

音波と比較検討した。胆石の検出率は超音波が最もすぐれているが、MRI では胆汁の  $T_1$ ,  $T_2$  値が延長し、胆嚢壁の肥厚を検出する利点がある。これを利用すれば CT よりも結石の検出率は高いという。119 席の北里大・藤野らは前立腺癌の stage 診断が MRI によってどこまで可能であるかを直腸指診と経直腸の超音波断層法と比較した。MRI は精嚢や被膜への浸潤の診断に有用であることを明らかにした。4 例中 1 例で被膜浸潤が描写できなかったが pulse sequence や撮像断面の工夫によってさらに診断率は向上するであろうという可能性を述べた。

MRI の可能性は深く、そして多岐にわたっている。本セッションで発表された研究はまた数が限られており、さらに研究、経験を積み重ね、適応と限界が明らかにされることを希望する。

(小塚隆弘)

#### (120-123)

放医研、山根昭子らは Gd-DTPA, Gd-HIDA など磁性体金属のキレート化合物を MR-CT 造影剤として利用し、組織内濃度変化を断層画像上で経時的に観測し、動態機能解析をしてきている。肝疾患ラットおよび胆嚢家兎を用いて、Gd-HIDA は安定で、静脈投与後選択的に肝臓に集積、排泄され、造影効果も大きく肝機能診断用の MR 造影剤として有用であることを示した。

Phthalein Complexone (PC) は Bromosulfophthalein (BSP) の類似化合物であるので、肝細胞に特異的に集積

し、胆汁中に排泄されると期待できる。京大、河村泰孝らは、PC と Gd とのキレート化合物の MRI・肝胆道系造影剤としての有用性について報告した。実験動物を用いて、静脈内投与により、肝胆道系の造影剤として有用であること、造影効果は約 3 時間持続すること、同じモル濃度の Gd-DTPA よりも肝臓の増強効果がよいことを示した。

東大、伊藤正光らは、筋萎縮の程度を非侵襲性に表示するために、高エネルギーリン酸のスペクトル、プロトン画像を撮影した。そしてサイベックスによる筋力測定結果や病理診断による筋線維の形態と比較検討した。 $^{31}\text{P}$ -MRI により筋の萎縮の程度を非侵襲性に評価できることを示した。

血管の描出は、比較的大きい血管の場合は、MRI でもすでに可能であるが、小さい血管ことに動きのばげしい臓器での場合、信号強度が小さく、MRI では困難であり、血管造影法にたよらざるを得ない。しかしこれは侵襲性であり、非侵襲性の描出法の確立が待たれている。東大、西川潤一らは、三次元フーリエ変換法の、測定マトリックスの奥行きを少なくした異方性三次元フーリエ変換法を冠動脈描出のために応用した。撮影時間の延長を抑えるために、1 つの RR 間隔で複数回のデータ採取をするなどの工夫をしているが、得られた画像はまだ不十分で研究のさらなる進展が待たれる。

(増田康治)

## 腎・性腺・副腎

#### (124-128)

[124] 愛媛大放・石根らは、SPECT を用い、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA の腎摂取率、腎容積などの測定を行った。閉塞性腎症での腎容積の算出に、腎盂部をどう扱うか、また SPECT でわざわざ腎摂取率を測定しなくてもよいのではないかなどの意見もあり、今後の検討が必要である。

[125] 北大核医学・伊藤らは、腎摂取率算出時の吸収補正などに関し、基礎的検討を行った。主に点線源に関する検討で、面線源についても調べて欲しいという意見もあった。より正確な腎機能算出の基礎として、被験者側の条件とともに、装置側の基礎的検討も必要と思われた。

[126] 三重大泌・桜井らの  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA 腎シンチグラフィでの PNL (経皮的腎結石破碎術) 後の腎機能の追跡である。SPECT での撮像で、穿刺部位の腎実質障害で明瞭に示され、約 1 年後の追跡では、修復の傾向にあると報告された。臨床 PNL の治療面が重視され、腎実質障害は IVP などでは分かりにくいためにその報告は少ない。臨床上有用な検査法と思われた。

[127] 慈大泌・鳥居らによる MRI での、ESWL (体外衝撃波結石破碎術) 前後の腎実質変化に関する報告である。術後 3~4 日で、皮髄境界の不明瞭化が示され、実質損傷がうかがわれた。また被膜内の浸出液の貯溜など

は興味ある所見である。惜しいのは、その後の回復過程の追跡のないことで、今後の検討が待たれる。

[128] 熊大放・高木らは、 $^{99m}\text{Tc-DTPA}$  腎シンチグラフィ時の骨盤部膀胱外集積を解析し、子宮筋腫、妊娠子宮と確認した。腎シンチグラフィの画面上にみられるあらゆる所見を無駄なく調べることは大切なことで、座長の経験でも、腎以外の多くの病変を捕えている。

