



図1 当院併設の健康科学センター

当院併設の健康科学センターでは、肝臓外科手術の前後に、一人一人に合った治療としての運動を処方し、また手術後には実際にフィットネスクラブの感覚で患者が楽しく運動を行っています。

スリンが有効に活用され発がんを抑えるとする身体機能改善作用——などの可能性が考えられており、最近では手術前後の「安静」という意味が変わりつつあります。

運動療法のエビデンス

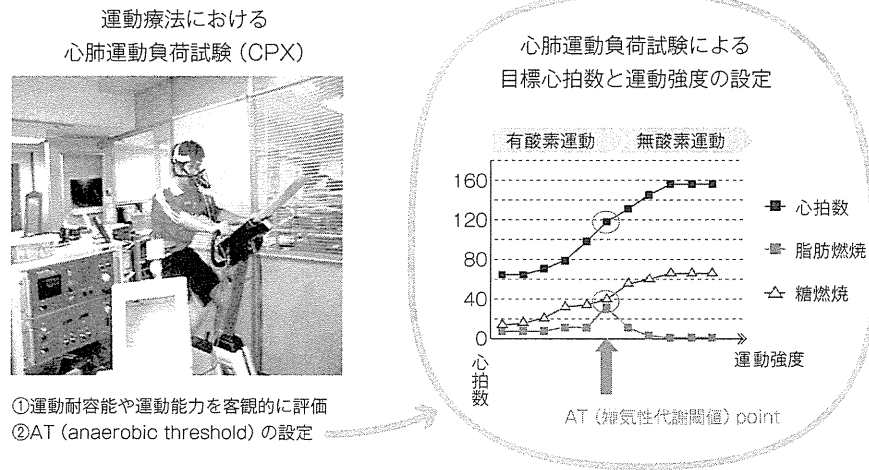
このように、肝がん手術前後の運動は非常に有効であることが明らかになってきましたが、ただやみくもに体を動かせばよいというものでもありません。自己判断で一所懸命運動してかえって心臓発作を起こしたり、逆に運動量が足りなくて効果がないことがあります。

肝がん患者に対する肝切除周術期管理におい

て、栄養療法に関する報告は過去にも多数行われている一方、運動療法を導入した報告はほとんどありません。そこで、当院外科の肝臓グループではこれまでに、運動療法の効果を報告してきました。

運動療法の内容は、当グループと当院併設の健康科学センター(図1)との連携で、健康運動指導士が個人に合った運動プログラムを提供しています。通院ではトレーニングマシンを使い、また自宅では歩行を中心とした運動を行うというものです。

これまでの対象患者(約60名、平均年齢70歳)において、このように積極的に体を動かすことにより、術後の体力回復がより早期に進み、体



AT = 有酸素運動の上限 (= 運動療法における運動強度の指標)

図2 心肺運動負荷試験 (CPX) による目標心拍数と運動強度の設定

力を維持できるという結果が出ています。

当院での方法

肝切除術(肝臓の一部を切除)を予定されている患者に、手術1カ月前から、外来・入院を利用して心肺運動負荷試験(cardiopulmonary exercise test: CPX。図2)を実施します。このCPXから、安全に運動を行える強度を決めることができ、さらに、脂肪や糖がどれだけ燃焼されているかがひと目でわかります。CPXをもとに個人の運動能力を解析し、それに沿った運動プログラムで運動指導を行います。患者ごとに運動プログラムを組み立て、自宅でも続けられるように健康運動指導士が指導しています。

これらの結果、ハードな運動を取り入れるの

でなく、患者それぞれに合った「ほどよい強さを保った運動を継続すること」が重要だとわかりました。特に、脂肪を効率良く燃焼させるために、また筋肉に刺激を与えて骨格筋量を維持するためには、体内で無酸素運動から有酸素運動に切り替わる嫌気性代謝閾値(anaerobic threshold; AT。有酸素運動の上限であり、運動療法における運動強度の指標)での脈拍数を指標とした運動を一日30分程度継続することが大事であることがわかりました。逆に「激しすぎる運動はけがのもととなり、かえって効果が見込めない」ということです。

次稿では、この運動療法プログラムの作成・実施方法を具体的に紹介します。

2 運動療法プログラムの実際と効果

海堀昌樹(かいぼり・まさき)¹ 宮内拓史(みやうち・たくみ)² 松井康輔(まつい・こうすけ)¹

石崎守彦(いしざき・もりひこ)¹ 中竹利知(なかたけ・りち)¹ 吉内佐和子(よしうち・さわこ)³

齊田茜(さいた・あかね)⁴ 大北沙由利(おおきた・さゆり)⁴

木村穰(きむら・ゆたか)⁵ 権雅憲(こん・まさのり)¹

関西医科大学 ¹外科 ²健康科学センター ³管理栄養部 ⁴看護部 ⁵健康科学科

対象

1. 対象

慢性肝炎、肝硬変症を併存している肝がん(肝細胞がんもしくは肝内胆管がん)患者です。

2. 除外基準

除外基準として「医学的な理由により、担当医師が、術前運動療法は不適切と判断した症例」としました。具体的には、腹腔内破裂の恐れがある肝外発育型肝がん患者や、下半身に麻痺などがあり十分な運動ができない患者は、適応から除外しています。

