

417 腎伝達関数の生理的意義に関する考察

中川 毅、竹田 寛、前田寿登、大井 牧、
寺田尚弘、山口信夫（三重大 放）
北野外紀雄、信田憲行（三重大 中放）

数式モデル化した入力 $I(t)$ および出力関数 $R(t)$ の deconvolution analysisにより腎の伝達関数(TF)を求め、その生理的意義について検討した。即ち血中濃度曲線に相当する $I(t)$ を指数関数とし、レノグラムに相当する $R(t)$ は $I(t)$ の積分値から種々の通過時間だけ遅れた種々の割合の $I(t)$ の積分値の合計（膀胱内RIに相当）を減算してとめた。この結果次の知見を得た。1) TFのinitial height は $I(t)$ の何%が腎に集積するかを示す割合に相当する。2) 尿細管内でmixingがない場合、TFは種々のtransit timeを有するRI量（尿細管数）のそれぞれの割合を示す。3) 尿細管中でmixingのある場合、TFは一過性に振動する異常値を示し、この再上昇部の時間的、空間的分布から閉塞性疾患の存在診断が行われ得る。4) inputと相似形のblood backgroundの影響は除外される。（但し第1フレームを除く。）5) 5~10分の血中濃度(%/dose/ml)でnormalizeされた $I(t)$ と、吸収補正された $R(t)$ (%/dose)より得られるTFのinitial height からGFRまたは有効血流量が求められる。

418 ^{99m}Tc -DTPA腎シンチグラフィのDeconvolution analysisによる検討

寺田尚弘、松下智人、前田寿登、竹田 寛、
豊田 俊、田代敬彦、中川 毅、山口信夫
（三重大 放）北野外紀雄（三重大 中放）

^{99m}Tc -DTPA静注投与後、ガンマカメラで20秒毎に20分間経時的データを収集し、心領域および腎領域より得た時間放射能曲線をそれぞれ入力、出力関数として deconvolution analysisを行い、腎の伝達関数を求めた。また、各画素毎に得た伝達関数により、最小、平均、最大通過時間を測定し、その分布を表示する functional imageを作成した。

各種腎疾患において伝達関数から正常および種々に延長した通過時間を有するRI(尿細管)の割合が認知され、病態生理の把握に有用であった。閉塞性疾患では再上昇を伴う振動が認められ、その存在診断に応用可能と思われた。functional imageからは腎内局所の通過時間の分布が視覚的に定量的に認知され、経時的イメージでは得られない詳細な情報が得られた。吸収補正されたレノグラムと、一回採血による血中濃度で normalizeされた入力関数との deconvolutionにより伝達関数を求め、そのinitial heightからGFRを測定してCcrと比較した成績についても報告する。

419 ^{99m}Tc -DTPA腎動態SPECTのDeconvolution analysisによる検討

大井 牧、前田寿登、豊田 俊、竹田 寛
中川 毅、山口信夫（三重大 放）
北野外紀雄（三重大 中放）

^{99m}Tc -DTPA静注投与後、対向型ガンマカメラを30秒間で180度連続回転して15分間のSPECTデータを収集した。経時的前額断層像を再構成し、心臓領域と腎領域の時間-放射能曲線を用いて deconvolution analysisを行い、分腎伝達関数(TF)を求めた。また各画素毎の伝達関数から最小、平均、最大通過時間を求めその分布を示すfunctional imageを作成した。本法はBack ground、特に肝の重なりが三次元的に除外されるため正確な伝達関数が求められ、また三次元情報であるため詳細な腎内通過時間の分布が認知され、正常例では腎盂を中心として同心円状に短縮しながら広がる通過時間の分布が認められたが、各種疾患で異常な延長通過時間が不整に或はsegmentalに分布し通常の検査では得られない鋭敏な情報が得られた。更に通過時間の延長の認められる部の伝達関数を解析することにより、閉塞性病変と虚血性病変を区別できた。また、一回採血による血中濃度でnormalizeした入力と、吸収補正した腎SPECTの出力との deconvolutionにより求めたTFのinitial heightからGFRを算出し、Ccrと比較した。

420 Factor analysisによる腎動態解析の試み
小沢 尚、水入苑生、長谷川昭、平田清文（東邦大 腎）
高野政明（同、RI）佐々木康人（群馬 核医）

Factor analysisはダイナミックイメージで得られたデータから、対象臓器における異った機能成分を抽出し、それに対応する因子画像を求める事により、臓器内におけるRI動態を解析するものである。

今回我々は ^{99m}Tc -DTPAを使用して得られた腎動態像を用いて、正常腎、閉塞性尿路疾患、移植腎についてFactor analysisを行った。得られた各Factorの解釈は、各Factorの機能成分として得られた時間-放射能曲線とそれに対応する因子画像との比較により行った。

正常腎におけるFactor analysisでは、血流相、実質相、排泄相に相当すると思われる各時相における、特徴的な機能成分の分離が可能であった。

閉塞性尿路疾患におけるFactor analysisでは、病的排泄相のFactorが分離され、特に局所的な排泄状態の差異も、別々のFactorとして分離された。

移植腎に対するFactor analysisでは、急性拒絶反応および、急性尿細管壊死の血流相のFactorに異なるパターンを認めた。以上Factor analysisは、臨床的な腎疾患の解析にも有用と思われた。