

神分裂病者では正常対照者に見られる前頭部優位の活性が見られないこと (hypofrontality) を報告した。PET による精神分裂病の局所脳糖代謝の研究は 1980 年 New York City 大学の Farchas によって最初になされ、NIMH の Bachsbaum らも、¹⁸F-2-deoxy-2-fluoro-D-glucose (¹⁸FDG) を用いて PET を行い、ともに精神分裂病者の前頭葉に糖代謝の低下を認めている。

われわれは ¹¹C-glucose, ¹⁵O₂, ¹⁵O₂ 等を用いて未治療未投薬の精神分裂病者の脳糖代謝、脳血流量、脳酸素消費量を調べているが、これらのトレーサーを用いると精神分裂病者の全例に異常が見られ、その画像はいくつかのサブタイプに分類された。その第 I 型は Brodmann 10 領域を中心とする両側前頭葉が障害されている精神分裂病者で情意鈍麻が目立つ。第 II 型は右利きの場合 Brodmann 40 領域を中心とした右頭頂葉が障害

されている精神分裂病者で妄想、幻覚を主症状とする。第 III 型は右利きの場合 Brodmann 38 領域を中心とした左側頭・頭頂葉が障害されているもので、妄想、幻覚を主な症状としていた。精神分裂病者で異常の見られた Brodmann 10, 38, 40 領域はサルまでには存在せず、人類にはじめて出現してくる脳領域で、連合野の一部を形成し、理念・文化・社会を創造した脳領域であることが注目される。

一方うつ病者では一般に脳糖代謝全体が低下している画像が得られる。

これらの諸結果とこれからの脳内物質、受容体、酵素等の様々な画像化によって、精神疾患も放射線科医によって診断が下され、治療の指針が決められる時代を迎えることはそう遠くないことを予想される。

5. PET および SPECT による精神神経機能の 画像化と臨床応用の可能性

米 倉 義 晴 (京都大学医学部核医学科)

佐 治 英 郎 (京都大学薬学部放射性薬品化学講座)

脳には多数のニューロンが複雑なネットワークを形成し、お互いに情報の伝達を行っている。近年、PET や SPECT の開発により、この脳における機能マッピングの道が開かれた。特に PET は、血流や代謝の測定に加えて、神経伝達物質の前駆物質やレセプターに結合する化合物の挙動を追跡したり、その代謝の鍵を握る酵素活性の測定を可能とし始めている。また、これらの測定法を用いることによって、ヒトの「こころ」に対するアプローチにも期待が寄せられている。

PET や SPECT を利用した精神神経機能へのアプローチとしては、1) 血流および酸素や糖の代謝測定による局所神経機能の推定、2) 神経伝達機能の測定、および 3) 特異的な代謝物質の変化を捉

える方法などがある。ここで、それぞれの領域において、いずれも PET と SPECT による測定の可能性が示されているが、それぞれの役割は利用できるトレーサーの性質によって異なっている。1) は神経機能の全体的 (非特異的) な評価法であり、PET および SPECT の両者による測定が行われている。2) は逆に特異的な神経伝達機能のみを選択的に測定するものである。これについては、PET が主として利用されてきたが、特にレセプターのマッピングについては将来 SPECT による評価が臨床の中心になると期待される。一方、3) はもっぱら特異的な代謝の変化を追求するもので、1) や 2) の神経機能の評価とは異なった視点からの評価法である。その一部は SPECT によ

る可能性も考えられるが、PETの将来に期待したい未知の分野である。

以上のような点を踏まえて、PETとSPECTに

よる精神神経機能の測定法について、両者を比較しながら検討し、その臨床応用とヒトの「こころ」へのアプローチの可能性について論ずる。

6. SPECTの精神神経機能評価への応用

百瀬敏光（東京大学医学部放射線科）

人間の脳細胞はブドウ糖を唯一のエネルギー源として好気的過程によりATPを産生し、主として、神経伝導にともなう脱分極の回復や神経伝達物質の神経終末への取り込み等に利用している。脳の電気的活動の増加は、微小血管への化学的調節を介して血流を増加させることにより、必要なブドウ糖や酸素を送り込み、その需要を満たしていると考えられている。こうした意味で、脳の機能は血流や代謝に大きく依存しており、実際に、脳の電気的活動が増加すれば代謝や血流が増加することがオートラジオグラフィ等により確認されている。

現在、SPECTにより脳機能と関連して測定できる生理的パラメータは血流量だけであるが、以上述べたごとく、ある刺激や課題を与えたときの血流の変化を調べれば、逆に、脳の機能的状態や神経回路網としての機能局在についての知見が得られるものと考えられる。

われわれは、SPECTを用いた脳機能評価の試

みとして、1)一側正中神経の電気刺激(IMP), 2)光刺激(IMP), 3)数字や文の復唱(IMP), 4)記憶負荷($^{99m}\text{Tc-HMPAO}$)等の負荷を与えて血流測定を行い、神経精神機能評価法としてのSPECTの有用性および問題点について検討を行ってきた。通常のSPECT検査は、安静状態で行われるが、明らかな神経学的ないし精神的症状が存在しているにもかかわらず、SPECT検査では異常が検出されない場合があり、疾患例での課題や刺激に対するresponceを正常例と比較することにより機能的異常を検出できる可能性がある。用いるトレーサーや与える負荷の種類に応じて検査法をデザインする必要があり、またSPECT自体の解像力や定量性といった問題点もあるため、得られたデータの解析や解釈は負荷が複雑化するにつれて困難さを増していくようである。連合野の機能を見られるかどうか、これがひとつの大きなポイントになると思われる。

7. SPECTの精神神経疾患への応用

松田博史（金沢大学医学部核医学科）

$^{123}\text{I-IMP-SPECT}$ の普及は、今まで不可能であった一般病院での脳血流検査を可能にし、精神神経疾患領域においても従来報告されていなかった所見の新たな発見に寄与している。われわれは一般病院の精神科に訪れる患者に承諾を得て、 $^{123}\text{I-IMP-SPECT}$ をこの3年間で約200例実施してき

た。この中で主に、幻聴を有する患者、アルコール依存症の患者、Gerstmann症候群を呈する患者のIMP-SPECT所見について言及する。幻聴を有する患者では優位半球の聴覚領にIMPの有意な集積増加が認められ、この集積は静注早期の像のみならず晚期像でもみられたこと、および