(石橋 晃)

#### (129-133)

本セッションでは、主として腎動態イメージ解析の臨床応用に関する報告が行われた。Gates 法が広く行われているが、131, 133 席はその再評価という観点からの報告であった。なお、後半の2題は小児を対象とした検討である。129 席(山下ら、京府医大)は、ラブラシアン法による腎輪郭の自動抽出のさいに得られる腰椎の関心領域から、腎のサイズや位置関係についての情報の得られる可能性を示した。130 席(海津ら、埼玉医大)は、Gates の原法に比し、大量(15 mCi)の  $^{99m}\text{Tc-DTPA}$  を用いて GFR を算出し、クレアチニン・クリアランスとの間に良好な相関関係を示した。131 席(小沢ら、東邦大腎センター)は、初期摂取率のほか、カメラの全視野のカウントをもとにした Elimination Capacity (EC) を求め、この両者とクレアチニンおよび PAH のクリアランスを対比し、周囲臓器への集積が加味される EC の方がより高い相関を示すことを報告した。132 席(竹田ら、三重大)は小児腎炎患児に施行した運動負荷レノグラムについて報告した。運動負荷により、初期摂取率は変化しないが、平均通過時間が延長することを示し、腎炎患者の負荷による尿所見の悪化は血流の低下によるものではなく、排泄機能の悪化によるものと結論づけた。133 席(田村ら、都立清瀬小児病院)は、小児において Gates 法および血中減衰曲線から求めた GFR を対比検討し、年少児ほど、Gates 法から算出した GFR に信頼性の乏しいことを報告した。Gates 法がもともと成人をもとに考案されたものであり、小児独自の算出法が必要であるとの見解を示した。

(桂木 誠)

#### (134-137)

deconvolution 解析は最近多くの分野での動態画像解析に活用されているが、本セッション4題とも腎シンチグラフィへの応用に関する報告であった。

134 席(東邦大・水入ら)は  $^{99m}\text{Tc-DTPA}$  レノグラムの deconvolution 解析により得た腎平均通過時間 MTT

を指標として評価を行い、腎血管性高血圧の患側腎 MTT の延長は captopril 投与で増強され、水腎症では患側 MTT の著明な延長、腎移植例で正常腎機能時には MTT 短縮傾向、急性拒絶反応時には有意の延長がそれぞれ指摘でき、評価法として有用であるとした。

135 席(三重大・寺田ら)は planar の、136 席(三重大・大井ら)は SPECT の  $^{99m}\text{Tc-DTPA}$  腎シンチグラフィに deconvolution 解析を行い、分腎および各画素ごとに得た伝達関数から求めた最小、平均、最大通過時間および初期値を指標として検討した。両者ともに初期値を Rutland 法で求めることにより通常の deconvolution 計算での初期値のパラツキを避け、血中バックグラウンドの影響を除外し、さらに入力に対する血漿中濃度による正規化と出力に対する吸収補正を加えて得られる初期値によって GFR の定量評価を行った点が特長と言える。このことにより局所の GFR 減少と通過時間延長とを独立して観察でき、腎実質障害や腎血流低下を伴う排泄遅延とこれらを伴わない排泄遅延とを識別できることを示した。

137 席(京府医大・山下ら)はレノグラムの deconvolution 解析に際して、統計的変動を有する離散的なデータから伝達関数を求めることから生ずる初期値の変動性を問題として取りあげた。その検討のため、 $^{68}\text{Ga-EDTA}$  の静注および  $^{15}\text{O-CO}$  吸入を行い、ポジトロン CT 装置を用いてデータの短時間間隔収集を行い、これらを解析することによって伝達関数の初期値には初回循環時の放射能成分に起因すると見なされる波形が重畳することを指摘し、その取り扱いの重要性を示した。

(山口信夫)

#### (138-141)

138 席窪田先生(東北大抗酸菌研・放)は移植腎(死体腎)の合併症のうち拒絶反応と閉塞腎症を区別するために、Tc-DTPA 腎シンチから血流相として perfusion index (PI) と排泄相としての Mean transit time (MTT) を求め、拒絶腎では PI が、閉塞腎では MTT がそれぞれ有意に増加、延長することを述べた。

139 席伊藤先生(北大・核)は移植腎(生体腎)の腎機能の推移を、GFR (Tc-DTPA 腎摂取率)、ERPF (I-131-OIH を用いた Tauxe らの式)を用いて検討し、両者は変動しながら推移し、機能回復は GFR が先行し、ERPF は遅れることを述べた。また、拒絶反応時、GFR の低下の方がより著明であったという。

