日消外会誌　21（10）：2501～2503，1988年

特集　12

肝切除術と他臓器合併切除について—とくに血行再建について

京都大学第2外科
山岡　義生　牧　淳彦　高安　隆　嶌原　康行
森　敬一郎　小林　展章　熊田　馨　小澤　和恵

HEPATECTOMY AND COMBINED RESECTION OF OTHER ORGANS WITH VASCULAR RECONSTRUCTION

Yoshio YAMAOKA, Atsuhiko MAKI, Takashi TAKAYASU, Yasuyuki SHIMAHARA, Keiichiro MORI, Nobuaki KOBAYASHI, Kaoru KUMADA and Kazue OZAWA
The Second Department of Surgery, Kyoto University Faculty of Medicine

最近3年間に行った284例の肝切除症例のうち，他臓器合併切除，脈管再建を行った45症例を検討した．手術死は4例と少ないが，これには，術中血中ケトン体比を測定し手術侵襲程度を把握した上で合併切除を加えるか否かの客観的な判定による結果である．手術侵襲の程度を少なくする工夫として，肝血流量の温存，門脈系のうっ滞の回避が重要で，出血量，麻酔の影響も考慮すべきである．このような観点から，肝門部処理の工夫，門脈バイパスの有用性，Biopump®の効用について言及した．

索引用語：肝切除後，血行再建術，肝切除と他臓器合併切除

はじめに

肝細胞癌や胆道癌の手術において根治性をめざすために肝切除と同時に膵十二指腸切除や結腸切除など周囲臓器を合併切除する術式が登場して久しいがあくまでも挑戦の域を出ず普遍的な手術とはなっていない[1]．われわれも上記のような手術の他，肝細胞癌に対して横隔膜，副腎，右肺下葉の合併切除や下大静脈の人工血管による置換術などをBiopum®を用いて行っている．また，胆道癌に対して，肝十二指腸間膜を安全かつ完全に切除する術式を定型手術とすべく提唱している．

本稿では，これら肝切除と同時に行う合併切除の適否を肝機能の面からRedox理論にもとづき判定し[2)3)]，手術侵襲程度を客観的に把握するIntraoperative Stress Score（IOSS）を参考に，合併切除の適否を判定する[4)]方法と手術手技的には，いかにIOSSを高くしないかとする工夫について述べる．

対象症例および合併手術症例

最近3年間に行った肝切除術は284例で肝臓癌158例，胆道癌53例が含まれている．いずれにおいても脈管浸潤のある症例には積極的に置換術をはじめ血管再建術を行う機会が多くなっている．

① 肝臓癌

158例の肝細胞癌のうち23例（15%）は，何らかの脈管再建を要した（表1）．表1に示すごとく，23例に26

表1　肝細胞癌症例中合併切除を行ったもの

肝細胞癌切除症例	158例	
進行症例	23例（15%）	
門脈腫瘍栓	9	16
門脈および肝静脈腫瘍栓	6	
静脈腫瘍栓	1	
IVC浸潤		3
胆管腫瘍栓		1
その他		6
		26

※第31回日消外会総会シンポIII・臓器大量合併切除後の諸問題

＜1988年5月31日受理＞別刷請求先：山岡　義生
〒606　京都市左京区聖護院川原町54　京都大学医学部第2外科

表2　胆道癌症例中合併切除を行ったもの

胆道癌切除症例	56	
進行症例	22（42%）	
下大静脈再建	1	12
門脈再建	6	
動脈再建	1	
門脈・動脈再建	4	
膵十二指腸切除	6	15
結腸切除	5	
胃切除	3	
重複癌（胃）	1	
		27

個所の脈管合併切除，再建を行ったことになる．

② 胆道癌

53例の胆道癌のうち22例（42%）は何らかの合併切除を必要とする進行症例であった（**表2**）．脈管再建を行ったのは12例に達し，他臓器の切除は15例に行われた．

成　績

① 肝臓癌

門脈腫瘍栓が本幹から非担癌葉枝にまでおよび，食道静脈瘤の破綻や肝不全の危険がせまっている状態での肝切除術，腫瘍栓除去術が9例に行われ，1例は手術死となったが，残る8例は社会復帰し得た．最長2年8ヵ月生存中である．しかし，門脈腫瘍栓とともに肝静脈腫瘍栓が存在した6例のうち3例は手術死した．下大静脈置換術をBiopump®を用いて行った症例は1年8ヵ月生存中である．

② 胆道癌

12例の脈管再建症例の中で下大静脈を部分切除を行った再手術症例と，膵十二指腸切除，大腸合併切除を行った2例が手術死した．

考　察

① 肝切除術の手術侵襲程度の大きさについて

われわれは，術中経時的に血中ケトン体比（アセト酢酸/β-ヒドロキシ酪酸：KBR）を測定し，それをスコア化することにより種々の手術侵襲の程度を客観的な指標として評価している（Intraoperative Stress Score）（IOSS）．肝切除術症例のIOSSは肝切除を行わない他の手術のそれより明らかに高値を示し，肝切除術そのものが他の手術に比較して大きな侵襲であることを明らかにした．このIOSSは，術後の窒素バランス，Catabolic Indexの評価からも明らかに相関しIOSSの大きい症例の術後合併症発現の頻度も高い．

