

が変化して PNA 結合性が増加することもある。また、種々の動物血清中には自然の T-F 抗体があるので、腫瘍表面の T-F 抗原は流血中のこの抗体で被覆されているので、 ^{125}I -PNA を静注しても流血中の自然抗体と結合して

腫瘍表面への集積は軽微とも推定される。興味ある腫瘍親和性物質であるが、さらに詳細な検討が必要と思われる。

(越智幸男)

15. (S) ECT, サイクロトロン, NMR

(S-1) ポジトロン

(430-435)

原稿未着

(井戸達雄)

(436-440)

脳のポジトロン診断のセッションである。新たな試みとして国療武蔵の桜川らは、 $^{11}\text{CO}_2$ 一回吸入の動態解析を行い、腫瘍部での集積の遅れを報告した。 $^{11}\text{CO}_2$ の集積が血流に依存するか、pH に依存するか興味深い。できれば画像のみでなく量的解析を進めてほしい。東北大鶴見らは、 ^{18}F FDUR の腫瘍内集積を ARG で観察し腫瘍辺縁部増殖層への集積を明らかにし、次の臨床応用のステップとした。東北大伊藤らは PCT による脳機能診断の方法論について考察し、脳刺激は、検査台上でなく別室で行うべきと主張した。また、RI 静注後に Transmission データを再建できることを示した。臨床応用については、東北大白根が腫瘍内でのブドウ糖、酸素、メチオニン取り込みの関係を症例呈示した。腫瘍内で、血流、酸素代謝の解離があるばかりでなく、糖代謝、蛋白代謝にも差異がある可能性が示唆され、今後の研究課題である。また、糖代謝、酸素代謝間のアンバランスが、アルツハイマー型変性脳で見られることが東北大畑澤らにより呈示され、変性脳で血流、酸素消費の低下に比較して FDG 消費の低下がより甚しい。つまり、TCA 回路に糖以外の脂肪、アミノ酸が基質として、かなりの程度に流入している可能性がある。これで、血流、酸素消費、糖代謝間の解離が、腫瘍と痴呆脳の二つで見られたことになり、この方面での基礎的臨床的研究の重要性が明らかとなった。この分野は、シングルフォトンの追従できないポジトロン特有の研究領域である。

(伊藤正敏)

(441-446)

本セッションでは、ベビーサイクロトロンに関する研

究が1件、ポジトロン CT 装置に関する研究が4件、臨床応用に関する研究が1件発表された。まず、戸田ら(日本製鋼所)は、短寿命アイソトープで製造専用サイクロトロンとして、従来のベビーサイクロトロンよりエネルギーを高め、かつ3段階に切り換え可能な装置について報告し、その仕様を発表した。

ポジトロン CT の解像力の向上は、ポジトロン核医学における最大関心事の1つである。野原ら(放医研)は、陽電子飛程および消滅光子の角度揺動による解像力の劣化について、シミュレーションの結果を報告し、解像力の限界を論じた。田中ら(放医研)は、陽電子飛程による画像のぼけを画像再構成の過程で修正することが可能なことを示し、この修正による統計雑音の増加度を推定した。また、三浦ら(秋田脳研)は、高解像力用検出器として、幅 3 mm の BGO 結晶 8 個を特殊なライトガイドを介してデュアル光電子増倍管(1つの管内に2組の二次電子増倍系をもつ特殊管)に結合したユニットを試作して、実験結果を報告した。これらの発表は、いずれも今後の高解像力装置の開発に重要な問題として注目された。三浦ら(秋田脳研)は、測定データ、とくに血流量計算等を行った画像の統計誤差を実験的に検討し、透過データおよびエミッションデータに含まれる統計雑音と関連してその要因を検討し、これらの誤差が定量的な解析に重要な問題であることを示した。

矢野ら(明治鍼灸大学)は、C-11 でラベルしたグルコースを用いて、健康人の種々の個所に鍼通電刺激を行った際の脳神経細胞の活動の変化を観測した結果を報告した。この発表に対して、定量性の問題、鍼刺激以外の影響の有無等についてのコメント(東北大抗研、松沢、伊藤)があったが、興味ある課題として今後の研究が期待された。

(田中栄一)

(447-452)

F-18-fluoro-deoxy-D-glucoseに関するもの3題, 新施設の紹介に関するもの2題, F-18-fluoro-2'-deoxyuridineに関するもの1題, C-11-メチオニンに関するものが1題である。