移植腎機能の評価で目下の関心事のひとつは急性拒絶

反応とシクロスポリン腎障害の区別であろう。これら 2 題はこの点を取り上げていないのは残念であった。腎 perfusion と尿細管機能を 2 種の核種を使って大略区別ができると思われる。今後ぜひ検討してほしい。

140 席高山先生(金大・核)は腎血管性高血圧の PTA ないし bypass 手術による治療前後の機能を Tc-DTPA/I-OIH による GFR/ERPF により検討し、機能回復には ERPF 増加が先行し、GFR 増加はゆるやかなこと、また治療効果、狭窄再発の予知にこれら GFR/ERPF の有用なることを述べた。

141 席呉先生(北里大・泌)は腎血管性病変のうち動脈瘤や梗塞を取り上げ、DTPA シンチの血流相を用いて、動脈瘤では RI の集積がみられ、葉間動脈レベルまでの腎梗塞では PI の低下が局所のみならず、患腎全体にみられることを述べ、何か humoral な因子の関与を示唆した。

これら腎血管病変による循環動態の変化を把握するには核医学的手法が有用なことが再確認された。

(川村寿一)

## 肝

### (142-147)

このセッション 6 題すべてが肝シンチに関する発表であった。142: 福久ら(放医研)は、東南アジア 7 か国から提出された 177 例の肝シンチ(臨床情報を添付)を各国に配布して、専門医に読影させ、その成績について報告した。各国間において SOL の診断率に差を認めないが、肝硬変例では差が認められた。肝硬変以外のびまん性肝疾患の診断率は各国とも低い結果であったという。143: 鈴木ら(東医大、放)は、SPECT データの収集時に呼吸補正を行う program を開発し、その基礎的、臨床的成績につき報告した。肝 phantom 実験では Y 軸方向への振幅が 2.85 cm と 4.65 cm で明瞭な改善が認められた。しかし、臨床例(50 例)では明らかな補正効果のあったものは 5 例(10%)であったという。144: 大塚ら(済生会熊本病院、消)は、肝疾患 143 例に肝シンチと endotoxin (End) の測定を行い、脾/肝 ROI 比と End の出現について検討した。比が 0.35 以下では End 陰性、0.36~0.90 では陽性を示し、0.90 以上では進行性肝硬変例であり、End 陰性を示す傾向を認めた。0.90 以上で End 陽性例では重症例が多かったという。145: 玉井ら(香医大、放)は、肝切除例(24例)の術前  $^{99m}\text{Tc}$  コロイド肝シンチ(planar)と SPECT からのおおの K 値、肝体積、残存肝機能体積率を求め比較検討した。planar での肝切除限界は残存肝機能体積率が 0.40~0.45 の間にあった。SPECT 値は planar 値と良い相関を示し、しかも planar より正確な切除線が引けたとい

う。146: 曾根ら(岐大、放)は、門脈腫瘍塞栓が右末梢枝から一次・本幹へ進展した肝細胞癌 7 例につき検討した。腫瘍塞栓の進展により右葉への門脈血流が減少すると、左葉への門脈血流の増加(外側区域の増大)および側副血行路への血流の増加(食道静脈瘤の悪化、等)が起こり、血流量の分布により臨床像が異なったという。147: 周藤ら(福井医大、放)は、 $^{125}\text{I}$ -IMP による time activity curve と一般肝機能の関係および SOL については SPECT にて検討した。肝肺交叉点は正常群で静注後約 30 分、肝硬変例で 100 分以上、放射性肺臓炎例で 20 分であった。肝摂取率は肺消失率と良い相関を示したが、一般肝機能とは相関を示さなかった。HCC 5 例中 2 例に hot spot (viable な部位に集積)を、一方 meta 2 例、hemangioma 1 例では欠損像であったという。

(今枝孟義)

### (148-153)

Tc-99m PMT (PMT) を用いた肝胆道系シンチグラフィの応用に関するものである。148 順大小児外科小川は、先天性胆道閉鎖症の手術例で、PMT と  $\text{TcO}_4^-$  で肝の血流状態を経時的に観察した。予後良好例では PMT の排泄も漸次良好となり、予後不良例では  $\text{TcO}_4^-$  による血流シンチも漸次悪化して予後の判定に有効であった。149 愛媛大放射線伊東は肝びまん性疾患において PMT 投与後の血中消失率、肝摂取率、肝排泄率、ピーク時間、T 1/2 を放射能曲線より算出した。ICG-k 値と血中消失率、肝摂取率とは良い相関があり、また摂取率とピーク