プログラム作成方法

1. ATポイントの設定

開始前にCPXを行い、個人に合った運動プログラムを作成します。

CPXは、①運動耐容能や運動能力の客観的評価 ②AT(嫌気性代謝閾値)ポイント設定——に用います(前稿図2を参照)。CPXの結果から、

ATレベルの運動を指導します。

2. 運動プログラム設定と指導

手術前のCPX検査をもとに「運動療法プログラム」を患者個々に作成します。ウォーキングの指導、また自宅での運動のための「運動プログラム」も作成し、患者が手術前および退院後に実行するよう、指導しました(図1)。

自宅での運動以外に、術後は月1~2回、患者が当院の健康科学センターへ来院し健康運動指導士により運動指導を受けます。運動処方は循環器医が作成し、運動プログラムは健康運動指導士が作成、指導を行いました。

3. 期間

手術前は手術約1カ月前より開始、術後1週から再開します。自宅でも、患者自身でAT強度での運動療法を、最低術後6カ月間以上行うことを指導しています。

4. 評価

評価項目は、手術前および術後6カ月におけるCPX、体組成評価、血液生化学検査などです。

肝がん肝切除手術における運動療法の導入とその臨床効果

自宅/他運動施設用 **運動療法プログラム**

IDNO: [] 氏名: [] 性別: 女 年齢: 61歳
身長: [] 体重: [] 体脂肪率: 26.2%

あなたの心動運動負荷試験の結果

運動負荷日	心拍数	血圧	酸素摂取量	自覚強度
安静時	85 拍/分	107 / 78 mmHg		静寂・下肢
有酸素運動能	109 拍/分	113 / 88 mmHg	★★★★	9・9
最終	141 拍/分	140 / 83 mmHg	★★	15・17

心電図変化: [] 症状: [] 判定: []

あなたの運動の目的

運動処方対象疾患

その他の疾患

肝臓切除術後

☆ 運動プログラム FOR [] 様 ☆

運動開始の目安 (ボリダスケール)

20	もうだめ
19	非常にきつい
18	かなりきつい
17	かなりきつい
16	きつい
15	きつい
14	ややきつい
13	ややきつい
12	楽である
11	楽である
10	楽である
9	かなり楽である
8	楽である
7	非常に楽である
6	何ともない

有酸素運動

目標心拍数 109 拍/分
強度 45 W
時間 30 分
回数 3 回/週

準備運動

有酸素運動

ストレッチ

急激な運動は心臓に負担がかかり危険です。軽く体を動かすことより運動を始めましょう。

自転車エルゴメーター
ウォーキング
その他の運動

マンントレーニング
筋肉

運動時の注意事項自宅用

運動中のけがの防止、運動後の疲労の軽減のために運動前後にストレッチなどの体操を行いましょう。
自覚強度や脈拍数に注意しながら運動しましょう。
体調の悪いときや気分がのらないときは、運動を中止しましょう。
運動は継続が大切です。無理せず楽しく続けていきましょう。

スタッフからのワンポイントアドバイス

担当: [] KMU Health Science Center

ウォーキング

～正しく効果的に、楽しく歩きましょう～

目標は前 やや速くを見る 上から引っ張られる感覚で

あごを引く 背筋を伸ばす
胸を張る
膝はしっかり伸ばす 腕をしっかりと振る
つま先をあげる 歩幅はできるだけ広くとり、力強く
かかとから着地する

★あなたのウォーキングチェックの結果です。ご参考にしてください★

- 頭の上から引っ張られているような感覚で、重心を上げましょう！
- 背筋を伸ばし、胸を張りましょう！
- 目標は前へ、少し遠くを見るような感覚で歩きましょう！
- 腕の力は抜いて、自然に軽く振りましょう！
- つま先を上げ、膝を伸ばした状態で、かかとから着地しましょう！
- 歩幅はいつもより広めで歩きましょう！

スタッフからの一言: [] 担当: []

肝疾患用運動プログラム

現在のあなたの平均歩数は _____ 歩 です。

目標は _____ 歩 です。

あなたの目標心拍数は _____ 拍です。

日々の生活活動量を増やしましょう！

～目標～

☆ _____

☆ _____

☆ _____

※このプログラムは関西医科大学と健康科学センターの共同で作成しています。
※目標強度や頻りに注意しながら運動しましょう。
※体調が悪いときや気分がのらないときは、運動を中止しましょう。
※運動中の怪我等の発生、運動中の疲労の軽減のために運動前後にストレッチ体操を行いましょう。
※運動は継続が大切です。無理せず楽しく続けていきましょう。