このように侵襲度の高い肝切除術に加え，他臓器の合併切除や脈管再建術の侵襲を増すことには適応を慎重にされなければならない．

② IOSSを高める因子について

肝硬変を合併する症例では肝切除時KBRが低下しやすく，0.4以下を示す時間を4時間以内にとどめるべきであることが，IOSSと術後合併症の出現率から判明した．また，術中操作そのものがKBRを低下させIOSSを高めることも明らかにしたが具体的には，肝の授動，肝門部処理などによる血流障害とうっ滞した門脈領域からの再流入が大きな因子となり[5)6)]，さらに，麻酔，出血量などが相乗的な効果を示す．したがって，肝切除術に合併手術を加える場合，いかに手術中にKBRを低下させない工夫を行うかに焦点が絞られる．

③ 自験例における反省と工夫

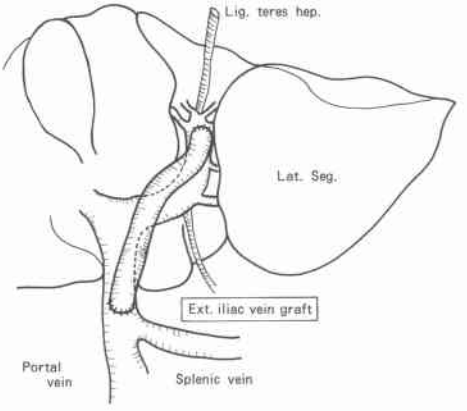
肝癌においては，門脈域のうっ滞を少なくする意味でBiopump®の使用は有効で，全身循環系への影響も少なく維持できる．門脈腫瘍栓を除去することにより肝への血流の増加と門脈域うっ滞の解除に効奏し，術後KBRは全例改善した．さらに，門脈開通により，術後のTAEが可能となる利点がある．

しかし，門脈腫瘍栓とともに肝静脈にまで腫瘍栓がおよぶ症例では，肝静脈腫瘍栓が完全に除去され，drainage veinが確保されないかぎり，コントロール不能な出血をみることが判明し，術前の静脈腫瘍栓の診断の重要性を痛感している．現在では，静脈造影の他では，NMRが有効な情報を提供する．

胆道癌においては，肝硬変がほとんどなく，また，減黄術による肝機能の改善を得たうえでの手術が多いので，門脈血遮断，端々吻合に充分耐え得ると考えられる．しかし，門脈水平部や右後区域枝まで切除しはじめて根治性が期待されるような症例では血管移植が必要となる．この際，門脈血流の遮断時間を短縮するために門脈本幹から門脈臍部へグラフトによるバイパスを行って後に肝臓を肝十二指腸間膜とともに一塊として切除する工夫を行っている（**図1**）．グラフトには外腸骨静脈またはゴアテックス®を用いている．

肝動脈の再建については，左胃動脈からの支配など血流が確保されていることが確認されないかぎり全例再建を行っている．術後肝不全の予防，胆道系への血流の温存により肝腸吻合の縫合不全の予防に効果があると考えている．グラフトには大伏在静脈またはゴア

図1　門脈本幹から門脈臍部へのバイパス手術による血行の確保



テックス®を使用し，少なくとも7～14日間のpatencyを期待している．

他の消化管の合併切除においては，肝臓切除による種々の蛋白合成の遅延からも予想される各縫合部での吻合不全に注意が必要で，不安のある場合は人工肛門，腸瘻の造設を躊躇なく行っている．

これら，血管縫合，消化管吻合では術者，助手ともに3～5倍をルーペを用いて丁寧な縫合にこころがけている．

④ 現在，実施中の術中検索について

上記，反省をふまえて現在われわれは手術中に以下のような検索を行い，肝切除および合併切除の適否を決定する資料としている．

i）術中超音波法と腫瘍の局在，脈管走行の確認，ii）cytochrome c oxidaseの活性測定：生検で得られる資料で測定し，ミトコンドリアを分離調整して得ていたcytochroma aa_3量を代行し，肝予備能を算出する．iii）IOSSの算出：術中KBRを経時的に測定し算出する．iv）ドップラー法による血流測定：種々の操作による血流の変化を適宜測定，同時に門脈圧の変動を記録する．

結　論

肝切除術と他臓器合併切除においては，肝切除そのものの手術侵襲程度が他の手術に比べて高いことから，他臓器合併切除は慎重に行われるべきである．

手術侵襲度を低くする工夫としては肝血流を維持することと，門脈血のうっ滞を避ける工夫を優先すべきで，肝硬変症例においてはその限界が狭い．

以上の観点から，門脈再建時のバイパス，Biopump®の使用，門脈腫瘍径の除去，肝動脈の再建は安全な手術をめざすに必須のことである．

文　献

1）横山育三，田代征記，今野俊光ほか：本邦における胆嚢癌の外科療法の趨勢．日消外会誌　13：1362—1368，1980
2）山岡義生，小澤和恵：肝臓外科におけるミトコンドリア機能解析の重要性．日外会誌　9：1097—1099，1987
3）山岡義生，小澤和恵：肝硬変患者に対する肝切除の術前評価と術後管理—術中侵襲の定量化とその意味．医のあゆみ　143：562—564，1987
4）嶌原康行，山岡義生，森敬一郎ほか：肝切除における盲止—術中侵襲の定量化とその意義について．消化器科　6：36—44，1987
5）Yamaoka Y, Shimahara Y, Nakatani T et al: A simple and direct approach to theportal triad structures for the left lobectomy or left lateral segmentectomy. Surg Gynecol Obstet 166：78—80，1988
6）Yamaoka T, Shimahara Y, Nakatani T et al: Clinical role of blood ketone body ratio as an idicator evaluating hepatic tolerance for portal triads cross-clamping in cirrhotic liver resection. Surg Res Comm 3：87—93，1988