

Kronik karaciğer hastalıklı çocuklarda transrektal portal sintigrafi ile portal hipertansiyonun değerlendirilmesi

İzzet HACİÖMEROĞLU, Kutlan ÖZKER, İlhami USLU, Çetin ÖNSEL, O. Faruk ŞENYÜZ, Fügen ÇULLU, Bedii KANMAZ, Nadiye KAHRAMAN, Mahmut YÜKSEL, Tarık KAPICIOĞLU, İrfan URGANCIOĞLU

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp, Çocuk Cerrahisi ve Çocuk Hastalıkları Anabilim Dalları, İstanbul

Özet

Portal hipertansiyonun incelenmesinde değişik metodlar kullanılmaktadır. Bu çalışmada, kronik karaciğer hastalıklı çocuklarda Tc-99m per-tehnetatla transrektal portal sintigrafi (TPS) uygulandı ve elde edilen sonuçlar klinik, endoskopik ve patolojik bulgular ile karşılaştırıldı. Port-sistemik şantı değerlendirmek için 8-10 MBq/kg Tc-99m per-tehnetat ince bir polietilen tüp kullanılarak üst rektuma verildi. 5 dak. süre ile üst batin ve göğüsten 5'er sn.'lik seri imajlar alındı. Kalp ve karaciğerin zaman-aktivite eğrileri altındaki alanlardan şant indeksleri (Şİ) tayin edildi. Ortalama Şİ'i normallerde (n=6) % 3.25, siroz dışı karaciğer hastalığı olanlarda (n=20) % 20.71 ve sirotik hastalarda (n=18) % 61.41 idi.

Bu çalışmanın sonuçları, TPS'nin portal hipertansiyonun görüntüsel ve kantitatif analizini tek bir uygulama ile sağlaması, noninvaziv karakteri, uygulama kolaylığı, emniyeti ve güvenilirliği dolayısıyla pediatrik hepatolojide port-sistemik şantların değerlendirilmesinde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Portal sintigrafi, şant indeksi, kronik karaciğer hastalığı

Summary

Evaluation of portal hypertension by transrectal portal scintigraphy in children with chronic liver disease

Various methods to investigate the portal hypertension have been used. In this study, the results of Tc-99m per-tehnetate transrectal portal scintigraphy (TPS) were compared with clinical, endoscopic and pathologic findings in children with chronic liver disease. To evaluate portal systemic shunting, 8-10 MBq/kg Tc-99m per-tehnetate was installed into the upper rectum using a thin polyethylene tube. 5 sec sequential images of the upper abdomen and chest were taken for 5 min. Shunt indices (SI) were determined by the areas under time-activity curves of heart (H) and liver (L) ROI's expressed as % H area divided by the sum of % H and % L areas for a period of 25 sec. SI was % 3.25 in normals (n=6), % 20.71 in non-cirrhotic patients (n=20) and % 61.41 in cirrhotic patients (n=18). The results of this study suggest that TPS enable us the visual and quantitative analyses of portal hypertension in a single procedure and can be used in pediatric hepatology due to its noninvasive nature, simplicity, safety and reliability.

Key words: Portal scintigraphy, shunt index, chronic liver disease

Giriş

Portal hipertansiyonun radyonüklid olmayan yöntemlerle incelenmesinde kullanılan metodlardan bazıları (endoskopi, ultrasonografi gibi), portal hipertansiyonun derecesi hakkında dolaylı bilgi verirken; bazıları (splenografi, manometrik ölçümler gibi) tromboz, enfeksiyon, kanama ve rüptür gibi bazen acil splenektomi gerektiren komplikasyonlara sebep

olabilmeleri ve invaziv karakterleri dolayısıyla ancak ameliyat öncesi tanı için uygulanabilmektedir (1,2,6,7,9,22).

Portal hipertansiyonun incelenmesinde radyonüklid yöntemler de kullanılmaktadır. Ponsiyon gerektirdiğinden dolayı per-splenik uygulanan I-131 HSA ve Xe-133'ün kullanımı sınırlı kalmıştır (8,10,14). Diğer bir yöntem olan per-rektal yaklaşım invaziv olmayan bir tekniktir. Bununla beraber, Xe-133, I-131 NaI, Tl-201, I-123 Iodoamfetamin ve Tc-99m-HMPAO ile yapılan transrektal portal sintigrafi

Adres: Doç. Dr. Çetin Önsel, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Kocamustafapaşa-İstanbul

(TPS) bu radyofarmasötiklerin verdikleri yüksek radyasyon dozu, pahalı olmaları, bulunma güçlüğü ve portal dolaşımı yeterince göstermemeleri gibi sebeplerle yaygın kullanım alanı bulamamışlardır (4,8,10,12,14).