Copyright © 2008 KMI-HEALTH Right Reserved. 関西医科大学健康科学センター

図1 肝疾患運動療法プログラム

次ページに、実際の進めかたを示します。

1. 運動の効果

肝臓病をお持ちのかたでも、適度な運動であれば、肝機能を悪化させず、さまざまな良い効果が期待できます。

体力・筋力の低下予防および向上 → 活動性の向上、日常生活の安定

肝臓の保護 → インスリン抵抗性の低下、アンモニアの代謝

脂肪量の低下（特に内臓脂肪） → 脂肪肝の予防・改善

その他の生活習慣病の予防・改善 → 血圧・血糖値低下、心臓病予防、肥満解消など

ストレス解消 → リラックス効果

2. 運動のポイント

運動を始めましょう

運動の手順

- ①準備体操を行いましょ。
- ②10～30分程度のウォーキングと、筋力トレーニングを行いましょ。
- ③運動後には整理体操をして筋肉をほぐしましょ。

ウォーキングがお勧め

一回10～30分程度、慣れてくれば60分まではOK。

目標は一日30分以上

一日10分×3回でもOK。週3回以上が効果的。

土日などにまとめて行うより毎日行うほうが効果的！

まずは短時間、低強度の運動から始めましょ。

運動の強さ

運動は強すぎても弱すぎても効果が弱くなります。運動を行うときは、息切れしない程度の「楽である」と感じる程度の運動がいちばん効果的です。

脚の筋力トレーニングが有効

筋力トレーニング（右ページ「5」参照）を継続して行いましょ。

筋力アップで体力・筋力を維持しましょ。

筋力が強いほうが、代謝が良くなり脂肪が燃えやすくなります。

足腰が強くなり、日常動作が楽に行えるようになります。

3. 運動の記録

まず、目標を設定しましょう

高すぎる目標でなく、「これぐらいならできそう」と思う程度の目標のほうが、無理なく継続することができます。

記録の効果

体重や運動量、消費カロリーの記録をつけることで、日々の体調変化や現状を把握することができます。

記録の活用

記録を振り返ることで運動の達成感を得ることができたり、目標のステップアップにつながります(図2)。

4. 運動の注意事項

運動を始めるにあたって(注意)

このプログラムは重症肝硬変、肝不全、肝細胞がんまたは肝腫瘍の治療予定のかたにとって、逆効果となる場合があります。運動をしてはいけない場合もありますので、運動の可否については必ず主治医に確認してから行いましょう。

体調について

体がだるい、かぜ、発熱など、体調のすぐれないときは、無理をせず運動を休みましょう。

運動の強さ

次の日に疲れの残らない程度の運動で行いましょう。

ストレッチについて

運動前後にはストレッチ体操を行い、疲れを残さないようにしましょう。

5. 筋力トレーニング

トレーニングのポイント

四肢および体幹部の筋肉に対して負荷をかけます。

動作スピード

4秒 ⇔ 4秒

「1、2、3、4」で曲げて、
「5、6、7、8」で伸ばす。

呼吸

運動中は息をこらえないように、「吸って・吐いて」を続けましょう。

強度設定

第1段階から始めて、少しずつ段階を上げていきましょう。

第1段階：5回×1セットずつ/日

第2段階：5回×2セットずつ/日または
10回×1セットずつ/日

第3段階：10回×2セットずつ/日

段階を上げる目安：翌日に筋肉痛がない、もしくは1日でなくなる。

頻度

2～3回/週から始めましょう。

運動記録ノート

下記記入例を参考に、ふだんの活動量や体重などを記入してください。

記入例	5/1(月)	5/2(火)	5/3(水)	5/4(木)	5/5(金)	5/6(土)	5/7(日)
体重 (kg)	65.0	64.8	65.5	65.3	65.5	66.0	65.3
歩数 もしくは 運動時間	5500歩	3200歩	6800歩	30分	15分	9500歩	8000歩
運動の種類	歩行	歩行	歩行	自転車	自転車	歩行	歩行
筋トレの 施行	○	×	○	△	×	○	○
消費 カロリー	120	90	190	80	40	300	250
コメント	近くの公園に散歩に行った。	買い物以外歩かず。バイキングに行った。	体重が増えたので歩行時間を増やした。	歩数計付け忘れ。筋トレは1項目だけした。	同窓会のため食事が増えた。	体重が増えたので今日は頑張った。	ゴルフに行った。

体調や思ったこと、イベントなどを記録してください。

図2 肝疾患運動療法プログラムの記録用紙

おわりに

実際に手術後の患者（60歳代、女性、慢性肝炎、肝細胞がん）で手術前体重68kg・体脂肪率30%に対して、手術後6カ月間の運動指導を行うことで、日々の活動量が増加し一日8,000歩以上の身体活動を維持できました。それにより、体重61kg・体脂肪率26%となり、肝障害に起因するインスリン抵抗性が改善され、現在術後5年間経過していますが肝がんの再発は認めません。

このように、総合的な運動療法によるリハビリテーションを行うことにより、手術に強い体力作り、手術後も健康でいられる体作りを目指しています。「安静」に保つよりも、科学的に証明された指標による「適度な運動」をすることが大切であると考えられます。

また手術後に種々の理由（肝がん再発、経済的理由、他の病気の悪化など）により運動を継続できない患者も少なからず存在しており、外来での医師・看護師・栄養士また健康運動指導士によるきめ細かなフォローアップが重要であると考えられました。

また手術後に種々の理由（肝がん再発、経済的理由、他の病気の悪化など）により運動を継続できない患者も少なからず存在しており、外来での医師・看護師・栄養士また健康運動指導士によるきめ細かなフォローアップが重要であると考えられました。

参考文献

- 1) 海堀昌樹ほか. 障害肝合併肝細胞癌患者の肝切除周術期における運動・栄養療法の臨床効果. 消化器内科. 52(6), 2011, 611-6.
- 2) 白木亮ほか. 運動療法：慢性疾患と運動療法：慢性肝疾患. 日本臨牀. 67 (954 増刊号), 2009, 406.

