engelleyen durumlar; ikinci seviye intrahepatik biliyer dallara bilateral tümörün yayılmış olması, vasküler çevrenme veya invazyon, kontralateral portal ven dallarının çevrenmesi ile birlikte hepatik lob atrofisi, kontralateral sekonder biliyer dal tutulumu ile birlikte hepatik lob atrofisi, lenf nodu metastazı ve uzak metastazlardır [73].

Tedavi seçenekleri tümörün yerine, uzanımına ve evresine göre belirlenmektedir. Bu yüzden kolanjiokarsinoma en uygun yaklaşım; doğru tanı konması, karakterizasyon, lokalizasyon ve evreleme, komşu yapıların değerlendirilmesi, tümörün rezektabilitesinin değerlendirilmesi ve cerrahi/palyatif girişimler için uygun olup olmadığının belirlenmesi şeklinde olmalıdır [78].

2.7.1.12 Ampuller Lezyonlar:

ERKP'de ana safra kanalı dilatasyonu ve ana safra kanalında kontrast madde drenajında gecikme ampuller lezyonlarda görülen tipik bulgulardır [131].

MRKP safra yolu dilatasyonunu ve distalde taş olup olmadığını gösterebilir. Sekretin ile yapılan dinamik MRKP Oddi sfinkterinin kontraksiyon sınırlarını gösterir [131]. Normal Vaterian sfinkter kompleksinin ve kontraktıl aktivitesinin değerlendirilmesi için tekrarlayan tek kesit MRKP görüntüleri alınabilir. Ancak bu yöntemde sfinkterin zorlamalı kontraksiyonu 'psödokalkülöz' bulgusuna neden olabilir.

Biliyer obstrüksiyona neden olan küçük tümörlerin kesitsel görüntüleme yöntemleri ile gösterilmesi zordur. MRKP'de 'çift kanal' bulgusu izlenir. Bununla birlikte kitle küçükse duktus orifisini kapatmamışsa, persistan aksesuar kanal ya da pankreas divizum varsa, pankreatik kanalın dilate olması gerekli değildir [36,79]. Küçük tümörlerin impakte taş, ampuller fibrozis ve Oddi sfinkteri disfonksiyonundan ayırımı zor olabilir [36]. Ampuller kitlelerin ayırıcı tanısında, ampuller adenom, pankreas karsinomu, kolanjiokarsinom, villöz adenomlar, primer duodonal adenokarsinom gibi diğer periampuller bölge tümörleri vardır [79]. Normal papillanın bazen prominent olması küçük ampuller kitlelerle karıştırılmasına neden olabilir. Periampuller duodonal divertikül varlığı MRKP'de konfüzyona neden olan durumlardan bir diğeridir [113].

2.7.2. Safra Kesesi

2.7.2.1. Normal görünümü:

Safranin durgun içeriğinden dolayı, safra kesesi içeriği T2 ve ağır T2 (MRKP) görüntülerde yüksek sinyal intensitesi gösterir. T1 ağırlıklı görüntülerde açıklık sırasında konsantre safra hiperintens, dilüe safra ise fazla sıvı içeriğine bağlı olarak

hipointens olarak izlenir[7]. Yiyeceklerle olan uyarıdan sonra, konsantre safra içeriğinin çoğu duodenuma boşalan safra kesesine, dilüe safra dolar. Düşük T1 sinyal intensiteli dilüe safra, safra kesesinin yüksek sinyal intensiteli rezidüel içeriğinin üzerinde yüzer ve 'seviyelenme bulgusu'na yol açar. Normal safra kesesi duvarı T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal intensitesindedir ve görülmeyebilir ya da 3 mm kalınlığa kadar ölçülebilir. Sistik kanal, safra içeriğinin yüksek sinyal intensitesinden dolayı en iyi MRKP ve T2 ağırlıklı görüntülerde izlenebilir. Koronal plan, safra kanalının gidiş yolunu ve ana safra kanalına açılışını göstermede yardımcıdır [93].

2.7.2.2. Kolelitiazis:

MR, safra taşlarını saptamada US kadar hassas olmasına karşın, US'un görüntüleme seçeneği olmasından beri, kolelitiazis tanısı için primer modalite olarak kullanılmamaktadır [84].

Kolesterol, taşların %80'inin temel bileşenidir ve bilirubin pigment taşlarının %25'inden azını oluşturur [84]. MR safra taşlarını bileşenlerinden bağımsız olarak görüntüleyebilir. Karakteristik olarak taşlar T1 ağırlıklı görüntülerde safraya göre hipointens olarak izlenir. Ancak safra düşük sinyal intensitesinde ise taşların tespiti zordur. Hiperintens konsantre safraya sahip açlık durumundaki hastada T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde taşlar açıkça görülür. T1 ağırlıklı görüntülerde hiperintens taşların olması, taşların aynı zamanda yüksek yağ asiti ya da konsantre bilirubin içeriğine bağlanabilir. Çevreleyen hiperintens safra ile arasındaki belirgin intensite farkı nedeni ile küçük taşlar bile ince kesitli MRKP'de ayırtedilebilmektedir [132].

2.7.2.3. Akut Kolesistit:

Akut kolesistit tanısında öncelikle klinik bulgulardan şüphelenilir ve genellikle ultrasonografi ya da kolesistografi ile doğrulanır [133].

Akut kolesistit için tarama testi olarak kullanılmamakla birlikte MR, klinik bulguları karışan ya da sonografik veya kolesistografik bulguları kesin tanıya götürmeyen bazı hastalarda primer tanı modalitesi olarak kullanılabilir. Akut kolesistitin erken tanısı önemlidir; böylece kolesistektomi gibi gerekli olan tedavi

uygulanabilir. Yüksek riskli, komorbiditesi olan hastalarda perkütan kolesistostomi, uygun olmayan cerrahi müdahaledir.

MR'da, safra taşı varlığı, duvar kalınlık artışı (>3 mm), çap artışı (>40 mm) perikolesistik sıvı, T2 ağırlıklı görüntülerde kese duvarında ödem ve karaciğer çevresinde sıvı ('C' bulgusu) akut kolesistit tanısına işaret eder [134]. Bununla birlikte duvar kalınlaşması ve perikolesistik sıvı nonspesifik bulgulardır ve aynı zamanda hipoalbuminemi, hepatit, kronik kolesistit, siroz ve böbrek hastalıklarında da görülür. Kontrastlı MR görüntüleme safra kesesi duvarındaki hiperemiye ve komşu hepatik parankimde geçici parlama artışı göstererek akut kolesistit tanısını doğrulayabilir.

MRKP, kolelitiazis, akut kolesistit, gangrenöz kolesistit, perforasyon, Mirizzi sendromu, tümörler ve adenomyomatozisi içeren safra kesesi patolojilerini saptamada oldukça yardımcıdır. Akut kolesistitli hastalarda safra yollarındaki taşları saptamada MRKP yararlı olmaktadır. Biliyer sistemden atılan kontrast ajanlar kullanılan MRKP, şüpheli akut kolesistitli hastada foksiyonel obstrüksiyonu doğrulayan biliyer sintigrafiye benzer bulgular sağlayabilir [7, 93].

2.7.2.4. Kronik Kolesistit:

Görüntüleme yöntemleri ile kronik kolesistit tanısı zor olup, klinik korelasyon gerektirir. US'de kronik kolesistiti düşündürülen bulgular; safra kesesinin açıklıkta kontrakte olması ve duvarında kalınlaşma ile birlikte taş saptanmasıdır. MR'da akut kolesistittekenden farklı olarak, kronik inflamasyonla ilişkili kesedeki duvar kalınlaşması T2 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal intensitesi gösterir (V52). Geçici perikolesistik parlamasının olmaması ve safra kesesi duvarındaki fibroziste gecikmiş ve hafif derecede kontrast tutulumu olması kronik kolesistitin akut kolesistitten ayırmada yardımcı olabilen diğer özelliklerdir [68, 84].

2.7.2.5. Safra Kesesi Karsinomu:

US, BT ve MR safra kesesi karsinomlarının değerlendirilmesinde en değerli görüntüleme modaliteleridir. Ultrasonografinin safra kesesi karsinomunu saptamadaki doğruluğu %80 olmakla birlikte, tümör evrelemesinde limitasyonları vardır [135]. Bununla birlikte MR, safra kesesi duvarındaki fokal veya diffüz olabilen duvar kalınlaşmasının nedeninin belirlenmesinde ve kanserin adenomyomatozis ve kronik

kolesistit gibi hastalıklarla ayırıcı tanısında yardımcıdır [136]. Safra kesesi karsinomları genellikle karaciğer parankimine göre T1 ağırlıklı görüntülerde hipointens, T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintensir [36]. Başlangıçta perikoledokal, ilerleyen aşamada pankreatikoduedonal ve aortokaval lenf nodu metastazları sıktır. En sık görülen yayılım şekli karaciğer içine invazyondur. Tümör aynı zamanda duodona, kolona ve pankreasa da direk invaze olabilir [136]. MRKP, tümörün biliyer uzanımını değerlendirmede US ve BT'ye üstündür. MRKP ile hastaların yaklaşık %75'inde görülen biliyer taşlar ve biliyer obstrüksiyon varlığı saptanabilir. Biliyer obstrüksiyon tümörün porta hepatis'e direk uzanımı veya genişlemiş lenf nodlarının ekstrahepatik safra yollarına basısı nedeniyle gelişebilir [36].

2.7.3.Pankreas

2.7.3.1 Normal görünümü:

Normal pankreas, içerdiği glandüler elemanların içerisindeki sıvı proteinlere, manganez gibi paramanyetik maddelere ve pankreatik egzokrin hücrelerdeki çok miktardaki endoplazmik retikuluma bağlı olarak T1 ağırlıklı görüntülerde karaciğer ve kaslar gibi diğer yağ içermeyen organlardan daha yüksek sinyal intensitesine sahiptir. T2 ağırlıklı görüntülerde normal pankreas kasa göre hafif hiperintensir .

Ana pankreatik kanal normalde 2-3 mm genişliğindedir ve kuyruktan başa doğru genişliği hafifçe artar [93, 137]. Kısa yan dallar (20-35 adet) ana kanala dik açı ile açılır fakat dilate olmadığında genellikle MRKP'de görülmezler [137]. Yüksek sıvı içeriği nedeni ile ana pankreatik kanal alışılmış şekilde T2 ağırlıklı görüntülerde ve MRKP'de yüksek sinyal intensitesinde izlenir. Kıvrımlı gidişatı sebebiyle pankreatik kanal her zaman tek bir MRKP görüntüsünde bütünüyle görüntülenemez. Kaynak görüntüleri inceleme ya da bir MIP imajı oluşturma kanalın tamamının görülmesine ve değerlendirilmesine yardım eder. MRKP'de pankreatik kanalın görüntülenmesi, pankreatik sıvı ve bikarbonat sekresyonunu, böylece kanal içindeki sıvı miktarını ve kanal genişliğini geçici olarak arttıran egzojen sekretin uygulamasıyla da kolaylaştırılabilir. Normal pankreatik kanal sekretin uygulamasından sonra 1 dakika içinde genişler, en geniş çapına 2-3 dakikada ulaşır, pankreatik sıvıların duodona boşalmasıyla 5 dakika sonra eski haline döner [93, 137].

Sekretinle desteklenmiş MRKP, normal pankreatik kanalın ve anatomik varyantlarının görülebilirliğini ve pankreatik egzokrin fonksiyonların değerlendirilmesini kolaylaştırır ve standart MRKP’de anormallik görülmeyen şüpheli pankreatik hastalığı olanlara yardımcı olabilir.

MRKP’nin pankreas MR incelemesine eklenmesi pankreatik neoplazmlar ve inflamatuvar hastalıklarla birlikte olabilen pankreatiko-biliyer ağacın anomalilerini ve obstrüksiyonunu belirlemede yardımcı olur [138]. Solunum hareketinden oluşan bulanıklığın olmaması nedeni ile nefes tutmalı MRKP tercih edilir ve multiloküle yapılı kistik pankreatik lezyonları daha iyi gösterebilir [139].

2.7.3.2 Anatomik Varyantlar ve Konjenital Anomaliler:

MRKP’nin uzaysal rezolüsyonu kısıtlı olduğu için pankreas kanalları her zaman görüntülenemez. MRKP ile normal ana pankreatik kanal hastaların %80’inde görüntülenebilirken, dilate kanalların tamamı görüntülenebilir [89].

2.7.3.2.1 Pankreas Divizyum:

Pankreas divizyumun kesin tanısı ERKP ile konulur. MDBT de pankreatik kanalın görünebilir olduğu durumlarda pankreas divizyumu saptayabilirse de, MRKP’nin duyarlılığı ve özgüllüğü saha fazladır. Sekretinli MRKP, santorinisel ve pankreas divizyumun saptanmasında faydalıdır.

ERKP’de standart olarak majör papilla kanüle edilmişse sadece ventral kanal görüntülenebilir. Ancak MRKP’de birbiri ile ilişkisiz olan hem ventral kanal hem dorsal kanal görüntülenebilmektedir. Ventral kanal tipik olarak kısa ve çok dar, dorsal kanal ise daha geniş çaptadır [87, 140].

2.7.3.2.2 Anüler Pankreas:

Anüler pankreas ERKP ve MRKP’de duodenumu saran ve ana pankreatik kanal ile birleşen bir aberan pankreatik kanalın görülmesi ile tespit edilebilir. Yağ baskılı T1 ağırlıklı görüntülerde duodenumu saran halka şeklinde pankreatik dokunun görülmesi MR ile tanı koymada diğer bir yöntemdir [141].

2.7.3.3 Akut Pankreatit:

Görüntülemenin rolü akut pankreatitte tanı koymaktan ziyade; kolelitiazis, koledokolitiazis, pankreas divizyum ya da konjenital anomali gibi muhtemel nedenini ve komplikasyonlarını tespit etmektir [137]. BT ya da MR'daki normal görünümlü pankreas, özellikle anormal laboratuvar bulguları ışığında akut pankreatit tanısını dışlamaz. Akut pankreatitin komplikasyonları peripankreatik sıvı koleksiyonları, nekroz, abse, psödoanevrizma ve venöz trombozu kapsar.

Akut pankreatitli hastalarda tanı ve takipte BT ilk seçilecek yöntemdir. BT, hastalığın ciddiyetinin belirlenmesinde, komplikasyonların ve etyolojinin saptanmasında yararlı olmakla birlikte, iyonizan radyasyon içermesi nedeni ile takip gerektiren genç hastalarda ve iyotlu kontrast madde gerektirdiği için böbrek yetmezliği olan hastalarda kullanımı kısıtlıdır. Bu durumlarda seçilebilecek modalite MR'dır. MR'ın diğer avantajları, kontrast rezolüsyonunun yüksek olması ve MRKP ile birlikte kullanıldığında safra yollarının ve pankreatik kanalın da aynı zamanda değerlendirilebilir olmasıdır. Ayrıca nekrozun ve pankreatik kanal ile ilişkili olan psödokistlerin değerlendirilmesinde de MR, BT'ye üstündür [142]. İnflame pankreas yağ baskılı T1 ağırlıklı görüntülerde hipointens izlenir. Peripankreatik ödem en iyi yağ baskılı T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens alan olarak gösterilir. Ağır pankreatitte kontrastlı imajlarda pankreas, genişleme , heterojen olarak azalmış parlama, sınırlarının belirginliğinde azalma gösterir [143].

2.7.3.4 Kronik Pankreatit:

Kronik pankreatitin tanısı erken evrede oldukça zordur. Tanı klinik, morfolojik ve fonksiyonel anormallikler dikkate alınarak konur. Pankreatik fonksiyon testlerinin tanıda tek başına değeri yoktur. Bu yüzden pankreatik fonksiyon testlerinin ve morfolojik değişiklikleri gösteren bir görüntüleme modalitesinin kombine kullanılması daha faydalıdır. Ancak gold standart olarak kabul edilen ERKP ve pankreatik fonksiyon testlerinin de sınırlılıkları mevcut olup, bazen tanıyı doğrulamak için süregelen klinik takip gerekmektedir Yeni bir modalite olan sekretinli MRKP ile hem pankreatik görüntülemek hem de egzokrin fonksiyonun ölçülmesi mümkündür [89].

Kronik pankreatit şüphesi olan hastalarda MR ve MRKP'nin kombine kullanılması ile hem parankimal değişiklikler hem de duktal değişikliklerin noninvaziv

olarak değerlendirilmesi mümkündür [89]. Atrofik pankreas protein içeriğinin azalmasına bağlı olarak T1 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal intensitesinde izlenir. Fibrozis, erken kontrastlı görüntülerde azalmış kontrastlanma ve geç kontrastlanmaya neden olur [89,93]. Parankimal kalsifikasyon, kronik pankreatitin geç dönemde oluşan patognomonik özelliğidir ve BT'de daha iyi görüntülenir. Periduktal fibrozis varlığı ana pankreatik kanalda ve yan dallarda çekilmeye ve dilatasyona neden olur. Kronik pankreatitteki pankreatik kanal değişiklikleri, ana pankreatik kanalın ve yan dallarının dilatasyonu, stenozu, darlıkları, kanal içi taşları ve ağır vakalarda 'göller zinciri' ve 'inci dizisi' görünümü ile sonuçlanan yan dalların belirgin dilatasyonunu kapsar [137]. MRKP'de kronik pankreatit bulguları Cambridge sınıflamasına göre değerlendirilir (Tablo3):

TABLO3. Kronik pankreatitte Cambridge sınıflaması	
Evre	MRKP bulguları
Grade1 (normal)	Normal bulgular
Grade2 (belirsiz)	3'ten az sayıda yan dalda dilatasyon/ obstrüksiyon, ana pankreatik kanal normal
Grade3 (hafif)	3'ten fazla sayıda yan dalda dilatasyon/ obstrüksiyon, ana pankreatik kanal normal
Grade4 (orta)	Ana pankreatik kanalda darlık ve dilatasyon
Grade5 (ağır)	Ek olarak, kistler, ciddi obstrüksiyon, kavite, taş varlığı

Tablo 3. Kronik pankreatitte Cambridge sınıflaması

MRKP, pankreatik kanal dilatasyonu, darlıklar ve taşlar gibi dolun defektlerini görüntülemeye ERKP ile kıyaslandığında orta derecede daha yüksek tanısal doğruluğa sahiptir. MRKP'nin duktal anormallikleri ve dilatasyonu saptamadaki duyarlılığı %50 ile %100, özgüllüğü %86 ile %100 arasında değişmektedir [144]. Pankreatik kanaldaki ya da safra yollarındaki taşlar kronik pankreatitli hastalarda ağrının esas nedeni olup, bu hastalarda cerrahinin esas endikasyonlarındadır. Pankreatitle ilişkili stenozlar, neoplazmlara bağlı olanlara göre daha kısa, daha düzgün, daha simetriktir [145]. MRKP psödokistlerin saptanmasında ERKP'ye üstündür [99] ve psödokistlerin sayısını, boyutunu ve lokalizasyonunu gösterebilmesi

ile uygun müdahaleyi planlamada yardımcı olan pankreatik kanal ile devamlılığını doğrular [145].

Kronik pankreatitin bir subgrubu olan otoimmün pankreatit (nonalkolik kanal-destrüktif pankreatit) dar pankreatik kanal, atrofinin olmadığı diffüz pankreatik anormallik ve ve duktal kalsifikasyonların olmaması ile karakterizedir.

Kronik pankreatit öyküsü ya da alkol kullanımı öyküsü olmayan olgularda, kronik pankreatit bulguları varsa, kanalı obstrükte eden bir lezyondan kuşulanılmalıdır. Kronik obstrüktif pankreatitin en sık nedeni pankreatik duktal adenokarsinomdur ve tüm pankreatik kanserlerin %75 ile %90'ını oluşturur. Adenokarsinom ile kitle formu oluşturan kronik pankreatitin MR ile tansı bazen zordur. Kontrastlı serilerde kronik inflame pankreas tipik olarak pankreatik tümörlere göre daha fazla kontrast tutar. Ne yazık ki fibrozis her ikisinde de görüldüğünden kontrastlanma dereceleri ayırıcı tanıda güvenilir değildir. MRKP bu ikisinin ayrılmasında daha yararlıdır. Kronik alkolik pankreatit genellikle heterojen olup, yan dal dilatasyonu ve duktal kalsifikasyonlar ile karakterizedir. Obstrüktif pankreatit ise daha homojen olup, kalsifikasyon izlenmez ve yan dal dilatasyonundan daha çok ana pankreatik kanal dilatasyonu görülür. Pankreatik kanal çapının pankreas bezinin genişliğine oranı pankreatik karsinomlu hastalarda daha fazladır. Bununla birlikte 'dukt-penetrating' bulgusu kronik pankreatitlerin %85'inde, pankreatik kanserlerin sadece %4'ünde görülür. 'Dukt-penetrating' bulgusu ile kastedilen obstrüksiyon olmayan ana pankreatik kanalın inflamatuvar pankreatik kitlenin içinden geçmesidir. Ayrıca MRKP ile pankreatik karsinomlarda görülen 'çift kanal' bulgusu (ana pankreatik kanalın ve ana safra kanalının dilatasyonu) ve Cour-voisier bulgusu saptanabilir [99].

ERKP'de saptanabilen gizli yan dal tutulumu ve ana pankreatik kanaldaki düzensizliği göstermedeki yetersizliği nedeniyle erken evre kronik pankreatitte MRKP sınırlı uygulama alanına sahiptir [145].

2.7.3.5 Pankreas Kitleleri:

2.7.3.5.1 Pankreatik Adenokarsinom:

Ana pankreatik kanalın obstrüksiyonu adenokarsinomun en yaygın bulgularından biridir. Birbirine komşu olan pankreatik ve ana safra kanalının pankreas başı kitlesi tarafından obstrüksiyonu 'çift kanal' bulgusu olarak bilinir ve

malignitenin güçlü bir göstergesidir. Bununla birlikte safra kanalında dilatasyona neden olan ancak pankreatik kanalın normal olduğu olgular da mevcuttur [97].

Adenokarsinomlar, altta yatan kronik pankreatite eklendiğinde, tümör ve çevreleyen pankreas dokusunun benzer düşük sinyal intensitesi nedeni ile tümörü saptamak zor olabilir. Genellikle adenokarsinom tanısı bellidir ve görüntülemenin rolü rezektabiliteyi belirlemedir. Bazı hastalarda her ikisi de fokal pankreatik genişlemeye, normal organ sınırlarının bozulmasına, kanal dilatasyonuna ve anormal kontrast tutulumuna yol açtığından inflamatuvar bir kitle adenokarsinomdan ayırt edilemez [93].

Ana safra kanalının intrapancreatik segmentindeki obstrüksiyonun nedeni, pankreatik karsinom, ampüller karsinom ya da pankreatitlerdir. MRKP'nin benign-malign darlıkları ayırmadaki kısıtlılığı nedeni ile, intrapancreatik safra yolu obstrüksiyonu şüphesi olan olgularda biyopsi alınmasında imkan sağladığı için ERKP'nin tercih edilmesini savunanlar mevcuttur. Bununla birlikte MR ve MRKP kombine kullanıldığında pankreas karsinomunu saptamadaki duyarlılığı %84 iken, sitoloji ve ERKP'nin duyarlılığı %33 ile %85 arasında değişmektedir [97,99].

2.7.3.5.2 Kistik Kitleler:

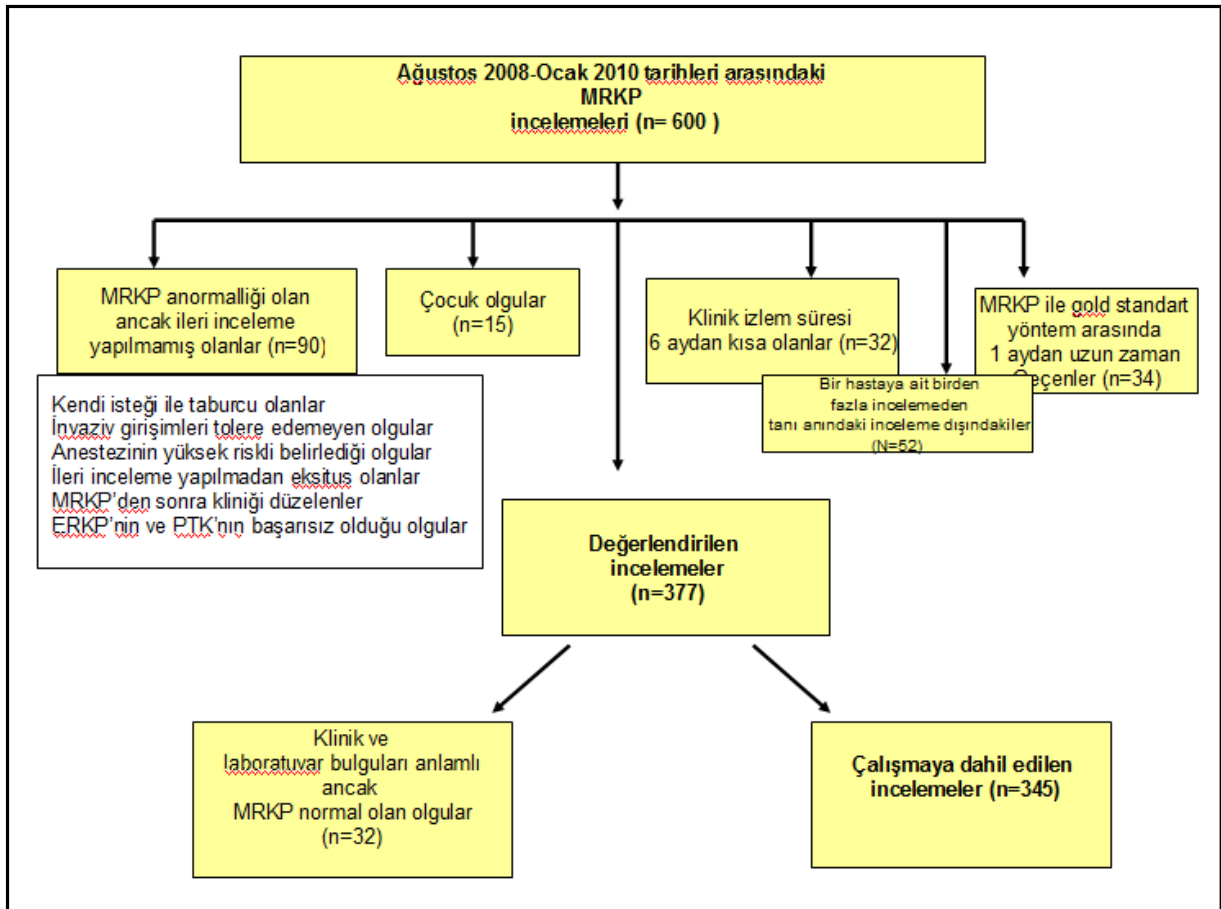
Pankreatik kanal ile ilişkili olan psödokistlerin yarısından azı ERKP ile saptanabilir. Komplike olmayan psödokistler T1'de düşük, T2'de yüksek sinyal intensitesindedir ve kontrast tutulumu göstermezler. MRKP solid debris ayırt etmede BT'ye üstündür ve bir psödokistin drene edilebilirliğini değerlendirmede yardımcı olabilir [93, 146].