Son zamanlarda, Tc-99m perteknetat ile yapılan TPS'nin portal dolaşımın değerlendirilmesinde ve porta-kaval şantların kantifikasyonunda değerli olduğu belirtilmektedir (5,11,13,16,21). Bu çalışmamızda, çocuklardaki kronik karaciğer hastalıklarında Tc-99m perteknetatla yapılan TPS sonuçları ile klinik, patolojik ve endoskopik bulguları karşılaştırarak bu yöntemin değerini araştırdık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma 44 çocukta uygulandı. 16'sı kız 28'i erkek olan olguların yaşları 5 ay ile 15 yaş arasında değişmekte idi (ort: 7.6). Çocukların 18'i sirozlu, 20'si siroz dışı karaciğer hastalıklı, 6'sı normal idi. Sirozlu çocukların 12'sinde özofagus varisi pozitif, 6'sında negatif idi. Siroz tanıları biyopsi ile konmuş, özofagus varisleri endoskopi ile belirlenmişti. Varisi olan olguların 4'üne skleroterapi uygulanmıştı.

Tc-99m perteknetat ile TPS çekiminde; çocuklar 12 saat süreyle ağızdan beslenmedi ve çekim öncesi lavman uygulandı. Çekimlerde paralel delikli LEAP (Low Energy All Purpose) kollimatör takılı, geniş görüş açılı (LFW) ve bilgisayara bağlı, Siemens Orbiter ve Basicam gamma kameralar kullanıldı. Kalp ve üst abdominal bölge gamma kamera altına gelecek şekilde sırtüstü yatan olgularda, alt kısmına üç yollu musluk takılı 22 numara Nelaton sonda ucu vazelinlenerek anal yoldan uygulandı ve çocukların yaş durumlarına göre üst rektal bölgeye ulaşmak için 7-20 cm ilerletildi. 8-10 MBq/kg Tc-99m perteknetat 2cc volüm içinde sondaya takılı üç yollu musluğun bir kanalından enjekte edilirken bilgisayarda çekime başlandı ve hemen ardından üç yollu musluğun diğer kanalından 10-20 cc hava verildi. 140 keV'de, 64x64 matrikste ve word modunda, 5 dak. süreyle 5'er sn.'lik dinamik çekimler yapıldı.

Bilgisayardaki görüntülerden aktivitenin karaciğer ve kalbe ulaşması görsel olarak değerlendirildi. Kalp ve karaciğer üzerinden ilgi alanları alınarak zaman-aktivite eğrileri çıkartıldı. İlk ortaya çıkan

eğrinin başlangıç noktasından itibaren 25 sn.'lik bölümdeki kalp ve karaciğer eğrilerinin integralleri (İ) alındı. Kalbin integralinin, kalp integrali+karaciğer integraline bölümünün 100'le çarpılması ile Shunt indeksi (Şİ) hesaplandı.

$$\text{Şİ} (\%) = \frac{\text{Kalp} (İ)}{\text{Kalp} (İ) + \text{Karaciğer} (İ)} \times 100$$

Elde edilen veriler Student t testi ile değerlendirildi.

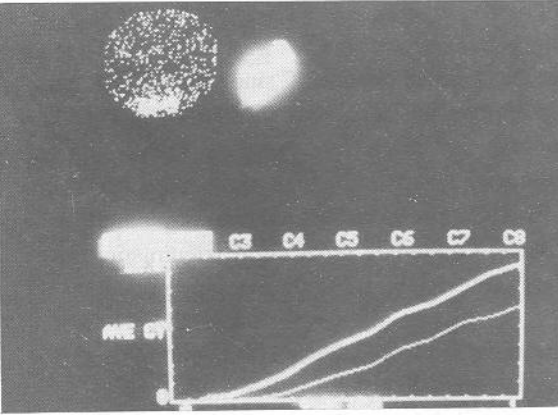
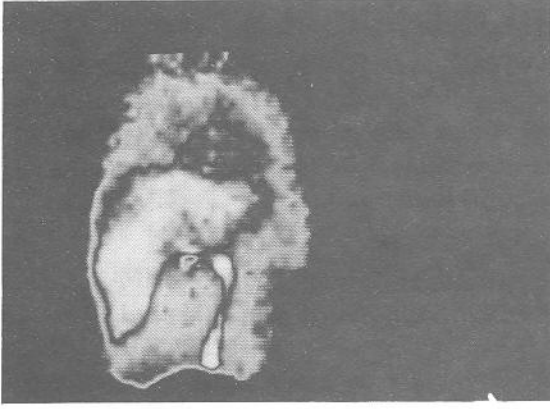
Bulgular