臨床と研究

肝切除手術手技の実態に関する多施設アンケート調査報告 ——大阪府下5大学およびその関連28施設の現状*

海堀昌樹 永野浩昭 土師誠二
林道廣 久保正二 権雅憲**

はじめに

近年外科志望者が減少しているが、なかでも専門医の長い育成期間を必要とする肝胆膵外科医が減少しており、臨床の現場では喫緊の問題となっている¹⁻³⁾。実際、肝胆膵領域癌の専門医不足により手術が行えず、肝胆膵領域癌の専門医をもつ病院施設へ患者が集中する結果、手術待機期間が長くなるなど大きな弊害が生じている。さらに、手術治療成績の施設間のばらつきなども大きな問題となっている³⁾。したがって、今後肝胆膵領域癌に対する専門医の医療レベルの維持、さらに進歩がきわめて重要な課題となっている。

このような現状をふまえ、大阪府内5大学が中心となった肝臓外科連携会議(通称、カシオペア会)[kanzo surgeons in Osaka prefecture for education and advancement: KASIOPEA]を組織した。この連携会議は「肝臓外科臨床研究検討会」と「肝臓外科医育成の会」より構成されている。前者は肝臓外科領域における多施設での後ろ向きおよび前向き研究を行っている。また後者は、若手肝臓外科医に対する手術手技および周術期管理における教育を主眼としている。特に肝切除手技に関する基礎から高難度手術にいたるまで

の教育や修練を行う検討会を2010年12月より開始し、半年ごとに毎回テーマを決め、若手外科医による手術ビデオを中心とした検討会をすでに4回開催した。育成の会の運営は5大学が中心となり、一般病院の医師(研修医を含む)をも対象としている。その際、修練を受けている医師自らが育成の会を運営し、専門医が指導にあたる形式としている。また、各施設や各専門医の多様性を尊重し、修練医は種々の意見を参考にしつつ、自分自身で問題解決に向かうように意図した内容の研究会・研修会をめざしている。

今回、カシオペア会での施設間における手術手技の違い、その利点や欠点を理解することにより肝切除治療成績のさらなる向上をめざすことを目的とし、大阪府下5大学およびその関連28施設を対象にアンケートを実施し、肝切除手術手技の実態調査と比較・検討を行った。

I. 対象および方法

大阪府下5大学(大阪市立大学肝胆膵外科、大阪大学消化器外科、大阪医科大学消化器外科、関西医科大学外科、近畿大学外科)およびその関連施設において、肝切除手術件数年間10例以上の施設である合計33施設を対象として、肝切除手

キーワード：大阪府下5大学、肝切除術、手術手技

* Procedure of hepatic resection in 5 Universities in Osaka Prefecture and related 28 hospitals

** M. Kaibori (講師)：関西医科大学外科；H. Nagano (准教授)：大阪大学消化器外科；S. Haji (講師)：近畿大学外科；M. Hayashi (講師)：大阪医科大学消化器外科；S. Kubo (病院教授)：大阪市立大学肝胆膵外科；A. H. Kwon (教授)：関西医科大学外科。

表1. 肝細胞癌肝切除術における術前肝機能評価法
各施設において第一選択の術前肝機能評価法を表示する。

評価法	施設数 (%)
ICG R15	13 (39)
Child-Pugh分類	5 (15)
肝障害度 (liver damage)	4 (12)
^{99m} Tc-GSA 肝シンチグラフィ	4 (12)
IV型コラーゲン7S	3 (9)
兵庫医大式予後得点	3 (9)
空腹時血糖	1 (3)