Sıvı içerikleri fazla olduğundan kistik neoplazmlar MRKP'de kolaylıkla saptanabilirler ancak T1, T2 ve postkontrast sekanslarla desteklenmesi gerekir [99]. Kronik pankreatitin klinik ve radyolojik bulgularına benzediğinden ana pankreatik kanal IPMT'sini tanımak zor olabilir [99]. Hastalarda yoğun müsin ve ya da tümör nedeni ile oluşan kanal obstrüksiyonuna bağlı olarak tekrarlayan pankreatit epizotları ve karın ağrısı vardır. Ana pankreatik kanalda progresif, diffüz ya da segmental kanal dilatasyonu ve parankimal atrofi olabilir. ERKP bulguları, tıkanıklık oluşturan bir darlık olmadığı halde şiş ve genişlemiş papilla Vateri orifisi ile birlikte bu orifis içinde müsin sekresyonunu, müsinöz dolum defektini, dilate ana duktus ve yan dallarını içerir. Yoğun mukus ERKP'de duktusun yeterli düzeyde değerlendirilmesini engeller, ancak

papilladan örnek alınarak tanı doğrulanabilir. MRKP ve MR'ın IPMT'li hastalarda duktal sistemin tamamını görüntülemeye, septa ve mural nodülleri göstermeye ERKP ve BT'den daha duyarlı ve efektif olduğu gösterilmiştir. Genişlemiş papilla ve müsin dolu dilate duktuslar MRKP'de de gösterilebilir. MRKP sekanslarında hipointens dolmuş defektli mural nodülleri temsil eder, müsinin sıvı içeriğine bağlı olarak dilate duktuslar hiperintens olarak izlenir. Mural nodüllerin parlayıp, müsinin parlamaması nedeni ile kontrast madde kullanımı faydalıdır [93,99,147].

3. GEREÇ-YÖNTEM:

Çalışma Ağustos 2008-Ocak 2010 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda, olası pankreas ve safra yolları patolojilerinin değerlendirilmesi amacıyla elde edilmiş olan MRKP incelemeleri ile gerçekleştirildi. Çalışmaya MRKP sonrası 1 ay içinde endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi, direkt kolanjiografi, endoskopik ultrasonografi veya operasyon yapılmış olan hastalar ile en az 6 ay klinik izlem altında tutulmuş hastalar dahil edildi. İzlem dışı kalan hastalar (direk kolanjiografi veya operasyon önerilen ancak çeşitli nedenlerle yapılamayan hastalar) ve çocuk hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldu. Birden fazla incelemesi olan hastaların sadece tanısıl amaçla yapılan ilk incelemeleri çalışmaya dahil edildi. Yukarıdaki kriterlere uygun 201'i kadın, 144'ü erkek 345 hasta araştırma kapsamına alındı.



Şekil 7: Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Çalışma için hasta bilgilerinin tutulduğu ve araştırmada kullanılacak verilerin girilebileceği bir bilgisayar programı geliştirildi. Programa önce hastalara ait tanımlayıcı bilgiler hasta bilgisi ara yüzü kullanılarak girildi (Şekil 8 ve 9). Aynı programda geliştirilen bir başka ara yüz aracılığı ile MRKP incelemeleri retrospektif olarak hasta klinik verilerinden habersiz olan iki gözlemci tarafından çift kör değerlendirildi ve gözlemcilerin saptamaları belirlenen kriterler doğrultusunda veri tabanına işlendi. MRKP konusunda gözlemcilerinden biri 5 diğeri 10 yıllık deneyime sahiptir.

Hasta Kayıt		Yeni Kayıt		Hasta Verileri Girişi												
Ad, Soyad	Protokolü	Yaşı	Cinsiyet	Şikayeti yok	Karın Ağrısı	Bulantı Kusma	Kasıntı	Kilo Kaybı	Kolanjit	KCTF Yüksekliği	Sarılık	Pankreatit	US +	BT +	MR+	TM Marker
ABDURRAHMAN KARAKOC	1155584	54														
ADIL AKGUL GUNGOREN	81210	52														
ADIL SABANCI	748391	47														
ADIL UZUNKAVAK	158861	82														
ADILE SAGAR	212692	86														
AGABEYI AKAROGLU	295346	80														
AHMET ASKAN	112980	58														
AHMET CETINKAYA	2158635	51														
AHMET HAMDİ SENGENC	836192	84														
AHMET KALEM	276937	70														
AHMET MUZAFFER TIMUR	223678	64														
AHMET TURAN ISSI	75495	79														
AHSEN HAMDİ ERKOL	334197	61														
ALI CANIGUR	794861															
ALI DURAN	312792	79														
ALI GENÇAY	206962	49														
ALI GUNEY	132762	73														
ALI İBRAHİM VATANSEVER	1224334	66														
ALI KAYADIBI	897913	40														
ALI ODACIOĞLU	267147	50														
ALI RIZA AYGUN	1207133	74														
ALTURKMEHOĞLU	125316	68														

Hasta Kayıt Formu

Ad:

Soyadı:

Protokol No:

Yaş:

Cinsiyet:

Şikayet: Şikayeti yok Kolanjit Pankreatit MR+
 Karın Ağrısı KCTF Yüksekliği US+ TM Marker +
 Bulantı, Kusma Sarılık BT+ Kontrol
 Kasıntı Diğer:
 Kilo Kaybı

Öz Geçmiş:

Operasyon Yok Gastrektomi ERCP ile taş planlama
 Billroth I KC rezeksiyonu Kolanjit atağı
 Billroth II Kolektomi Pankreatit atağı
 Kolelektomi Karaciğer transplantasyonu Baç kullanımı

ALT: Amilaz: ERCP
AST: Tm marker (Ca 19-9): EUS
GGT: Bilirubin: PTX
LDH: Klinik izlem süresi (ay): İntraep kolanji
ALP: Operasyon

Petoloji:

Perikutan Biyopsi:

Endoskopi Sonucu:

İptal Formu Tamamla Tamam

Şekil 8: Veri giriş ara yüzü1

Hasta adı	Soyadı
4	JOURRAHMI KARAKOC ABD
5	ADIL AKGUL GUNGOREN ADI
6	ADIL SABANCI
7	ADIL UZUNKAVAK
8	ADILE SAGAR
9	AGABEYI AKAROGLU A
10	AHMET ASKAN
11	AHMET CETINKAYA
12	HMET HAMI SENGENC AHP
13	AHMET KALEM
14	MET MUZAF TIMUR AHN
15	HMET TURA ISSI
16	HSEN HAMI ERKOL A
17	ALI CANIGUR
18	ALI DURAN
19	ALI GENCAV
20	ALI GUNEY
21	ALI IBRAHIM VATANSEVER ALI
22	ALI KAYADIBI
23	ALI ODACIOGLU
24	ALI RIZA AYGUN
25	ALI TURKMENOGLU A

Şekil 9: Veri giriş ara yüzü 2

Daha sonra hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. ERKP raporları, direk kolanjiografi raporları, endoskopik USG raporları, biyopsi sonuçları, operasyon ve patoloji sonuçları, BT, MR ve US raporları, laboratuvar verileri, klinik takip notları ve epikriz bilgilerine ulaşılarak, deneyimli bir gastroenterolog ile birlikte gold standart olarak kabul edilerek klinik tanıları belirlendi. MRKP sonucu normal olan hastaların klinik ve laboratuvar bulgularına bakılarak ve tekrar benzer şikayetlerle hastaneye başvurmamış olmaları göz önüne alınarak çalışmaya dahil edilmeleri kararlaştırıldı.

Çalışmamızda değerlendirilen MRKP incelemeleri retrospektif olarak değerlendirilmiş olmakla birlikte tüm incelemeler aynı birimde belirli bir protokol ile elde edilmektedir. İncelemeler safra kesesi dolumunu ve gastrointestinal boşalımı sağlamak amacıyla olguların en az 5-6 saatlik açlığını takiben, 1.5 T MR cihazında (Philips, Intera Achieva ve Philips Intera) yapılmıştır. Hastalar SENSE'li gövde koil kullanılarak, Ssh transvers (kesit kalınlığı: 7mm, gap :1 mm, FOV: 405, RFOV: 70, matrix: 256x256, TE: 80 ms, TR: shortest, açı: 90 derece) ve koronal (kesit kalınlığı: 5mm, gap :1 mm, FOV: 595, RFOV: 100, matrix: 256x256, TE: 80 ms, TR: shortest, açı: 90 derece), Ssh/ MRCP parakoronal (kesit kalınlığı: 80mm, gap : yok, FOV: 250, RFOV: 100, matrix: 256x256, TE: 900 ms, TR: 8000 ms, açı: 90 derece), 3D HR TSE

MRKP yağ baskılamalı parakoronal (kesit kalınlığı: 0,8mm, FOV: 260, RFOV: 70, matrix: 256x256, TE: 650 ms, açı: 90 derece), MRCP/MS yağ baskılamalı parakoronal (kesit kalınlığı: 4mm, gap: -1 mm, FOV: 250, RFOV: 100, rekonstrüksiyon matrisi :512x512, TE: 320 ms, TR: 8000 ms) planlarda görüntülenmiştir. Tablo 4'te MRKP çekim parametrelerimiz özetlenmektedir.

	Ssh transvers	Ssh koronal	Ssh/ MRCP parakoronal	3D HR TSE MRKP yağ baskılamalı parakoronal	MRCP/M S baskılamalı parakoronal	MRCP/M yağ
Kesit kalınlığı	7 mm	5 mm	80 mm	0,8 mm	4 mm	
Gap	1 mm	1 mm	Yok		-1 mm	
FOV	405	595	250	260	250	
RFOV	70	100	100	70	100	
Matrix:	256x2	256x25	256x25	256x25		
	6	6	6	6		
TE	80 ms	80 ms	900 ms	650 ms	320 ms	
TR	shortes t	shortes t	8000 ms		8000 ms	
Açı	90°	90°	90°	90°		
Rekonstrüksiyon matrisi					512x512	

Tablo 4: MRKP çekim parametreleri

İncelemelerde IV kontrast madde veya sedasyon kullanılmamıştır.

Çalışmamız için etik kurul onayı alınmıştır.

MRKP'lerin Değerlendirilmesi:

MRKP incelemeleri hasta verilerinden habersiz olan iki gözlemci tarafından çift kör olarak değerlendirildi. Değerlendirmeler aşağıdaki kriterler doğrultusunda yapıldı:

1-Tüm MRKP incelemeleri artefaktlar açısından 3 puan üzerinden değerlendirildi. Artefaktların değerlendirilmesi MIP görüntüler üzerinden yapıldı.

Artefakt 1= Artefakt yok veya minimal düzeyde (1 puan)

Artefakt 2= Artefakt kabul edilebilir düzeyde (2 puan)

Artefakt 3= Artefakt tanısai kaliteyi bozacak düzeyde veya değerlendirilemeyecek kadar çok artefaktlı (3 puan).

2- İntrahepatik ve ekstrahepatik safra yollarının ve pankreatik kanalın görünebilirliği 3 puan üzerinden değerlendirildi.

İyi derecede izleniyor= 1puan

Orta derecede izleniyor= 2 puan

Kötü derecede izleniyor veya izlenmiyor=3 puan aldı.

3- Safra yollarında ve pankreas kanalında dolun defekti varlığı değerlendirildi. Varsa yeri, sayısı ve natüru belirtildi.

4- Safra yolları dilatasyon varlığı açısından değerlendirildi. Varsa yeri ve derecesi belirtildi. Dilatasyonun derecesi safra yollarındaki dilate segmentin ęapı en geniş yerinde ölçülerek şu kriterlere göre belirlendi:

6-8 mm = 1. derece

8-10 mm= 2. derece

10 mm ve üzeri= 3. derece olarak kabul edildi.

Kolesistektomili olgularda koledok ęapı 10mm'ye kadar normal olarak kabul edildi.

5- Safra yolları darlık varlığı açısından değerlendirildi. Varsa yeri, sayısı ve natüru (benign/malign) belirtildi.

6- Safra yollarının duvar kalınlığı, duvar yapısı (düzenli/düzensiz) ve pankreatik kanal duvar yapısı değerlendirildi.

8- Safra kesesinde taş, tümör, enfeksiyon gibi patolojiler araştırıldı.

9- İncelemeye dahil üst batında kitle varlığı araştırıldı. Varsa yeri ve natüru (benign/malign) belirtildi.

10- Akut veya kronik pankreatit varlığı araştırıldı. Kronik pankreatit saptanan olgularda Cambridge sınıflamasına göre evreleme yapıldı. Pankreatik kanalın normal genişliği 2-3 mm olarak kabul edildi.

11. Bunların dışındaki diğer bulgular ek olarak belirtildi.

Bu bulgular ışığında sonuç olarak radyolojik tanılar seçildi.

- Grup 1-Normal bulgular
- Grup 2- İzole safra yolu dilatasyonu
- Grup 3- Kolelitiazis
- Grup 4- Safra kesesi tümörü
- Grup 5- Akut kolesistit
- Grup 6- Kronik kolesistit
- Grup 7- Koledokolitiazis
- Grup 8- Safra yollarında benign darlık
- Grup 9- Safra yollarında tümör
- Grup 10- Pankreas başında kitle
- Grup 11- Akut pankreatit
- Grup 12- Kronik pankreatit
- Grup 13- Tanımlanamayan
- Grup 13- Diğer

İstatistiksel Analiz:

İstatistik hesaplamalarında SPSS 15 programı kullanıldı. Hem bulgular hem tanılar için MRKP'leri değerlendiren gözlemciler arası tutarlılık Kappa testi ile değerlendirildi. Kappa değeri ≤ 0.20 kötü, 0.21-0.40 zayıf, 0.41-0.60 orta, 0.61-0.80 iyi ve 0.80-1.00 mükemmel uyumu göstermekteydi. Daha sonra tutarsızlığın olduğu olgular belirlenerek bunlar iki gözlemci tarafından konsensus içinde tekrar değerlendirildi. Konsensus sağlandıktan sonra patolojik durumu belirleyen altın standart yöntem ile MRKP yöntemi arasında duyarlılık, seçicilik, pozitif öngörü değeri (PÖD) ve negatif öngörü değeri (NÖD) hesaplandı.

Hesaplamalarda şu formüller kullanıldı:

$$\text{Duyarlılık} = a/C1 \text{ (} a/a+c \text{)}$$

$$\text{Seçicilik} = d/C2 \text{ (} d/b+d \text{)}$$

$$\text{Pozitif öngörü oranı} = a/R1$$

$$\text{Negatif öngörü oranı} = d/R2$$

	Sonuç pozitif	Sonuç negatif	Toplam
Test pozitif	a	b	R1
Test negatif	c	d	R2
Toplam	C1	C2	T

Tablo 5: İstatistiksel hesaplamalar için örnek dörtgözlü tablo

Safra yollarındaki taşların çapının değerlendirilmesinde gözlemciler arası tutarlılığın belirlenmesinde sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanılmıştır. Sınıf içi korelasyon katsayısı gözlemciler arası birlikteliği göstermenin yanısıra ölçüm değerlerinin ortalamasını da hesaba katmaktadır. Dolayısıyla ölçülen değerler arasında yüksek düzeyde birliktelik gözlemciler arası iyi bir uyumun göstergesi olacaktır.

4.BULGULAR:

Çalışmaya dahil edilen 345 hastanın %58'i (201 hasta) kadın, %41'i (144 hasta) erkekti. Hastaların yaşları 19 ile 93 arasında değişmekte olup ortalama yaşları 59,5 olarak hesaplandı. Hastaların %78'i 50 yaş üzerindedir.

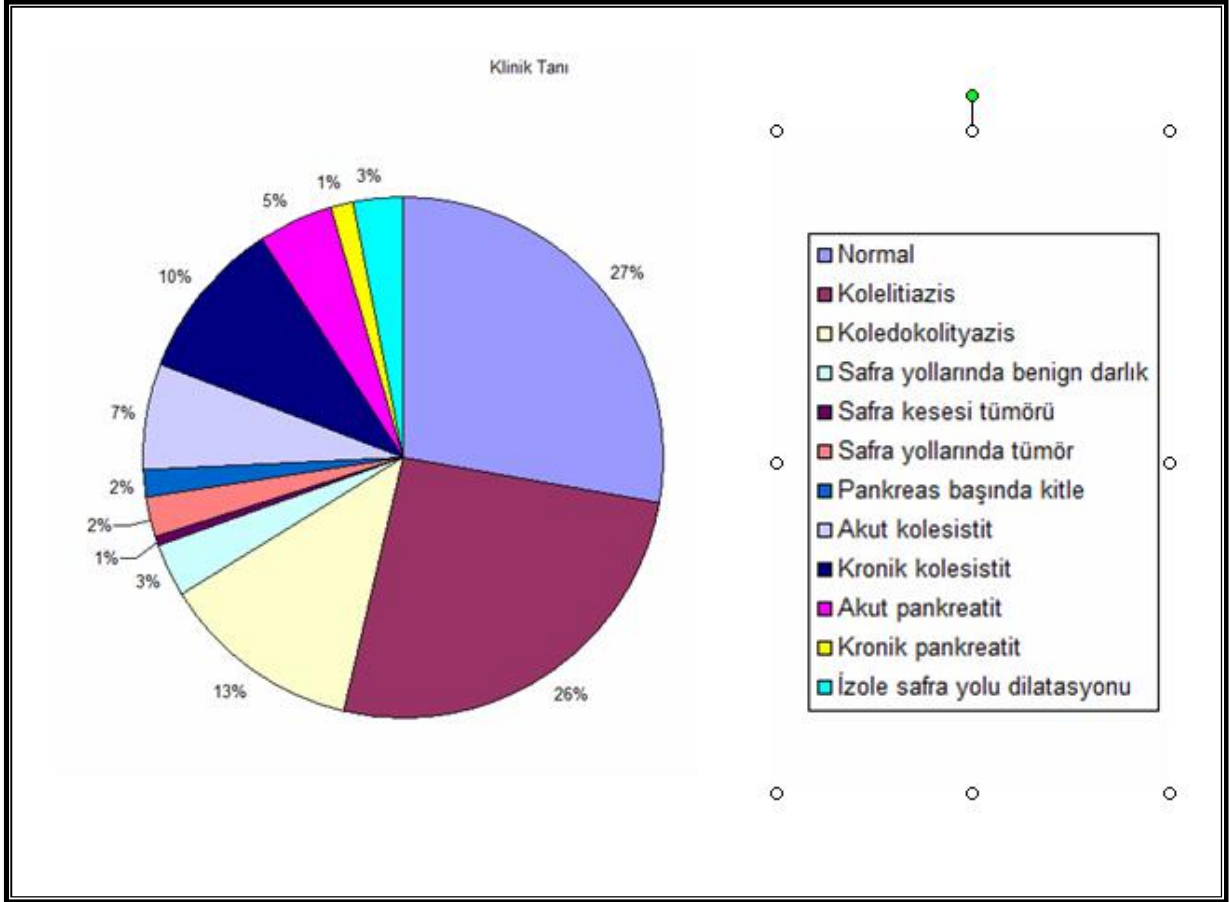
Hastaların hastaneye başvuru aşamasında %67'sinde (231 hastada) karın ağrısı, %27'sinde (93 hastada) bulantı-kusma, %3.8'inde (13 hastada) kaşıntı, %3.8'inde (13 hastada) kilo kaybı ve %13.3'ünde (46 hastada) sarılık şikayeti mevcuttu. 26 hastaya akut kolanjit, 25 hastaya akut pankreatit ön tanısı ile MRKP çekilmişti. KCFT yüksekliği tüm hastaların %62.3'ünde mevcuttu. Hastaların %19'u (66 hasta) kolesistektomize idi. Beş hastada gastrektomi, 3 hastada kolektomi, 4 hastada karaciğer nakli, 13 hastada ERKP ile taş çıkarılma, 8 hastada geçirilmiş kolanjit atakları ve 18 hastada geçirilmiş pankreatit atağı öyküsü mevcuttu.

Şikayeti olmayan 85 hastanın MRKP endikasyonları; 45'inde sadece KCFT yüksekliği, 2 hastada US pozitifliği ve KCFT yüksekliği, 4'sinde US pozitifliği, 5'inde BT pozitifliği ve birinde tümör marker pozitifliği olmasıydı. Diğer şikayeti olmayan 27 hastaya çeşitli nedenlerle kontrol amaçlı MRKP çekilmişti. KCFT yüksekliği ve US pozitifliği olan iki hasta normal olarak bulundu. Sadece US pozitifliği olan 4 hastanın birinde izole safra yolu dilatasyonu ile birlikte kolelitiazis, birinde sadece kolelitiazis saptandı, diğer 2 hasta normaldi. BT pozitifliği olan hastaların 4'ü normal olarak değerlendirilirken, birinde izole safra yolu dilatasyonu saptandı. İzole tümör marker yüksekliği olan bir hastada kronik pankreatit bulguları saptandı. İzole KCFT yüksekliği olan 45 hastanın 10'unda kolelitiazis, birinde akut taşlı kolesistit, birinde kronik taşlı kolesistit, ikisinde kronik taşsız kolesistit, birinde akut pankreatit ile birlikte safra yollarında benign darlık saptandı. Bu hastalardan ikisi hepatit dışında normal bulundu, geri kalan 28 hasta ise tamamen normaldi. Kontrol amaçlı çekilen 27 MRKP'nin 24'ü normal, 1'i izole safra yolu dilatasyonu, 1'i kronik taşlı kolesistit, 1'i kronik taşsız kolesistit olarak değerlendirildi.

Gold Standart Yöntemler;

345 olgudan 79'una sadece ERKP, 6'sına sadece EUS, 6'sına sadece PTK ile, 53'üne sadece operasyonla, 2 olguya ERKP ve EUS ile, 4 olguya ERKP ve PTK, 26 olguya ERKP ve operasyon, 1 olguya ERKP,EUS ve PTK ile, 1 olguya ERKP,İOK ve operasyon ile, 3 olguya PTK ve operasyon, 1 olguya operasyon ve İOK yapılmış ve tanı bu inceleme sonuçlarına göre konulmuştur. 163 olguya ise sadece klinik izlem kararına göre tanı konmuştur.

345 olgunun kesin tanıları Tablo 6 'da özetlenmektedir:



Tablo 6: Gold standartlara göre kesin tanıların dağılımı

4.1 Artefaktların Değerlendirilmesi:

Artefaktların değerlendirilmesinde; birinci gözlemci 275 olguya 1 puan, 47 olguya 2 puan, 23 olguya 3 puan verdi. İkinci gözlemci 254 olguya 1 puan, 64 olguya 2 puan ve 27 olguya 3 puan verdi. Artefaktların değerlendirilmesinde gözlemciler arasında iyi derecede uyum ($K=0,712$) saptandı.

		2.gözlemci- N			Toplam
		Artefakt 1	Artefakt 2	Artefakt 3	
1.gözlemci-N	Artefakt 1	249	25	1	275
	Artefakt 2	5	37	5	47
	Artefakt 3	0	2	21	23
Toplam		254	64	27	345

Tablo 7: 1.ve 2.gözlemci için artefaktların değerlendirilmesi

4.2 Safra Kanallarının Görünürlüğünün Değerlendirilmesi:

Birinci gözlemci intrahepatik safra yollarının görünürlüğü için 300 olguya 1 puan, 31 olguya 2 puan, 14 olguya 3 puan; ekstrahepatik safra yollarının görünürlüğü için 302 olguya 1 puan, 30 olguya 2 puan, 13 olguya 3 puan; pankreatik kanalın görünürlüğü için 295 olguya 1 puan, 28 olguya 1 puan, 22 olguya 3 puan verdi.

İkinci gözlemci intrahepatik safra yollarının görünürlüğü için 262 olguya 1 puan, 64 olguya 2 puan, 19 olguya 3 puan; ekstrahepatik safra yollarının görünürlüğü için 300 olguya 1 puan, 34 olguya 2 puan, 11 olguya 3 puan; pankreatik kanalın görünürlüğü için 197 olguya 1 puan, 78 olguya 1 puan, 70 olguya 3 puan verdi. Bulgular tablo 8'de özetlenmektedir:

	1 PUAN		2 PUAN		3 PUAN		Gözlemciler Arası Tutarlılık
	1.g	2.g	1.g	2.g.	1.g	2.g	
İntrahepatik safra yollarının vizüalizasyonu	300	262	31	64	14	19	K=0,39
Ekstrahepatik safra yollarının vizüalizasyonu	302	300	30	34	13	11	K=0,49
Pankreatik kanalın vizüalizasyonu	295	197	28	78	22	70	K=0,24

Tablo 8: Safra yolları ve pankreatik kanalın görünürlüğünün değerlendirilmesinde gözlemciler arası tutarlılık

4.3 Radyolojik Bulgular:

Her iki gözlemci tarafından ayrı ayrı değerlendirilen safra yollarında dolum defekti (taş, tümör, pıhtı, çamur), pankreas kanalında dolum defekti, safra yollarında dilatasyon, safra yollarında darlık (benign,malign), panreatik kanalda dilatasyon bulguları açısından gözlemciler arası tutarlılık analizleri Tablo 9'da özetlenmektedir:

	Gözlemciler arası tutarlılık
Safra yollarında dolun defekti	İyi (K=0,798)
Pankreas kanalında dolun defekti	İyi (K=0,664)
Safra yollarında dilatasyon	İyi (K=0,719)
Dilatasyonun derecesi	Orta (K=0,590)
Safra yollarında darlık	Orta (K=0,531)
Darlığın natürü (benign/malign/şüpheli)	Zayıf (K=0,355)
Panreatik kanalda dilatasyon	İyi (K=0,630)

Tablo 9: Bulguların değerlendirilmesinde gözlemciler arası tutarlılık

Birinci gözlemciye göre safra yollarında saptanan dolun defektinin nedenleri %69,6 olguda taş, %16 olguda tümör, %8,9 olguda hava, %3,6 olguda çamur olup, 1 olguda skoleks idi.

İkinci gözlemciye göre safra yollarında saptanan dolun defektinin nedenleri %62 olguda taş, %19,7 olguda tümör, %4,2 olguda hava, %9,9 olguda çamur ve %4,2 olguda diğer nedenler (skoleks, katater ve pıhtı gibi) idi.

4.4 Tanılar:

4.4.1-Normal Bulgular:

Pankreatikobiliyer patolojiler açısından 130 olgu normal olarak değerlendirildi. Bu olguların tanıları 11'inde ERKP, 1'inde EUS, 1'inde PTK, 9'unda operasyon sonuçlarına göre belirlendi. 108 hastanın klinik izlem sonucuna göre normal olduğuna karar verildi. Bu hastaların klinik tanıları lenfoma (1 hasta), hepatit (12 hasta), karaciğer kist hidatiği (3 hasta), hepatik konjesyona bağlı değişiklikler (1 hasta), düşürülmüş koledok taşı, normal postoperatif değişiklikler (kolesistektomi veya hepatikojejunostomi), normal ve nonspesifik bulgular olarak değerlendirildi.

Normal olarak değerlendirilen 130 olgunun 111'i MRKP ile de normal olarak değerlendirdi. Buna göre normal bulguları saptamada MRKP'nin duyarlılığı %85,4; seçiciliği %89,3; PÖD %82,2 ve NÖD %91,0 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum (K=742) saptandı. Normal olguların saptanmasında gözlemciler arasında uyum mükemmel derecede bulundu (K=0,840).

		2.gözlemci- N		Toplam
		Var	Yok	
1.gözlemci-N	Var	118	17	135
	Yok	9	201	210
Toplam		127	218	345

Tablo 10: Normal olguları belirlemede gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- N		Toplam
		Var	Yok	
MRKP-N	Var	111	23	134
	Yok	19	192	211
Toplam		130	215	345

Tablo 11: Normal bulguları belirleme MRKP ve kesin tanının sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	GAU
Normal bulgular	%85,4	%89,3	%82,8	%91,0	İyi (K=0,742)	Mükemmel (K=0,840)

Tablo 12 : Normal bulguların değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve

tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir.)