Çalışmaya alınan olguların 7'sinde polietilen tüp rektal yolla uygulanırken anal sfinkter direnci ile karşılaşmış fakat bu direnç hafif manüplasyonla aşılabılmıştır. Yeterince lavman yapılamayan 5 olguda Tc-99m perteknetatın normal emilimi olmamış ve aktivitenin rektumda sebat ettiği izlenmiştir. Bu olgularda çalışma, bir hafta sonra tekrarlanmıştır.

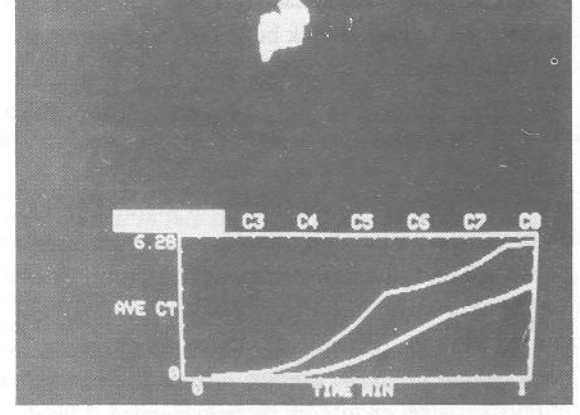
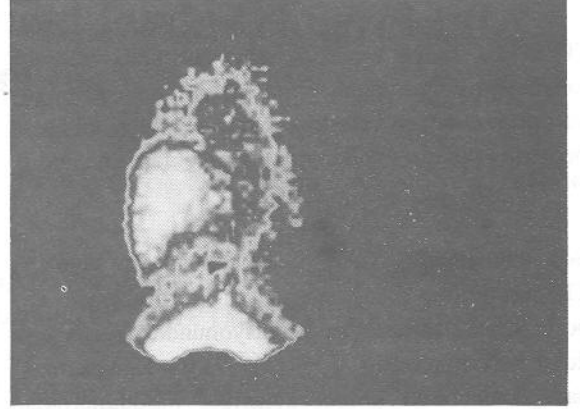
Çalışmada, normal çocuklarda elde edilen sumasyon imajı ve imajlardan elde edilen karaciğer ve kalbe ait zaman aktivite eğrileri Resim 1'de, siroz dışı ve sirotik karaciğer olgularından elde edilen imaj ve zaman aktivite eğrileri ise Resim 2 ve 3'de gösterilmiştir. Normallerde aktivitenin önce karaciğere daha sonra kalbe ulaştığı izlenmiştir. Siroz dışı karaciğer hastalarında, aktivite önce karaciğerde görülmesine rağmen normallere nazaran kalbin daha erken vizüalize olduğu, sirotik grupta ise aktivitenin kalbe karaciğerden daha önce ulaştığı tesbit edilmiştir.

Çalışmaya alınan çocuklarda ortalama Şİ'i normal grupta % 3.25, siroz dışı karaciğer hastalığı olanlarda % 20.71, sirotik grupta ise % 61.41 olarak bulunmuştur (Tablo I). Gruplar arasında görülen bu farkların istatistiki yönden anlamlı olduğu görülmüştür (p<0.001). Sirotik hastalar, özofagus varisinin pozitif ve negatif olmasına göre 2 gruba ayrılması halinde, ortalama Şİ'i varisi olmayan olgularda % 39.6 varisi olanlarda ise % 72.3 olarak saptanmıştır (Tablo II). Bu iki grup arasındaki fark da istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.001).

Bu çalışma sırasında olguların uygulamaya karşı toleranslarının iyi olduğu gözlenmiş ve çalışma sırasında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılma-



Resim 1. Normal bir çocuğa ait sumasyon imajı ve zaman-aktivite eğrileri.



Resim 2. Siroz dışı karaciğer hastalıklı bir çocuğa ait sumasyon imajı ve zaman-aktivite eğrileri.