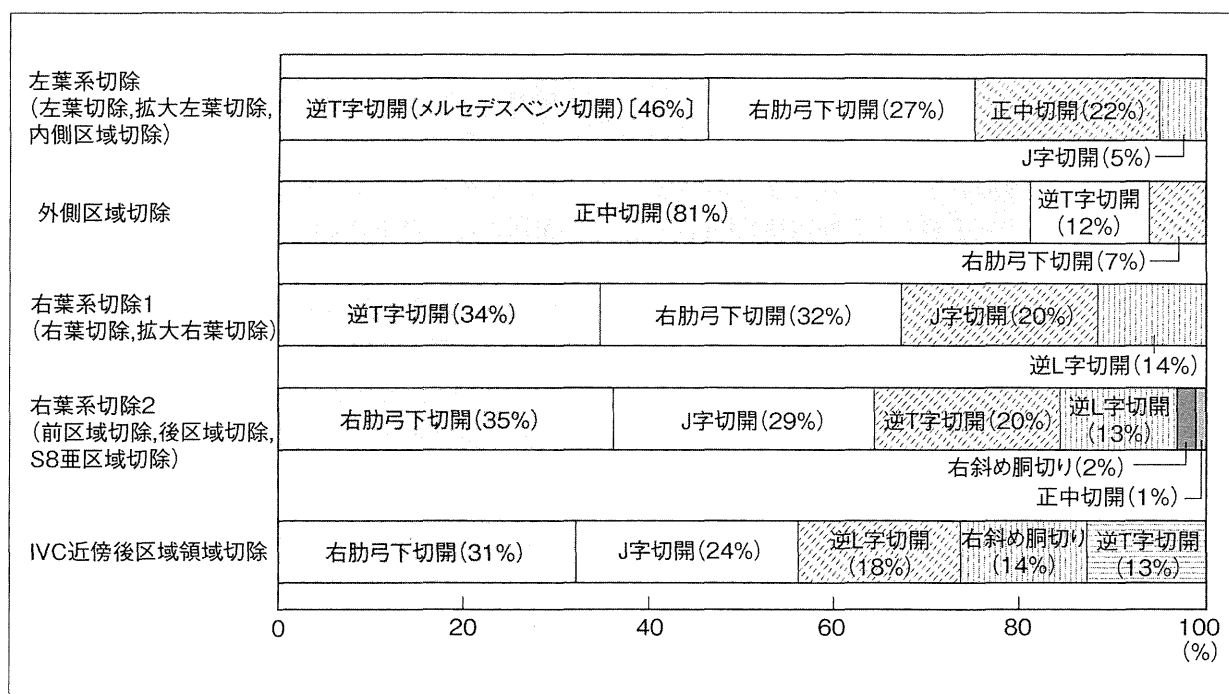


図1. 術式別による皮膚切開方法

術手技および周術期管理に関するアンケート調査を行い、これらを集計・解析した。なお、対象全施設から回答を得た。

アンケート項目は、①貴施設での第一選択の術前肝機能評価法は何か、②術式別による皮膚切開方法、③肝切除時の同時胆嚢摘出術の有無および適応、④肝実質切離中のPringle法施行の有無、⑤肝実質切離における使用機器、⑥肝実質切離でのGrisson枝処理における止血クリップの使用有無、⑦葉切除での胆管切離前の術中胆道造影検査の有無、⑧腹腔ドレーン留置有無および留置部

位、⑨周術期の中心静脈栄養カテーテルの挿入有無、⑩周術期の輸血状況の10項目である。

II. 結 果

1. 肝切除術 (主として肝細胞癌) における術前肝機能評価因子 (表1)

各施設での第一選択の術前肝機能評価法を検討した。33施設中13施設 (39%) が indocyanine green (ICG) 15分停滞率 (ICG R15)、5施設 (15%) が Child-Pugh分類を指標としていた。その他 ^{99m}Tc-GSA 肝シンチグラフィ 4施設 (12%)、血