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD
NORMAL	%85,4	%89,3	%82,8	%91,0
PATOLOJİLER	%86,5	%80,7	%88,1	%78,3

Tablo 13: Normal olguların ve patolojilerin saptanmasında MRKP'nin geçerlilik bulguları

4.4.2-İzole Safra Yolu Dilatasyonu:

İzole safra yolu dilatasyonu, obstrüksiyona yol açan tümör, darlık veya taş olmaksızın safra yollarında dilatasyon varlığını tanımlamaktadır. Çalışmamızda 14 hastada izole safra yolu dilatasyonu belirlenmiştir. Bu olguların 10'unda ERKP ile, diğerlerinde US ve/veya BT raporlarına göre tanı konulmuştur. Klinik tanının izole safra yolu dilatasyonu olarak tanımladığı 14 olgudan 8'i MRKP ile doğru olarak tanımlandı. MRKP'de izole safra yolu dilatasyonu olarak tanımlanan diğer 23 olgunun 7'si klinik olarak normal olarak değerlendirilirken (3'ü kolesistektomize), diğer 16 olguda obstrüksiyona-dilatasyona neden olan çeşitli nedenler tanımlandı. Bunlar olguların 8'inde mikrolitiazis, 4'ünde benign darlık, 1'inde pankreas başında kitle, 1'inde periampüller kitle, 2'sinde akut ve kronik pankreatite bağlı enflamatuvar değişiklikler idi. MRKP'de yanlış negatif olan 6 olgunun 2'si darlık ve tümör, diğer 4 olgu radyolojik olarak normal olarak değerlendirildi. MRKP'nin izole safra yolu dilatasyonunu saptamada duyarlılığı %57,1; seçiciliği %93,1; PÖD %25,8 ve NÖD %98,1 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında zayıf derecede uyum ($K=0,317$) saptandı. İzole safra yolu dilatasyonunu saptamada gözlemciler arasında orta derecede uyum saptandı ($K=0,504$).

		2.gözlemci- İ.S.Y.D.		Toplam
		Var	Yok	
1.gözlemci-İ.S.Y.D.	Var	20	14	34
	Yok	18	293	311
Toplam		38	307	345

Tablo 14: İzole safra yollarının değerlendirilmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- İ.S.Y.D.		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- İ.S.Y.D.	Var	8	23	31
	Yok	6	308	314
Toplam		14	331	345

Tablo 15 : İzole safra yolu dilatasyonunun değerlendirilmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	GAU
İ.S.Y.D.	%57,1	%93,1	%25,8	%98,1	Zayıf (K=0,317)	Orta (K=0,504)

Tablo 16: İzole safra yolu dilatasyonunun değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.3-Kolelitiazis:

Çalışma grubumuzda yer alan 120 olguda ultrasonografik olarak kolelitiazis saptanmış olup, bunların 50'sine kolesistektomi yapıldı. Kolelitiazis saptanan 120 olgudan 108'i MRKP ile doğru tanı aldı.

MRKP'nin kolelitiazisi saptamada duyarlılığı %90,0, seçiciliği %97,8, PÖD %95,6 ve NÖD %94,8 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında mükemmel derecede uyum (K=0,890) saptandı. MRKP'de kolelitiazisi saptamada gözlemler arasında mükemmel derecede uyum (K=0,923) saptandı.

		2.gözlemci- Kolelitiazis		Toplam
		Var	Yok	
1.gözlemci-Kolelitiazis	Var	112	0	112
	Yok	12	221	233
Toplam		124	221	345

Tablo 17: Kolelitiazisin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- Kolelitiazis		Toplam
		Var	Yok	
MRKP-Kolelitiazis	Var	108	5	113
	Yok	12	220	232
Toplam		120	225	345

Tablo 18: Kolelitiazisin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	GAU
Kolelitiazis	%90,0	%97,8	%95,6	%94,8	Mükemmel (K=0,890)	Mükemmel (K=0,923)

Tablo 19: Kolelitiazisin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.4-Akut Kolesistit:

Klinik ve cerrahi bulgulara göre 31 hastamız akut kolesistit tanısı almıştır. Bu hastalardan 15'inde tanı cerrahi sonrası patoloji incelemesi ile konuldu. 31 hastanın 20'si taşlı kolesistit, 11'i akalkülöz kolesistitti.

Akut kolesistit olan olan 31 hastadan 23'üne MRKP ile doğru tanı kondu.. MRKP'nin akut kolesistiti saptamadaki duyarlılığı %74,2, seçiciliği %98,4, PÖD %82,1 ve NÖD %97,5 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum saptandı (K=0,759). MRKP'de akut kolesistiti saptamada gözlemciler arasında iyi derecede uyum saptandı (K=0,767).

		<i>2.Gözlemci- A.Kolesistit</i>		Toplam
		Var	Yok	
<i>1.Gözlemci- A.Kolesistit</i>	Var	20	3	23
	Yok	8	314	322
Toplam		28	317	345

Tablo 20: Akut Kolesistitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		<i>Kesin Tanı- A.Kolesistit</i>		Toplam
		Var	Yok	
<i>MRKP-A.Kolesistit</i>	Var	23	5	28
	Yok	8	309	317
Toplam		31	314	345

Tablo 21: Akut Kolesistitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanının sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
A.Kolesistit	%74,2	%98,4	%82,1	%97,5	İyi (K=0,759)	İyi (K=0,767)

Tablo 22: Akut Kolesistitin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.5-Kronik Kolesistit:

Çalışma grubumuzda yer alıp kolesistektomi uygulanan 76 olgudan 42'sinin patolojisinde kronik kolesistit saptandı. 42 olgunun 6'si MRKP ile doğru olarak tanındı. MRKP'nin kronik kolesistit var dediği 6 olgunun tümü patolojide kronik kolesistit tanısı aldı.

Kronik kolesistiti saptamada MRKP'nin duyarlılığı %14,3; seçiciliği %100; PÖD %100, NÖD %48,6 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında kötü derecede uyum ($K=0,13$) ve gözlemciler arasında orta derecede uyum ($K=0,580$) saptandı.

		<i>2.Gözlemci-K.Kolesistit</i>		Toplam
		Var	Yok	
<i>1.Gözlemci- K.Kolesistit</i>	Var	4	2	6
	Yok	3	67	70
Toplam		7	69	76

Tablo 23: Kronik kolesistiti belirlemede gözlemcilerin sonuçları

		<i>Kesin Tanı-K.Kolesistit</i>		Toplam
		Var	Yok	
<i>MRKP-K.Kolesistit</i>	Var	6	0	6
	Yok	36	34	70
Toplam		42	34	76

Tablo 24: Kronik kolesistiti belirlemede MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
K.Kolesistit	%14,3	%100	%100	%48,6	Kötü (K=0,130)	Orta (K=0,580)

Tablo 25: Kronik kolesistitin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve

tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.6-Koledokolitiazis:

345 olgunun 59'unda safra yollarında taş saptandı. MRKP'de saptanan koledokolitiazis olgularının 26'ında taş sayısı 1 adet, 4'ünde 2 adet ve 16'sında 3 ve üzerinde şeklinde bulundu. MRKP'de ve ERKP'de saptanan taşların boyutları Tablo 'da özetlenmiştir. Tanı 54 olguda sadece ERKP ile, 1 olguda PTK ile, 1 olguda operasyon ile, 1 olguda PTK ve operasyon ile, 1 olguda ERKP ve operasyon ile, 1 olguda ERKP ve PTK ile doğrulanmıştır. Toplam 11 olgumuz bu tanı nedeniyle veya eşlik eden diğer patolojiler nedeniyle 1 ay içinde opere olmuştur. Çalışmamızda EUS ile tanı alan biliyer taş olgusu bulunmamaktadır. 59 olgunun 26'sında aynı zamanda koledokolitiazis, 9'unda akut kolesistit, 1'inde safra yollarında darlık, 1'inde safra kesesi tümörü, 4'ünde akut pankreatit, 6'ında akut kolanjit ve birinde kolesistoduedonal fistül de mevcut olup, olguların biri SUMP sendromu olarak değerlendirildi.

Koledokolitiazis saptanan 59 olgunun 34'ü MRKP ile doğru tanı aldı. MRKP'nin koledokolitiazisi saptamadaki duyarlılığı %57,6; seçiciliği %99,0; PÖD %91,9; NÖD %91,9 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum (K=0,664) saptandı. Safra yollarında taş varlığının değerlendirilmesinde gözlemler arasında mükemmel derecede uyum (K=0,802) izlendi. Gold standart yöntemde koledokolitiazis saptanan, MRKP'nin yalancı negatif olarak saptadığı olguların tümünde taşın boyutu 5 mm'nin altındaydı. 5 mm'nin üzerindeki 27 taşın 25'i MRKP ile doğru tanımlandı. 5 mm'nin üzerindeki taşların saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı % 92 olarak hesaplandı. Boyutu 4 mm ve üzerinde olan taşların saptanmasında duyarlılık %79 olarak hesaplandı (39 olguda 31)

Safra yollarında gözlenen en büyük taş büyüklüğünün iki gözlemci arasındaki ölçüm değeri sınıf içi korelasyon katsayısı 0,868 bulundu. Bu değer gözlemciler arasında iyi bir uyumu göstermektedir.

		2.Gözlemci- Koledokolitiazis		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- Koledokolitiazis	Var	33	5	38
	Yok	9	298	307
Toplam		42	303	345

Tablo26: Koledokolitiazisin değerlendirilmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- Koledokolitiazis		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- Koledokolitiazis	Var	34	3	37
	Yok	25	283	308
Toplam		59	286	345

Tablo 27 :Koledokolitiazisin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
Koledokolitiazis	%57,6	%99,0	%91,9	%91,9	İyi (K=0,664)	Mükemmel (K=0,802)

Tablo 28: Koledokolitiazisin değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve

tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

Taşların boyutu (mm)	MRKP (n= 38)	ERKP (n=59)
2-5	12	32
6-10	16	17
>10	10	10

Tablo29: Taşların boyutları

(t= toplam, 2.ve 3.sütundaki sayılar olgu sayısını göstermektedir)

4.4.7-Safra Yollarında Benign Darlık:

Çalışmamız olgularından 15'inde safra yolu darlığı bulunmaktadır.. Tanı bu olguların 7'sinde ERKP, 1'inde ERKP, EUS ve PTK ile, 3'ünde ERKP ve operasyon, 1'inde PTK, 2 olguda PTK ve operasyon ve 1olguda operasyon sonucuna göre konuldu. Dokuz hastada patoloji sonucu elde edilmiştir. 15 olgudan ikisi primer sklerozan kolanjit, üçü anostomoz darlığı tanısı alırken, biri kronik pankreatite, biri de iatrojenik koledok yaralanmasına bağlı darlık olarak kabul edildi. Diğerlerinde darlık nedeni aktif ve kronik enflamasyon olarak saptandı.

Darlık olan 15 hastadan 7'si MRKP ile doğru olarak saptandı. Safra yollarında benign darlığı saptamada MRKP'nin duyarlılığı %46,7; seçiciliği %98,5; PÖD %58,3 ve NÖD %97,6 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında orta derecede uyum saptandı (K=0,499). Gözlemciler arasında orta derecede uyum saptandı (K=0,431).

		2.Gözlemci- Darlık		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- Darlık	Var	7	2	9
	Yok	15	321	336
Toplam		22	323	345

Tablo30:Safra yollarında benign darlık belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- Darlık		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- Darlık	Var	7	5	12
	Yok	8	325	333
Toplam		15	330	345

Tablo 31:Safrayollarında benign darlık belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
Darlık	%46,7	%98,5	%58,3	%97,6	Orta (K=0,499)	Orta (K=0,431)

Tablo 32: Safrayollarında benign darlığın değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.8.Kitle;

8'i pankreas başında, 8'i safrayollarında, 1'i hem pankreas başı hem safrayollarında, 2'si hem safrayolları hem safrakesesinde, 1'i safrakesesinde ve 2'si ampüller yerleşimli olmak üzere 22 olguda pankreatikobiliyer sistemle ilişkili kitle saptanmıştır. Bunların 5'inde operasyonla, 6'sında ERKP ve operasyon, 2'sinde ERKP ile, 4'ünde PTK ile, 3'ünde ERKP ve PTK ile, 1'inde EUS ile, 1'inde EUS ve ERKP ile tanı konmuştur.

Kitle saptanan 22 olgunun 16'si MRKP ile doğru olarak tanındı. MRKP'nin kitle varlığını saptamadaki duyarlılığı %72,7, seçiciliği %97,2, PÖD %64,0, NÖD %98,1 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum (K=0,658) saptandı. Lokalizasyon ayırt etmeden kitle varlığını saptamada gözlemciler arasında mükemmel uyum (K=0,821) saptandı.

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
Kitle varlığı	%72,7	%97,2	%64,0	%98,1	İyi (K=0,658)	Mükemmel (K=0,821)

Tablo 33: Kitle varlığının değerlendirilmesinde MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.8.1-Safra Yollarında Tümör:

Safra yollarında tümör saptanan 11 olgunun 9'u MRKP ile doğru olarak tanımlandı. Safra yollarında tümörü saptamada MRKP'nin duyarlılığı %81,8; seçiciliği %98,5; PÖD %64,2 ve NÖD %99,4 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede (K=0,710) uyum ve gözlemciler arasında iyi derecede uyum (K=0,741) saptandı.

		2.Gözlemci- Safra yolları <i>tm</i>		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- Safra yolları <i>tm</i>	Var	9	2	11
	Yok	4	330	334
Toplam		13	332	345

Tablo 34: Safra yollarında tümörün belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- Safra yolları <i>tm</i>		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- Safra yolları <i>tm</i>	Var	9	5	14
	Yok	2	329	331
Toplam		11	334	345

Tablo 35: Safra yollarında tümörün belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
Safra yollarında tm	%81,8	%98,5	%64,2	%99,4	İyi (K=0,710)	İyi (K=0,741)

Tablo 36: Safra yollarında tümörünün saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.8.2-Pankreas başında kitle:

Pankreas başında kitle saptananan 9 olgunun 4'ü MRKP ile doğru olarak tanımlandı. Pankreas başındaki kitleyi saptamada MRKP'nin duyarlılığı %44,4; seçiciliği %98,5; PÖD %44,4 ve NÖD %98,5 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında orta derecede uyum (K=0,430) ve gözlemciler arasında iyi derecede uyum (K=0,719) saptandı.

		2.Gözlemci- Pankreas başında kitle		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- Pankreas başında kitle	Var	8	5	13
	Yok	1	331	332
Toplam		9	336	345

Tablo 37: Pankreas başında kitlenin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

		Kesin Tanı- Pankreas başında kitle		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- Pankreas başında kitle	Var	4	5	9
	Yok	5	331	336
Toplam		9	336	345

Tablo 38: Pankreas başında kitle belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
Pankreas başında kitle	%44,4	%98,5	%44,4	%98,5	Orta (K=0,430)	İyi (K=0,719)

Tablo 39: Pankreas başında kitle saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve

tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

8.3-Safra kesesi tümörü:

Safra kesesinde kitle saptanan 3 olgunun tümü MRKP ile doğru tanı aldı.. Safra kesesi kitlesini saptamada MRKP'nin duyarlılığı %100; seçiciliği %99,7; PÖD %75,0 ve NÖD %100 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında mükemmel derecede uyum (K=0,856) ve gözlemciler arasında iyi derecede uyum (K=0,747) saptandı.

		2.Gözlemci- S.K.tm		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- S.K.tm	Var	3	1	4
	Yok	1	340	341
Toplam		4	341	345

Tablo 40: Safra kesesi tümörünün belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı- S.K.tm		Toplam
		Var	Yok	
MRKP- S.K.tm	Var	3	1	4
	Yok	0	341	341
Toplam		3	342	345

Tablo 41: Safra kesesi tümörünün belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
S.K.tm	%100	%99,7	%75,0	%100	Mükemmel (K=0,856)	İyi (K=0,747)

Tablo 42: Safra kesesinde tümör saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve

tutarlılık sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.9.Akut Pankreatit:

Klinik ve laboratuvar verileri ile 22 olguya akut pankreatit tanısı konmuş olup, bu hastaların ikisinin aynı zamanda ERKP ile elde edilen patoloji sonucu akut pankreatit tanısını doğrulamakta idi. Bu hastalara eşlik eden diğer bulgular; 10'unda kolelitiazis, 4'ünde koledokolitiazis, birisi sklerozan kolanjit olmak üzere 3'ünde safra yollarında darlıktı.

Akut pankreatit olan 22 olgudan 14'ü MRKP ile doğru olarak saptandı. Akut pankreatiti saptamada MRKP'nin duyarlılığı %63,6; seçiciliği %99,7; PÖD %93,3 ve NÖD %97,6 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum (K=0,743) saptandı. Gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum (K=0,807) saptandı.

		2.Gözlemci- A.Pankreatit		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- A.Pankreatit	Var	11	2	13
	Yok	3	329	332
Toplam		14	331	345

Tablo 43: Akut pankreatitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı-A.Pankreatit		Toplam
		Var	Yok	
MRKP-A.Pankreatit	Var	14	1	15
	Yok	8	322	330
Toplam		22	323	345

Tablo 44: Akut pankreatitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
A.Pankreatit	%63,6	%99,7	%93,3	%97,6	İyi (K=0,743)	Mükemmel (K=0,807)

Tablo 45: Akut pankreatitin saptanmasında MRKP'nin geçerlilik ve tutarlılık

sonuçları (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.10. Kronik Pankreatit:

Kronik pankreatit tanısı alan 7 olgunun 5'i operasyon ve patoloji sonucu ile, biri EUS ile, diğeri ERKP ile tanı almıştır. Toplam 3 olguya ERKP yapılmış olmakla birlikte, 2'si ERKP'de tanınmadığından operasyona gidilmiştir.

Kronik pankreatit olan 7 olgudan 4'ü MRKP ile doğru olarak saptandı. Kronik pankreatiti saptamada MRKP'nin duyarlılığı % 57,1; seçiciliği %99,1; PÖD %57,1 ve

NÖD %99,1 olarak hesaplandı. MRKP ile gold standart arasında orta derecede uyum (K=0,563) saptandı. Gözlemciler arasında orta derecede uyum (K=0,563) saptandı.

		2.Gözlemci- K.Pankreatit		Toplam
		Var	Yok	
1.Gözlemci- K.Pankreatit	Var	4	2	6
	Yok	4	335	339
Toplam		8	337	345

Tablo 46: Kronik pankreatitin belirlenmesinde gözlemcilerin sonuçları

		Kesin Tanı-K.Pankreatit		Toplam
		Var	Yok	
MRKP-K.Pankreatit	Var	4	3	7
	Yok	3	335	338
Toplam		7	338	345

Tablo 47: Kronik pankreatitin belirlenmesinde MRKP ve kesin tanı sonuçları

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	Tutarlılık	G.A.U.
K.Pankreatit	% 57,1	%99,1	%57,1	%99,1	Orta (K=0,563)	Orta (K=0,563)

Tablo 48: Kronik pankreatitin saptanmasında MRKP'nin tanısal değeri ve

tutarlılık (Tutarlılık MRKP ile gold standart arasındaki uyumu, G.A.U. gözlemciler arasındaki uyumu göstermektedir)

4.4.11. Diğer ;

Diğer bölümünde bahsedilen diğer klinik tanımlar şunlardır;

16 olguda hepatit dışında normal bulgular, 14 olguda akut kolanjit, 1 olguda koledok kisti, 1 olguda kolesistoduedonal fistül, 1 olguda kolesistokoledokal fistül, 1 olguda safta yollarına açılmış kist hidatik, 2 olguda komplike olmamış kist hidatik, 3 olguda

metastatik karaciğer, 1 olguda papillit, 3 olguda anostomoz darlığı, 4 olguda düşürülmüş koledok taşı, 3 olguda postoperatif değişiklikler, 1 olguda SUMP sendromu, 2 olguda safra yollarında yapısal genişleme, 1 olguda iatrojenik koledok yaralanması, 1 olguda lenfoma, 1 olguda peritonit, 1 olguda pankreas gövdesinde granülomatöz enfeksiyon, 1 olguda pankreas gövdesinde kistadenom, 3 olguda periampüller tümör, 2 olguda primer sklerozan kolanjit.

Tablo49'da gözlemcilerle göre ayrı ayrı duyarlılık, seçicilik, PÖD ve NÖD'leri ve gold standart ile gözlemciler arasındaki uyum (kappa değerleri) özetlenmektedir:

		Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD	1g-gold st. (Kappa)	2g-gold st. (Kappa)
Normal	1.gözlemci	%85,4	%88,8	%82,2	%91,0	K=0,737	K=0,795
	2.gözlemci	%86,2	%93,0	%88,2	%91,7		
İzole safra yolu dilatasyonu	1.gözlemci	%57,1	%92,1	%23,5	%98,1	K=0,293	K=0,387
	2.gözlemci	%78,6	%91,8	%28,9	%99,0		
Kolelitiazis	1.gözlemci	%89,2	%97,8	%95,5	%94,4	K=0,883	K=0,886
	2.gözlemci	%94,2	%95,1	%91,1	%96,8		
Akut Kolesistit	1.gözlemci	%58,1	%98,4	%78,3	%96,0	K=0,639	K=0,759
	2.gözlemci	%74,2	%98,4	%82,1	%97,5		
Kronik Kolesistit	1.gözlemci	%14,3	%100	%100	%48,6	K=0,130	K=0,103
	2.gözlemci	%14,3	%97,1	%85,7	%47,8		
Safra kesesi tümörü	1.gözlemci	%66,7	%99,4	%50,0	%99,7	K=0,567	K=0,856
	2.gözlemci	%100	%99,7	%75,0	%100		
Koledokolitiazis	1.gözlemci	%55,9	%98,3	%86,8	%91,5	K=0,631	K=0,642
	2.gözlemci	%59,3	%97,6	%83,3	%92,1		
Safra yollarında benign darlık	1.gözlemci	%40,0	%99,1	%66,7	%97,3	K=0,483	K=0,458
	2.gözlemci	%60	%96,1	%40,9	%98,1		
Safra yollarında tümör	1.gözlemci	%54,5	%98,5	%54,5	%98,5	K=0,530	K=0,741
	2.gözlemci	%81,8	%98,8	%69,2	%99,4		
Pankreas başında kitle	1.gözlemci	%55,6	%97,6	%38,5	%98,8	K=0,437	K=0,544
	2.gözlemci	%55,6	%98,8	%55,6	%98,8		
Akut Pankreatit	1.gözlemci	%54,5	%99,7	%92,3	%97,0	K=0,670	K=0,708
	2.gözlemci	%59,1	%99,7	%92,9	%97,3		
Kronik Pankreatit	1.gözlemci	%42,9	%99,1	%50,0	%98,8	K=0,451	K=0,523
	2.gözlemci	%57,1	%98,8	%50,0	%99,1		
Kitle Varlığı	1.gözlemci	%76,2	%96,9	%61,5	%98,4	K=0,658	K=0,739
	2.gözlemci	%81,0	%97,8	%70,8	%98,8		

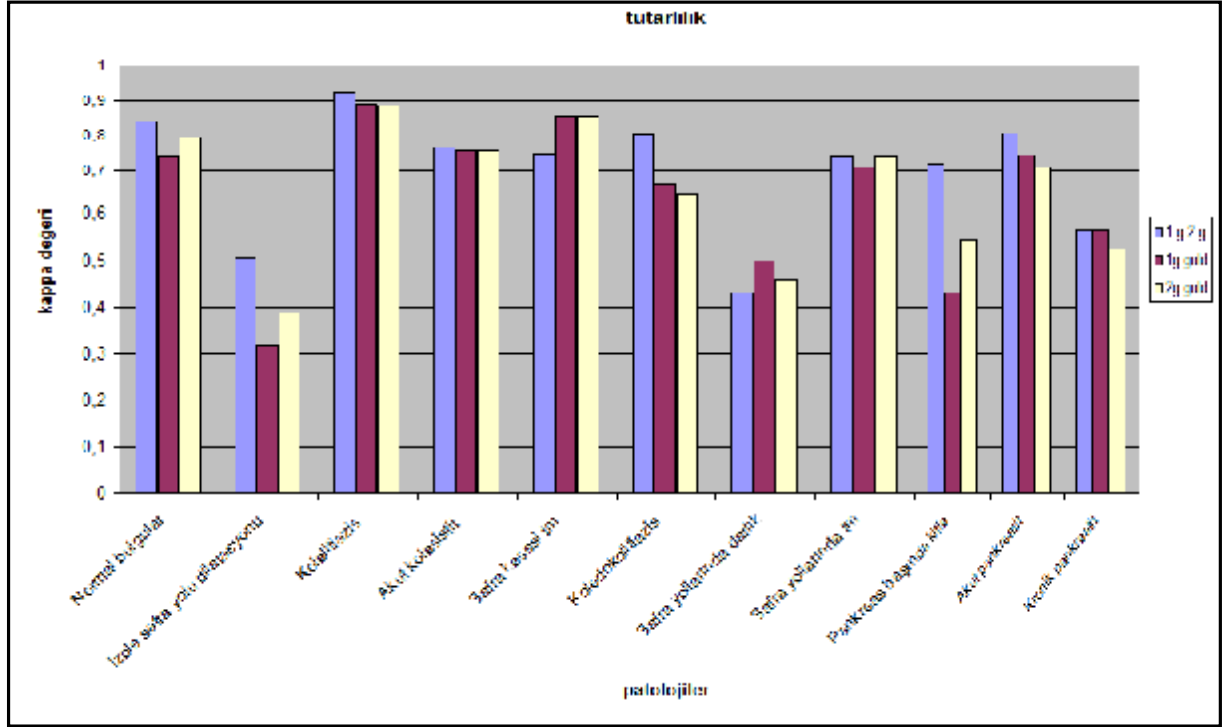
Tablo 49: Gözlemcilerle göre ayrı ayrı duyarlılık, seçicilik, PÖD ve NÖD'leri ve gold standart ile gözlemciler arasındaki uyum (kappa değerleri)

(1g=1.gözlemci, 2g=2.gözlemci, gold st=gold standart)

Tablo 50’de normal olgular ve patolojiler için ayrı ayrı geçerlilik bulguları özetlenmektedir:

	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD
NORMAL	%85,4	%89,3	%82,8	%91,0
PATOLOJİLER	%86,5	%80,7	%88,1	%78,3
İzole safra yolu dilatasyonu	%57,1	%93,1	%25,8	%98,1
Kolelitiazis	%90,0	%97,8	%95,6	%94,8
Akut Kolesistit	%74,2	%98,4	%82,1	%97,5
Kronik Kolesistit	%14,3	%100	%100	%48,6
Koledokolitiazis	%57,6	%99,0	%91,9	%91,9
Benign darlık	%46,7	%98,5	%58,3	%97,6
Kitle	%72,7	%97,2	%64,0	%98,1
Safra yollarında tümör	%81,8	%98,5	%64,2	%99,4
Safra kesesi tümörü	%100	%99,7	%75,0	%100
Pankreas başında kitle	%44,4	%100	%44,4	%100
Akut Pankreatit	%63,6	%99,7	%93,3	%97,6
Kronik Pankreatit	%57,1	%99,1	%57,1	%99,1

Tablo 50: Normal olgular ve patolojiler için geçerlilik bulguları



Şekil 10: Tanılara göre gözlemciler arası uyum, 1. gözlemci ile gold standart arasındaki uyum ve 2. gözlemci ile gold standart arasındaki uyumu gösteren Kappa değerleri

Gözlemciler arası tutarlılık ve MRKP tetkikinun duyarlılık, seçicilik, PÖD ve NÖD'leri artefakt derecelerine göre subgruplara ayrıldığında bulunan sonuçlar tablo 51'de özetlenmektedir.