Tablo I. Normal, nonsirotik ve sirotik grupların Şİ değerleri

Gruplar	Şİ aralığı (%)	Ort. % Şİ	SD
Normal (n=6)	1.6-4.8	3.25	1.42
Nonsirotik (n=20)	10.2-28	20.71	5.17
Sirotik (n=8)	30-89	61.41	21.10

Tablo II. Varisli ve varissiz sirotik olguların Şİ değerleri

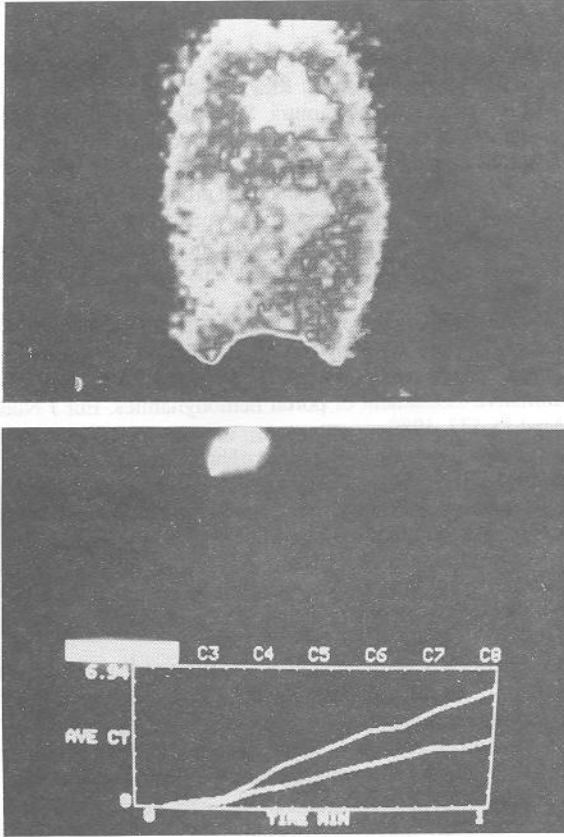
Gruplar	Şİ aralığı (%)	Ort. % Şİ	SD
Varis (+) (n=12)	47.4-89	72.3	12.6
Varis (-) (n=6)	30-64	39.6	17.5

Tartışma

Kronik karaciğer hastalığı sonucu ortaya çıkan portal hipertansiyonun rektal yolla değerlendirilmesinde değişik radyonüklidler kullanılmıştır. Castel ve ark. rektumun üst kısmına Xc-133 enjekte ederek, Steinberg ve ark. ise I-131 kullanarak portal sirkülasyonu araştırmışlardır (4,17). Daha sonra aynı amaçla To-

nami ve ark. Tl-201, Yen ve ark. I-123 Iodoamphetamine'i, Özker ve ark. Tc-99m-HMPAO'ı denemişlerdir (12,19,22). Bu radyonüklidler; pahalı olmaları, bulunma güçlüğü, radyasyon dozlarının yüksek oluşu ve portal sirkülasyonu iyi gösterememeleri nedeni ile yaygın uygulama alanı bulamamışlardır.

Bu çalışmada, portal sirkülasyonunun değerlendirilmesinde Tc-99m perteknetat kullanılmıştır. Tc-99m perteknetat ile TPS'de üst rektal bölgeye verilen aktiviteye sağlıklı kişilerde superior rektal ven, inferior mezenterik ven, portal ven yoluyla karaciğer ve kalbe ulaşırken, portal hipertansiyon gelişenlerde superior rektal ven, orta/alt rektal ven, inferior vena kava yoluyla kalbe ve bundan sonra sistemik dolaşım ile karaciğere ulaşmaktadır. Tc-99m perteknetatın yarı ömrünün kısa ve enerjisinin gamma kameralar için uygun olması, portal hipertansiyon için yeterli miktarda kullanılabilmesini ve dolayısıyla portal sirkülasyonun kolaylıkla gösterilebilmesini sağlamaktadır.



Resim 3. Sirozlu bir çocuğa ait sumasyon imajı ve zaman-aktivite eğrileri.

Daha önce Shiomi ve ark. karaciğer hastalarında, Özker, Şenyüz ve ark. sıçanlarda ve insanlarda yapmış oldukları çalışmalarda Tc-99m perteknetatla portal sirkülasyonun gösterilebileceğini ve elde edilen imaj ve kantifikasyondan portal hipertansiyon tanısının konabileceğini bildirmişlerdir (11,16,20). V.J. Caride, köpeklerde yapmış olduğu çalışmada Tc-99m perteknetatın rektal yolla uygulanmasında yeterli miktarda aktivitenin emilememesi nedeni ile abdominal bölgede birikim gösterdiğini ve bu radyonüklidin portal sirkülasyonun gösterilmesinde ideal bir ajan olamayacağını belirtmiştir (3).