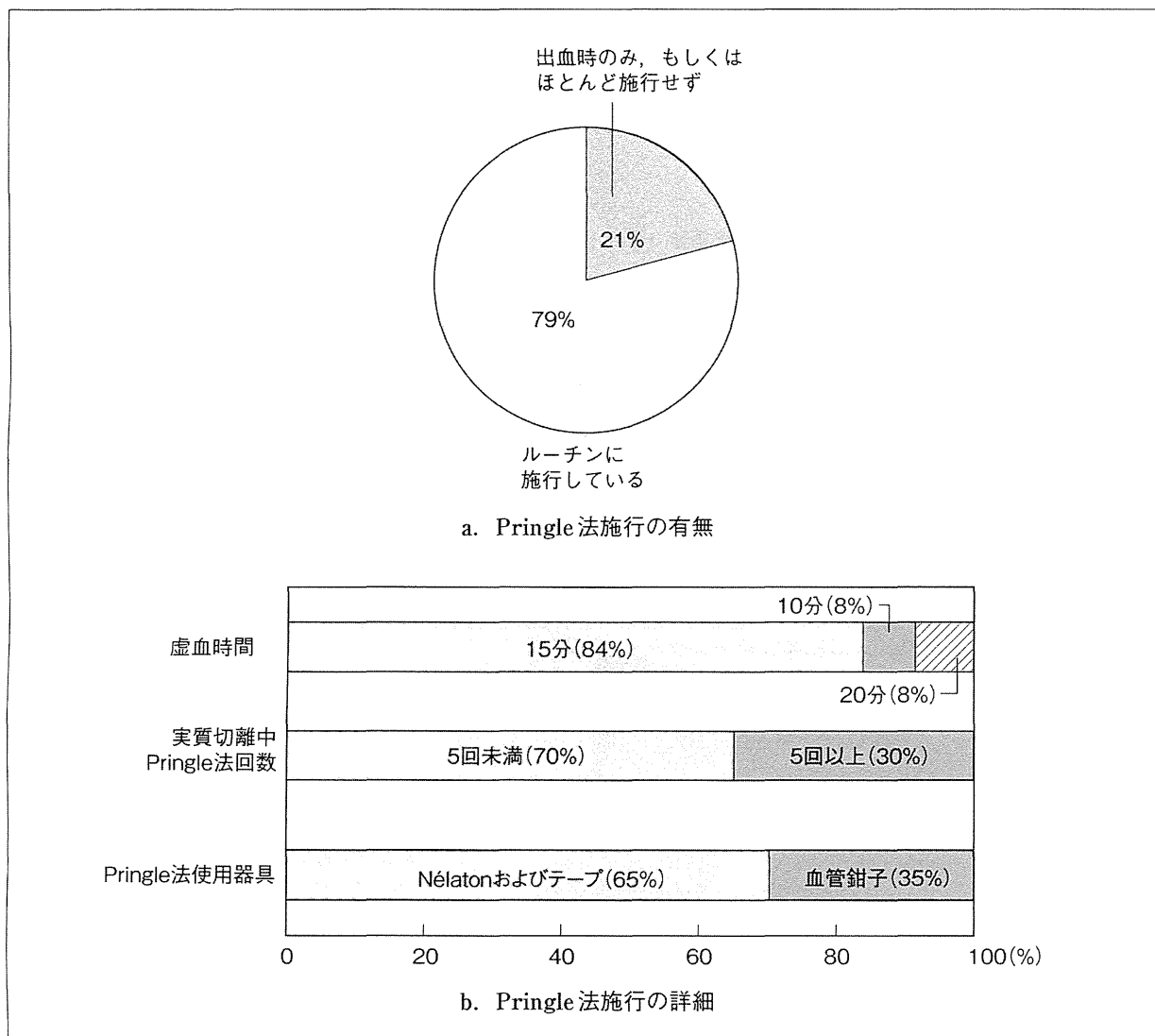


図2. 肝実質切離中の Pringle 法施行の有無

清IV型コラーゲン7S 3施設 (9%), 肝切除率, 年齢, ICG R15から算出される兵庫医大式予後得点⁴⁾3施設 (9%)であった。

2. 術式別による皮膚切開方法 (図1)

左葉系手術では逆T字切開 (46%), 右肋弓下切開 (27%), 正中切開 (22%) の順であった。外側区域切除では正中切開が約80%であった。右葉系手術では右肋弓下切開 (葉切除以上32%, 区域切除以下35%), 逆T字切開 (葉切除以上34%, 区域切除以下20%), J字切開 (葉切除以上20%, 区域切除以下29%) が約80%強の施設で行われていた。下大静脈 (IVC) 近傍後区域領域切除においては, 開胸手術を伴うJ字切開もしくは右斜め胴

切り切開がそれぞれ24%, 14%であった。

3. 肝切除時の胆嚢摘出術併施適応

「胆嚢摘出術を肝切除全例もしくは, ほとんどの症例で併施する」が58%, 「肝門部操作や腫瘍摘出 (たとえばS5領域切除) において胆嚢摘出が必要な場合に行う」が25%, 「胆石を合併した慢性胆嚢炎例や胆嚢ポリープの症例に限り行う」が17%であった。

4. 肝実質切離中の Pringle 法施行の有無 (図2)

「Pringle 法常時施行」79%, 「出血時のみ, もしくはほとんど施行せず」21%であった。Pringle 法に関して, 血流遮断時間10分, 15分, 20分がそれぞれ8%, 84%, 8%であった。実質切離中の