	Artefakt 1 Kappa	Artefakt 2 Kappa	Artefakt 3 Kappa
S.Y.Dolum defekti	K=0,818	K=0,714	K=0,777
S.Y.Dilatasyon	K=0,709	K=0,824	K=0,566
Normal bulgular	K=0,865	K=0,788	K=0,566
Kolelitiazis	K=0,926	K=0,912	K=0,907
A.Kolesistit	K=0,816	K=0,657	K=0,511
S.K.tm	K=0,665	K=1	K=0,646
Koledokolitiazis	K=0,855	K=0,618	K=0,623
S.Y.tm	K=0,853	K=0,789	K=0,355
A.pankreatit	K=0,794	K=1	K=0,452

Tablo 51: Artefaktlara göre gözlemciler arası tutarlılık sonuçları

		Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NOD	Tutarlılık	GAU
Normal	Artefakt1	%89,8	%88,0	%82,9	%93,0	K=0,767	K=0,865
	Artefakt2	%71,4	%90,9	%76,9	%88,2	K=0,636	K=0,788
	Artefakt3	%50,0	%100	%100	%78,9	K=0,566	K=0,566
Kolelitiazis	Artefakt1	%90,4	%98,9	%97,7	%95,2	K=0,909	K=0,926
	Artefakt2	%84,2	%92,9	%88,9	%89,7	K=0,777	K=0,912
	Artefakt3	%100,0	%93,8	%87,5	%100	K=0,901	K=0,907
Akut Kolesistit	Artefakt1	%72,0	%98,8	%85,7	%97,2	K=0,763	K=0,816
	Artefakt2	%66,7	%100	%100	%97,8	K=0,789	K=0,657
	Artefakt3	%100	%90	%60	%100	K=0,701	K=0,511
Safra kesesi tümörü	Artefakt1	Yetersiz hasta					K=0,665
	Artefakt2	Yetersiz hasta					K=1
	Artefakt3	Yetersiz hasta					K=0,646
Koledokolitiazis	Artefakt1	%58,7	%99,1	%93,1	%92,3	K=0,678	K=0,855
	Artefakt2	%50	%97,4	%80	%90,5	K=0,557	K=0,618
	Artefakt3	%100	%100	%100	%90	K=0,701	K=0,623
Darlık	Artefakt1	%40	%98,1	%44,4	%97,7	K=0,400	K=0,605
	Artefakt2	%60	%100	%100	%95,5	K=0,728	K=0,456
	Artefakt3	Yetersiz hasta					
Safra yollarında tümör	Artefakt1	%60	%98,5	%42,9	%99,3	K=0,489	K=0,853
	Artefakt2	%100	%97,8	%66,7	%100	K=0,789	K=0,789
	Artefakt3	%100	%100	%100	%100	K=1	K=0,355
Pankreas başında kitle	Artefakt1	%37,5	%98,1	%37,5	%98,1	K=0,356	K=0,818
	Artefakt2	%100	%100	%100	%100	K=1	K=0,484
	Artefakt3	Yetersiz hasta					
A kut Pankreatit	Artefakt1	%50	%99,6	%88,9	%97,0	K=0,624	K=0,794
	Artefakt2	%100	%100	%100	%100	K=1	K=1
	Artefakt3	%100	%100	%100	%100	K=1	K=0,452
Kronik Pankreatit	Artefakt1	%66,7	%98,9	%57,1	%99,3	K=0,606	K=0,560
	Artefakt2	Yetersiz hasta					
	Artefakt3	Yetersiz hasta					
İzole safra yolu dilatasyonu	Artefakt1	%57,1	%92,7	%29,6	%97,6	K=0,346	K=0,588
	Artefakt2	Yetersiz hasta					
	Artefakt3	Yetersiz hasta					
Tümör Varlığı	Artefakt1	%66,7	%97,7	%62,5	%98,1	K=0,624	
	Artefakt2	%100	%95,5	%60	%100	K=0,728	
	Artefakt3	%75	%94,7	%75	%94,7	K=0,697	

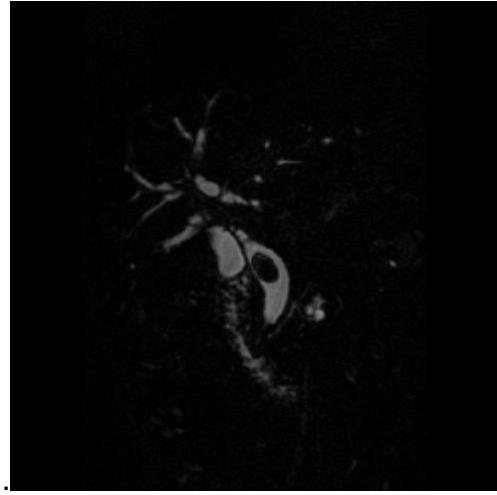
Tablo 52: MRKP'nin Artefaktlara göre geçerlilik sonuçları, MRKP ile gold standart arasındaki uyum (tutarlılık) ve gözlemciler arası uyum (GAU).

OLGU ÖRNEKLERİ:

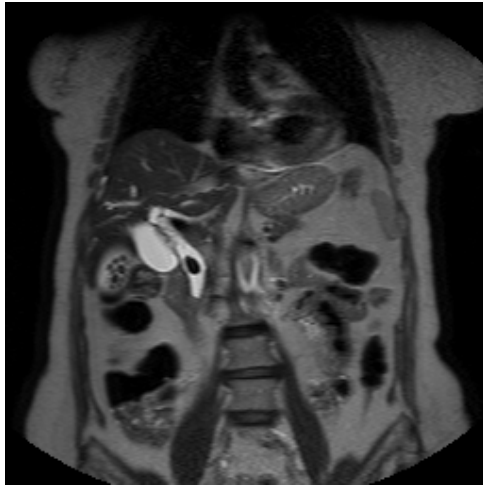
OLGU NO 85 : 79 Y, K. Single shot-MRKP (a), 3D kaynak görüntülerde (b) ve MIP(d) koledok orta kesiminde taş ile uyumlu dolum defekti ve singleshot T2 A koronal kesitlerde (c) safra kesesinde multipl taş izlenmektedir.



a.



b.



c.

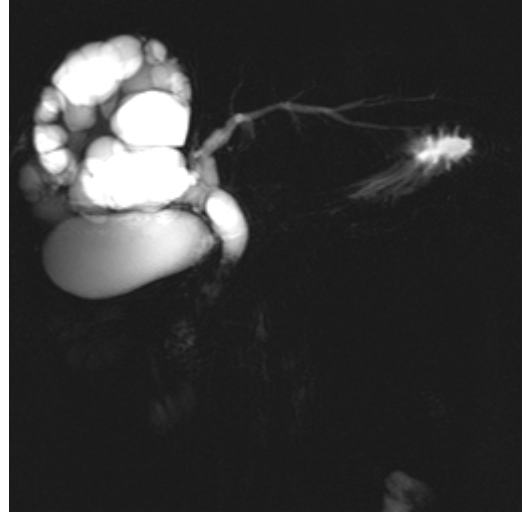


d.

OLGU NO 338: 23 Y.E. Singleshot T2 A koronal kesitlerde (a), nefes tutmalı kalın kesit single shot (b), MIP (c) ve 3D kaynak görüntülerde (d) koledok distalinde dolum defekti, proksimal safra yollarında dilatasyon ve safra karaciğer sağ lobunda yaklaşık 9x7,5 cm boyutlarında multiseptalı kist hidatik lezyonu izlenmektedir. ER KP ve operasyon sonucu safra yollarına açılmış kist hidatik ile uyumludur.



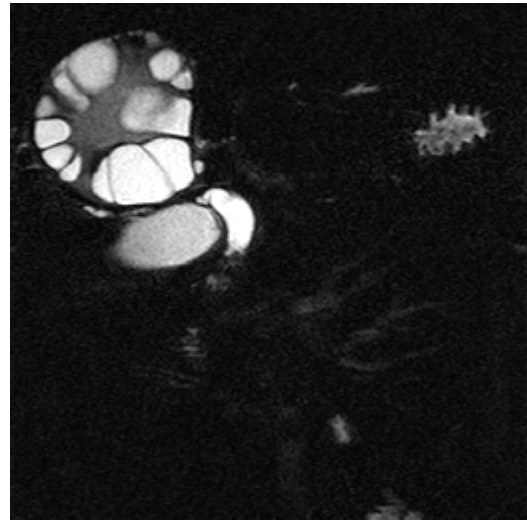
a.



b.

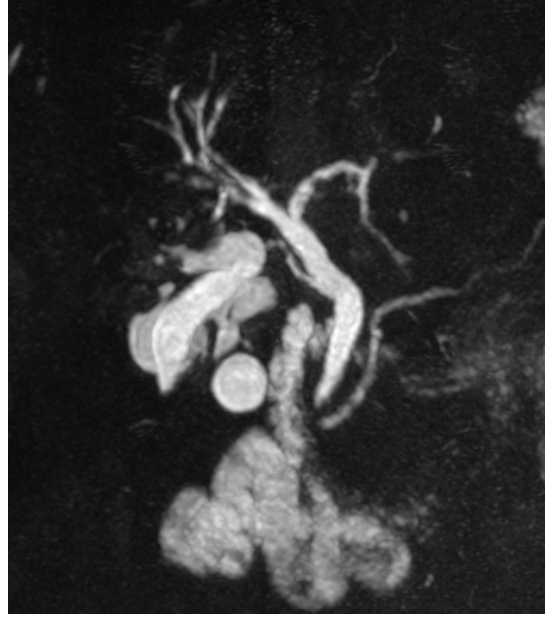


c.

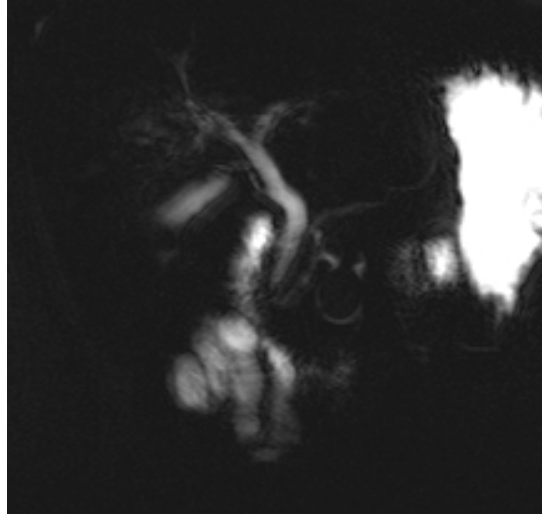


d.

OLGU NO 39: 80 Y, K. Akut pankreatit tanısı ile izlenen olguda ERKP'de koledok distalinde darlık saptandı. MRKP bu olguyu yanlış negatif saptadı. MIP (a) ve nefes tutmalı kalın kesit single shot (b) görüntülerde safra yollarında dilatasyon izlenmektedir.

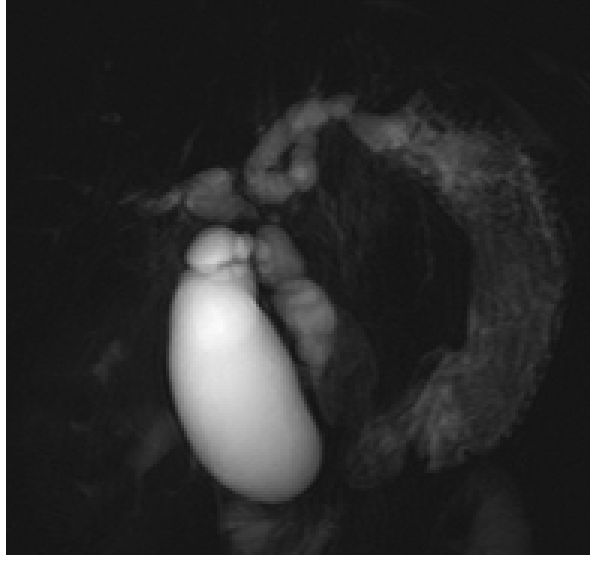


a.



b.

OLGU NO 191: 30 Y, K. Primer sklerozan kolanjit tanılı olgunun nefes tutmalı kalın kesit single shot (a) ve MIP (b) görüntülerinde intra ve ekstrahepatik safra yollarında dilatasyon ve multipl lokalizasyonda darlıklar izlenmektedir.

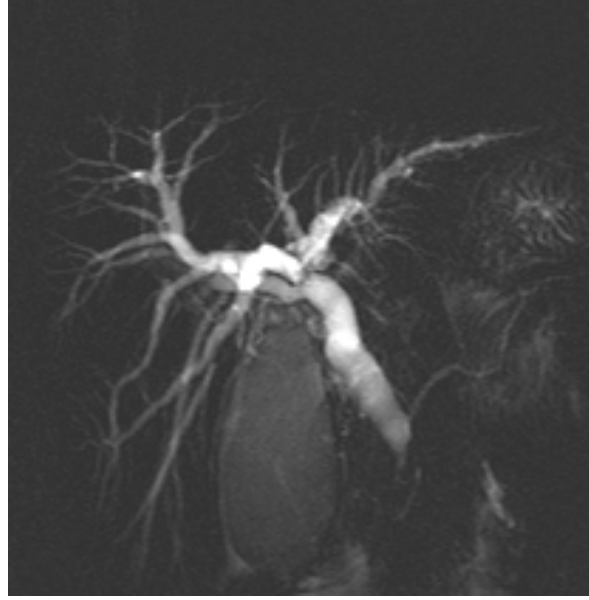


a.



b.

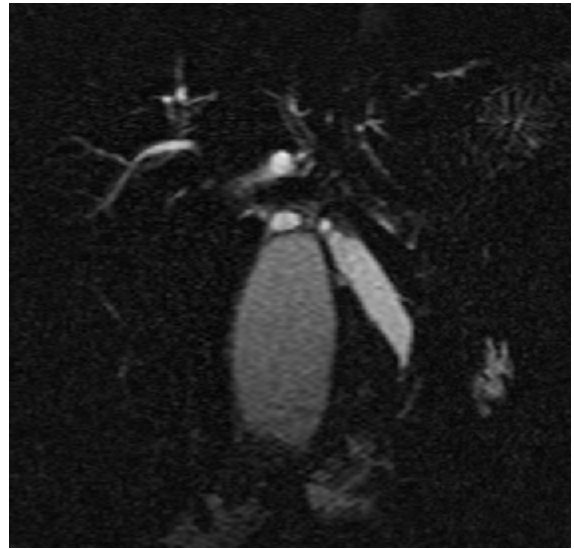
OLGU NO 296: 62 Y, K. Koledokolitiazis ön tanısı ile gelen olguda hem ERKP hem MRKP'de ampullanın hemen üzerinde koledok distalinde darlık saptandı. Nefes tutmalı kalın kesit single shot (a), MIP (b) ve kaynak görüntülerde (c) koledok distalinde dar segment izlenmektedir.



a.



b.

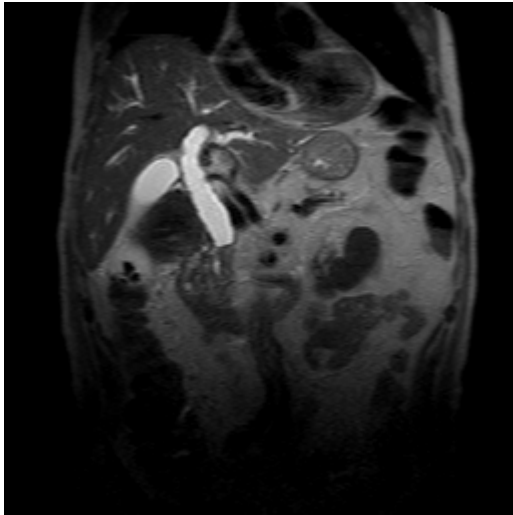


c.

OLGU NO 13: 79 Y, E. Bilirubin yüksekliği nedeniyle MRKP yapılan olguda koledok distalinde tümörle uyumlu dolum defekti saptandı. Nefes tutmalı single shot kalın kesit MRKP (a) ve PTK görüntülerinde (c) koledok distalinde malign darlık ile uyumlu ani kesinti ve single shot T2 A koronal (b) görüntülerde darlığa yol açan kitlesel oluğu izlenmektedir.



a.

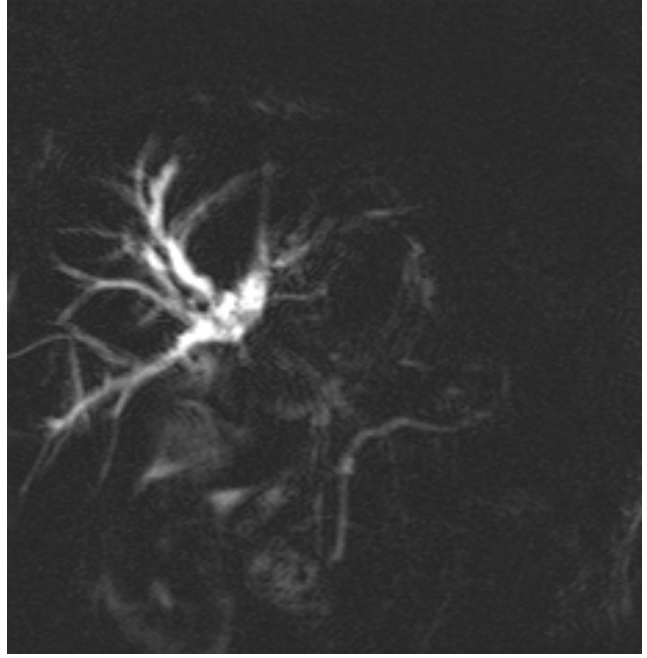


b.

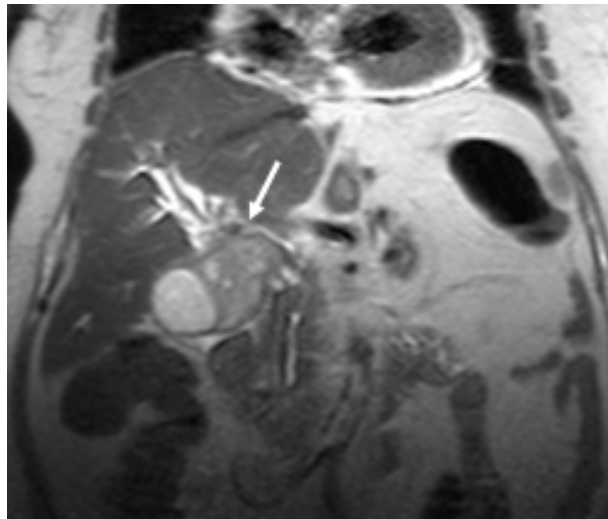


c.

OLGU NO: 255: 78 Y. K. Sırta vuran karın ağrısı ve sarılık şikayeti ile başvuran olguda safra yollarına invaziv safra kesesi kaynaklı tümör saptandı. MIP görüntülerde (a) ana hepatik safra kanalı düzeyinde obstrüksiyon ve intrahepatik safra kanallarında dilatasyon; T2 A koronal görüntülerde (b) safra kesesi kaynaklı kitlesel oluşum (okla işaretli) izlenmektedir.

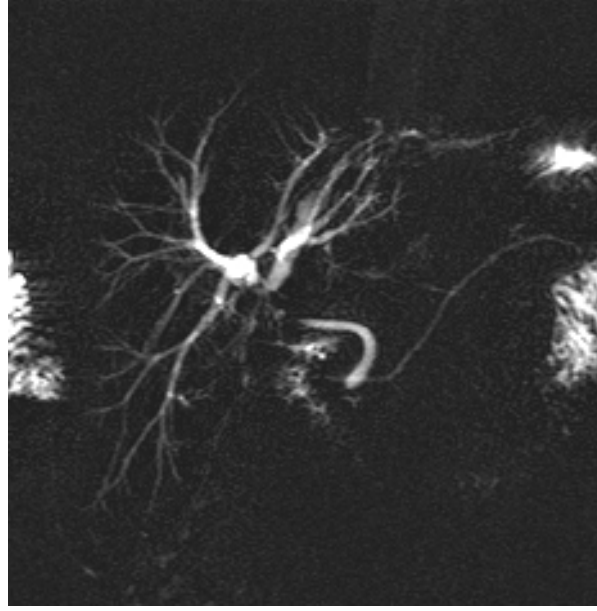


a.

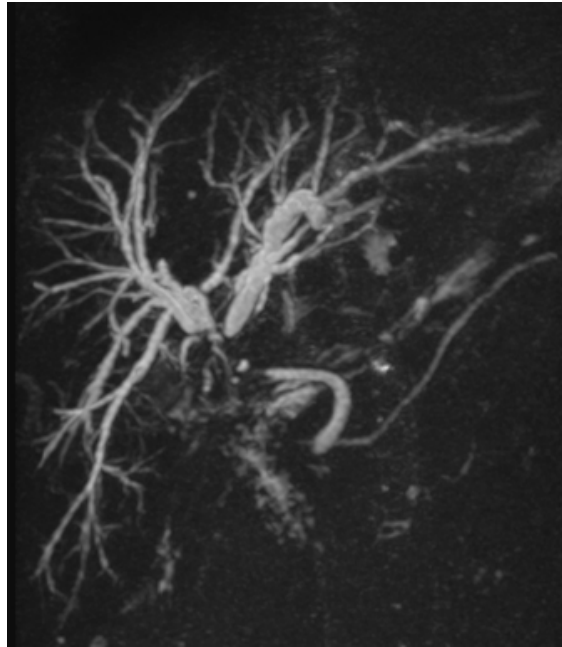


b.

OLGU NO 72: 65 Y, E. Kolesistektomi operasyonu sonrası başlayan karın ağrısı ve 1 haftadır olan sarılık şikayeti nedeniyle araştırılan olguda iatrojenik koledok yaralanmasına bağlı darlık saptandı. Nefes tutmalı single shot kalın kesit MRKP (a) ve MIP görüntülerde (b) proksimal koledok ve ana hepatik kanal düzeyinde maligniteyi andıran dar segment izlenmektedir.



a.

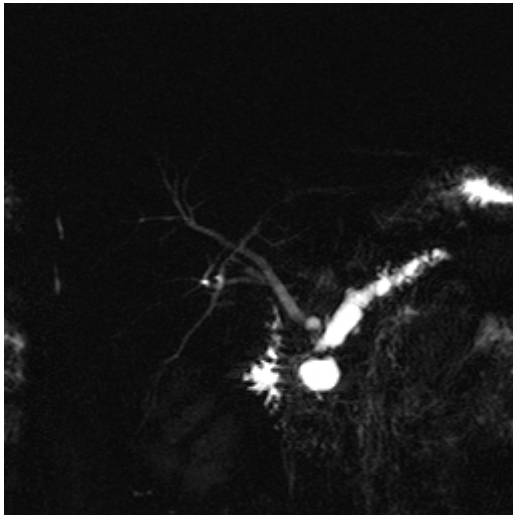


b.

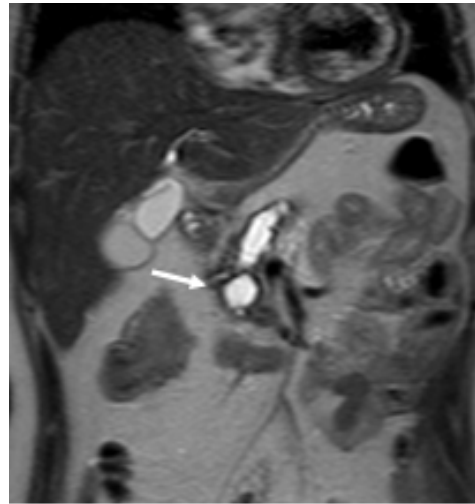
OLGU NO 61: 48 Y, K. Karın ağrısı, bulantı kusma şikayetleri ile başvuran hastanın ERKP'sinde pankreatik kanal proksimalinde poş izlendi ancak distale ilerlenemedi. Operasyon ile kronik pankreatit tanısı aldı. MIP (a) ve nefes tutmalı single shot kalın kesit (b) MRKP görüntülerinde ve single shot T2 A koronal görüntüde (c) pankreatik kanalda ve yan dallarda dilatasyon ile proksimalde kistik poş (okla işaretli) izlenmektedir.



a.



b.



c.

TARTIŞMA:

MRKP'nin tanısal algoritmdaki yeri ve çalışmanın önemi

Safra kesesi, safra yolları ve bunlarla yakın ilişkisi olan pankreas bezine ait patolojilerin en sık rastlanılanları taş hastalıkları, enfeksiyöz ve neoplastik kökenli olanlardır. Çoğu durumda olduğu gibi bu hastalıkların tanısında da invaziv olmayan tanı araçları tercih edilir. Ultrasonografi ya da bilgisayarlı tomografi gibi görüntüleme teknikleri bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bir çok durumda bu tekniklerin sınırlılıkları ortaya çıkar ve ERKP ya da PTK gibi invaziv işlemlere gerek duyulabilir. Bu invaziv teknikler zaman alıcı ve pahalı incelemeler olup az da olsa mortalite ve morbiditeye neden olurlar [2]. Sfinkterominin gerekli olduğu durumlarda bu oranlar artar. Yönteme karar vermeden önce hastaların dikkatli seçilmesi ve gereksiz sfinkterotomilerin önlenmesi bu nedenle önemlidir. Ayrıca deneyimli ellerde bile başarılı kanülasyon ve sfinkterotomi oranı %90 ile %96 arasında kalmaktadır [148].

İnvaziv bir tanı aracı olan EUS'da morbidite ve mortalite oranları oldukça düşüktür. Yöntem günümüzde özellikle biliyer taş hastalığı ve pankreatik maligniteler gibi pankreatobiliyer hastalıkların tanısal algoritmi içerisinde yerini almıştır. Stenoz veya geçirilmiş gastrektomi öyküsü olan hastalar dışında EUS, ultrasonografi ve BT'nin yetersiz olduğu durumlarda ERKP'den önce yararlanılması gereken bir teknik olarak kabul edilmektedir. Küçük biliyer taşların saptanmasında yararlı olan EUS'un biliyer taşları saptamadaki doğruluğu %95'in üzerinde olup ERKP ile benzerdir. Ancak yöntemin başarımı kullanıcı deneyimi ile doğru orantılıdır [148].

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi safra ve pankreatik kanalın morfolojik özelliklerini yüksek doğrulukla incelemeye olanak veren görece yeni noninvaziv bir görüntüleme tekniğidir [149]. Bu teknik ile, ERKP ve PTK'dakine benzer görüntüler elde edilmektedir. Endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi ile birlikte pankreas ve safra yolu hastalıklarında tanısal ve girişimsel sorunların çözümüne çok büyük katkı sağlamaktadır [4, 5]. Koledokolitiazis, safra yolları ve pankreatik kanalın malign obstrüksiyonu, konjenital anomaliler ve kronik pankreatit gibi ekstrahepatik safra yolu ve pankreatik kanal anormalliklerinin tanısında sıklıkla kullanılan ERKP ile MRKP'nin kıyaslandığı bir çok çalışma bulunmaktadır [149]. Bu

çalışmalarda ERKP'nin başarısız ya da kontrendike olduğu ya da bilier-enterik anastomozların (örneğin koledokojejunostomi, Billroth II anastomoz) bulunduğu hallerde MRKP'nin etkin bir şekilde kullanılabileceği vurgulanırken bir çok durumda safra yolları görüntülemesi için yöntemin "başlangıç görüntülemesi" olabileceği sonucuna varılmaktadır [149].

Biliyer obstrüksiyon ile ilişkili hastalıklar yüksek morbidite ve mortalite nedenidirler. Amerikan Radyoloji Koleji, hastalığın önemini dikkate alarak tanıda seçilecek araçların uygunluğu ile ilgili kriterler geliştirmiştir [102]. Tanısal değerlendirmede biliyer tıkanmanın, yüksek, düşük ve arada olasılıklı üç durumu için geliştirilmiş bu kriterlere göre düşük olasılıklı biliyer tıkanıklık durumlarında hasta konforu ve düşük komplikasyon oranları nedeni ile kullanımı ilk önerilen yöntem US veya MRKP'dir. Bu gruptaki hastalarda MRKP sorunu etkin şekilde çözebildiğinden ERKP veya PTK'ya gerek kalmamaktadır. Yüksek olasılıklı benign biliyer tıkanıklık durumlarında, safra yolu taşlarının değerlendirilmesindeki kısıtlılıklara rağmen başlangıç yöntemi olarak US önerilmektedir. Daha sonra MRKP veya ERKP tercih edilebilir. Sklerozan kolanjit veya safra yollarında darlıktan şüphelenilen hastalarda, endoskopik kateter uygulamasının neden olacağı süpüratif kolanjit olasılığından sakınmak için, görüntüleme yöntemi olarak MRKP tercih edilmektedir. ERKP ile fırçalama, perkütan transhepatik biliyer stentleme ya da rekonstrüktif cerrahi planlanması açısından MRKP yol gösterici olabilmektedir. MRKP, ERKP'nin uygulaması güç ya da olanaksız olduğu durumlarda, tanısal yerini alabilmektedir. Bunun klinik örnekleri; ciddi bilier tıkanıklık (klinisyenin kanalı kanüle etmesini ya da tıkanıklığın proksimalindeki kanalları değerlendirmesini engelleyecek biçimde), bilier-enterik anostomozlar, gastrojejunostomi ya da özofagus ve midenin tıkayıcı lezyonları olarak sıralanabilir (C). Yüksek olasılıklı malign biliyer tıkanıklık grubundaki olgularda BT kullanımı daha uygundur. BT'nin kontrendike olduğu durumlarda MR/MRKP kullanılmaktadır. MR ve MRKP de tümörün saptanmasında ve evrelendirmesinde yararlıdır. ERKP'nin ise tümör saptamadaki duyarlılığı benzerdir ancak, tümör evrelendirmesine katkısı yoktur. Malign biliyer tıkanıklık şüphesi olan ancak, BT veya MR incelemeleri negatif olan hastalarda, EUS ile birlikte ERKP görüntüleme ve sitolojik tanı(FNA) sağlayabilir [106].

