

206

First-passモデルによる心筋局所血流量計測の妥当性とその限界—シミュレーションによる検討
遠藤真広¹, 飯沼 武¹, 福田 寛¹, 山崎統四郎¹, 館野之男¹, 吉田勝哉², 氷見寿治², 加賀谷秋彦², 増田善昭², 稲垣義明², (放医研臨床¹, 千葉大三内)

我々が提唱しているN-13アンモニア・ダイナミックポジトロンCTを用いて、first-passモデルにより心筋局所血流量を計測する方法の妥当性を計算機シミュレーションにより検討した。前回、発表したfree spaceとtrapped (metabolized)spaceの2コンパートメントモデルを仮定し、局所血流量とモデルのパラメータを変化させてfirst-passモデルによる計算値と真の値の比較を行った。なお、動脈入力関数としては実データから典型的なものを選んだ。結果として、生理的な値の範囲では、first-passモデルの計算値と真の値の差は小さくfirst-passモデルの妥当性が示唆された。しかし、血流が非常に大きい場合やアンモニア摂取率が病的に低下している場合は、両者の一致は必ずしも良くなく、今後の検討が必要と考えられた。また、first-passピーク全体を積算する現在の方法が誤差の少ない方法であることがわかった。

207

¹³N-アンモニアポジトロンCTによる局所心筋血流量測定 再現性の検討

吉田勝哉¹, 遠藤真広², 氷見寿治¹, 加賀谷秋彦¹, 増田善昭¹, 稲垣義明¹, 福田 寛², 福田信男², 飯沼 武², 山崎統四郎², 館野之男², (千葉大学第3内科¹, 放医研臨床研究部²)

我々は¹³NH₃を用いたDynamic positron CTを行い、これにMullaniらが報告したFirst-pass flow modelを応用することで、局所心筋血流量算出が可能であることを第25回の本学会で報告した。この際測定法の有用性を確認し、かつ各種負荷試験時の基礎データを得る意味で、反復検査による再現性の検討が必要である。そこで各種心疾患例を対象に¹³NH₃を50ないし60分間隔で2回静注し、本測定法より局所心筋血流量を算出して比較検討を行った。

連続横断像より得た心筋および左心房の時間放射能曲線は良好な再現性を示した。これより算出した局所心筋血流量は数%の精度で一致した。なお被検者の体動によるズレの影響や心筋血流量の自然変動が誤差の要因として考えられた。

208

心ポジトロンCTにおける心筋と心プールの放射能の因子分析を用いた分離

遠藤真広¹, 飯沼 武¹, 福田 寛¹, 山崎統四郎¹, 館野之男¹, 吉田勝哉², 氷見寿治², 加賀谷秋彦², 増田善昭², 稲垣義明², (放医研臨床¹, 千葉大三内²)

有限の空間分解能と心拍動にもとづくROI内放射能の低下及び心筋と心プールの放射能の混じりは、心ポジトロンCTデータの定量解析を行う際に解決せねばならない問題である。一つの解決法は心筋壁厚、心プール径などを他の方法で計測し、幾何学的にカウントリカバリー係数や相互の混じりの程度を推定することである。しかし、心拍に同期したデータ収集や短軸断層像の撮影が必要なため、このような方法を既存装置で行うことは困難といえる。我々は時間軸方向のデータに着目して、この問題を解決することを試みた。すなわち、心筋を横断するROIを十数個に分割し、そのそれぞれをdixelとし因子分析の手法を適用する。この方法により得られる因子は純粋な心プールや心筋の時間放射能であり、各因子の重みは混じりの係数と考えられる。正常、梗塞、心筋症のN-13アンモニアポジトロンCTのダイナミックデータに本方法を適用し、心プールから心筋への混じりをC-11COによる測定と比較した結果を報告したい。

209

N-13アンモニアポジトロンCTを用いてのジビリダモールおよびニトログリセリン負荷時の局所心筋血流量の評価

氷見寿治¹, 加賀谷秋彦², 吉田勝哉², 増田善昭², 稲垣義明², 遠藤真広³, 福田 寛³, 福田信男³, 飯沼 武³, 山崎統四郎³, 館野之男³, (帝京大学原病院内科¹, 千葉大学第三内科², 放射線医学総合研究所臨床研究部³),

今回我々はN-13アンモニアをトレーサーとしてジビリダモール負荷ポジトロンCTおよびニトログリセリン負荷ポジトロンCTをおこない、局所心筋血流量(RMBF)の変化について検討した。ジビリダモール負荷では安静時にN-13アンモニアを静注しポジトロンCT撮像を行い、トレーサーの減衰後にジビリダモール0.35-0.56mg/kgを静注し、その後再びN-13アンモニアを静注して撮像を行った。撮像された画像をfirst-passモデルによって解析し、RMBFの変化を求めた。ニトログリセリン負荷は上記と同様にしてジビタモールのかわりにニトログリセリン1錠舌下にて行った。ジビリダモール負荷では肥大型心筋症のRMBFは1.3-1.9倍に増加し、正常では1.6倍に増加したが心筋梗塞では梗塞部は-11~+5%に変化し、非梗塞部は1~2.3倍に増加した。ニトログリセリン負荷ではRMBFはやや増加または不変であった。