

第8回核医学会総会 シンポジウム I:

循 環 動 態

司会: 飯尾正宏
(東京大学 上田内科)

1. ^{85}Kr クリアランス法による脳血流測定— A-V malformation における
脳循環動態 —

永井 肇
(名古屋大学 星川外科)

脳動静脈奇型においては脳内血管床が増大するため脳内流入血流量は増加するが奇型がある大きさ以上に達した場合奇型の吸引作用により却って周辺脳組織から血流が steal されその部が hypoxia に陥る。このため脳内流入血流量が増加しても脳組織を灌流し直接脳代謝に関与する有効血流量は却って減少すると推測される、われわれは本疾患の循環動態を究明する目的で有効血流量の測定法として diffusible substance である Kryton 85 による clearance 法を、脳血管床内血流量の測定法として non diffusible substance である ^{131}I Hippurate による RI cerebrogram 法を同一症例に併用して施行し 10 症例について検討を加えた。

その結果 RI cerebrogram では患部における稀釈曲線は急峻な立ち上りと激しい下降を示しその汲高は健側に比して著しく高く血管床内血流量の増大と流速の増加を認めた。これに反し ^{85}Kr clearance 法による測定は患部の有効血流量は明らかな低値を示し流入直後の clearance 曲線で異常な数秒間の巾を有する棘波を認めた。これは脳動静脈短絡内を通過する血流を示し本法は有効血流量と同時に大略の shunt 血流量を表現しうる。

このようにして測定した脳動静脈奇型 10 症例のうち 7 症例では患側有効血流量の明らかな減少が認められその減少の程度は shunt 量の大きさに比例した。更にこれらの奇型を剔出すると術前認められた clearance 曲線立ち上りの異常な棘波は消失し有効血流量も改善される傾向を認めた。

以上の結果から脳動静脈奇型ではその短絡路を介して

直接静脈へ移行する血流量が多ければ多い程有効血流量は steal されて減少する訳で本疾患の脳循環動態を論ずる場合にはこの両者をそれぞれ区別して測定した方がその病態をより正確に示しうると考えられた。この際有効血流量が大きければ大きい程、また shunt 量が少なければ少ない程循環動態は良好であると判定されるわけで外科的治療もこの方向に向ってなされるべきである。

質問: 飯尾正宏 (東京大学 上田内科)

^{85}Kr をえらんだのは、脂溶性が ^{133}Xe より低いことをとくに考慮に入れてのことか? 欧米では photon 数の多いより低エネルギーの ^{133}Xe がより用いられているが。

答: 永井 肇 (名古屋大学星川外科)

^{133}Xe の方がより regional な血流を測定出来るので複雑な脳循環動態を示すような organ 各部の脳循環を知るには局所注入後の clearance 曲線から分析でき好都合であろう。現在われわれが ^{85}Kr を用いているのは安価であることと入手し易いことが理由である。

追加: 北野正躬 (慶應大学 外科)

A-V shunt の発見には ^{131}I -Antipyrin の静注によつても臨床的に容易にえられる。これは Xe, Kr と同様に diffusible substance であるのでその intial peak の出現をみる。これは shunt の発見、治療効果の判定、患者の follow up に harmless な方法と考える。

*

2. ^{131}I MAA による脳動静脈奇型の短絡
血流量の測定

佐野圭司 神保 実
(東京大学 脳神経外科)

^{131}I MAA を用いて脳動静脈奇型の短絡血流量を定量的に表現する方法を開発した。 ^{131}I MAA はその粒子の大きさの関係で脳毛細管を通過することはできないが毛細管の欠如する動静脈吻合部は通過してしまい結局肺