(447)石渡喜一ら(東北大, サイクロ)は, F-18-fluoro-2'-deoxyuridineをラットに使用して炎症への集積は腫瘍より低く血液レベルと同じであり, 時間的減少は, 炎症では略々正常部と同じであるが, 腫瘍部は少なく炎症と腫瘍の鑑別が可能であったという。(448)柴崎尚ら(群大, 脳外)は, $^{15}\text{O}_2\text{C}^{15}\text{O}_2$ による症例について, X-CT施行後マイコン操作によりX-CTと同一スライスのPCT像を得て比較検討したと報告。(449)石原十三夫ら(群大, 放)は, 本年2月より稼働のサイクロ施設の現状についての紹介と $^{15}\text{O}_2\text{C}^{15}\text{O}_2$ の平衡時測定の問題点について報告した。(450)清沢源弘ら(東北大, 眼科)は, 眼科偽腫瘍と診断された症例に, F-18-fluoro-deoxy-D-glucoseによるPCTとX-CT, および病理組織検査を施行検討して, 臨床症状, X-CT像からは, 炎症と腫瘍の鑑別は困難であるが, 本法では可能であったという。(451)窪田和雄ら(東北大, 抗酸研, 放)は, C-11-メチオニンによる肺癌の診断を試み differential absorption ratioを求め定量化し, 肺癌と良性腫瘍とに胃有意の増殖をアミノ酸代謝活性として診断できたと報告。(452)藤原竹彦ら(東北大, 抗酸研, 放)は, F-18-fluoro-deoxy-D-glucoseによる胸部腫瘍の診断を試み, 集積の時間的経過を観察し, ほとんどの症例で明瞭な腫瘍イメージが得られたが, 腫瘍が左室に接していると分離描画できなかった。また, C-11-メチオニンによるPCTとの比較を供覧した。

(村山弘泰)

(453-458)

このセッションは心筋のポジトロンCTについてである。453席(東北大 三浦ら)はオートラジオグラフィによる虚血時の糖代謝についての報告であった。ラットにおける冠動脈の結紮の時間と血流および ^{18}F FDGによる糖代謝の関係を検討したものであり, 虚血時の病態生理にふれた興味ある発表であった。454-458席はいずれもポジトロンCT画像を用いたものであった。京大・千田らは ^{13}N -アンモニアポジトロンCT像より左室短軸, 長軸の断面を再構成し, 下壁の病変の広がり进行评估するのに有用との報告であった。また京大・玉木らは, ^{13}N -アンモニアポジトロンCT像とタリウムSPECT像

とを比較し, 分解能・感度の点や定量性の点でポジトロンCTの方が優れていることを強調した。また ^{13}N -アンモニアポジトロンCTを運動負荷時にも応用し, 冠動脈病変の検出能や冠血流の予備能を評価した報告もなされた。一方千葉大・吉田らは, ^{13}N -アンモニアポジトロンCTによる動態計測を行い, 心筋局所でのコンパートメントモデル解析を行い, そのdistribution volumeの定量的解析を試みていた。秋田脳研・宍戸らは, ^{18}F FDGのポジトロンCT像と冠動脈造影と対比し, 虚血性心疾患ではとり込みが低下し, 両者は必ずしも一致しないとの報告であった。

心臓のポジトロンCTは, 日本でごく数か所ではじめられており, ^{18}F FDGや脂肪酸などを用いた心筋代謝の評価により, 各種心疾患の病態生理を解析できる利点をもつ。その意味で今回, ^{18}F FDGによる糖代謝の検討の報告が散見されたことは評価できる。一方これらの代謝イメージングを行う場合に, 心筋血流状態を何らかの形で検討しておくことは必要であろう。さらにはポジトロンCTの定量性を利用して, 血流量や種々の代謝過程が定量的に解析されることを期待したい。

(玉木長良)

(459-464)

演題459と464は ^{18}F FDGによる腹部臓器癌の研究である。前者は肝癌, 脾癌, 肝転移癌等について報告された。肝癌では ^{18}F FDGの集積に差がありそれは分化度の違いによると報告された。necroseについての検討も望まれた。後者はラットに放射線感受性の強い腫瘍FM3Aと, 低い腫瘍MM48を植えつけ, 照射前後の ^{18}F FDGの集積度が検討された。FM3Aでは照射後 ^{18}F FDGの集積が低下するのに対し, MM48では不変であった。また臨床例として腎のグラヴィツ腫瘍の肺転移等が例示された。将来, ^{18}F FDGの集積度の高い腫瘍と, 低い腫瘍についての放射線感受性の検討が望まれる。

演題460と463は ^{13}N -アンモニアによる腹部臓器の描出の研究である。前者はマウスについて ^{13}N -アンモニアの肝, 脾の集積の経時的变化が検討された。30秒では肝より脾への集積が高いことが示された。正常人について本法を試みられ, 見事な脾の陽性像が示された。今後, 病的脾臓についても検討されることが望まれた。後者は肝細胞癌への ^{13}N -アンモニアの集積像が示され, necroseに一致してはっきりした陰性像も描出された。以上の描出は血流に左右され, 投与後早期には集積の少ない正常肝ときわめて良好なコントラストが得られた。