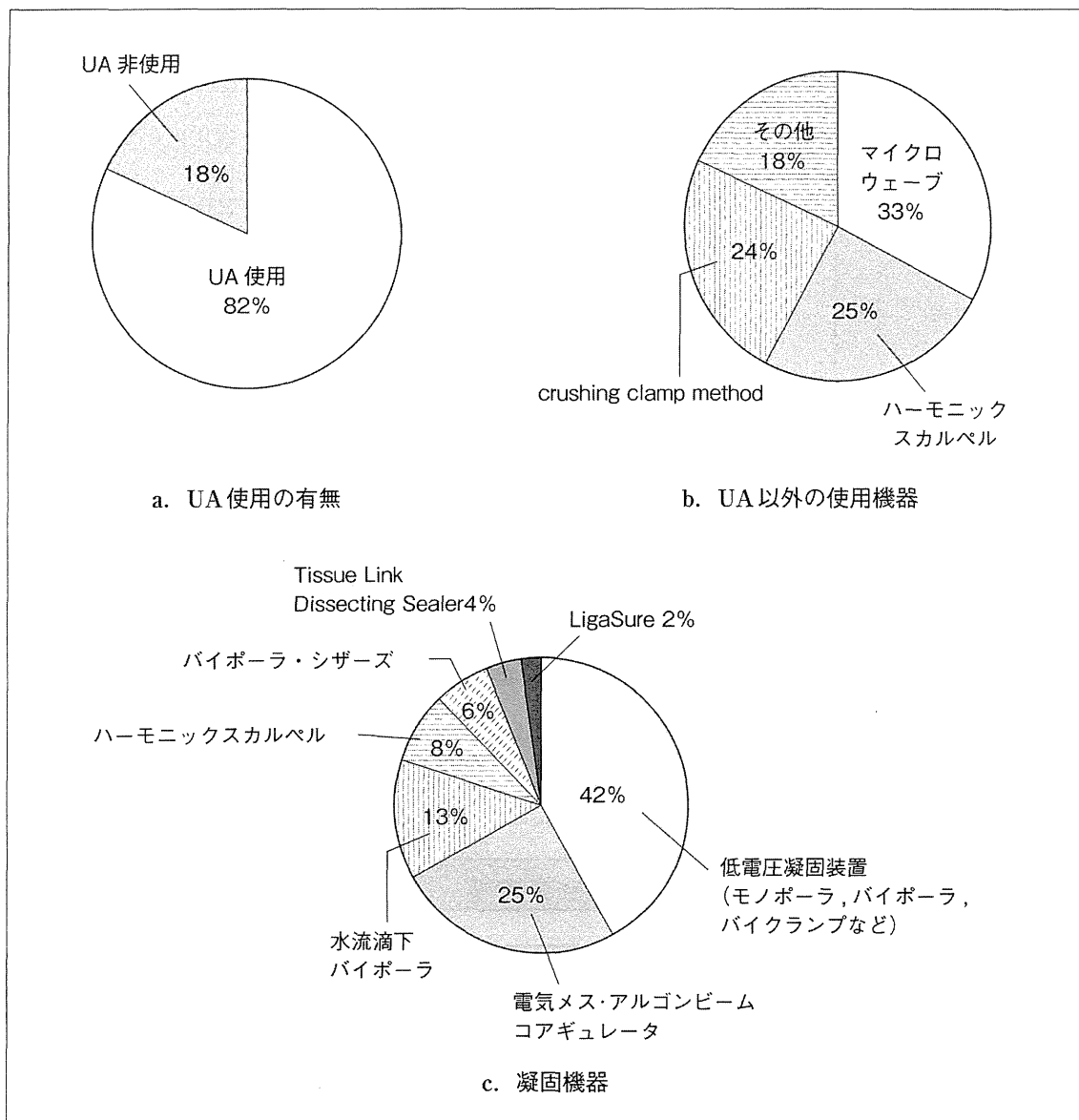


図3. 肝実質切離における使用機器

Pringle法回数は平均5回未満が70%であり、使用器具としてはNélatonおよびテープ使用65%、血管鉗子使用35%であった。

5. 肝実質切離における使用機器 (図3)

まず実質切離において超音波破碎吸引装置 (ultrasonic aspirator : UA) を使用するか否かのアンケートを行った。UA使用82%、UA非使用18%であった。UA以外の使用機器としてはマイクロウェーブ33%、ハーモニックスカルペル25%、用手的な方法 (crushing clamp method) 24%であった。次に肝実質切離における凝固機器にお