Olgu seçimi

Bir tanı aracının etkinliğinin değerlendirildiği çalışmada gold standart büyük önem taşır. Pankreatikobiliyer patolojilerde MRKP'nin etkinliğini anlamaya yönelik yapılan çalışmaların çoğunda gold standart yöntem olarak ERKP ve PTK'nın kullanıldığı görülmektedir. Bu durum doğal olarak çalışmalarda yüksek riskli hasta gruplarını öne çıkarmıştır. Oysa ki günümüzde MRKP klinik ve laboratuvar bulgularına göre pankreatikobiliyer patoloji açısından düşük-orta riskli olgularda da sıklıkla kullanılmakta ve MRKP sonucuna göre invaziv prosedürlere gerek kalmamaktadır. Çalışmamız düşük risk gurubu hastaları da dahil ederek MRKP'nin etkinliği çok daha geniş bir olgu grubunda değerlendirilmiş oldu.

Çalışma etkinliğinin değerlendirilmesinde prevalansın da önemli rolü bulunur. Her ne kadar duyarlılık ve seçicilik prevalanstan etkilenmese de pozitif ve negatif öngörü değerleri prevalanstan etkilenmektedir ve bu nedenle bunlara daha az güvenilmektedir. Araştırmamızda prevalansın olumsuz etkisinden korunmak amacıyla değerlendirmelerde tüm etkinlik parametreleri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Olgu Sayısı

Bilgimiz dahilinde literatürde olgu sayısı en fazla olan İto ve arkadaşlarının çalışmasıdır (311 olgu) [150] ve bu çalışma gastroenterologlar tarafından yapılmıştır. Bizim çalışmamızda olgu sayısı 345'tir. Çalışmamızda saptanan koledokolitiazis olgu sayısı 59 olup, bu değer de literatürdeki benzer çalışmalardaki olgu sayılarından daha fazladır. Olgu sayısı diğer benzer çalışmalara göre fazla olan çalışmamızın literatüre önemli katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Teknik

MRKP, safra ve pankreatik kanal gibi durağan ya da yavaş hareket eden sıvı dolu yapıların büyük ölçüde artan sinyalinden, sonuçta artan kanal-zemin kontrastından faydalanan, ağır T2 ağırlıklı sekansları kullanan bir görüntüleme yöntemidir. MRKP incelemeleri esnasında, solunum hareketi nedeniyle olan bulanıklaşma safra ve pankreatik kanal sisteminin gösterilmesini sınırlamakta ve farklı yaklaşımlarla bu problemin üstesinden gelinmektedir. Sonuç olarak, MRKP'nin teknik gelişimi, daha hızlı T2 ağırlıklı görüntüleme sekanslarının, örneğin gradient

eko'dan fast spin eko'ya (FSE), single-shot fast spin eko'ya (SSFSE), progresif olarak gelişimine paraleldir. SSFSE, saniyenin altında sürede kesit elde etmeyi sağlayan, yakın zamanda geliştirilmiş ultrafast T2 ağırlıklı sekansdır. Bu büyük ölçüde MRKP'de hareket artefaktı probleminin üstesinden gelir, çünkü fizyolojik hareket donmuştur ve safra ve pankreatik kanalların görüntülenmesi tek nefes tutmada sağlanabilir [149].

Yaygın kullanım alanı bulması ve invaziv olmayışı nedeniyle sıklıkla tercih edilen bir tanı aracı olmasına karşın MRKP teknik açıdan soruna açık bir yöntemdir. İncelemenin farklı nedenlerle etkilenerek görüntü kalitesine yansıyan olumsuzluklar, sonuca giderken çok farklı sekansın değerlendirilme gereği yöntemin etkinliğini etkilemektedir. Bu nedenle yöntemin tanısal etkinliği ve değerlendiriciler (gözlemci) arası uyumu ile ilgili araştırmalara gereksinim sürmektedir. Çalışmamız bu gereksinim göz önüne alınarak planlanmış, tekniğin farklı niteliklerde farklı patoloji gruplarında etkinliğinin değişkenlik gösterip göstermediği, farklı gözlemcilerin değerlendirmedeki uyumunun ne olduğu retrospektif planlanan bir çalışma ile araştırılmıştır.

Kalite

Çalışmamızda araştırılan konulardan biri MRKP'nin teknik kalitesinin yöntemin etkinliğine ve gözlemciler arası uyuma bir etkisinin bulunup bulunmadığı idi. Bugüne değin yapılmış olan çeşitli çalışmalarda MRKP'de görüntü kalitesi değerlendirilmiştir. Bu amaçla yapılmış kalite değerlendirmelerinin çoğunluğu görüntüdeki artefakt varlığı üzerindedir. Örneğin Nandalur ve arkadaşlarının 95 olguyu içeren çalışmasında MRKP'nin görüntü kalitesi 5 puan üzerinden değerlendirilmiş ve olguların yaklaşık %3-10'unda ciddi artefakt varlığı saptanmıştır. Bu çalışmada görüntü kalitesini bozan nedenler solunum artefaktları ve masif asite bağlı yeterli sinyalin elde edilememesi olarak sıralanmıştır [151].

Vitellas ve arkadaşlarının primer sklerozan kolanjitli 75 olguyu içeren çalışmalarında da MRKP'nin kalitesi ile ilgili değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmada görüntü kalitesi 3 puan üzerinden (3 en artefaktlı olacak şekilde) değerlendirilmiş ve %94 olguya 1 puan, %6 olguya 2 puan vermişlerdir. 3 puan verilen olgu bulunmamaktadır [152].

Zidi ve arkadaşlarının 70 olguyu içeren çalışmasında MRKP'nin görüntü kalitesi 2 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Toplam 53 olgu (%75) 1 puan (iyi) alırken, 17 olgu (%24) blurring nedeni ile 2 puan (kötü) almıştır [148].

Çalışmamızda da görüntü kalitesi artefakt varlığı açısından üç puan üzerinden değerlendirilmiş, artefaktı en az olanlar 1, en fazla olan incelemelere 3 puan verilmiştir. Buna göre birinci gözlemci 275 olguya (%79) 1 puan (artefakt yok ya da az artefaktlı), 47 olguya (%13) 2 puan ve 23 olguya (%6) 3 puan; ikinci gözlemci 254 olguya (%73) 1 puan, 64 olguya (%18) 2 puan ve 27 olguya (%27) 3 puan vermiştir. Sonuçlarımız literatür ile benzerdir. Çalışmamızda artefakt nedenleri çoğu olguda solunum artefaktları ve asit varlığı iken, bir olguda metalik klips artefaktları ve bir diğerinde vasküler pulsasyon artefaktı olarak karşımıza çıkmıştır.

Çalışmamızda artefaktların gözlemciler arası uyum üzerine etkilerini de araştırdık. Artefaktlar açısından 3 puan (değerlendirmeyi bozacak kadar çok artefaktlı) alan olgu sayısı az olduğundan, bu grubu değerlendirmenin dışında bıraktık. Artefaktlar açısından 1 puan (artefaktsız veya minimal artefaktlı) ve 2 puan (kabul edilebilir sınırlarda artefaktlı) alan olgular karşılaştırıldığında 2 puan alan grupta gözlemciler arasındaki uyumda belirgin azalma olduğunu saptadık. Artefaktların değerlendirilmesinde gözlemciler arasında iyi derecede uyum ($K=0,712$) saptadık. Görüntü kalitesinin derecelendirilmesinde gözlemciler arasında uyumsuzluk gösteren 38 olgu (tüm olguların %11'i) bulunması büyük oranda skorlamanın subjektif olması ve gözlemciler arasındaki tecrübe farkı nedeniyledir.. Değerlendirmede birden çok sekans olmasına karşın artefakt varlığının tüm skanslar gözetilerek puanlanıyor olması uyumsuzluk nedenlerinden biri olabilir.

Kappa değerleri arasında en belirgin değişikliğin safra yollarında darlık saptanmasında (artefakt 1 için $K= 0,605$, artefakt 2 için $K=0,456$), koledokolitiazis saptanmasında (artefakt 1 için $K= 0,855$, artefakt 2 için $K=0,618$) ve akut kolesistit saptanmasında (artefakt 1 için $K= 0,816$, artefakt 2 için $K=0,657$) olduğunu gördük. Kappa değerleri arasında en az değişikliğin ise kolelitiazisin saptanmasında (artefakt 1 için $K= 0,926$, artefakt 2 için $K=0,912$) olduğunu gördük. Artefakt 1 ve 2 arasında dahi gözlemciler arası uyumda belirgin azalma mevcuttur. Literatürde gözlemciler arası uyumun değerlendirildiği benzer çalışmalarda çok artefaktlı olgular çalışma

dışında bırakılmıştır. Bizim çalışmamızda artefaktlı olguların da değerlendirme kapsamında olması gözlemciler arası uyumu azaltan nedenlerden birisidir.

Safra yollarının ve pankreatik kanalın görünürlüğün değerlendirilmesi

Çalışmamızda araştırılan bir başka konu safra yolları ve pankreatik kanalın anatomik bölümlerinin MRKP'de görünürlük düzeylerinin belirlenmesi idi. Daha önce yapılan çeşitli çalışmalarda MRKP'de safra yollarının görünürlüğüne yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Bunlardan biri Vitellas ve arkadaşlarının çalışmasıdır. Ekstrahepatik, santral ve periferik intrahepatik safra yollarının görünürlüğü %50'den fazla olguda iyi olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ERKP görüntüleri de safra yollarının görünürlüğü açısından değerlendirilmiş ve ekstrahepatik safra yollarının değerlendirilmesinde MRKP ve ERKP'nin benzer sonuç gösterdiğini bildirmişlerdir [152].

Schmidt ve arkadaşlarının koledokolitiazisin saptanmasında dinamik kalın kesit MRKP sekansı ile EUS'u karşılaştırdığı 57 olguyu içeren çalışmada, MRKP'lerin kalitesi safra yollarının ve papillanın görünür olup olmamasına göre 3 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Dinamik seriler üzerinden yapılan değerlendirmede toplam 26 olgu 1 puan, 29 olgu 2 puan alırken 2 olgu da 3 puan almıştır [153].

Çalışmamızda safra yollarının ve pankreatik kanalın görüntülenmesinde MRKP'nin oldukça duyarlı olduğunu saptadık. Ekstrahepatik safra yolları olguların %86-87'inde, intrahepatik safra yolları %75-86'sında ve pankreatik kanal %57-85'inde iyi derecede izlendi. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu bulundu. Çalışmamızda gold standart olarak kabul edilen yöntem sadece ERKP'ler olmadığından ERKP'lerin tekrar değerlendirilmesine gerek görülmemiştir.

Hastalık varlığı açısından gözlemciler arası uyum

Tanı araçlarının güvenilirliğini sağlayan unsurlardan biri o tanı aracı ile gözlem yapan değerlendiricilerin benzer ve uyumlu sonuçlara varabiliyor olmalarıdır. Gözlemciler arası uyum, deneyim, tanısal kriterlerin standardizasyonu gibi nedenlerden etkilenmekle birlikte görüntü kalitesinin uyum düzeyine önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bu bölümde çalışma grubumuzdaki farklı patoloji gruplarına göre gözlemciler arası uyum sonuçları tartışmaya açılacaktır.

Normal hastalarda gözlemciler arası uyum

Az sayıda da olsa literatürde MRKP'de gözlemciler arası uyum ilişkisini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde normal olgulardaki uyum sonuçlarını veren birkaç örnek bulunmaktadır. Örneğin Urban ve arkadaşlarının mekanik kolestaz tanısında MRKP'nin yararını araştıran 85 olguyu içeren çalışmada normal safra yollarının saptanmasında ve patolojilerin saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel uyum saptanmıştır [154]. Bizim çalışmamızda normal bulunan 130 olgu mevcuttur. Normal olguların saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum bulduk (K=0,840).

	Olgu sayısı	Normal	Koledokolitiazis	Dilatasyon	Darlık
Urban ve ark.	85	Mükemmel			
Nandalur ve ark.	95		Mükemmel	Mükemmel	İyi
Becker ve ark.	108		Mükemmel		
Schmidt ve ark.	57		Mükemmel		
Soto ve ark.	49		Mükemmel		
Vitellas ve ark.					İyi
Bizim çalışmamız	345	Mükemmel	Mükemmel	İyi	Orta

Tablo 53: Literatürde gözlemciler arası uyumun değerlendirildiği bazı çalışmalarla bizim çalışmamızdaki gözlemciler arası uyum değerlerinin karşılaştırılması.

Patolojik olgular

Nandalur ve arkadaşlarının 95 olguyu içeren çalışmasında dolum defektlerinin (tümü koledokolitiazis olguları) değerlendirilmesinde mükemmel derecede uyum (k=0.85), dilatasyonun değerlendirilmesinde mükemmel derecede uyum (k=0,98) ve darlıkların değerlendirilmesinde iyi derecede uyum (k=0,76) gözlenmiştir [151]. Becker ve arkadaşlarının safra yollarında taş veya darlık şüphesi ile başvuran 108 olguyu retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmada koledokolitiazisin saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum (K= 0,86) bulunmuştur [125]. Schmidt ve arkadaşlarının koledokolitiazisin saptanmasında dinamik kalın kesit MRKP sekansı ile EUS'u karşılaştırdığı 57 olguyu içeren çalışmada taşların

saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum ($K= 0,81$) bulunmuştur [82]. Soto ve arkadaşlarının 49 olguyu içeren çalışmalarında koledokolitiazisin saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum ($K=0,80$) bulunmuştur [155].

Çalışmamızda safra yollarında dolun defektinin saptanmasında gözlemciler arasında iyi derecede uyum ($K=0,798$) varken, koledokolitiazisin saptanmasında gözlemciler arasındaki uyumun mükemmel ($K=0,802$) olduğunu gözledik. Dolun defektlerinin saptanmasındaki uyumun taşların saptanmasına göre daha az olması darlık ve tümör olguları arasındaki ayrımın yapılamadığı olgular ve aerobilia olguları nedeniyledir. Safra yolu taşlarının değerlendirilmesinde gözlemciler arası uyum literatür ile uyumlu bulunmuştur. MRKP'lerin koledokolitiazis açısından farklı gözlemciler tarafından, çok büyük doğrulukla yorumlanabileceğini söyleyebiliriz.

Çalışmamızda safra yollarında dilatasyonun belirlenmesinde gözlemciler arasında iyi derecede uyum ve dilatasyon derecesinin belirlenmesinde orta derecede uyum saptadık. Dilatasyonun değerlendirilmesindeki uyumsuzluğun görüldüğü olguların yarıdan fazlası 1. gözlemcinin dilatasyon yok, 2.gözlemcinin birinci derecede dilatasyon var olarak değerlendirdiği olgulardır. Bu uyumsuzluğun nedenlerinin hareket artefaktları nedeni ile blurring, ölçümler arasındaki kişisel farklılıklar ve ölçümün yapıldığı sekansların farklı olabileceği olduğunu düşünüyoruz. İzole safra yolu dilatasyonunun saptanmasında gözlemciler arasında orta derecede uyum gözlenmesinin de buna bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Kim MJ ve arkadaşlarının 62 olguyu içeren çalışmasında benign-malign biliyer obstrüksiyonun ayırtedilmesinde gözlemciler arasında iyi derecede uyum ($K=0,71$) bulunmuştur [156]. Nandalur ve arkadaşlarının çalışmasında darlıkların saptanmasında iyi derecede uyum ($k=0,76$) gözlenmiştir [151]. Çalışmamızda safra yollarında darlık saptanmasında orta derecede uyum gözledik. Benign darlıkların saptanmasında gözlemciler arasında orta derecede uyum, malign darlık varlığını saptamada gözlemciler arasında mükemmel uyum saptadık. Olguların büyük kısmında darlık konusunda yanlışlar safra yollarında dilatasyon varlığında periampüller bölgede darlık olup olmadığının saptanmasında yaşanmıştır. MRKP'de darlığı taklit eden durumların çok olduğu ve darlıkların natürünün sadece MRKP sekansları ile belirlenmesinin zor olduğu bilinmektedir. MRKP'nin bu konuda (özellikle

periampüller bölgede) nispeten kör olması ve gözlemciler arasındaki tecrübe farkının bu alandaki uyumsuzluğun bir nedeni olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda ekstrahepatik safra yollarının diğer alanlarında ve intrahepatik lokalizasyonda darlık değerlendirilmesinde gözlemciler arası uyum daha iyi bulunmuştur. Örneğin çalışmamızda anostomoz darlığı saptanan 3 olgu mevcut olup, 2.gözlemci 3 olgunun tümünü doğru saptamış, 1.gözlemci bir olguda kararsız kalmıştır. Benzer şekilde çalışmamızda primer sklerozan kolanjit olgu sayısı az olmakla birlikte, bu olgularda gözlemciler arasında uyumsuzluk saptanmamıştır.

Literatürde primer sklerozan kolanjit olgularında MRKP'nin rolünü değerlendiren birkaç çalışma bulunmaktadır. Ernst ve arkadaşlarının [127] ve Fulcher ve arkadaşlarının [128] çalışmalarında primer sklerozan kolanjitin saptanmasında gözlemciler arasında iyi derecede uyum saptanmıştır. Vitellas ve arkadaşlarının çalışmasında darlıkları saptamada gözlemciler olguların %61'inde görüş birliği yapmıştır [152]. MRKP değerlendiricilerin deneyimlerinden bağımsız olarak, bazen biliyer obstrüksiyonun nedeninin saptanmasında yetersiz kalabilmektedir.

Sica ve arkadaşlarının pankreatitli olgularda ERKP ve MRKP'yi karşılaştırdıkları 39 olguyu içeren retrospektif çalışmada safra yolları ve pankreatik kanalın görünürlüğünün değerlendirilmesinde gözlemciler arasında iyi-mükemmel derecede (%60-100) uyum gözlenmiştir. Gözlemciler arasındaki uyumsuzlukların gizli değişikliklerin (hafif duktal dilatasyon ve darlık gibi) saptanmasında görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışmada MRKP'nin tanı koymadaki rolü değerlendirilmemiştir [157].

Daha önce de belirtildiği gibi çalışmamızda değerlendirmeler klinik veriler bilinmeksizin ve tüm sekanslar bir bütün olarak yapıldığından uyum düzeylerinin görece olarak düşük kaldığı düşünülebilir. Zira inceleme gerekçelerinin ve hastaya ait klinik ve laboratuvar verilerinin, varsa önceki radyolojik değerlendirmelerin tanısal sürece önemli katkıları olduğu önemli bir gerçektir. Araştırmamızda bu verilerden yararlanılmama nedeni sonucu etkileyebilecek değişken sayısını daha fazla arttırmaktadır.

MRKP'nin etkinliği

Araştırmamızın ikinci ana amacı MRKP'nin farklı patolojilerdeki etkinliğini değerlendirmektir. Bu amaçla her iki gözlemcinin uyumlu sonuçları ile uyumsuz olgularda yeniden değerlendirme ile elde edilen konsensus sonuçlarından yararlanılarak radyolojik tanıların gold standarta göre etkinliği değerlendirilmiştir. Retrospektif çalışmaların bir özelliği, hasta grubumuzun çeşitli patolojilerden oluşması ve tek bir gold standart bulunmaması nedeni ile biz de çalışmada literatürde izlenen bir yöntem başvurarak gold standart sayılan bir veya birden çok inceleme uygulamayı kullandık. Patoloji gruplarında ayrıca tartışıldığı gibi bu konudaki en önemli sorun izole safra yolu dilatasyonu gibi klinik tablolar için kesin bir gold standart olmamasıdır. O nedenle çalışmamıza katılan hastalar alt gruplar halinde incelenirken bu sorunu en aza indirecek yaklaşımlar ile gold standartları daha sağlıklı olacak sayılara indirgeyerek değerlendirilmiştir.

Normal hastalarda MRKP'nin tanısal etkinliği

Çalışmamızda pankreatikobiliyer patoloji saptanmayan ve normal olarak kabul edilen 130 olgu mevcut olup (tüm olguların %37'si) çalışmamızda MRKP'nin normal olguları saptamadaki duyarlılığı %85,4; seçiciliği %89,3; PÖD %82,2 ve NÖD %91,0 olarak hesaplandı. Patolojilerin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığını %86,5, seçiciliğini %80,7, PÖD'ni %88,1 ve NÖD'ni %78,3 olarak saptadık. Çeşitli patolojilerin saptanmasında MRKP'nin etkinliğini literatür eşliğinde tartıştık.

Normal bulgular açısından çalışmamızda MRKP'nin yalancı negatif saptadığı 19 olgu bulunmaktadır. Bu olgulardan 4'ü her iki gözlemcinin çok artefaktlı (Artefakt 3) olarak değerlendirildiği hastalar olup, 2'si tanımlanamayan grupta yer alırken, birisinde karaciğer ve böbreklerdeki çok sayıda kistler nedeni ile safra yolları izlenememiştir. Diğer yalancı negatif olgulara ilgili patolojilerde değinilmiştir.

Koledokolitiazisli hastalarda MRKP'nin etkinliği

Koledokolitiazis tanısında MRKP'nin klinik önemi ilk kez 1993'te İshizaki ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Gradient eko sekansını kullanarak biliyer obstrüksiyon ile gelen 20 olgu içinden safra yollarında taş bulunan 6 olgunun hepsini doğru olarak tanımlamışlardır [52]. Daha sonra 1995 yılında Reinhold ve arkadaşları 2D eko-train spin eko sekans ile gradient eko sekansını karşılaştırmış ve safra yollarının görüntülenmesinde FSE sekansların daha yararlı olduğunu göstermişlerdir

[158]. Literatürde 2D eko-train spin eko sekansların safra yolu taşlarının saptanmasındaki doğruluğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Nefes tutmalı olmayan 2D eko train spin eko sekansını kullanıldığında koledokolitiazisin saptanmasında MRKP % 57-100 duyarlılığa ve %73-100 seçiciliğe sahiptir [122]. Becker ve arkadaşları aksial T2 ağırlıklı sekansların değerlendirilmesi ile 2 mm'ye kadar olan küçük taşların bile saptanabileceğini göstermişlerdir [125]. Ancak henüz koledokolitiazisin saptanmasında hangi MRKP sekansının optimum olduğu ile ilgili görüş birliği yoktur.

Koledokolitiazisin saptanmasında MRKP'nin rolü ile ilgili yapılmış olan önceki çalışmalarda özellikle iki sorun üzerinde durulmuştur. Bunlar 6 mm'den küçük taşların saptanmasındaki güçlük ile distal koledoğa impakte prepapiller taşların saptanmasındaki güçlüktür.

Becker ve arkadaşlarının safra yollarında taş veya darlık şüphesi ile başvuran 108 olguyu retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmada MRKP'nin koledokolitiazisi %88-92 duyarlılıkla ve %91-98 seçicilikle saptadığını göstermişlerdir.. Bu çalışmada olguların 23'ünde koledokolitiazis saptanmış olup, yanlış negatif sonuçların distal koledoğa impakte taşlarla darlığın ayrımının yapılamaması nedeniyle ortaya çıktığı görülmüştür [125].

Zidi ve arkadaşların yaptığı 70 olguyu kapsayan çalışmada koledokolitiazisin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %57, seçiciliği %100, PÖD %100 ve NÖD %50 olarak bulunmuştur. Duyarlılığın düşük olmasının nedenleri olguların yarısında (taş saptanan 49 olgunun 27'sinde) taş boyutunun 6 mm'den küçük olması ve hastaların inceleme öncesi aç olmaması olarak açıklanmıştır [148].

Urban ve arkadaşlarının mekanik kolestaz tanısında MRKP'nin yararını araştıran 85 olguyu içeren çalışmada koledokolitiazin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %93 ve seçiciliği %74 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada seçiciliğin düşük olmasının nedeni olarak MRKP ve ERKP arasında geçen sürede taşların spontan duedonuma geçmiş olabileceği düşünülmüştür [154].

Hekimoğlu ve arkadaşlarının 311 olguyu içeren çalışmasında taşların saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %88 ve seçiciliği %100 bulunmuştur [159]. Calvo ve arkadaşlarının çalışmasında MRKP'nin duyarlılığı %91 ve seçiciliği %84

bulunmuştur [144]. Ancak bu çalışmalarda taşların boyutları hakkında bilgi verilmemiştir.

Nandalur ve arkadaşlarının 95 olguyu içeren çalışmasında koledokolitiazisin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %68- 75, seçiciliği %97-99 bulunmuştur. 3 mm'den büyük taşlar için duyarlılığın %94-100'e çıktığını göstermişlerdir [151].

Bizim çalışmamızda safra yollarındaki taşların saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %57,6, seçiciliği %99,0, PÖD ve NÖD %91,9 olarak bulundu. Taşların kalın dilim MRKP'de saptanması boyutuna bağlı olup büyük taşlar kolayca saptanırken 1-4 mm arası küçük taşlar komşu yüksek sinyal intensiteli safra tarafından gizlenebilmektedir. Çalışmamızda çapı 6 mm ve altında olan 35 taş olgusundan sadece 10'u MRKP ile doğru saptanabilmiştir. MRKP'nin yanlış negatif saptadığı 25 olgunun hepsi taş boyutu 6 mm'nin altında olan olgulardır. Çalışmamızda duyarlılığın düşük olmasının nedeni mikrolitiazis (taş boyutu <5 mm) olgu sayısının fazla olması ile ilgili olduğunu düşünüyoruz. Zira 4 mm ve üzerinde olan taşların saptanmasında duyarlılık %79 iken, 5 mm'den büyük taşların saptanmasında duyarlılık %92'ye çıkmaktadır. Mikrolitiazis olgularında taşların tanınması ERKP ile de gösterilmesi zor olabilir, ve bizim olgularımızın çoğunda olduğu gibi sfinkterotomi yapıldığında tanınabilirler. Boyut, sonuçta MRKP ile taş saptanmasında en önemli kriterdir. MRKP ile gold standart arasında iyi derecede uyum izlenirken, gözlemciler arasında mükemmel derecede uyum izlenmesinin nedenlerinden birisi de budur.

	Olgu sayısı	Duyarlılık		Duyarlılık (> 3mm taşlar için)		Seçicilik	
		1.g.	2.g.	1.g.	2.g.	1.g.	2.g.
Nandalur ve arkadaşları	28	%68	%75	%94	%100	%97	%99
Bizim çalışmamız	59	%55,9	%59,3	%79	%79	%98	%97

Tablo 54: Nandalur ve ark.larının çalışmasında ve bizim çalışmamızda koledokolitiazis olgularında taş boyutunun MRKP etkinliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması

Tablo 55’de koledokolitiazisin saptanmasında MRKP’nin rolünü gösteren çalışmalar özetlenmektedir:

Yazar	Patoloji	Olgu sayısı	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD
İto ve ark	Koledokolitiazis	311/ ?	95	97		
Hekimoglu ve ark	Koledokolitiazis	269/ 18	88	100	100	99
Urban ve ark	Koledokolitiazis	85/55	93	74	89	82
Schmidt ve ark	Koledokolitiazis	57/18	94	94	97	89
Kats ve ark	Koledokolitiazis	202/24	83-100	92-99		
Soto ve ark	Koledokolitiazis	57/24	96	100		
Calvo ve ark.	Koledokolitiazis	116/32	91	84	89	88
Nandalur ve ark.	Dolum defekti	95/28	%68- %75			
Zidi ve ark, 1999	Koledokolitiazis	70/49	57,1	100	100	50
Holzkecht ve ark	Koledokolitiazis	61	86	94		
Angulo ve ark	Koledokolitiazis	70/19	50	98		
Becker ve ark	Koledokolitiazis	108/23	88-92	91-98		
Reinhold	Koledokolitiazis	110/30				
Bizim çalışmamız	Koledokolitiazis	345/ 59	57	99	91	91

Tablo 55: Literatürde koledokolitiazisin saptanmasında MRKP’nin rolünü gösteren bazı çalışmalar

Ana safra kanalı taşlarının tanısında yanlış pozitifliğe neden olabilecek bazı potansiyel durumlar mevcuttur. Safra yollarındaki dolum defektlerinin ayırıcı tanısında taş, tümör, kan pıhtısı, hava kabarcığı ve safra çamuru yer almaktadır. Kan pıhtıları ve kanser tek başına MRKP ile ayırt edilemeyebilirler ve diğer MR sekanslarıyla birlikte değerlendirilmelidirler [115,116].