Ayrıca, bu çalışmada per-rektal olarak verilen 1.85 MBq Tc-99m perteknetatın % 14'ünün hızlı bir şekilde emildiği ve daha sonra bir plato gösterdiği belirtilmiştir. Tc-99m perteknetatın bu şekilde emilimi barsak lümeni içine olan sekresyon, kolon duvarında aktivitenin konsantre olması ve barsak lümeninde emilimi zayıf olan bileşiklerin oluşumu gibi çeşitli mekanizmalarla izah edilmeye çalışılmıştır. Shiomi ve ark. hastalarına verdikleri 10mCi ak-

tivitinin % 20'sinin ilk beş dakika içerisinde emildiğini ve bunun da portal sirkülasyonun gösterilmesinde yeterli olduğunu göstermişlerdir (16). Çalışmamızda da elde edilen imajlardan portal sirkülasyon gösterilebilmiş ve kantifikasyon yapılabilmıştır (Resim 1). Kanımızca, çalışmamızda kaliteli imaj alınmasının esas etkenleri lavman sonucu emilimin artırılması ve aktivitenin yeterli miktarda verilmesidir.

Sağlıklı kişilerde Tc-99m perteknetat ile yapılan TPS'de aktivite kalpte karaciğerden 22 ± 3.8 sn. sonra ortaya çıkmakta, aktivitenin kalpten karaciğere hepatik arter yolu ile tekrar ulaşması (resirkülasyon) için de, çok kısa da olsa bir süre geçmektedir (16). Bu nedenle, portal hipertansiyonun değişik derecelerinin ayrılmasında çalışmamızda resirkülasyondan etkilenmemek için kantitatif değerlendirmeler aktivitenin karaciğer veya kalpte ortaya çıkmasından sonraki ilk 25 sn.'lik bölümde yapılmıştır.

Sirozlu olguların çoğunda ve siroz dışı karaciğer hastalığı olanların bir kısmında kollateral dolaşım meydana geldiğinden background (BG) için uygun bir alan bulunamamakta ve BG çıkarıldığında karaciğer ve kalp eğrileri bozulmaktadır (15,18). Hasta grubumuzda en düşük Şİ'nin % 10.2 ve normal grupta en yüksek Şİ'nin 4.8 olmasını da gözönüne alarak Tc-99m perteknetat ile yapılan TPS'de BG alınmamasının ve % 10 ve üzerindeki Şİ'lerinin patolojik kabul edilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür. Tc-99m perteknetat ideal bir perfüzyon ajanı olmadığından, hesaplanan Şİ'lerinin portal sistemden kaval sisteme kaçan kanın miktarını tam belirtmesi beklenmemelidir. Ancak burada portal hipertansiyonun ve portal sistemik şantların derecesini semikantitatif olarak yansıtan bir yüzde değer elde edilebilmektedir.

Shiomi ve ark. yaptıkları çalışmada sirozlu olgular içinde özofagus varisi olanlarda, olmayanlara nazaran ($p < 0.001$) ve ensefalopatisi olanlarda, olmayanlara nazaran ($p < 0.01$) Şİ'lerini anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır (16). Çalışmamızda da Şİ değerleri özofagus varisi olanlarda, olmayanlara nazaran anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.001$).

Ayrıca Şİ yüksekliğinin, siroz dışı karaciğer hastalığı olanlarda normallere nazaran ve sirotik ol-

gular da her iki gruba nazaran, mevcut olduğu ve istatistiki olarak anlamlılık ifade ettiği belirlenmiştir ($p < 0.001$). Shiomi ve arkadaşlarının çalışmasında, siroz dışı karaciğer hastalığı olanlarda, normallere nazaran şİ'i yüksekliği anlamlı değildi. Sirozlu grupta şİ aralığı bu araştırmacıların çalışmasında % 1.6-92 ($n=156$), çalışmamızda ise % 30-89 ($n=18$) arasında değişmekte idi. Çalışma serimizdeki şİ'nin daha dar bir aralık göstermesi tam olarak izah edilememekle birlikte, muhtemelen çalışmanın, ocuk yaş grubunda yapılmış olmasından kaynaklanabileceğini dşnyoruzuz.

