

特集

麻酔と肝・腎循環

宮崎正夫*

本シンポジウムはとくに麻酔の肝・腎の問題点にテーマをしばって構成したのではなく、集まった演題からこのテーマに合いそうなものを選んでいただいて構成したものであるから、多少の偏りはやむを得ず、肝腎循環の論すべきものすべてを網羅したものではないが、研究に視点を置いたものだけに、それだけ特殊の問題点を深く掘り下げた研究が集められたので、その研究的独自性に注目して以下の論文を読んでいただき度い。腹腔内神経叢ブロックという麻酔医が親しんでいる技術を施行したさいに、どう血流が変化するかという日常的技術の見通しからこのシンポジウムが始まり、これまた日常業務化している低血圧麻酔のさいに、既に極めて科学的に高い評価を受けている方法による検討から、今まで明確な定量法が困難であった肝血流と代謝の研究および肝血流代謝に及ぼす影響を見た2つの演題、そしてこれらの問題をふまえて、現在外国では盛んに行なわれている、日本からも手術を受けに行き、近未来において必ず問題となる肝移植の間の、肝がしばらく作用しない間の循環はどうなるのかという興味ある問題への挑戦と、このシンポジウムに含まれる5題の演題は一見個々の研究のように見えるが、相互つながって臓器循環の興味ある問題への取り組みとなっていることに注目されたい。

腎に関する問題は此のシンポジウムでは比較的論じられるのが少ないので、肝について考えてみると肝は肝動脈により30%、門脈により70%の血流支配を受け、autoregulationは80 mmHg 以上であり、肝動脈依存のintrinsic regulationであるといわれている。したがって低血圧麻酔の

時に肝動脈と門脈への血流配分がどうなるかはまだこれからかなり研究しなくてはならない。外氏等の研究方法がこれらの研究に資することが大きいと思われる。肝機能はBSPとICPが臨床的には信頼度の高いものとされているが血流の方は難しく、Fickの原理によるestimated HBFあるいはコロイド分子を使い、 P^{32} 、放射性コロイドゲル、 I^{131} 変性アルブミンなどによる測定法が検討されている。肝血流は操作によって影響を受ける事が大きく、90-100 ml/分/肝 100 g の正常値が減少することが多い。肝動脈、脾静脈血流の割合は80 mmHg で最大となり、20 mmHg 以下でゼロとなる。血圧が上がると門脈血の割合が増える。80 mmHg 以下では肝の臓器としての機能がうんと悪くなるのではないかと思われる。可変血液量としては1~2l であるから循環血液量にくらべると多い。肝血流測定はなかなか問題点も多く、本シンポジウムでも関口、松本氏の研究は電磁流量計、外氏はsplanchnic と非 splanchnic の流量測定、正木氏は超音波トランジットタイム血流計を装着し、落合氏はICG法を用いている。

腹腔内臓器血流に大きい影響を及ぼすものとして、関口氏が取り上げた腹腔神経叢があるが、腹腔動脈基始部後腹膜腔に存在し、 L_1 、 $T_{12} \sim L_1$ の左よりに位置し、大小内臓神経、右迷走神経腹腔枝、最下胸神経節、 L_1L_2 神経節枝、胸・腹部大動脈神経叢枝、などからこの神経叢へ集まり、横隔、上腸間膜動脈、肝・脾・副腎・腎・精巣への各動脈への血流制御に関係している筈であるが、この点に関する関口氏の成績は興味深い。下腸管動脈神経叢とも関連があり、心拍出力は不変でも高位脊麻で23%血流が減少するという成績がある。また高位硬麻で心拍出力が30%減少すると肝血流は

*京都府立医科大学麻酔学教室

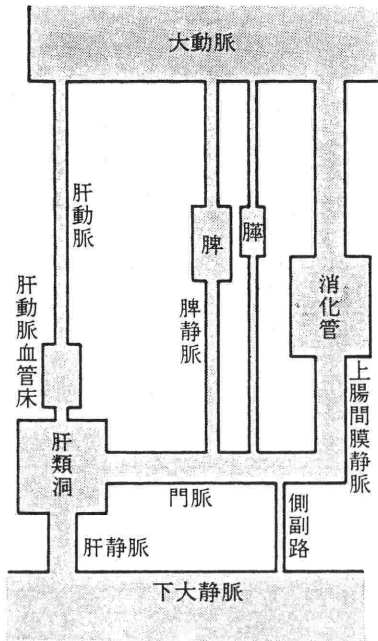


図1 腹部内臓血管領域の相互関係 (文献1) より引用

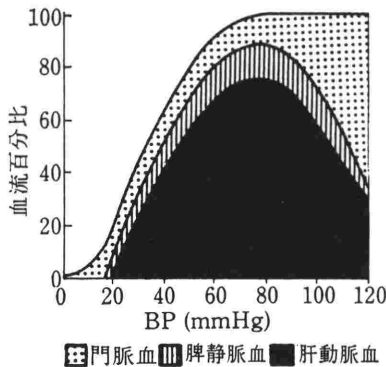


図2 動脈血圧変化による肝動脈血流と門脈血流の全肝血流に対する割合の変化
肝動脈, 脾静脈血流の割合は 80 mmHg 附近で最大となり, 18-20 mmHg で0となる (Grayson と Mended, 1965, 文献1) および6) より引用)