Çalışmamızda MRKP’nin yanlış pozitif saptadığı 3 olgu bulunmaktadır. Bu olguların ikisinde safra yollarındaki dolum defektinin nedeninin tümör olduğu gösterilmiştir (PTK ve ERKP+ operasyon ile). Diğer olgu 1 yıl önce HBV’ye bağlı karaciğer S ve HCC nedeniyle canlıdan karaciğer nakli yapılan, ve KCFT yüksekliği nedeniyle araştırılan asemptomatik olguydu. Bu olgu aynı zamanda koledokolitiazis ve safra yollarında darlık açısından gözlemciler arasında uyumsuzluğun görüldüğü olgulardan biriydi. 1. gözlemci ana safra yollarında dilatasyon ve koledokolitiazis olarak değerlendirirken, 2. gözlemci koledokta çamur ve ana hepatik safra kanalı düzeyinde anostomoz darlığı olarak değerlendirmişti. Yapılan ERKP’de safra

yollarında darlık ya da dolum defekti saptanmamıştı. Bu yanıltıcı görünümünün operasyona bağlı olduğuna karar verildi.

MRKP'de safra yollarında 1.gözlemci tarafından aerobili, 2.gözlemci tarafından taş olarak değerlendirilen dolum defekti saptanan bir olgu mevcuttur. Her iki gözlemci tarafından tekrar değerlendirildiğinde safra yollarında hava olduğu görüşüne varılmıştır. ERKP öyküsü bulunmayan bu olguda sfinkter yetmezliği düşünülebilir. Ancak bu olgu için gerçek bir gold standart bulunmamaktadır. Bu da çalışmamızın kısıtlılıklarından birisidir.

Oddi sfinkterini içeren koledoğun distal kesimi periyodik kontraktıl aktivitesi ve kanalın intrasfinkterik parçasının kısa olması nedeniyle MRKP'de gösterilmesi en zor olan anatomik yapıdır [125]. Ampullaya impakte küçük taşlar gözden kaçabilmekte ya da bu alanda sıvıda kesintiye neden olmasıyla ampuller stenoz, belirgin Oddi sfinkteri veya neoplazm olarak yanlış tanıya yol açabilmektedirler [122]. Çalışmamızdaki yanlış negatif olgulardan ikisi ampullaya impakte mikrolitiazis olguları olup yanlışlıkla koledok distalinde darlık olarak değerlendirilmiştir.

Schmidt ve arkadaşlarının koledokolitiazisin saptanmasında dinamik kalın kesit MRKP sekansı ile EUS'u karşılaştırdığı 57 olguyu içeren çalışmada MRKP'nin duyarlılığı %94, seçiciliği %94 olarak bulunmuştur. Safra yollarında taş saptanan 18 olgudan 7'sinde (%38'inde) taşların boyutu 6 mm'den küçük bulunmuştur. Bu çalışmada yanlış negatif ve pozitif sonuçlar suboptimal tetkiklerde ve periampüller yerleşimli taş olgularında görülmüştür. Kalın kesitlerin sfinkter kompleksine santralize edilerek 12 kez tekrarlanması ile elde edilen dinamik inceleme ilk kesitle kıyaslandığında tüm koledoğun görüntülenmesinde %46 artış olduğunu saptamışlardır. Bu sayede distal koledoğun görüntülenmesinde de artış sağlanmıştır. Yine de sfinkter bölgesi görüntülenemeyen 7 olgu bulunmaktadır [153].

ERKP ve MRKP'yi karşılaştıran bir çalışmada intrahepatik taşların saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %97, özgüllüğü %93; ERKP'nin duyarlılığı %59, özgüllüğü %97 bulunmuştur [124]. Çalışmamızda hepatolityazis saptanan iki olgu bulunmaktadır. Bunlardan ilki papilla bulunamadığından ERKP yapılamayan ve bu nedenle opere edilen olgudur. Operasyonda intra ve ekstrahepatik safra yollarından en büyüğü 20 mm çapında olan çok sayıda taş çıkartılmış ve koledokoenterostomi yapılmıştır. Diğer olguda ERKP'de safra yollarında multipl taş saptanmıştır ancak,

koledoğun kink yapması nedeni ile endoskopik olarak taşların çıkarılması mümkün olmamıştır. Taşların çıkarılması amacıyla operasyon yapılmıştır. Her iki olgu da MRKP ile doğru olarak tanınmıştır.

Semptomatik kolelitiazis olgularında koledokolitiazis varlığının tanınması tedavi planı açısından önemli olup, laparoskopik kolesistektomi söz konusu olduğunda oldukça önemli bir tanı haline gelmiştir [37]. Noninvaziv bir yöntemle koledokolitiazis saptandığında, intraoperatif kolanjiografiyi içeren bir operasyon şekli planlanmalıdır. İntraoperatif kolanjiografi (İOK) hem zaman kaybettirici hem de deneyimli laparoskopik cerrah gerektiren uygulaması zor bir yöntemdir. Açık kolesistektomiyle kıyaslandığında laparoskopik İOK'nin uygulaması zordur ve daha az etkindir. İOK aynı zamanda cerrahi planlamayı değiştiren anatomik varyasyonların değerlendirilmesi için elverişli değildir [122]. Diğer taraftan İOK sırasında ana safra kanalında patoloji saptanması gereksiz laparotomilerin de artmasına neden olacaktır [154]. Operasyon öncesinde klinik, ultrasonografik ve laboratuvar verileri ile safra yollarındaki taşın belirlenmesinde duyarlılık %98 ile %96 olmakla birlikte seçiciliği düşüktür. Bu kriterlere göre belirlenerek preoperatif ERKP yapılan olguların %40 ile %75'inde taş saptanmamaktadır [44]. Bu nedenlerle operasyon öncesi koledokolitiazis araştırılan olgularda ERKP yerine MRKP tercih edilmektedir.

Çalışmamızda laparoskopik kolesistektomi öncesinde koledokolitiazis açısından MRKP yapılan 25 olgu bulunmaktadır. Bunlardan ikisine preoperatif ERKP de uygulanmış ve taş çıkarılmıştır. Diğerlerinde koledok normal olarak değerlendirilmiş olup operasyonda da İOK ya da laparotomi gereksinimi olmamıştır. Çalışmamızda İOK yapılan sadece 2 olgu bulunmaktadır. Bu olgulardan ilki her iki gözlemcinin koledokta çamur saptadığı ve akut kolanjit olarak değerlendirdiği 64 yaşındaki erkek hasta olup, geçirilmiş gastrektomi operasyonu nedeni ile ERKP başarısız olan bir olguydu. Açık kolesistektomi yapılan hastada İOK sonucu kolanjit ile uyumlu olup taş ya da darlık saptanmamıştır. İOK yapılan diğer olgu safra yollarına açılmış kist hidatik olgusudur. MRKP'de her iki gözlemcinin ana safra yolu orta kesime dek safra yollarında dilatasyon ve ana safra kanalında dolum defekti saptanmıştır. Bu olguda preoperatif yapılan tanısız ERKP'de safra yollarının geniş olduğu ancak dolum defekti olmadığı görülmüştü. Ancak balonla fishing yapıldığında kist hidatik membranları geldiği görülmüştü ve safra yolu ile ilişkili karaciğer kist hidatiği olarak

değerlendirilmişti. Operasyonun sonunda kaçak olup olmadığının kontrolü amacıyla İOK yapılmıştı. Bu olguda her iki gözlemci safra yolundaki dolun defektinin natürünü skoleks olarak belirtti. Safra yollarındaki tümör, çamur, skoleks gibi dolun defektlerinin ayırıcı tanısı hem MRKP hem de direk kolanjiyografik yöntemlerle zor olabilir. Ancak MRKP'de incelemeye eklenen aksiyel ve koronal imajların da değerlendirilmesiyle bu sorun aşılabilmektedir. Bizim olgumuzda karaciğerde aksiyel kesitlerde izlenen kist hidatik ile uyumlu lezyon dolun defektinin natürünün belirlenmesinde yardımcı olmuştur. Ancak tek olguda yapılmış bir gözlem olduğundan genel bir değerlendirme yapılması mümkün değildir.

Çalışmamızda koledokolitiazis tanısındaki yanılgıların nedenleri küçük taşların ve ampullaya impakte taşların değerlendirilmesindeki güçlük olarak söylenebilir. Küçük taşların saptanmasındaki ve periampüller bölgenin değerlendirmesindeki kısıtlılıkları nedeni ile MRKP normal da olsa klinik olarak koledokolitiazis kuşkusunun yüksek olduğu olgularda ERKP yada EUS yapılmalıdır [151,160]. Koledokolitiazis açısından klinik kuşkunun düşük olduğu olgularda MRKP ERKP'nin yerini alabilir. Koledokolitiazis tanısında duyarlılığı %95 olan ve gold standart olarak kabul edilen ERKP'de dahi küçük taşlar hava kabarcıkları ya da kontrast madde ile gizlenebileceğinden gösterilemeyebilir. Bu konuda karşılaştırmalı çalışmalar gerçek bir altın standart olmadığından sınırlıdır.

Benign ve malign safra yolu darlıklarında MRKP'nin etkinliği

Benign biliyer obstrüksiyonun en sık nedenleri cerrahi ya da travma sonrası darlıklar, koledokolitiazis, kronik pankreatit, infeksiyöz kolanjit, ve primer sklerozan kolanjitlerdir [37]. MRKP, stenoz yüksek dereceli ya da komplet olsa bile proksimal ve distaliyle birlikte tüm safra ağacını gösterebildiğinden ERKP veya konvansiyonel kolanjiyografiden daha fazla bilgi sağlar [93].

Çalışmamızda safra yollarında benign darlık saptanan 15 olgu bulunmaktadır. Safra yollarında benign darlıkları saptamada MRKP'nin duyarlılığını %46,7 seçiciliğini %98 bulduk. MRKP'de yanlış negatif saptanan 8 olgudan 6'sında safra yollarında dilatasyon saptanmış ancak darlık izlenmemiş olup, bu olgularda darlık lokalizasyonu koledogun distal intrapankreatik parçasındadır. Diğer iki olguda darlık varlığı ve lokalizasyonu doğru saptanmış, ancak natürü hakkında yanılgı yaşanmıştır.

Çalışmamızda yanlış pozitif saptanan olgulardan birisi her iki gözlemcinin safra yollarında darlık varlığı ve yeri konusunda hemfikir olduğu ancak darlığın natürü konusunda uyumsuzluk saptanan olgudur. 2. gözlemci kronik pankreatit ve buna bağlı koledok distalinde benign natürlü darlık, 1. gözlemci pankreas başında kitle ile buna sekonder koledokta malign darlık olarak değerlendirmiştir. ERKP ve operasyon ile pankreas başında kitle tanısı almıştır. Bu olguda kitlenin basısına bağlı olarak kronik obstrüktif pankreatit gelişmiştir.

Darlıkla obstrüksiyona neden olan diğer nedenlerin (taş, çamur) MRKP ile ayırımı her zaman mümkün olmayabilir [54]. Pankreatikobilier sistemin çok az sıvı içerikli ya da sıvı içermeyen kısa transmural segmentinin değerlendirilmesi güçtür. Ampullaya impakte küçük taşlar gözden kaçabilmekte ya da bu alanda sıvıda kesintiye neden olmasıyla ampuller stenoz, belirgin Oddi sfikteri veya neoplazm olarak yanlış tanıya yol açabilmektedirler.

Çalışmamızda MRKP'nin safra yollarında benign natürlü darlık açısından yanlış pozitif saptadığı olgulardan ikisi ERKP'de koledok distalinde mikrolitiazis saptanan olgulardır. Bu olgulardan ilkinde her iki gözlemci darlık varlığı, yeri, lokalizasyonu ve natürü hakkında hemfikirdir. Ancak diğer olguda darlık varlığı ve yerinin belirtilmesinde her iki gözlemci arasında uyum saptanırken natürü konusunda 1.gözlemci benign, 2.gözlemci malign olduğunu düşünmüştür.

Çalışmamızda MRKP'nin yanlış pozitif saptadığı olgulardan bir diğeri konsensus sonucu sol intrahepatik safra kanalında darlık ve dilatasyon olarak belirtilen 72 yaşındaki erkek olgudur. Yapılan ERKP'de bu alanda darlık saptanmamış olup bu olgu sol intrahepatik safra kanalında yapısal dilatasyon olarak değerlendirilmiştir.

Vitellas ve arkadaşlarının sklerozan kolanjitli olgularda MRKP teknikleri ile kontrastlı kolanjiografiyi karşılaştırdığı çalışmada uyumsuzlukların nedeni MRKP'de saptanan darlıkların ERKP'de saptanmaması olarak gösterilmiştir. Buradan sonuçla ya MRKP'lerin darlıkların saptanmasında daha duyarlı olduğu ya da MRKP'de darlığı taklit eden durumların fazla olduğunu düşünmüşlerdir [152].

Literatürde primer sklerozan kolanjit olgularında MRKP'nin rolünü değerlendiren birkaç çalışma bulunmaktadır. Ernst ve arkadaşlarının [127] ve Fulcher ve arkadaşlarının [128] çalışmalarında MRKP'nin duyarlılığı %85-100 ve seçiciliği %92-

100 olarak bildirilmiştir. Vitellas ve arkadaşlarının çalışmasında MRKP'de darlıklar olguların %53- 87'sinde saptanmıştır [152].

Bizim çalışmamızda primer sklerozan kolanjit tanısı alan iki olgu bulunmaktadır. Her iki olgu da MRKP ile doğru olarak tanınmış olup duyarlılığımız %100'dür.

MRKP endikasyonları içinde pankreatikobiliyer malignitelerin önemli bir yeri olup, literatürde bu konu ile ilgili çalışmalarda MRKP'nin pankreatikobiliyer malignitelerin saptanmasındaki duyarlılığı %60 ile % 94 ve seçiciliği %85 ile %100 arasında bulunmuştur [161-163]. Bu oranlar arasındaki farklılık çalışma gruplarındaki olguların heterojenitesinden ve olguların değerlendirilmesinde kontrastsız ve kontrastlı diğer konvansiyonel MR sekanslarının kullanılıp kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.

MRKP biliyer obstrüksiyonun düzey, derece ve kapsamı kadar obstrüksiyonun kanal içi bir patolojiden mi, yoksa kanalın çevre organ ve lenf nodlarınca ekstrensek tutulumu sonucu mu geliştiğini gösterebilmekte, böylece etyolojiyi de ortaya koyabilmektedir [36]. Ancak MRKP, kanal yapıları kadar periduktal kitleler, tümör uzanımı, vasküler tutulum, lenfadenopati ve metastazlar gibi tumor evrelemesi için gerekli olan kanal dışı patolojilerin de değerlendirilebilmesi için T1, T2-AI ya da kontrastlı T1 sekanslarla desteklenmelidir [121] .

Adamek ve arkadaşlarının 86 olguyu kapsayan çalışmasında safra yollarında darlığa yol açan malign darlıkları saptamada %81 duyarlılık, %100 spesifiteye ve %100 PÖD'ne, herhangi bir patolojinin saptanmasında %89 duyarlılığa, %92 seçiciliğe ve %98 PÖD'ne sahip olduğu bulundu [164].

Lopez Hanninen ve arkadaşlarının pankreatik tümör açısından kuşkulu 66 olguyu değerlendirdikleri prospektif çalışmada toplam 44 olguda çeşitli pankreatik maligniteler saptanmıştır. Bu çalışmada pankreatik tümörlerin saptanmasında MRKP, kontrastlı MR ve MR anjio incelemeleri birlikte değerlendirilmiş ve %95 gibi yüksek duyarlılıkla tümörleri saptayabilmişlerdir [161].

Hekimoğlu ve arkadaşlarının 20 olguda pankreatikobiliyer tümör saptadığı çalışmada MRKP'nin duyarlılığı ve seçiciliği %100 bulunmuştur. Bu çalışmada MRKP sekansları tek başına değil, konvansiyonel MR sekansları ile birlikte değerlendirilmiştir [159].

Bizim çalışmamızda pankreatikobiliyer sistemle ilişkili kitle saptanan 22 olgunun 16'si sadece MRKP sekansları değerlendirilerek doğru olarak tanındı. MRKP'nin tek başına kitle varlığını saptamadaki duyarlılığını %72,7, seçiciliğini %97,2 bulduk. Duyarlılığın daha düşük olmasının nedeninin konvansiyonel MR sekanslarının değerlendirilmemesi ve bazı olgularda benign- malign darlık ayrımının yapılamamış olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Yazar	Patoloji	Olgu sayısı	Duyarlılık	Seçicilik	PÖD	NÖD
İto ve ark.	Darlık	311	%97	%96		
Adamek ve ark.	Malignite	86	%81	%100	%100	
Reinhold ve ark.	Obstrüksiyon	110	%91	%100		
Angulo ve ark.	Primer sklerozan kolanjit	70	%83	%98		
Nandalur ve ark.	Darlık	95	%86-88	%94		
Becker ve ark.	Darlık (benign/malign)	108/40	%93-100	%98		
Hekimoglu ve ark.	Malignite	295/ 20	%100	%100	%100	%100
Lopez ve ark.	Pankreatik malignite	66/ 44	%95	%95		
Bizim çalışmamız	Malignite	345/ 22	%72,7	%97,2	%64,0	%98,1
	Benign darlıklar	345/ 15	%46	%98		

Tablo 56: Literatürde benign darlıkların ve malignitelerin saptanmasında MRKP'nin rolünü gösteren bazı çalışmalar

MRKP'de benign ve malign biliyer obstrüksiyonların ayırıcı tanısını yapmak her zaman mümkün olmamaktadır. Ayırıcı tanıdaki zorluklar MRKP'lerin kontrastsız elde olunmasından ve uzaysal çözünürlüğün az olmasından kaynaklanmaktadır. MRKP'de benign ve malign darlıkların ayırıcı tanısında morfolojik özelliklerinden faydalanılır. Ampüller darlık, taşlar ya da benign darlıklar gibi benign lezyonlar,

düzgün ve dereceli olarak azalan daralmalar yapmakla beraber, malign ve benign lezyonların görünümünde belli bir miktar çakışma mevcuttur [36,38].

Bununla ilişkili literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Kim MJ ve arkadaşlarının 62 olguyu içeren çalışmasında MRKP'nin benign –malign darlıkları ayırtedmedeki duyarlılığı %67-70 ve seçiciliği %57-63 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada MRKP'ye eklenen konvansiyonel T1 ve T2 ağırlıklı sekansların ve dinamik kontrastlı sekansların eklenmesiyle bu oranlarda anlamlı artış olduğunu göstermişlerdir [156]. Hall-Craggs ve arkadaşları MRKP'ye konvansiyonel T1 ve T2 ağırlıklı sekansların eklenmesiyle biliyer obstrüksiyonun karakterizasyonunda %62 ve %60 doğruluk oranları saptamışlardır [165]. Ishiazaki ve arkadaşları biliyer obstrüksiyonun karakterizasyonunda konvansiyonel T1 ve T2 ağırlıklı sekanslar olmadan sadece MRKP'nin %30 doğruluk oranına sahip olduğunu saptamışlardır [52]. Park ve arkadaşları 50 olguyu içeren çalışmalarında kolanjiokarsinom ile benign nedenli darlıkların ayırtedilmesinde MRKP'nin %81 duyarlılığa ve %70 seçiciliğe sahip olduğunu göstermişlerdir [166]. Becker ve arkadaşları safra yollarında taş veya darlık şüphesi ile başvuran 108 olguyu retrospektif olarak değerlendirdikleri çalışmalarında safra yolu anormalliğini %97-99 duyarlılık ve %95-97 seçicilik ile saptamalarına rağmen, olguların üçte birinde benign- malign darlık ayrımının yapılamadığı bildirmişlerdir. Bu çalışmada 40 olguda safra yollarında darlık saptanmış olup, yanlış negatif sonuçların distal koledoğa impakte taşlarla darlığın ayrımının yapılamaması nedeniyle ortaya çıktığı görülmüştür [125].

Bizim çalışmamızda benign darlık ve malign kitlelerin saptanmasında duyarlılığımızı azaltan nedenlerden birisi malign ve benign lezyonların ayrımının yapılamamasıdır. Bunun da nedeni benign ve malign lezyonlarının görünümünde belli bir miktar çakışma olması nedeniyle ayrımlarında net bir standardizasyon bulunmamasıdır. Benign darlıklar açısından yanlış negatif sonuçlardan ikisi, kitle varlığı açısından yanlış negatif sonuçlardan üçü lezyonların benign- malign ayrımı yapılamadığından kaynaklanmıştır.

Malign biliyer obstrüksiyonun etyolojisi obstrüksiyonun lokalizasyonu ile tahmin edilebilir. Porta hepatitis düzeyinde bir obstrüksiyon, kolanjiokarsinoma, karaciğer metastazlarına, malign lenfadenopatiye ya da lokal invaziv safra kesesi ve hepatoselüler kanserlere ikincil gelişebilir. Karaciğer dışında suprapankreatik

düzeyde biliyer obstrüksiyon lenfadenopatiye ya da safra kesesi, pankreas, mide ve kolon kanserlerinin doğrudan uzanımına bağlı olabilir. Ana safra kanalının intrapancreatik segmentinde obstrüksiyon pankreas başı adenokanseri, ampüller kanser ya da kolanjiokansere bağlı gelişebilir [36]. Yine de bazen kitlenin orjini belirlenemeyebilir ve doku tanısı gerekebilir.

Safra yolu darlıklarında ERKP, MRKP, BT ve EUS'nin tanısal doğruluğunu prospektif kıyaslayan bir çalışmada, MRKP'nin malign darlıkların tanısı için sınırlı spesifiteye sahip olduğu bulundu. Safra yolu darlıklarının ayırıcı tanısında, ERKP kılavuzluğunda doku tanısı dahil olmak üzere birkaç testin hala gerekli olduğu ve MRKP'nin yalnızca sınırlı klinik role sahip olduğu bulundu [167].

Çalışmamızda kitle varlığını saptadıktan sonra bunları lokalizasyonlarına göre safra yolları tümörleri, pankreas başı kitleleri ve safra kesesi tümörleri olarak ayırdık. Safra yolları tümörleri, pankreas başı kitleleri ve safra kesesi tümörlerinin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığını sırasıyla %81,8 ,%44,4, %100; ve seçiciliğini sırasıyla % 98,5, %98,5 ve %99,7 bulduk. Pankreas başı kanserinin saptanmasında duyarlılığın düşük çıkmasının nedenleri iki olguda periampüller yerleşimli kitlenin orjininin safra yolu mu yoksa pankreas mı olduğunun belirlenememesi ve iki olguda fokal kronik pankreatit ile kitle ayırımının yapılamamış olmasıdır. Kitle saptanan ancak orjini yanlış belirtilen diğer iki olguda da yanlış kitlenin orjininin safra kesesi mi yoksa safra yolları mı olduğu anlaşılmasından kaynaklanmıştır.

Pankreatikobiliyer sistemin çok az sıvı içerikli ya da sıvı içermeyen kısa transmural segmentinin değerlendirilmesinin güçlüğü nedeniyle küçük ampüller karsinomların MRKP ile tanısı zordur [93] . Çalışmamızda ampulla tümörü olan iki olgudan birisi doğru olarak tanındı.

Çalışmamızda MRKP'nin klatskin tümörü olarak değerlendirdiği bir olgu hepatikojejunostomili olup, PTK sonucunda malignite ile uyumlu bulgu saptanmamıştır. Bu olguda olduğu gibi bazen normal postoperatif görünümler yanlış negatif sonuçlar doğurabileceğinden, MRKP'ler değerlendirilirken klinik bilgi ve geçirilmiş operasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Kronik Pankreatitli hastalarda MRKP'nin etkinliği

Kronik pankreatit tanısında pankreatik fonksiyon testlerinin ve morfolojik değişiklikleri gösteren bir görüntüleme modalitesinin kombine kullanılması önerilmektedir. Ancak gold standart olarak kabul edilen ERKP ve pankreatik fonksiyon testlerinin de sınırlılıkları mevcut olup, bazen tanıyı doğrulamak için süregelen klinik takip gerekmektedir.

Kronik pankreatit şüphesi olan hastalarda MR ve MRKP'nin kombine kullanılması ile hem parankimal değişiklikler hem de duktal değişikliklerin noninvaziv olarak değerlendirilmesi mümkündür [89]. MRKP, pankreatik kanal dilatasyonu, darlıklar ve taşlar gibi dolun defektlerini görüntülemeye ERKP ile kıyaslandığında az da olsa daha yüksek tanısal doğruluğa sahiptir [157]. MRKP'nin duktal anormallikleri ve dilatasyonu saptamadaki duyarlılığı %50 ile %100, özgüllüğü %86 ile %100 arasında değişmektedir [6, 25]. Çalışmamızda kronik pankreatit saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %57 ve seçiciliği %99 olup, literatür ile uyumludur.

Kronik pankreatitin tanısı erken evrede oldukça zordur. ERKP'de saptanabilen gizli yan dal tutulumu ve ana pankreatik kanaldaki düzensizliği göstermedeki yetersizliği nedeniyle erken evre kronik pankreatitte MRKP sınırlı uygulama alanına sahiptir [145].

Son çalışmalarda erken evre kronik pankreatitin tanısını kolaylaştırmaya yönelik MRKP ve sekretinli MRKP incelemelerindeki değişiklikler ölçülmeye çalışılmıştır. Zuccaro ve arkadaşları MRKP ve sekretinli MRKP'yi karşılaştırdıkları 69 olguyu içeren çalışmada MRKP'nin erken evre kronik pankreatit tanısında %85 spesifiteye ve %46 duyarlılığa sahip olduğunu saptamışlardır [168]. Bazı araştırmacılar pankreatik kanal çapını ölçmüş; pankreatik kanalın değerlendirilmesinde MRKP'nin ERKP'ye üstün olduğunu ve patolojik bulguların değerlendirilmesinde yüksek doğruluk oranına sahip olduğunu öne sürmüşlerdir [169]. Pankreatik sıvının duodenuma geçişi ile ilgili dinamik çalışmalar da yapılmıştır [170]. Bunlara rağmen hala erken evre pankreatit tanısında hangi yöntemin kullanılacağı hakkında bir konsensus sağlanamamıştır.

Çalışmamızda kronik pankreatit tanısında MRKP'deki pankreatik kanal dilatasyonu ve yan dal dilatasyonu esas alınmış ve Cambridge sınıflamasına göre evrelendirilmiştir. Çalışmamızda kronik pankreatit tanısı alan 7 olgu mevcut olup, bunlardan 4'ü MRKP ile doğru olarak tanındı. Doğru saptanan olguların hepsi

Cambridge sınıflamasına göre evre 4 ve 5.olarak değerlendirilen yani ileri evre olgulardı. MRKP'nin yanlış negatif saptadığı olgulardan birisi EUS ile tanı alan olgudur. Yanlış negatif saptanan diğer iki olgu ERKP'nin de saptayamadığı, opere olan ve histopatolojik tanı ile saptanan olgulardır. Bunların erken evre pankreatit olabileceğini düşünüyoruz.

