

75 電解式水素クリアランス組織血流計による 冠血行再建術の術中評価

金沢大学 第1外科

川 尻 文 雄 川 筋 道 雄 遠 藤 将 光 青 山 剛 和
榊 原 直 樹 向 井 恵 一 三 崎 拓 郎 岩 喬

局所の組織血流量を測定する一方法とし、1964年 Aukland らは、水素クリアランス法を報告した。この水素クリアランス法の変法として、1974年 Stosseck らにより発表された電解式水素クリアランス法は、体液を電気分解することにより組織中に発生する水素ガスが血流により運び去られ、その濃度が低下する過程をポーラロ電流、 $H_2 \rightarrow 2H + 2e^-$ としてとらえ記録し、そのクリアランス曲線より組織血流量を求める方法である。今回われわれは、同法を用いて実際に術中心筋組織血流量の測定を行いその有用性を検討したので報告する。

対象および方法

術中心筋組織血流量測定に用いた装置は、バイオメデカルサイエンス社の電解式組織血流計 RBF-2 でポーラ

ロ電流を介して水素濃度を測定する微小電流測定装置と水素クリアランス曲線を自動的に解析するデータ解析装置およびプリンターとから成り立っている。この装置で求められた組織血流量はただちに print out され、その値がわかる仕組となっている。実際の測定は、2本の電極を用いて測定する。1本は直径 0.5 mm の感電極、1本は不感電極である。感電極は2極となっておりその1極と不感電極との間で電流を通じ体液を電気分解し水素ガスを発生させる。電解時間は50秒から100秒、おもに50秒で行い、電解電流は $0.5 \mu A$ または $1 \mu A$ である。電解終了後ポーラロ電流を介して組織中の水素ガスの濃度を5秒間隔で測定し、データ解析装置によりクリアランス曲線を描き、このグラフより半減期を求め $MBF = 69.3 / T_{1/2}$ という式から組織血流量を求めること

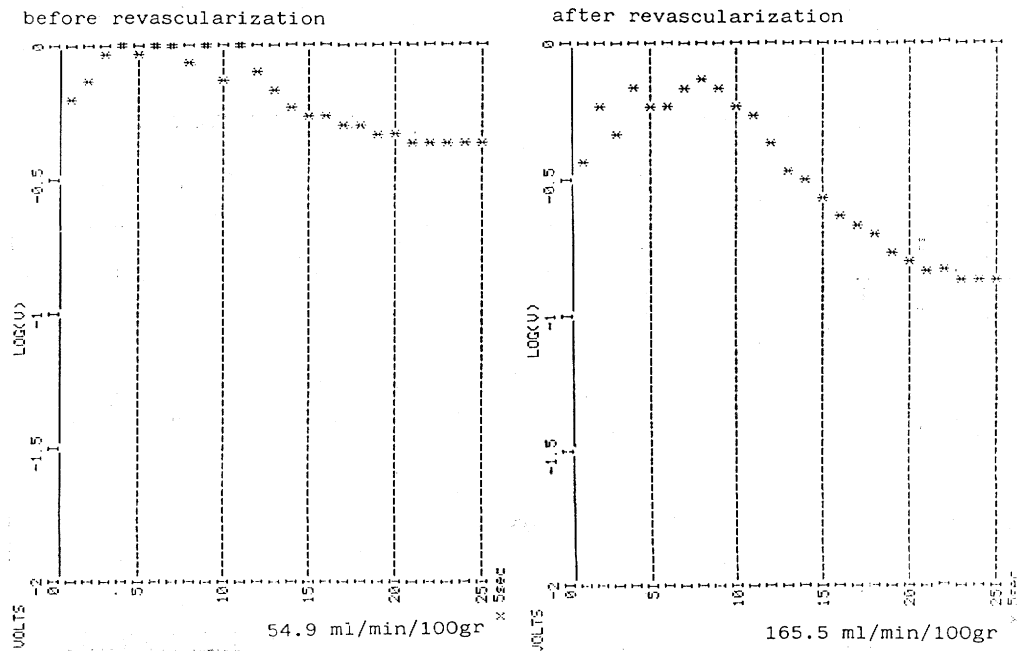


図1 本文中症例の血行再建前後での水素クリアランス曲線

ができる。測定は任意の時間間隔を指定することによりその時間内でのクリアランス曲線を近似した直線から自動的に、組織血流量が算出される仕組みとなっている。

今回われわれは、虚血性心疾患の外科治療を施行した11例に対して血行再建術後に同法による術中心筋組織血流量の測定を行い術効果の判定を行った。男女比は2対9、年齢は48歳から67歳である。術前診断は狭心症2、心筋梗塞9である。罹患冠動脈数をみると3枝病変例が最も多く7例である。手術は1枝バイパス3例、2枝バイパス2例、3枝バイパス5例、左室瘤切除1例でありそのうち、内胸動脈を用いて血行再建を施行したものは3例である。測定は人工心肺前後で行い測定部位はおもに左前下行枝領域に右室表面である。