40%減少するという成績もあるので、関口氏の成績はこれを精査した上での、従来での通念へのひとつの訂正となるのかも知れない。門脈圧を下げるのはよくないのではないかという考え方がある。血流量と圧との関係はことに肝の場合複雑で

あるが、外氏の指摘のように splanchnic は slow transit time compartment, extrasplanchnic は fast transit time compartment とすると、時間的経過というもうひとつの次元も肝灌流を考える上で大切な因子なのであろう。

メトキシフルレンは既に問題外としても、ハロセン、エンフルレン、イソフルレン、セボフルレン、NLA については腎よりも、特に肝臓については詳細に調べる必要があるが、このシンポジウムはそれに答えることができたであろうか。各種麻酔薬について、たとえば図1に示す腹部内臓血管相互の血流関係がどう変るか、あるいは図2に示す、たとえば同じ血圧の変動でも、吸入麻酔法と脊麻あるいは硬麻では同じパターンの変動を示すものであるかどうかは、今後くわしくしらべてゆく必要のある事項である。

今回のシンポジウムがこれらの数々の肝や腎、今回は腎に関するものは少なかったが、肝腎要(かんじんかなめ)の臓器に関する種々の疑問点を解いてゆくとぐちとなれば、望外の幸である。

文 献

- 1) 東 健彦: 腹部内臓循環. 生理学大系Ⅲ循環の生理学, pp. 874-937, 医学書院, 東京, 1969.
- 2) 瀧野辰郎, ほか: 肝循環の意義. 内科セミナー LG4, pp. 75-94, 肝の循環・代謝・酸素, 永井書店, 大阪, 1979.
- 3) 横山泰久, ほか: Indocyanine Green による肝機能検査について. 肝臓, 7(1): 86-93, 1966.
- 4) 瀧野辰郎: 肝色素排泄試験—BSP にかわるもの—. 日本臨床, 28(11): 2645-2652, 1970.
- 5) 川崎寛中, ほか: 肝機能検査法としての色素負荷試験の進歩. 診断と治療, 60: 998-1008, 1972.
- 6) Grayson, J., et al.: The role of the spleen and hepatic artery in the regulation of liver blood flow., J. physiol., 136:60-79, 1957.
- 7) Green, H. D., et al.: Autonomic vasomotor responses in the canine hepatic arterial and venous beds., Am. J. physiol., 196:196-202, 1959.
- 8) Ginsburg, H. et al.: Factors controlling liver blood flow in the rat., J. physiol., 123:574-602, 1954.
- 9) Loughridge, L.: Liver and kidneys in anaesthesia, In: Scientific foundations of Anaesthesia, Ed: Scurr, C., et al., pp. 243-252, William Heinemann Medical Books LTD., London. 1970.
- 10) Esptein, R. M., et al.: Splanchnic circulation during halothane anesthesia and hypercapnia in normal man., Anesthesiology, 27:654-661, 1966.
- 11) 宮崎正夫: 腎と腹部内臓循環. 新臨床麻酔学全書, 第1巻B麻酔と生活(2)山村秀夫ら編 pp. 194-221, 金原出版, 東京, 1984.

- 12) Levy, M. L., et al.: Hepatic blood flow variations during surgical anesthesia in man measured by radioactive colloid (Tagged colloidal chromic phosphate), *Surg. Gynec. and Obst.*, 112: 289-294, 1961.
- 13) Price, H. L., et al.: Splanchnic circulation during cyclopropane anesthesia in normal man., *Anesthesiology*, 26:312-319, 1965.
- 14) Price, H. L., et al.: Can general anesthetics produce splanchnic visceral hypoxia by reducing regional blood flow?, *Anesthesiology*, 27:24-32, 1966.
- 15) Muller, R. P., et al.: Studies of hemodynamic changes in humans following induction of low and high spinal anesthesia. II. The changes in splanchnic blood flow, oxygen extraction and consumption, and splanchnic vascular resistance in humans not undergoing surgery, *Circulation*, 6: 394, 1952.
- 16) Price, H. L.: Circulation during anesthesia and operation, pp.51-61, Thomas, C.,C., Springfield, Illinois, 1967.
- 17) 玉熊正悦: ショックと肝臓. 三枝正裕編, 「ショック」その基礎と臨床, pp.138-152, 真興交易, 東京, 1970.
- 18) 宮崎正夫: 肝臓, 坂元正一編, 妊産婦とショック, 図説臨床新産婦人科講座第11巻, pp.50-51, メジカルビュー社, 東京, 1978.
- 19) 玉熊正悦: ショックと肝・消化管. 外科 Mook No. 9, pp.78-93, 金原出版, 東京, 1979.
- 20) 小山研二, ほか: 肝不全の病態生理. 救急医学, 4(11):1509-1516, 1980.
- 21) Bashour, F. A., et al.: Splanchnic hemodynamics and carbohydrate metabolism in hemorrhagic shock. In: Shock and hypotension., Ed: Mills, L. C., et al., pp.265-275, Grune & Stratton, New York, 1965.