Kronik obstrüktif pankreatitin en sık nedeni pankreatik duktal adenokarsinomdur ve tüm pankreatik kanserlerin %75 ile %90'ını oluşturur [171]. Adenokarsinom ile kitle formu oluşturan kronik pankreatitin MR ile tanısı bazen zordur. Çalışmamızda yanlış pozitif saptanan 3 olgu mevcut olup, bunlardan ikisi pankreas başı birisi koledok distalinde kitle olarak değerlendirilen olgulardır.

Akut pankreatitli hastalarda MRKP'nin etkinliği

Görüntülemenin rolü akut pankreatitte tanı koymaktan ziyade; kolelitiazis, koledokolitiazis ya da konjenital anomali gibi muhtemel nedenini ve komplikasyonlarını tespit etmektir [137]. BT ya da MR'daki normal görünümlü pankreas, özellikle anormal laboratuvar bulguları ışığında akut pankreatit tanısını dışlamaz.

Çalışmamızda akut pankreatitin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığını %63 ve seçiciliğini %99,7 saptadık. Duyarlılığın düşük olmasının nedenlerinin çalışma grubundaki evre 1 pankreatit olgularından kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz.

Akut ve kronik pankreatit olgularında MRKP ve ERKP'yi karşılaştıran bir çalışmada, her iki yöntem safra yolları ve pankreatik kanalın görünürlüğü açısından değerlendirilmiştir. 39 olgu içinde sadece 9 olgu akut pankreatit olmasına rağmen iki olgu artefaktlar açısından kötü puan almış olup bunları çalışma dışı bırakmışlardır. Sonuçta safra yollarının görüntülemesinde %94, pankreatik kanalın görüntülenmesinde %76-84-90 duyarlılık saptamışlardır [157].

Bizim çalışmamızda akut pankreatit tanısı alan 22 olgu içerisinde artefaktlar açısından kötü puan alan birinci gözlemciye göre 2 olgu, ikinci gözlemciye göre 3 olgu bulunmaktadır. Benzer şekilde akut pankreatit olguları içinde pankreatik kanalın kötü izlendiği olgu sayısı birinci gözlemciye göre 2, ikinci gözlemciye göre 3 olup; ekstrahepatik safra yollarının kötü izlendiği olgu bulunmamaktadır. Sonuç olarak koledokolitiazis ya da konjenital anomali gibi muhtemel nedenini ve

komplasyonlarını tespit etmek amacıyla MRKP çekilen akut pankreatit olgularında safra yollarının ve pankreatik kanalın iyi görüntülediğini ve akut pankreatit tanısı için MRKP'nin yüksek spesifite gösterdiğini söyleyebiliriz.

Kolelitiazis, Akut ve Kronik Kolesistitli hastalarda MRKP'nin etkinliği

MRKP safra kesesi patolojilerinin saptanmasında ilk tanı basamağı değildir ve genellikle eşlik eden safra yolu patolojilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Bu nedenle literatürde kolelitiazisin ve kolesistiti saptanmasında MRKP'nin etkinliğini değerlendiren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu sebepten kese taşları ile akut ya da kronik enfeksiyonlarını birarada değerlendirdik.

MR, safra taşlarını saptamada US kadar hassas olmasına karşın, US'un görüntüleme seçeneği olmasından beri, kolelitiazis tanısı için primer modalite olarak kullanılmamaktadır [84,172].

Calvo ve arkadaşlarının çalışmasında kolelitiazisin saptanmasında MRKP'nin duyarlılığı %97 bulunmuş olup, US ile benzerdir [172]. Çalışmamızda kolelitiazisin saptanmasında gözlemciler arasında mükemmel uyum saptadık ve MRKP'nin duyarlılığını %90,0, seçiciliğini %97,8 bulduk.

Akut kolesistit tanısında öncelikle klinik bulgulardan şüphelenilir ve genellikle ultrasonografi ya da kolesistografi ile doğrulanır [133]. Akut kolesistit için tarama testi olarak kullanılmamakla birlikte MR, klinik bulguları karışan ya da sonografik veya kolesistografik bulguları kesin tanıya götürmeyen bazı hastalarda primer tanı modalitesi olarak kullanılabilir. Çalışmamızda akut kolesistitin saptanmasında gözlemciler arasında iyi derecede uyum saptadık ve MRKP'nin duyarlılığını %74, seçiciliğini %98 bulduk.

Çalışmamızda kronik kolesistit tanısında MRKP'nin duyarlılığını düşük, ancak spesifitesini %100 bulduk. Görüntüleme yöntemleri ile kronik kolesistit tanısı zor olup, klinik korelasyon gerektirir. Bunun nedeni kontrakte safra kesesinin kronik kolesistite mi bağlı yoksa tokluk durumundaki normal safra kesesi mi olduğunun anlaşılabilmesidir. Ayrıca atrofik safra kesesi bazen MR incelemesinde gözden kaçabilmektedir.

Fistüllerde MRKP'nin etkinliği

Enterobiliyer fistüllerin en sık görüleni kolesistoduedonal fistüller olup, kolelitiazisin nadir komplikasyonlarından biridir. Safra yolu hastalıklarının %1'inden azında görülen biliyer-enterik fistüllerin diğer nedenleri arasında peptik ülser, neoplazi ve travma yer alır. Enterobiliyer fistüller sıklıkla kıvrımlı olup, duedonal psödodivertikülü taklit edebilmektedir [56, 173]. Direk grafilerde pnömobilianın görülmesi fistül varlığını düşündürse de genellikle tanı ancak operasyonla konabilir.

Çalışmamızda kolesistoduedonal fistül ve kolesistokoledokal fistül olmak üzere iki fistül olgusu bulunmaktadır. Bunlardan ilki koledokolitiazis nedeniyle yapılan koledok eksplorasyonunda kolesistoduedonal fistül saptananan olgudur. Bu olguda her iki gözlemci MRKP'de fistül lehine bulgu saptamamıştır. Bunun nedeni MRKP'de fistül traktının gözlenmemesi ve safra kesesinin tamamen hava ile dolu olması nedeniyle barsak ansı olarak algılanmasıdır. Her iki gözlemci klinik bilgi olmadığı için bu olguyu kolesistektomize olarak değerlendirmiştir. ERKP'de de fistül varlığı saptanamamıştır. ERKP'de papilla komşuluğuna izlenen dev divertikül de yanılığının nedenleri arasında sayılabilir.

Çalışmamızdaki diğer fistül olgusu da ERKP ve MRKP'de tanımlanamayan bu nedenle opere edilen 74 yaşındaki erkek olguydu. Kolanjit kliniği ile gelen olguya öncelikle ERKP yapılmış ve ERKP'de sistik kanal düzeyinde dar bir segment olduğu ve proksimalin boşalmadığı görülmüş, bu düzeye stent yerleştirilerek işlem sonlandırılmıştı. Mirizzi Sendromu olabileceği düşünüldüğünden daha sonra MRKP çekilmişti. Her iki gözlemci MRKP'yi normal olarak değerlendirdi ve safra kesesi izlenmediğinden kolesistektomize olarak değerlendirdi. Sonrasında yapılan operasyonda kolesistokoledokal fistül olduğu görülmüş ve fistül hattından yaklaşık 2 cm çapında taş çıkartılmıştı. Ayrıca safra kesesinin atrofik ve sklerotik olduğu görülmüştü. MRKP'nin bu olguda yanılığa düşmesinin nedenleri olarak incelemenin çok artefaktlı olması (hareket artefaktları), ERKP sonrası çekildiği için safra yollarındaki dilatasyonun gerilemiş olması ve safra kesesi operasyonu ve yapılan ERKP açısından klinik bilgi alınmamış olmaması olarak sayılabilir. Bu olgu aynı zamanda çalışmamızdaki tek Mirizzi sendromu olgusudur.

Çalışmamızda yer alan iki fistül olgusu hem MRKP, hem de ERKP ile belirlenememiş, sadece operasyon ile tanınabilmiştir.

Koledokal kistlerde MRKP'nin etkinliği

MRKP koledok kisti ve çevreleyen safra yolları hakkında cerrahi planlamaya ve postoperatif kontrollerde oldukça yararlı olan ayrıntılı bilgi verir [122]. Literatürde MRKP'nin koledok kistlerinin tanısındaki önemini gösteren az sayıda çalışma bulunmaktadır [174,175].

Çalışmamızda koledok kisti saptanan bir olgu mevcuttur. Karın ağrısı ve bulantı kusma ile şikayetleri ile başvuran 19 yaşındaki kadın hastada, MRKP'de tip 1 koledok kisti ve onun basısına bağlı safra yollarında dilatasyon izlenmiş ve tanı operasyon ile kesinleştirilmiştir. Her iki gözlemci koledok kisti tanısını doğru olarak koymuştur.

Biliyer-enterik anostomozlu hastalarda MRKP'nin etkinliği

Biliyer enterik anostomozlu olgularda izole safra yolu dilatasyonu saptanması obstrüksiyondan bahsetmek için yeterli değildir. Çünkü bazı olgularda anostomoz patent iken safra yolu dilatasyonu görülebilmektedir. Dilatasyonla birlikte anostomoz yerinde daralma varlığında obstrüksiyondan bahsedebiliriz [36].

Çalışmamızda hepatikojejunostomili olgulardan birisinde safra yolu dilatasyonu mevcuttu. MRKP'nin klatskin tümörü olarak değerlendirdiği bir olguda PTK sonucunda malignite ile uyumlu bulgu veya darlık saptanmamıştır. Bu olguda olduğu gibi bazen normal postoperatif görünümler yanlış negatif sonuçlar doğurabileceğinden, MRKP'ler değerlendirilirken klinik bilgi ve geçirilmiş operasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Artefaktların tanı koymadaki etkisi

Çalışmamızda patolojilerin saptanmasında duyarlılığı azaltan nedenlerden birisinin, görüntü kalitesinin kötü olduğu çok artefaktlı olguların çalışma dışı bırakılmaması olduğunu düşünüyoruz. Diğer benzer çalışmalarda görüntü kalitesinin kötü olduğu olguların çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmamızda artefaktların MRKP'nin tanı koymadaki etkisi üzerine de bir araştırma yaptık. Bunun için artefaktların dağılımına göre yeterli hasta sayısı sağlanan gruplarda değerlendirme yaptık. Artefaktlar açısından 1 puan ve 2 puan alan olgular karşılaştırıldığında, 2 puan alan (kabul edilebilir sınırlarda artefaktlı) grupta duyarlılıkta belirgin azalma olduğunu saptadık.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Büyük bir hasta grubu ile yapılmış bir araştırma olmasına karşın çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Değerlendirmelerin retrospektif olarak yapılmış olması bu kısıtlılıklardan birini oluşturmaktadır. Özellikle inceleme standartları açısından sorun yaratabilecek bu durum tüm incelemelerin aynı bölümde, belirlenmiş protokoller üzerinden, aynı cihazlarda elde edildiğinden bu durumun büyük bir eksiklik oluşturmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki ikinci kısıtlılık pankreatikobiliyer sistem hastalıklarının tanısında tek bir gold standart yöntem olmaması, klinisyenin klinik şüphe durumuna göre gold standart yöntemi belirlemesi ve çalışmamıza dahil edilen hastaların birden fazla ve farklı deneyimde hekimler tarafından değerlendirilmiş olmasıdır. Bu olguların deneyimli bir gastroenterolog ile birlikte tekrar değerlendirilmesi ile bu limitasyon aşılmaya çalışılmıştır. Bir diğer kısıtımız safra yolu dilatasyonu, safra yollarında hava gibi bulgular için kesin bir gold standart kullanılamamış olmasıdır. O nedenle bu gibi bazı verilerde sadece gözlemciler arası uyum değerlendirilmiştir. Gold standart olarak seçilen yöntemler (örneğin ERKP) tekrar değerlendirilmemiş sadece sonuçlarından yararlanılmıştır. MRKP ile gold standart yöntem arasında geçen sürenin 1 ay olarak kabul edilmiş olması bir başka kısıttır. Birçok patoloji için bu süre uygun olsa da taş gibi kendiğinden düşmüş olabilecek veya enfeksiyon gibi düzelmiş olabilecek patolojilerde bu belki de yanlış pozitif sonuçların nedenidir.

Kısıtlılıklarımızdan birisi de safra yollarında darlık tanımında ve benign- malign ayrımının yapılmasında bazı standardizasyonların belirlenmemiş olması ve gözlemcilerin deneyimlerine bırakılmış olmasıdır. Bunun da nedeni bu konu ile ilgili çalışmaların halen devam ettiği ve kesin bir standardizasyonun getirilememiş olmasıdır.

SONUÇ:

Manyetik rezonans kolanjiopankreatografi, ERKP ve PTK benzeri radyolojik görüntü sağlayan invaziv olmayan inceleme türüdür.

Çalışma sonuçlarımızın da gösterdiği gibi başta kolelitiazis, koledokolitiazis, safra yollarında darlık, pankreatikobiliyer sistem kaynaklı kitleler, izole safra yolu dilatasyonu, akut kolesistit, akut pankreatit ve kronik pankreatit gibi patolojiler olmak üzere pankreatikobiliyer patolojilerin değerlendirilmesinde güvenle ve etkin olarak kullanılabilir. Bununla birlikte taş boyutu ve lokalizasyonu ile ilişkili olarak koledokolitiazis olgularında ve darlıkların saptanması ile benign-malign ayrımının yapılmasında MRKP'nin daha az duyarlılığa sahip olduğu gözardı edilmemelidir.

Bu çalışma ile birlikte MRKP'nin güvenilir ve etkin bir yöntem olduğu gözlemciler arası uyum değerleri açısından da ortaya konulmuştur. Koledokolitiazis ve kolelitiazis gibi birçok patolojinin saptanmasında gözlemciler arasında iyi-mükemmel derecede uyum gözlenmektedir. MRKP'lerin bu patolojiler açısından farklı gözlemciler tarafından, çok büyük doğrulukla yorumlanabileceği söylenebilir. Ancak darlıkların saptanmasında gözlemciler arasında orta derecede uyum gözlenmektedir. Bunun nedenleri MRKP'de darlığı taklit eden durumların çok olması, darlıkla obstrüksiyona neden olan diğer nedenlerin (taş, çamur) MRKP ile ayrımının her zaman mümkün olmaması, periampüller bölgenin değerlendirilmesinin güç olması ve MRKP'de benign ve malign biliyer obstrüksiyonların ayırıcı tanısını yapmanın her zaman mümkün olmamasıdır.

Çalışmamızda değerlendirmeler sırasında klinik verilerden yararlanılmamıştır. Klinik verilerden yararlanılarak yapılacak değerlendirmelerin tanı etkinliğini daha da arttıracığı düşünüldüğünde MRKP'nin invaziv olmayan bir tanı aracı olarak gerek başlangıç incelemesi gerekse sorun çözücü ikincil başvuru aracı olması kaçınılmazdır.

Tanısal etkinliğindeki güce rağmen MRKP teknik açıdan soruna açık bir yöntemdir ve incelemenin farklı nedenlerle etkilenecek görüntü kalitesine yansıyan olumsuzluklar yöntemin etkinliğini etkileyebileceği unutulmamalıdır. Artefaktlara bağlı görüntü kalitesindeki değişiklikler hem MRKP'nin etkinliğini hem de gözlemciler arası uyumu etkilemektedir.

KAYNAKLAR

1. Gore RM, Yaghamai V, Newmark GM, Berlin JW, Miller FH. Imaging benign and malignant disease of the gallbladder. *Radiologic clinics of North America*. 2002 Dec;40(6):1307-23.
2. Bilbao MK, Dotter CT, Lee TG, Katon RM. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). A study of 10,000 cases. *Gastroenterology*. 1976 Mar;70(3):314-20.
3. Wallner BK, Schumacher KA, Weidenmaier W, Friedrich JM. Dilated biliary tract: evaluation with MR cholangiography with a T2-weighted contrast-enhanced fast sequence. *Radiology*. 1991 Dec;181(3):805-8.
4. Varghese JC, Farrell MA, Courtney G, Osborne H, Murray FE, Lee MJ. Role of MR cholangiopancreatography in patients with failed or inadequate ERCP. *Ajr*. 1999 Dec;173(6):1527-33.
5. Soto JA, Yucel EK, Barish MA, Chuttani R, Ferrucci JT. MR cholangiopancreatography after unsuccessful or incomplete ERCP. *Radiology*. 1996 Apr;199(1):91-8.
6. Motohara T, Semelka RC, Bader TR. MR cholangiopancreatography. *Radiologic clinics of North America*. 2003 Jan;41(1):89-96.
7. Gore R, Levine M, eds. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. III ed. Philadelphia 2007, in section IX.
8. Freidman A, Dachman A. *Radiology of the liver, biliary tract and pancreas*. Mosby, 1994:335-403. Arizono T, Oga M, Shiota E, Honda K, Sugioka Y. Differentiation of vertebral osteomyelitis and tuberculous spondylitis by magnetic resonance imaging. *International orthopaedics*. 1995;19(5):319-22.
9. Putman CE. *Textbook of diagnostic imaging*. Philadelphia, WB Saunders, 1994:908-959. Sharif HS, Clark DC, Aabed MY, Haddad MC, al Deeb SM, Yaqub B, et al. Granulomatous spinal infections: MR imaging. *Radiology*. 1990 Oct;177(1):101-7.
10. Warmick R, Williams PL. *Gray's anatomy*. Philadelphia, WB Saunders, 1976:1256-1258.
11. Burrell MI, Zeman RK, Simeone JF, Dachman AH, McGahan JP, vanSonnenberg
12. Rumack C. *Diagnostic ultrasound*. Mosby (2nd ed). 1998:206-207. Chapman M, Murray RO, Stoker DJ. Tuberculosis of the bones and joints. *Seminars in roentgenology*. 1979 Oct;14(4):266-82.
13. Çimen A. *Anatomi*. Uludağ Üniversitesi (4. baskı). 1994:413-416
14. Varley PF, Rohrmann CA, Jr., Silvis SE, Vennes JA. The normal endoscopic pancreatogram. *Radiology*. 1976 Feb;118(2):295-300.
15. Smanio T. Varying relations of the common bile duct with the posterior face of the pancreatic head in Negroes and white persons. *The Journal of the International College of Surgeons*. 1954 Aug;22(2:1):150-73.
16. Kozu T, Suda K, Toki F. Pancreatic development and anatomical variation. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America*. 1995 Jan;5(1):1-30.
17. Sadler TW. *Langman's medical embryology* (6th ed). 1990:232-234. 51

18. Sherlock S. Karaciğer ve safra yolları hastalıkları. H.Ü. Yayınları, 1994:790-820. Adler BD, Padley SP, Muller NL. Tuberculosis of the chest wall: CT findings. *Journal of computer assisted tomography*. 1993 Mar-Apr;17(2):271
19. Adreoli TE, Bennett JC, Carpenter CJ, Plum F, Smith LH. *Cecil essentials of medicine*. Philadelphia, WB Saunders, 345-349.
20. MacDonald FR, Cooperberg PL, Cohen MM. The WES triad -- a specific sonographic sign of gallstones in the contracted gallbladder. *Gastrointestinal radiology*. 1981 Jan 15;6(1):39-41.
21. Tsai HM, Lin XZ, Chen CY, Lin PW, Lin JC. MRI of gallstones with different compositions. *Ajr*. 2004 Jun;182(6):1513-9.
22. Hartman EM, Barish MA. MR cholangiography. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. 2001 Nov;9(4):841-55, vii.
23. Rizzo RJ, Szucs RA, Turner MA. Congenital abnormalities of the pancreas and biliary tree in adults. *Radiographics*. 1995 Jan;15(1):49-68; quiz 147-8.
24. Dohke M, Watanabe Y, Okumura A, Amoh Y, Oda K, Ishimori T, et al. Anomalies and anatomic variants of the biliary tree revealed by MR cholangiopancreatography. *Ajr*. 1999 Nov;173(5):1251-4.
25. Sugiyama M, Baba M, Atomi Y, Hanaoka H, Mizutani Y, Hachiya J. Diagnosis of anomalous pancreaticobiliary junction: value of magnetic resonance cholangiopancreatography. *Surgery*. 1998 Apr;123(4):391-7.
26. Savader SJ, Benenati JF, Venbrux AC, Mitchell SE, Widlus DM, Cameron JL, et al. Choledochal cysts: classification and cholangiographic appearance. *Ajr*. 1991 Feb;156(2):327-31.
27. Matos C, Nicaise N, Deviere J, Cassart M, Metens T, Struyven J, et al. Choledochal cysts: comparison of findings at MR cholangiopancreatography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in eight patients. *Radiology*. 1998 Nov;209(2):443-8.
28. Kim OH, Chung HJ, Choi BG. Imaging of the choledochal cyst. *Radiographics*. 1995 Jan;15(1):69-88.C2
29. Weyant MJ, Maluccio MA, Bertagnolli MM, Daly JM. Choledochal cysts in adults: a report of two cases and review of the literature. *The American journal of gastroenterology*. 1998 Dec;93(12):2580-3.
30. Fieber SS, Nance FC. Choledochal cyst and neoplasm: a comprehensive review of 106 cases and presentation of two original cases. *The American surgeon*. 1997 Nov;63(11):982-7.
31. De Backer AI, Van den Abbeele K, De Schepper AM, Van Baarle A. Choledochoceles: diagnosis by magnetic resonance imaging. *Abdominal imaging*. 2000 Sep-Oct;25(5):508-10
32. Brancatelli G, Federle MP, Vilgrain V, Vullierme MP, Marin D, Lagalla R. Fibropolycystic liver disease: CT and MR imaging findings. *Radiographics*. 2005 May-Jun;25(3):659-70.
33. Krepel HP, Siersema PD, Tilanus HW, Lameris JS, Nix GA, van der Kwast TH, et al. Choledochocoele presenting with anaemia. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 1997 Jun;9(6):641-3.
34. Miller WJ, Sechtin AG, Campbell WL, Pieters PC. Imaging findings in Caroli's disease. *Ajr*. 1995 Aug;165(2):333-7.

35. Asselah T, Ernst O, Sergent G, L'Hermine C, Paris JC. Caroli's disease: a magnetic resonance cholangiopancreatography diagnosis. *The American journal of gastroenterology*. 1998 Jan;93(1):109-10.
36. Soto JA, Alvarez O, Lopera JE, Munera F, Restrepo JC, Correa G. Biliary obstruction: findings at MR cholangiography and cross-sectional MR imaging. *Radiographics*. 2000 Mar-Apr;20(2):353-66.
37. Materne R, Van Beers BE, Gigot JF, Jamart J, Geubel A, Pringot J, et al. Extrahepatic biliary obstruction: magnetic resonance imaging compared with endoscopic ultrasonography. *Endoscopy*. 2000 Jan;32(1):3-9.
38. Takehara Y. Can MRCP replace ERCP? *J Magn Reson Imaging*. 1998 May-Jun;8(3):517-34.
39. Hermann RE. The spectrum of biliary stone disease. *American journal of surgery*. 1989 Sep;158(3):171-3.
40. Raraty MG, Finch M, Neoptolemos JP. Acute cholangitis and pancreatitis secondary to common duct stones: management update. *World journal of surgery*. 1998 Nov;22(11):1155-61.
41. Makary MA, Duncan MD, Harmon JW, Freeswick PD, Bender JS, Bohlman M, et al. The role of magnetic resonance cholangiography in the management of patients with gallstone pancreatitis. *Annals of surgery*. 2005 Jan;241(1):119-24.
42. Liu TH, Moody FG. Pathogenesis and presentation of common bile duct stones. *Seminars in laparoscopic surgery*. 2000 Dec;7(4):224-31.
43. Joseph K. T. Lee, Stuart S. Sagel, Robert J. Stanley, Jay R. Heiken *Computed Body Tomography with MRI Correlation* 1998.
44. Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, Ernst RD, Black CT, Greger PH, Jr., et al. The efficacy of magnetic resonance cholangiography for the evaluation of patients with suspected choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy. *American journal of surgery*. 1999 Dec;178(6):480-4.
45. Dwerryhouse SJ, Brown E, Vipond MN. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography to detect common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. *The British journal of surgery*. 1998 Oct;85(10):1364-6.
46. Abou-Saif A, Al-Kawas FH. Complications of gallstone disease: Mirizzi syndrome, cholecystocholedochal fistula, and gallstone ileus. *The American journal of gastroenterology*. 2002 Feb;97(2):249-54.
47. Matthews BD, Sing RF, Heniford BT. Magnetic resonance cholangiopancreatographic diagnosis of Mirizzi's syndrome. *Journal of the American College of Surgeons*. 2000 May;190(5):630.
48. Sharma AK, Rangan HK, Choubey RP, Thakur SK, Kumar A. Pitfalls in the management of Mirizzi's syndrome. *Trop Gastroenterol*. 1998 Apr-Jun;19(2):72-4.
49. Karademir S, Astarcioglu H, Sokmen S, Atila K, Tankurt E, Akpinar H, et al. Mirizzi's syndrome: diagnostic and surgical considerations in 25 patients. *Journal of hepato-biliary-pancreatic surgery*. 2000;7(1):72-7.
50. Lillemoe KD, Pitt HA, Cameron JL. Current management of benign bile duct strictures. *Advances in surgery*. 1992;25:119-74.
51. Hall-Craggs MA, Allen CM, Owens CM, Theis BA, Donald JJ, Paley M, et al. MR cholangiography: clinical evaluation in 40 cases. *Radiology*. 1993 Nov;189(2):423-7.

52. Ishizaki Y, Wakayama T, Okada Y, Kobayashi T. Magnetic resonance cholangiography for evaluation of obstructive jaundice. *The American journal of gastroenterology*. 1993 Dec;88(12):2072-7.
53. Lee MG, Lee HJ, Kim MH, Kang EM, Kim YH, Lee SG, et al. Extrahepatic biliary diseases: 3D MR cholangiopancreatography compared with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Radiology*. 1997 Mar;202(3):663-9.
54. Hoeffel C, Azizi L, Lewin M, Laurent V, Aube C, Arrive L, et al. Normal and pathologic features of the postoperative biliary tract at 3D MR cholangiopancreatography and MR imaging. *Radiographics*. 2006 Nov-Dec;26(6):1603-20.
55. Livingston EH, Rege RV. A nationwide study of conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. *American journal of surgery*. 2004 Sep;188(3):205-11.
56. Turner MA, Fulcher AS. The cystic duct: normal anatomy and disease processes. *Radiographics*. 2001 Jan-Feb;21(1):3-22; questionnaire 288-94.
57. Feng B, Song Q. Does the common bile duct dilate after cholecystectomy? Sonographic evaluation in 234 patients. *Ajr*. 1995 Oct;165(4):859-61.
58. Fulcher AS, Turner MA. Orthotopic liver transplantation: evaluation with MR cholangiography. *Radiology*. 1999 Jun;211(3):715-22.
59. Laghi A, Pavone P, Catalano C, Rossi M, Panebianco V, Alfani D, et al. MR cholangiography of late biliary complications after liver transplantation. *Ajr*. 1999 Jun;172(6):1541-6.
60. Boraschi P, Donati F. Complications of orthotopic liver transplantation: imaging findings. *Abdominal imaging*. 2004 Mar-Apr;29(2):189-202.
61. Bridges MD, May GR, Harnois DM. Diagnosing biliary complications of orthotopic liver transplantation with mangafodipir trisodium-enhanced MR cholangiography: comparison with conventional MR cholangiography. *Ajr*. 2004 Jun;182(6):1497-504.
62. Starzl TE, Putnam CW, Hansbrough JF, Porter KA, Reid HA. Biliary complications after liver transplantation: with special reference to the biliary cast syndrome and techniques of secondary duct repair. *Surgery*. 1977 Feb;81(2):212-21.
63. Pavone P, Laghi A, Catalano C, Broglia L, Panebianco V, Messina A, et al. MR cholangiography in the examination of patients with biliary-enteric anastomoses. *Ajr*. 1997 Sep;169(3):807-11.
64. Lee YM, Kaplan MM. Primary sclerosing cholangitis. *The New England journal of medicine*. 1995 Apr 6;332(14):924-33.
65. Olsson R, Danielsson A, Jarnerot G, Lindstrom E, Loof L, Rolny P, et al. Prevalence of primary sclerosing cholangitis in patients with ulcerative colitis. *Gastroenterology*. 1991 May;100(5 Pt 1):1319-23.
66. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Naidich M. Acute cholangitis: CT evaluation. *Journal of computer assisted tomography*. 1993 Mar-Apr;17(2):283-9.
67. Bader TR, Braga L, Beavers KL, Semelka RC. MR imaging findings of infectious cholangitis. *Magnetic resonance imaging*. 2001 Jul;19(6):781-8.
68. Carpenter HA. Bacterial and parasitic cholangitis. *Mayo Clinic proceedings*. 1998 May;73(5):473-8.
69. Bloom CM, Langer B, Wilson SR. Role of US in the detection, characterization, and staging of cholangiocarcinoma. *Radiographics*. 1999 Sep-Oct;19(5):1199-218.