Sonuç olarak, portal hipertansiyonun görsel ve kantitatif analizini tek bir uygulama ile sağlayan TPS, invaziv olmayan karakteri, emniyeti, tekrarlanabilir özelliği, Tc-99m'in sağladığı kaliteli görüntü, düşük radyasyon dozu ve uygulama kolaylığı dolayısıyla, pediatrik hepatolojide güvenle kullanılabilir bir yöntem olarak değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

1. Arıoğul O: Portal hipertansiyon: Sayek İ (ed) "Temel Cerrahi", Güneş Kitabevi, 1991, p:881
2. Bolondi L, et al: Diagnostic ultrasound in gastroenterology. Piccin Nova Libraişa şPA, 1984, p:369
3. Caride VJ: Rectal absorbtion of Tc-99m pertechnetate in dog. J Nucl Med 14:600, 1973
4. Castell DI, Grace ND, Wennar MH, et al: Evaluation of portal circulation in hepatic cirrhosis: A new method using xenon-133. Gastroenterology 57:533, 1969
5. Duman Y, Başkan A, Alper E, Yağcı R, Kumanlıoğlu K, Taneli B: Kronik karaciğer hastalığı olan çocuklarda perrektal portal sintigrafisi. TJNM 1:23, 1992
6. Foster JH, Conkle DM, Crane JM, Burko H: Splenoportography, an assessment of its value and risk. Ann Surg 179:773, 1975
7. Goldberg BB, Patel J: Ultrasonic evaluation of portacaval shunts. J Clin Ultrasound 5:304, 1977
8. Kashiwagi T, Kimura K, Suematsu T, et al: Dynamic studies on portal haemodynamics by scintiphotosplenoporo-graphy flow patterns of portal circulation. Gut 21:57, 1990
9. Mowat AP: Liver disorders in childhood. Second Edition, London, Butterworth, 1987, p:298
10. Nakamura T, Nakamura S, Kaneko T, et al: Measurement of extrahepatic shunted blood flow in liver cirrhosis. J Lab Clin Med 60:889, 1962
11. zker K, şenyz OF, Uslu İ, Turoğlu T, Urgancıoğlu İ: Evaluation of portal scintigraphy using Tc-99m for quantitative assessment of portal haemodynamics in portal hypertensive animal model. IAEA-SM-304/55 1989, p:199-208
12. zker K, Urgancıoğlu İ, Uslu İ, Razavi M, Turoğlu T, nsel C, Emir H, şenyz OF: Evaluation of transrectal portal scintigraphy using Tc-99m-HMPAO for quantitative assessment of portal hemodynamics. Eur J Nucl Med 15:533, 1989
13. zker K, Uslu İ, Hacımeroğlu İ, nsel C, ullu F, Kanmaz B, şenyz OF, Kapıcıoğlu T, Urgancıoğlu İ: ocuklardaki kronik karaciğer hastalıklarında portasistemik şantların kantitatif olarak incelenmesinde transrektal portal sintigrafinin değerleri. TJNM 1:Abs 54, 1992
14. Reichman S, et al: Measurement of extrahepatic shunted blood flow in liver cirrhosis. J Lab Clin Med 60:889, 1962
15. Sherlock S, Summerskill WHJ, White LP, et al: Portal systemic encephalopathy: Neurological complications of liver disease. Lancet 267:453, 1954
16. Shiomi S, Kuroki T, Kurai O, et al: Portal circulation by technetium-99m pertechnetate per-rectal portal scintigraphy. J Nuc Med 29:460, 1988
17. Steinberg M, Marner I, Rasmussen JW: Hepatography patterns following rectal administration of radioiodine as seen in chronic liver disease and other liver disorders. Scan J Gastroenterol 9:73, 1974
18. Takashi M, Takayasu K, et al: Percutaneous transhepatic portography. VI. Extrahepatic porta-systemic shunt and its clinical significance in portal hypertension. Acta Hepatol Jpn 21:857, 1980
19. Tonami N, Nakajima K, Hisada K, et al: A noninvasive method for evaluating portal circulation by administration of Tl-201 per-rectum. J Nuc Med 23:965, 1982
20. Urgancıoğlu İ, zker K, Uslu İ, Razari M, şenyz OF: Noninvasive evaluation of portal circulation using Tc-99m pertechnetate. Eur J Nucl Med 15:532, 1989
21. Walker WA: Pediatric gastrointestinal disease. BC Decker Inc 1991, p: 1076
22. Yen CK, Pollycove M, Crass R, et al: Portasystemic shunt fraction quantification with colonic iodine-123 io-damphetamine. J Nuc Med 27:1321, 1986