結 果

まず、左前下行枝領域の1枝病変例に対して内胸動脈を用いて冠血行再建術を施行した症例を呈示する。

症例：56歳男性で前胸部痛を主訴として近医受診し急性心筋梗塞と診断されている。術前CAGでは左前下行枝に99%の狭窄を認めているが、右冠動脈には有意の狭窄を認めなかった。201タリウム負荷心筋スキャンではsagittal viewで、前壁に大きなdefectが認められcoronal viewでも同様に前壁から中隔にかけてdefectが認められる。3時間後の安静時心筋スキャンでは一部fixed defectでそのまわりにredistributionを認める。心電図では異常Q波は認められなかったがV₂からV₄に

かけてT波の逆転が認められた。心電図の所見および心筋スキャンの所見より前壁の心筋梗塞と診断し内胸動脈を用いて冠血行再建術を施行した。

この症例の左室前壁で術前後に組織血流量を測定した結果が図1であり、術前後の水素クリアランス曲線を表している。術前に比較し術後クリアランス曲線が急峻となり、術前54.9 ml/min/100gと低値を示していたのが術後165.5 ml/min/100gへと同領域での組織血流量の増加を認めておりこの増加は術効果によるものと思われる。実際に、非虚血性心疾患群と虚血性心疾患の非虚血領域および虚血領域の血行再建前の心筋組織血流量を比