70. Lee JH, Yang HM, Bak UB, Rim HJ. Promoting role of *Clonorchis sinensis* infection on induction of cholangiocarcinoma during two-step carcinogenesis. *The Korean journal of parasitology*. 1994 Mar;32(1):13-8.
71. Donato F, Gelatti U, Tagger A, Favret M, Ribero ML, Callea F, et al. Intrahepatic cholangiocarcinoma and hepatitis C and B virus infection, alcohol intake, and hepatolithiasis: a case-control study in Italy. *Cancer Causes Control*. 2001 Dec;12(10):959-64.
72. Levi S, Urbano-Ispizua A, Gill R, Thomas DM, Gilbertson J, Foster C, et al. Multiple K-ras codon 12 mutations in cholangiocarcinomas demonstrated with a sensitive polymerase chain reaction technique. *Cancer research*. 1991 Jul 1;51(13):3497-502.
73. Sainani NI, Catalano OA, Holalkere NS, Zhu AX, Hahn PF, Sahani DV. Cholangiocarcinoma: current and novel imaging techniques. *Radiographics*. 2008 Sep-Oct;28(5):1263-87.
74. Meyer DG, Weinstein BJ. Klatskin tumors of the bile ducts: sonographic appearance. *Radiology*. 1983 Sep;148(3):803-4.
75. Nakeeb A, Pitt HA, Sohn TA, Coleman J, Abrams RA, Piantadosi S, et al. Cholangiocarcinoma. A spectrum of intrahepatic, perihilar, and distal tumors. *Annals of surgery*. 1996 Oct;224(4):463-73; discussion 73-5.
76. Jarnagin WR, Fong Y, Blumgart LH. The current management of hilar cholangiocarcinoma. *Advances in surgery*. 1999;33:345-73.
77. Lee WJ, Lim HK, Jang KM, Kim SH, Lee SJ, Lim JH, et al. Radiologic spectrum of cholangiocarcinoma: emphasis on unusual manifestations and differential diagnoses. *Radiographics*. 2001 Oct;21 Spec No:S97-S116.
78. Patel T. Cholangiocarcinoma. *Nature clinical practice*. 2006 Jan;3(1):33-42.
79. Buck JL, Elsayed AM. Ampullary tumors: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 1993 Jan;13(1):193-212.
80. Semelka RC, Kelekis NL, John G, Ascher SM, Burdeny D, Siegelman ES. Ampullary carcinoma: demonstration by current MR techniques. *J Magn Reson Imaging*. 1997 Jan-Feb;7(1):153-6.
81. Karl RC, Carey LC. Impact of staging on treatment of pancreatic and ampullary cancer. *Endoscopy*. 1993 Jan;25(1):69-74.
82. Tazuma S. Gallstone disease: Epidemiology, pathogenesis, and classification of biliary stones (common bile duct and intrahepatic). *Best practice & research*. 2006;20(6):1075-83.
83. Lazcano-Ponce EC, Miquel JF, Munoz N, Herrero R, Ferrecio C, Wistuba, II, et al. Epidemiology and molecular pathology of gallbladder cancer. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2001 Nov-Dec;51(6):349-64.
84. Bortoff GA, Chen MY, Ott DJ, Wolfman NT, Routh WD. Gallbladder stones: imaging and intervention. *Radiographics*. 2000 May-Jun;20(3):751-66.
85. Jemal A, Tiwari RC, Murray T, Ghafoor A, Samuels A, Ward E, et al. Cancer statistics, 2004. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2004 Jan-Feb;54(1):8-29.
86. Misra S, Chaturvedi A, Misra NC, Sharma ID. Carcinoma of the gallbladder. *The lancet oncology*. 2003 Mar;4(3):167-76.
87. Morteale KJ, Rocha TC, Streeter JL, Taylor AJ. Multimodality imaging of pancreatic and biliary congenital anomalies. *Radiographics*. 2006 May-Jun;26(3):715-31.

88. McIntosh DM, Penney HF. Gray-scale ultrasonography as a screening procedure in the detection of gallbladder disease. *Radiology*. 1980 Sep;136(3):725-7.
89. Balci NC, Bieneman BK, Bilgin M, Akduman IE, Fattahi R, Burton FR. Magnetic resonance imaging in pancreatitis. *Top Magn Reson Imaging*. 2009 Feb;20(1):25-30.
90. Irie H, Honda H, Baba S, Kuroiwa T, Yoshimitsu K, Tajima T, et al. Autoimmune pancreatitis: CT and MR characteristics. *Ajr*. 1998 May;170(5):1323-7.
91. Taylor AJ, Morteale K. Congenital disorders of the bile and pancreatic ducts [abstr]. In: *Abdominal Radiology Course annual meeting program*. San Antonio, Tex, 2005; 224–226.
92. Jadvar H, Mindelzun RE. Annular pancreas in adults: imaging features in seven patients. *Abdominal imaging*. 1999 Mar-Apr;24(2):174-7.
93. Body MRI (Tüm Vücut MRG) Çeviri. Uzm. Dr. Deniz Çebi Olgun İstanbul Medikal Yayıncılık 2008.
94. Gore R, Levine M, eds. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. III ed. Philadelphia 2007, in section XI.
95. Chari ST. Chronic pancreatitis: classification, relationship to acute pancreatitis, and early diagnosis. *Journal of gastroenterology*. 2007 Jan;42 Suppl 17:58-9.
96. Witt H, Apte MV, Keim V, Wilson JS. Chronic pancreatitis: challenges and advances in pathogenesis, genetics, diagnosis, and therapy. *Gastroenterology*. 2007 Apr;132(4):1557-73.
97. Vitellas KM, Keogan MT, Spritzer CE, Nelson RC. MR cholangiopancreatography of bile and pancreatic duct abnormalities with emphasis on the single-shot fast spin-echo technique. *Radiographics*. 2000 Jul-Aug;20(4):939-57; quiz 1107-8, 12.
98. Molinari M, Helton WS, Espat NJ. Palliative strategies for locally advanced unresectable and metastatic pancreatic cancer. *The Surgical clinics of North America*. 2001 Jun;81(3):651-66.
99. Fayad LM, Kowalski T, Mitchell DG. MR cholangiopancreatography: evaluation of common pancreatic diseases. *Radiologic clinics of North America*. 2003 Jan;41(1):97-114
100. Gasslander T, Arnelo U, Albiin N, Permert J. Cystic tumors of the pancreas. *Digestive diseases (Basel, Switzerland)*. 2001;19(1):57-62.
101. Yeo CJ, Bastidas JA, Lynch-Nyhan A, Fishman E, Zinner M, Cameron J. The natural history of pancreatic pseudocysts documented by computed tomography. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170:411 –7.
102. ACR Appropriateness Criteria:
http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria.a_spx
103. İliçin G. İç Hastalıkları. II.Baskı. Ankara, Öncü Basımevi, 2003, s1681-1687
104. Inoue T, Kitano M, Kudo M, Sakamoto H, Kawasaki T, Yasuda C, et al. Diagnosis of gallbladder diseases by contrast-enhanced phase-inversion harmonic ultrasonography. *Ultrasound in medicine & biology*. 2007 Mar;33(3):353-61.
105. DeWitt J, Devereaux B, Chriswell M, et al. Comparison of endoscopic ultrasonography and multidetector computed tomography for detecting and staging pancreatic cancer. *Ann Intern Med* 2004; 141(10):753-763.

106. Eloubeidi MA, Chen VK, Jhala NC, Eltoun IE, Jhala D, Chhieng DC, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy of suspected cholangiocarcinoma. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2004 Mar;2(3):209-13.
107. Shanmugam V, Beattie GC, Yule SR, Reid W, Loudon MA. Is magnetic resonance cholangiopancreatography the new gold standard in biliary imaging? *The British journal of radiology*. 2005 Oct;78(934):888-93.
108. Huber A, Scheidler J, Wintersperger B, et al. Moving-table MR angiography of the peripheral runoff vessels: comparison of body coil and dedicated phased array coil systems. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:1365-1373.
109. Siegelman ES, Charafeddine R, Stolpen AH, Axel L. Suppression of intravascular signal on fat-saturated contrast-enhanced thoracic MR arteriogram. *Radiology* 2000;217:115-118.
110. Holzknacht N, Gauger J, Sackmann M, Thoeni RF, Schurig J, Holl J, et al. Breath-hold MR cholangiography with snapshot techniques: prospective comparison with endoscopic retrograde cholangiography. *Radiology*. 1998 Mar;206(3):657-64.
111. Yamashita Y, Abe Y, Tang Y, Urata J, Sumi S, Takahashi M. In vitro and clinical studies of image acquisition in breath-hold MR cholangiopancreatography: single-shot projection technique versus multislice technique. *Ajr*. 1997 Jun;168(6):1449-54.
112. Weiskoff RM, Edelman RR. Basic principles of MRI. In: Edelman RR, Hesselink JR, Zlatkin MB, eds. *Clinical magnetic resonance imaging*. WB Saunders Company, 1996;3-51
113. Van Hoe L, Mermuys K, Vanhoenacker P. MRCP pitfalls. *Abdominal imaging*. 2004 May-Jun;29(3):360-87.
114. Kato J, Kawamura Y, Watanabe T, Okada S, Cho K, Ishihara M. Examination of intra-gastrointestinal tract signal elimination in MRCP: combined use of T(1)-shortening positive contrast agent and single-shot fast inversion recovery. *J Magn Reson Imaging*. 2001 May;13(5):738-43.
115. Irie H, Honda H, Kuroiwa T, Yoshimitsu K, Aibe H, Shinozaki K, et al. Pitfalls in MR cholangiopancreatographic interpretation. *Radiographics*. 2001 Jan-Feb;21(1):23-37.
116. Watanabe Y, Dohke M, Ishimori T, Amoh Y, Okumura A, Oda K, et al. Diagnostic pitfalls of MR cholangiopancreatography in the evaluation of the biliary tract and gallbladder. *Radiographics*. 1999 Mar-Apr;19(2):415-29.
117. Sahni VA, Morteale KJ. Magnetic resonance cholangiopancreatography: current use and future applications. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2008 Sep;6(9):967-77.
118. Koike S, Ito K, Honjo K, et al. (2000) Oddi sphincter and common channel: evaluation with pharmacodynamic MR cholangiopancreatography using fatty meal and secretin stimulation. *Radiat Med* 18:115–122
119. Doç. Dr. Orhan Oyar *Radyolojide Temel Fizik Kavramlar Nobel Tıp Kitabevleri* 1998.
120. Guibaud L, Bret PM, Reinhold C, Atri M, Barkun AN. Bile duct obstruction and choledocholithiasis: diagnosis with MR cholangiography. *Radiology*. 1995 Oct;197(1):109-15.

121. Adamek HE, Albert J, Breer H, Weitz M, Schilling D, Riemann JF. Pancreatic cancer detection with magnetic resonance cholangiopancreatography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a prospective controlled study. *Lancet*. 2000 Jul 15;356(9225):190-3.
122. Gallix BP, Regent D, Bruel JM. Use of magnetic resonance cholangiography in the diagnosis of choledocholithiasis. *Abdominal imaging*. 2001 Jan-Feb;26(1):21-7.
123. Hartman EM, Barish MA. MR cholangiography. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. 2001 Nov;9(4):841-55, vii.
124. Kim TK, Kim BS, Kim JH, Ha HK, Kim PN, Kim AY, et al. Diagnosis of intrahepatic stones: superiority of MR cholangiopancreatography over endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Ajr*. 2002 Aug;179(2):429-34.
125. Becker CD, Grossholz M, Becker M, Mentha G, de Peyer R, Terrier F. Choledocholithiasis and bile duct stenosis: diagnostic accuracy of MR cholangiopancreatography. *Radiology*. 1997 Nov;205(2):523-30.
126. Kim PN, Outwater EK, Mitchell DG. Mirizzi syndrome: evaluation by MRI imaging. *The American journal of gastroenterology*. 1999 Sep;94(9):2546-50.
127. Ernst O, Asselah T, Sergent G, Calvo M, Talbodec N, Paris JC, et al. MR cholangiography in primary sclerosing cholangitis. *Ajr*. 1998 Oct;171(4):1027-30.
128. Fulcher AS, Turner MA, Franklin KJ, Shiffman ML, Sterling RK, Luketic VA, et al. Primary sclerosing cholangitis: evaluation with MR cholangiography-a case-control study. *Radiology*. 2000 Apr;215(1):71-80.
129. Vitellas KM, Keogan MT, Freed KS, Enns RA, Spritzer CE, Baillie JM, et al. Radiologic manifestations of sclerosing cholangitis with emphasis on MR cholangiopancreatography. *Radiographics*. 2000 Jul-Aug;20(4):959-75; quiz 1108-9, 12.
130. Pavone P, Laghi A, Passariello R. MR cholangiopancreatography in malignant biliary obstruction. *Seminars in ultrasound, CT, and MR*. 1999 Oct;20(5):317-23.
131. Takehara Y. Fast MR imaging for evaluating the pancreaticobiliary system. *European journal of radiology*. 1999 Mar;29(3):211-32.
132. Gabata T, Kadoya M, Matsui O, Kobayashi T, Sanada J, Mori A. Intrahepatic biliary calculi: correlation of unusual MR findings with pathologic findings. *Abdominal imaging*. 2000 May-Jun;25(3):266-8.
133. Trowbridge RL, Rutkowski NK, Shojania KG. Does this patient have acute cholecystitis? *Jama*. 2003 Jan 1;289(1):80-6.
134. Watanabe Y, Nagayama M, Okumura A, Amoh Y, Katsube T, Suga T, et al. MR imaging of acute biliary disorders. *Radiographics*. 2007 Mar-Apr;27(2):477-95.
135. Bach AM, Loring LA, Hann LE, Illescas FF, Fong Y, Blumgart LH. Gallbladder cancer: can ultrasonography evaluate extent of disease? *J Ultrasound Med*. 1998 May;17(5):303-9.
136. Levy AD, Murakata LA, Rohrmann CA, Jr. Gallbladder carcinoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2001 Mar-Apr;21(2):295-314; questionnaire, 549-55.
137. Fulcher AS, Turner MA. MR pancreatography: a useful tool for evaluating pancreatic disorders. *Radiographics*. 1999 Jan-Feb;19(1):5-24; discussion 41-4; quiz 148-9.

138. Matos C, Winant C, Deviere J. Magnetic resonance pancreatography. *Abdominal imaging*. 2001 May-Jun;26(3):243-53.
139. Balci NC, Semelka RC. Radiologic features of cystic, endocrine and other pancreatic neoplasms. *European journal of radiology*. 2001 May;38(2):113-9.
140. Morteale KJ, Wiesner W, Zou KH, Ros PR, Silverman SG. Asymptomatic nonspecific serum hyperamylasemia and hyperlipasemia: spectrum of MRCP findings and clinical implications. *Abdominal imaging*. 2004 Jan-Feb;29(1):109-14.
141. Hidaka T, Hirohashi S, Uchida H, Koh M, Itoh T, Matsuo Y, et al. Annular pancreas diagnosed by single-shot MR cholangiopancreatography. *Magnetic resonance imaging*. 1998 May;16(4):441-4.
142. Ly JN, Miller FH. MR imaging of the pancreas: a practical approach. *Radiologic clinics of North America*. 2002 Dec;40(6):1289-306.
143. Amano Y, Oishi T, Takahashi M, Kumazaki T. Nonenhanced magnetic resonance imaging of mild acute pancreatitis. *Abdominal imaging*. 2001 Jan-Feb;26(1):59-63.
144. Calvo MM, Bujanda L, Calderon A, Heras I, Cabriada JL, Bernal A, et al. Role of magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with suspected choledocholithiasis. *Mayo Clinic proceedings*. 2002 May;77(5):422-8.
145. Larena JA, Astigarraga E, Saralegui I, Merino A, Capelastegui A, Calvo MM. Magnetic resonance cholangiopancreatography in the evaluation of pancreatic duct pathology. *The British journal of radiology*. 1998 Oct;71(850):1100-4.
146. Morgan DE, Baron TH, Smith JK, Robbin ML, Kenney PJ. Pancreatic fluid collections prior to intervention: evaluation with MR imaging compared with CT and US. *Radiology*. 1997 Jun;203(3):773-8.
147. Pavone E, Mehta SN, Hilzenrat N, Bret P, Lough J, Goresky CA, et al. Role of ERCP in the diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasms. *The American journal of gastroenterology*. 1997 May;92(5):887-90.
148. Zidi SH, Prat F, Le Guen O, Rondeau Y, Rocher L, Fritsch J, et al. Use of magnetic resonance cholangiography in the diagnosis of choledocholithiasis: prospective comparison with a reference imaging method. *Gut*. 1999 Jan;44(1):118-22.
149. Halefoglu AM. Magnetic resonance cholangiopancreatography: a useful tool in the evaluation of pancreatic and biliary disorders. *World J Gastroenterol*. 2007 May 14;13(18):2529-34.
150. Ito K, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Kimura K, Tada T, et al. [Clinical efficacy of magnetic resonance cholangiopancreatography in the diagnosis of biliary tract diseases]. *Nippon Shokakibyō Gakkai zasshi The Japanese journal of gastro-enterology*. 2001 Oct;98(10):1164-73.
151. Nandalur KR, Hussain HK, Weadock WJ, Wamsteker EJ, Johnson TD, Khan AS, et al. Possible biliary disease: diagnostic performance of high-spatial-resolution isotropic 3D T2-weighted MRCP. *Radiology*. 2008 Dec;249(3):883-90.
152. Vitellas KM, El-Dieb A, Vaswani KK, Bennett WF, Tzalonikou M, Mabee C, et al. MR cholangiopancreatography in patients with primary sclerosing cholangitis: interobserver variability and comparison with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Ajr*. 2002 Aug;179(2):399-407.

153. Schmidt S, Chevallier P, Novellas S, Gelsi E, Vanbiervliet G, Tran A, et al. Choledocholithiasis: repetitive thick-slab single-shot projection magnetic resonance cholangiopancreatography versus endoscopic ultrasonography. *European radiology*. 2007 Jan;17(1):241-50.
154. Urban M, Holzer B, Sebesta C, Schmid L, Schiessel R, Hruby W, et al. Efficacy of diagnosis of mechanical cholestasis by magnetic resonance cholangiography. *World journal of surgery*. 2002 Mar;26(3):353-8.
155. Soto JA, Velez SM, Guzman J. Choledocholithiasis: diagnosis with oral-contrast-enhanced CT cholangiography. *Ajr*. 1999 Apr;172(4):943-8.
156. Kim MJ, Mitchell DG, Ito K, Outwater EK. Biliary dilatation: differentiation of benign from malignant causes--value of adding conventional MR imaging to MR cholangiopancreatography. *Radiology*. 2000 Jan;214(1):173-81.
157. Sica GT, Braver J, Cooney MJ, Miller FH, Chai JL, Adams DF. Comparison of endoscopic retrograde cholangiopancreatography with MR cholangiopancreatography in patients with pancreatitis. *Radiology*. 1999 Mar;210(3):605-10.
158. Reinhold C, Guibaud L, Genin G, Bret PM. MR cholangiopancreatography: comparison between two-dimensional fast spin-echo and three-dimensional gradient-echo pulse sequences. *J Magn Reson Imaging*. 1995 Jul-Aug;5(4):379-84.
159. Hekimoglu K, Ustundag Y, Dusak A, Erdem Z, Karademir B, Aydemir S, et al. MRCP vs. ERCP in the evaluation of biliary pathologies: review of current literature. *Journal of digestive diseases*. 2008 Aug;9(3):162-9.
160. McMahon CJ. The relative roles of magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) and endoscopic ultrasound in diagnosis of common bile duct calculi: a critically appraised topic. *Abdominal imaging*. 2008 Jan-Feb;33(1):6-9.
161. AM17. Lopez Hanninen E, Amthauer H, Hosten N, Ricke J, Bohmig M, Langrehr J, et al. Prospective evaluation of pancreatic tumors: accuracy of MR imaging with MR cholangiopancreatography and MR angiography. *Radiology*. 2002 Jul;224(1):34-41.
162. Lomanto D, Pavone P, Laghi A, Panebianco V, Mazzocchi P, Fiocca F, et al. Magnetic resonance-cholangiopancreatography in the diagnosis of biliopancreatic diseases. *American journal of surgery*. 1997 Jul;174(1):33-8.
163. Vogl TJ, Schwarz WO, Heller M, Herzog C, Zangos S, Hintze RE, et al. Staging of Klatskin tumours (hilar cholangiocarcinomas): comparison of MR cholangiography, MR imaging, and endoscopic retrograde cholangiography. *European radiology*. 2006 Oct;16(10):2317-25.
164. Adamek HE, Albert J, Weitz M, Breer H, Schilling D, Riemann JF. A prospective evaluation of magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with suspected bile duct obstruction. *Gut*. 1998 Nov;43(5):680-3.
165. Hall-Craggs MA, Allen CM, Owens CM, Theis BA, Donald JJ, Paley M, et al. MR cholangiography: clinical evaluation in 40 cases. *Radiology*. 1993 Nov;189(2):423-7.
166. Park MS, Kim TK, Kim KW, Park SW, Lee JK, Kim JS, et al. Differentiation of extrahepatic bile duct cholangiocarcinoma from benign stricture: findings at MRCP versus ERCP. *Radiology*. 2004 Oct;233(1):234-40.

167. Rosch T, Meining A, Fruhmorgen S, Zillinger C, Schusdziarra V, Hellerhoff K, et al. A prospective comparison of the diagnostic accuracy of ERCP, MRCP, CT, and EUS in biliary strictures. *Gastrointestinal endoscopy*. 2002 Jun;55(7):870-6.
168. Zuccaro P, Stevens T, Repas K, Diamond R, Lopez R, Wu B, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography reports in the evaluation of chronic pancreatitis: a need for quality improvement. *Pancreatology*. 2009;9(6):764-9.
169. Pascual I, Soler J, Pena A, Anon R, Almela P, Sanchiz V, et al. Morphological and functional evaluation of the pancreatic duct with secretin-stimulated magnetic resonance cholangiopancreatography in alcoholic pancreatitis patients. *Digestive diseases and sciences*. 2008 Dec;53(12):3234-41.
170. Bali MA, Sztantics A, Metens T, Arvanitakis M, Delhaye M, Deviere J, et al. Quantification of pancreatic exocrine function with secretin-enhanced magnetic resonance cholangiopancreatography: normal values and short-term effects of pancreatic duct drainage procedures in chronic pancreatitis. Initial results. *European radiology*. 2005 Oct;15(10):2110-21.
171. Arslan A, Buanes T, Geitung JT. Pancreatic carcinoma: MR, MR angiography and dynamic helical CT in the evaluation of vascular invasion. *European journal of radiology*. 2001 May;38(2):151-9.
172. C158. Calvo MM, Bujanda L, Heras I, Calderon A, Cabriada JL, Orive V, et al. Magnetic resonance cholangiography versus ultrasound in the evaluation of the gallbladder. *Journal of clinical gastroenterology*. 2002 Mar;34(3):233-6.
173. Lee JH, Han HS, Min SK, Lee HK. Laparoscopic repair of various types of biliary-enteric fistula: three cases. *Surgical endoscopy*. 2004 Feb;18(2):349.
174. Pavone P, Laghi A, Catalano C, Materia A, Basso N, Passariello R. Caroli's disease: evaluation with MR cholangiopancreatography (MRCP). *Abdominal imaging*. 1996 Mar-Apr;21(2):117-9.
175. Ng KK, Wan YL, Lui KW, Wong HF, Hung CF, Kong MS, et al. Three-dimensional magnetic resonance cholangiopancreatography for evaluation of obstructive jaundice. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*. 1997 Aug;96(8):586-92.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel (Invaziv) Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu

Sayı: 13-2010
Konu: Kararlık

[Handwritten signature]

Sayın Prof.Dr.Oğuz Dicle
Dr.Çiğdem Karagöz

Kurulumuz tarafından 12.05.2010 tarih ve 13-JOÇ/2010 protokol numaralı
"Pankreatikobiliyer patolojilerde manyetik rezonans kolanjiopankreatografinin tanısal değeri ve
gözlemler arasındaki uyumun değerlendirilmesi" konulu araştırmanıza ilişkin Komisyonumuz
kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Ayşegül YILDIZ
Başkan

[Handwritten signature]

Ek 1. Komisyon Kararı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İçinaltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KOMİSYONU KARARI

TİK	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
OMİSYONUN ADI	GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KOMİSYONU
ÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat Inciraltı-İZMİR
ELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
AKS	0 232 412 22 43
-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

AŞVURU İLGİLERİ	DOSYA NO:	13-10Ç
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ <input checked="" type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Pankreatikobilier patolojilerde manyetik rezonans kolanjiopankreatografinin tanısal değeri ve gözlemciler arasındaki uyumun değerlendirilmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-
	SORUMLU ARAŞTIRMACI İN VAN/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Dr. Çiğdem Karagöz Prof.Dr.Oğuz Dicle
	ARAŞTIRMA MERKEZİ ve AÇIK ADRESİ	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik A.D Inciraltı-İZMİR 35340
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> TEK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input checked="" type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Retrospektif çalışma olduğu için mevcut değil		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
VERİ KAYIT FORMU	Mevcut		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2010/ 01-13	Tarih:12.05.2010
	<p>Prof.Dr.Oğuz Dicle'nin proje yöneticisi olduğu Dr.Çiğdem Karagöz sorumluluğunda yapılması tasarlanan "Pankreatikobilyer patolojilerde manyetik rezonans kolanjiopankreatografinin tansal değeri ve gözlemler arasındaki uyumun değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş aşağıdaki eksikliğin tamamlanmasından sonra komisyonumuz üyelerince tekrar görüşülmesine oy birliği ile karar verilmiştir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Çalışmanın materyal ve yönteminin ayrıntılandırılması, - Patolojik durumu belirleyen "altın standart yöntem" ifadesine açıklık getirilmesi, - Nihayi tanının bir klinisyen tarafından onaylanması yada çalışmaya bir klinisyenin dahil edilmesi. 	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	DEU Girişimsel (İnvaziv) Olmayan Klinik Araştırmaları Değerlendirme Komisyonu Yönergesi , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
----------------------	--

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof. Dr. Aysegül YILDIZ (Başkan)	Psikiyatri	DEU Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr.Ecz.İskender İNCE (Başkan yardımcısı)	Eczacı	Ege Üniversitesi ARGEFAR	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İsmail
Prof.Dr.Osman AÇIKGÖZ	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Ph.D..Z.Candan ALGUN	Ph.D.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Zemli
Prof.Ph.D.Zuhal BAHAR	Ph.D. Yüksek Hemşire	DEU Tıp Fakültesi Hemşirelik Yüksekokulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nuray DUMAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Derya ERÇAL	Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL	Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ömer Selahattin TOPALAK	İç Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Hülya ELLİDOKUZ	Halk Sağlığı	DEU Onkoloji Enstitüsü Prevanitif Onkoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Yeşim ÖZTÜRK	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Av. Tayfun OZANKAYA	Hukuk	Serbest	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	