の毛細管に捕捉される。従って脳動静脈奇型患者の患側脳動脈よりある量の ^{131}I -MAA を注入し頭部(S)および胸部での計数率を一定の条件で測定し、吻合部を通して血流量を次の式を用いて、患側脳動脈血流量に対する相対的な値で求めることができる。

$$\frac{f \times L}{S + f \times L} \times 100 (\%)$$

ここで f は胸部の計数率を頭部のそれに較正するための常数である。正常人の脳動脈よりある量の ^{131}I -MAA を注入頭部での計数率を S_1 、次に脳動脈よりの注入量と正確に等しい量の ^{131}I -MAA を肘静脈より静注し胸部での計数率を L_1 とすると $f = \frac{S_1}{L_1}$ で表わされる。正数人4人で f を求めた所ほぼ等しい値が得られたのでその平均値をとり0.3と定めた。脳動静脈奇型症例において短絡血流量を術前(後)で測定し、76.75(54.23), 61.22(4.58), 62.45(8.90), 26.92(13.90), 54.03(13.72), 31.15(手術死), 26.00(4.80)各%の値を得た。この方法は脳動静脈奇型の治療効果、とくに人工栓塞術等摘出術以外の手術効果の判定に有意義である。

*

3. 胃壁の循環と胃疾患の関係について

浅野 健夫
(岡山大学 平木内科)

胃の血液循環に関しては、従来血流量と胃酸分泌の関係および潰瘍発生の要因としての血流量という二つの観点より主として研究されてきたが、必ずしも一致した成績はえられていない。また胃潰瘍および胃癌については好発部位があるが、それらの成因については現在なおほとんど不明である。今回、これら胃疾患の成因の解明および診断法の樹立を目的として実験を行ない、以下のごとき成績がえられた。

胃壁血管のレ線検査では部位による血管分布の差はみられず、胃壁の厚さも部位による差はわずかで、幽門部がやや厚い。また胃粘膜の微細血管を顕微鏡的に測定しても、その大きさには部位による差がほとんどみられない。

^{131}I -MAA は毛細血管に栓塞されるという特性を有するが、本剤を家兔の左心室、胸部大動脈、腹部大動脈(横隔膜直下)に注射し、胃切除後 scan を行なうと、MAA の栓塞量は部位によって著しく異なる。即ち、胃体部前壁で最大であり、次いで胃体部後壁が多く、幽門部は極め

て少く、それらの各部の境界に毛細血管分布のひずみが存在する。また部位別に ^{131}I -MAA 栓塞量を放射能活性によって比較し、重量との関係をみると、幽門部は重量 23.34%, 栓塞量 20.1% であるのに対し、胃体部前壁は 40.64%, 47.6%, 後壁は 36.04%, 32.3% と Scintigram とよく一致する。

次に胃壁を粘膜と筋層、漿膜に分け、重量および栓塞量を測定すると、重量は 51.35%, 48.65% であるのに対し、栓塞量は 71.4%, 28.6% で、毛細血管は粘膜に圧倒的に多く、血流量は粘膜に多いことが示された。また粘膜の毛細血管網の部位による密度の差を粘膜 100mg の放射能活性で比較すると、胃体部前壁の最も多い部は幽門部の約 30 倍に達する。

^{131}I -MAA の代りに RISA を使用すると、アイソトープは部位による分布の差がほとんどみられなくなる。従って、RISA は解剖学的な毛細血管の分布を示し、 ^{131}I -MAA は機能的な血流量の部位による違いを表現するもので、粘膜下層における A-V shunt の他に胃粘膜の毛細血管自身も血流調節機構としての役割を果たすものと考えられる。

家兔に Terogastrin 注射を行なった後、 ^{131}I -MAA を大動脈より注射すると、胃の部位による血流量の分布の差が一層大となり、血流量のひずみを生ずる部は潰瘍発生頻度の高い部とよく一致する。従って、ストレスによって血流量のひずみが助長されることが潰瘍の発生要因となりうるものと考えられる。

ヒトの外科的切除胃でも慢性胃炎では幽門腺領域に比較して胃底腺領域の血流量が多く、家兔の成績とよく一致する。良性のポリポージスでも同様の scintigram がえられるが、潰瘍および癌ではそれらの組織周辺部の血流量が著しく増加する。しかし癌組織の中心部では血流量は少い。

*

4. ^{131}I -MAA および ^{85}Kr クリアランス法による腹部臓器循環動態の検討

木谷 健一
(東京大学 上田内科)

1) ^{85}Kr による脾血流量の測定

経皮的腹腔動脈カテーテルにより脾動脈に ^{85}Kr 水溶液を注入し、その放射能クリアランスから、Kety-Schmidt 法により単位重量当たり脾血流量を測定した。対