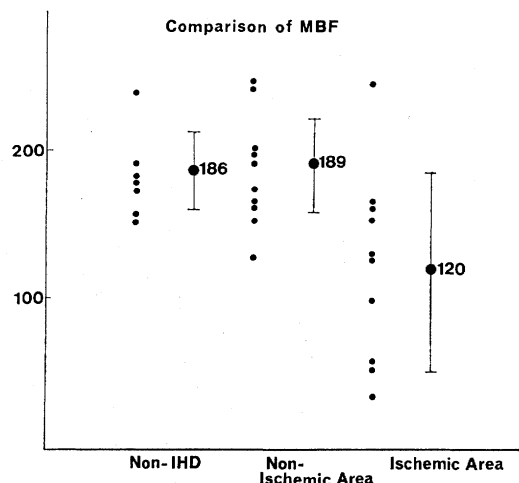


図2 臨床的虚血、非虚血領域における心筋組織血流量の比較

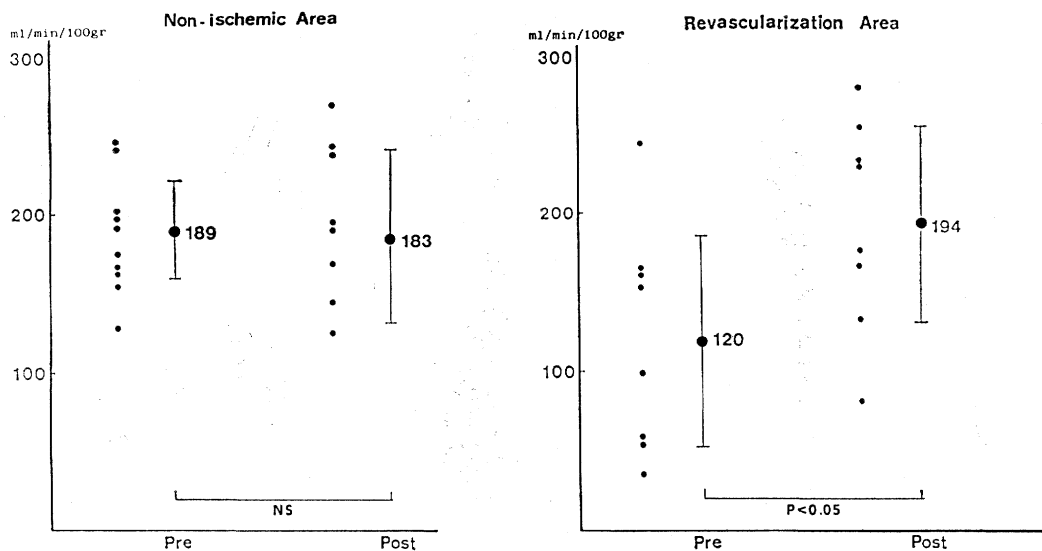


図3 電解式水素クリアランス組織血流計による血行再建術効果

較した図2では、非虚血性心疾患群における心筋組織血流量の値は、 186 ± 26 ml/min/100g であり、虚血性心疾患の非虚血領域での値 189 ± 33 ml/min/100g とほぼ一致している。しかし、虚血領域では 120 ± 67 ml/min/100g と組織血流量の低下を認める。また虚血性心疾患における虚血領域と冠血行再建領域の術前後の心筋組織血流量を比較した図3をみると、非虚血領域では、体外循環前後で 189 ± 33 ml/min/100g から、 183 ± 51 ml/min/100g と有意の変化を認めないのに対して、冠血行再建領域すなわち虚血領域では術前 120 ± 67 ml/min/100g と低値を示していたのが術後 194 ± 63 ml/min/100g と有意の増加を認めた。

考 察

虚血性心疾患群においても非虚血領域における組織血流量は control 群としての非虚血性心疾患群の値とほぼ

同じであり、また虚血領域においては明らかな組織血流量の低下を認めることにより虚血心筋の術中診断が可能であることが確認された。また、非虚血領域では、血行再建後も有意の変化を認めないのに対して冠血行再建領域すなわち虚血心筋では心筋組織血流量の有意の増加を認めることにより血行再建術効果の判定にも同法が有効であることが確認された。

結 論

虚血性心疾患の外科治療を施行した11例に電解式組織血流計を用いて術中心筋組織血流量の測定を行い、同法が虚血の重症度診断と血行再建の効果の判定に非常に有用な手段であることを確認した。

文 献 1) Aukland, K. et al.: Circ. Res. 14: 164, 1964.
2) Stoseck, K. et al.: Pfluegers Arch. 384: 225, 1974.

76 A-C バイパス術 (CABG) 後の perioperative myocardial infarction (PMI) の検討

日本医科大学 胸部外科

田 中 茂 夫 新 田 隆 三 枝 直 紀 松 山 謙
落 雅 美 小 坂 真 一 浅 野 哲 雄 池 下 正 敏
山 手 昇 庄 司 佑

A-C バイパス手術 (以下 CABG) 後の perioperative myocardial infarction (以下 PMI) はきわめて重要な合併症の一つであるが、いまだにその詳細は明らかでない。われわれは教室で行った CABG について PMI の診断法、原因、防止対策について検討したので報告する。

対 象

教室の虚血性心疾患に対して行った手術は1985年末までに合計192例であり、そのうち175例に CABG をおこなった。そのうち、手術手技、心筋保護法などはほぼ一定条件下に行い、なおかつ心筋梗塞を合併しない狭心症に対して CABG のみを単独に行った85例について検討した。PMI の診断基準として a) $CK > 1000$ IU/l, $CK-MB > 100$ IU/l, b) 心電図上での新しい Q 波の出現, c) RI 検査, 左室造影にて新しい hypokinesis の出現, を用いた。11例に $CK > 1000$ (平均 2121) 7例に

$CK-MB > 100$ (平均 260), 8例に新しい Q 波を, 4例に hypokinesis を認めた。以上の結果により合計12例を PMI と診断した (表1)。85例中, 残りの73例を非 PMI 群とし両群を比較した。

結 果

1. 病変冠動脈数, グraftの吻合数, グraft開存率

病変冠動脈数は1枝病変: 5例, 2枝病変: 30例, 3枝病変: 50例であった。このうち左冠動脈主幹病変は14例であった。Graft 吻合部数は1枝バイパス: 7例, 2枝バイパス: 40例, 3枝バイパス: 28例, 4枝バイパス: 8例, 5枝バイパス: 2例であった。この結果, 85例に215本の病変を認め, 213カ所の吻合を行ったことになる。これらを PMI 群と非 PMI 群で比較すると, 病変冠動脈数は PMI 群で平均 2.89本, 非 PMI