演題 442 と 441 は新しい ^{68}Ge - ^{68}Ga ジェネレータによる肝スキャン剤についての研究である。前者は ^{68}Ge - ^{68}Ga ジェネレータとして直接陰イオンとして溶出する方法が用いられた。またマイクロスフェア標識にはアセテートバッファーが添加される至適 PH の広がり (pH 4.4~5.6) をみた。操作時間は 10~15 分として短縮された。標識率は 95% 以上であった。後者は以上の製剤を臨床応用する際の規格、試験方法、動物実験の評価、効能、安全性等について検討された。

(千葉一夫)

(465-469)

ポジトロンエミッショントモグラフィ (PET) の装置に関する演題が 5 題あった。熊本らは日立製頭部専用 PET についての性能評価と実際に納入した群馬大学における PET 測定システムを紹介した。X 線 CT と一緒に使えるために解剖学的情報の対応が容易になると思われるが、運用に当たって意図どおり作動するかどうか興味深い。四月朔日(わたぬき)らは臨床測定上最も問題となる患者の動きをモニタする装置を報告した。頭頂部にマーカーを付けてそれをテレビモニタしある範囲を越えた場合の警報装置であり、実際的であると思われた。特に頭頂部では顔や首のわずかの動きが拡大されるため動きの監視には適しているであろう。千田らは 2 題続けて、PET における軸方向分解能と補間スキャンの必要性を述べたあと、PET 像から矢状断面や冠状断面を合成する場合の問題を述べた。初めの補間スキャンについては、軸方向分解能を測定した上で、多断層 PET では軸方向で欠損部位が生じるため、軸方向の補間スキャンが不可欠であることを強調した。続いて、補間スキャンを用いて、心臓ファントムを用いて矢状断面と冠状断面再構成上の虚の欠損や虚の集積像について紹介した。桑原らは島津製全身用 PET (HEADTOME III) についてその基本的性能を測定した。すでに報告されている本装置の性能と比べて大きい差は見られなかった。しかし、当然のこと

であるが、購入した測定装置の性能がメーカーの仕様どおりになっているかどうかを自ら測定して確認することはきわめて重要であることを座長として強調した。

(菅野 巖)

(470-474)

本セッションは 5 演題から成り、いずれも HEADTOME III を使った研究で、ポジトロン核医学検査を遂行する上できわめて重要な、充実した内容のものであった。演題 470 で飯田ら (秋田脳研) は高性能を指向して作られた頭部用 ポジトロン CT 装置 HEADTOME III を全身用装置として利用すべく、コリメータの開口径を大きくしたときの基本性能を報告し、続いて演題 471 で同じく飯田らがコリメータの開口径を変えたときの特性を検討し、視野外領域の散乱の量を基に視野内領域の散乱成分を設定し、差引く散乱線補正法の再構成画像への影響を報告した。演題 472 で菅野ら (秋田脳研) はポジトロン CT の散乱同時計数の実測法を提案した。それは消滅放射線に対して十分に不透明であるような鉛の丸棒を検出器リングと被検体の間に置き、サイノグラム上に現われる鉛棒の陰影から散乱線成分を求めるもので、この方法による散乱線の実測結果とその実用化における問題点を論じた非常に興味ある発表であった。演題 473 では庄司ら (秋田脳研) が HEADTOME III を使った臨床検査において、測定の定量性と安定性を維持するための日常的な検査項目を具体的にあげ、これらによる補正や較正がいかに重要であることを述べた。そして、演題 474 では山本 (島津製作所) らは真の同時計数の数え落としが偶発同時計数率に依存していることに着目し、被検体測定時における偶発同時計数から数え落としを計算し、再構成データを補正することにより、被検体の寸法、形状に無関係に精度よく不感時間補正が行えることを報告した。これらの研究はポジトロン核医学の最も重要な定量性をより確かなものにするものであった。

(野原功全)

(S-2) NMR

(475-480)

本セッションでは、最近盛んに行われるようになった NMR の演題が 6 題発表され、それぞれ先端に行く内容を含んでいた。

第 475 席の鎌田氏ら (中津川市民病院) は、磁場焦点法を応用して人体脳組織の T_1 値に対する加齢による変化

を検討した。30~50 歳では短く、それより若年層ではやや延長、50 歳以上では次第に延長することを発表した。

第 476 席の山崎氏ら (旭メジカル) は、NMR-CT で、待ち時間 t の異なる複数の IR 像を得、平衡磁化値および T_1 をパラメータとした最小二乗近似により、各画素の T_1 の解析を行い T_1 像および近似誤差像を作成した。