いては低電圧凝固装置42%、電気メスもしくはアルゴンビームコアギュレータ25%、水流滴下バイポーラ13%であった。

6. 肝実質切離での細かいGrisson枝処理における止血クリップ使用の有無

「主に切除側に使用する」70%、「切除・温存の両側に使用する」21%、「まったく使用しない」9%であった。

7. 葉切除での胆管切離前の術中胆道造影検査の有無

「まったく行わない」52%、「症例により行う」

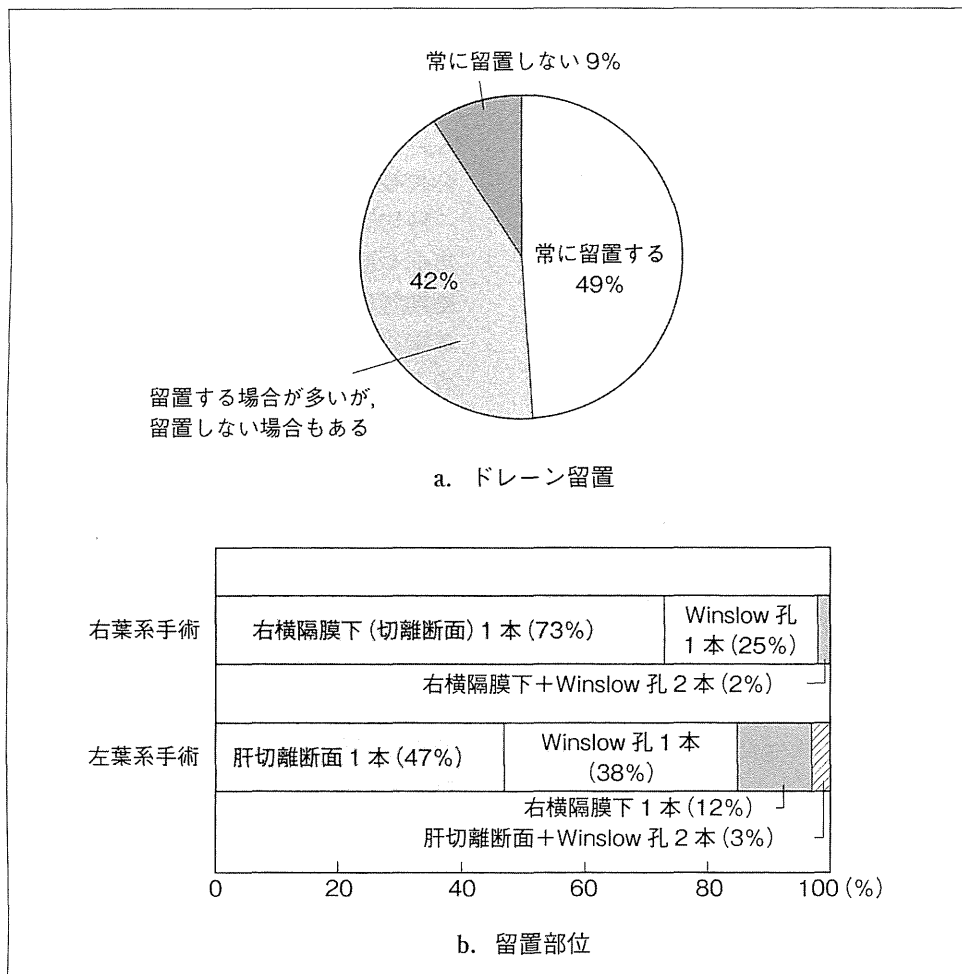


図4. 腹腔内ドレイン留置

36%であり、「常に行う」は12%であった。

8. 腹腔内ドレイン留置(図4)

「常時留置」は49%、「留置する機会が多いが、留置しない場合もある」が42%、逆に「常時留置なし」が9%であった。留置部位に関しては、右葉系手術では右横隔膜下(切離断面)1本留置が73%、Winslow 孔1本留置が25%であった。左葉系手術では切離断面1本留置が47%、Winslow 孔1本留置が38%であった。

9. 周術期の中心静脈栄養カテーテル挿入の有無
「症例に応じて留置」64%、「常時留置なし」24%、「常時留置」12%であった。

10. 周術期の輸血

「全例中の濃厚赤血球製剤投与が約10%未満」49%、「10%以上50%未満」45%、「50%以上」6%であった。「全例中の新鮮凍結血漿製剤投与が約

10%未満」65%、「10%以上50%未満」35%であった。自己血輸血に関しては、「まったく使用せず」55%、「症例に応じて準備」30%、「常に準備」15%であった。

Ⅲ. 考 察

主として肝細胞癌に対する肝切除術における術前肝機能評価法に関しては、各施設から提唱された血清IV型コラーゲン7S⁵⁾、^{99m}Tc-GSA肝シンチグラフィ^{6,7)}、兵庫医大式予後得点⁴⁾がそれぞれの大学もしくは関連施設で使用されていた。ICG R15は33施設中13施設(39%)に加えて、兵庫医大式予後得点においてもICG R15が含まれるため、『科学的根拠に基づく肝癌診療ガイドライン』⁸⁾のClinical Question(CQ)に記載されているように、幕内基準⁹⁾に代表されるICG R15を重視

する施設が多かった。

皮膚切開方法において、特に右葉系切除では開胸操作を併用する場合は約20～40%であった。アンケート内容からは「開胸操作をしなくても安全に開腹のみのアプローチで切除できる」とする意見や、「巨大肝癌で肝授動が困難な場合には躊躇せず開胸を行うべきである」との意見が混在し、開胸操作の適応に関しては施設間によりかなり異なるものと考えられた。

これまで、障害肝併存肝癌の場合には常に慢性胆嚢炎が存在していると考えられることや、肝細胞癌再発時の経動脈的治療を考慮し、胆嚢摘出術を併施する施設が多かった。実際、本アンケート調査においても約60%の施設でほとんどの症例に胆嚢摘出術が併施されていた。しかし、胆嚢摘出術併施の意義については不明な点が少なくない。そこで、「肝癌」、「肝切除」、「胆嚢摘出術」をキーワードとして『医学中央雑誌』を、また「hepatocellular carcinoma」、「hepatectomy」、「cholecystectomy」をキーワードとして『PubMed』を検索したが、肝切除時の胆嚢摘出術併施の適応や意義に関する論文はみられなかった。現在カシオペア会での肝切除時胆嚢摘出術併施に関する retrospective studyを行っており、胆嚢摘出術併施の利点や欠点が明らかとなると考えられる。

実質切離中における Pringle 法使用に関しては、出血量軽減のために約80%の施設が常時行っていた。Pringle法の有効性に関して検証したランダム化比較試験(RCT)はこれまで2編^{10,11)}報告されている。

実質切離での使用機器では、UA使用施設が約80%であった。Nakajimaら¹²⁾が2002年に報告した国内肝切除使用機器の内訳からみると、もっとも使用されていた機種はUA、次にマイクロウェーブであり、約10年前と大きな変化はないものと考えられた。本アンケート結果では術者がUA操作を行い、第一助手が低電圧凝固装置や電気メス、バイポーラなどの機器を使用するケースが多数を占めていた。実質切離時の細いGrisson枝処理に対する止血クリップ使用は、切除側に使用する施設が約70%であり、温存側使用の場合には術後にクリップが異物として残ることとなり、術後のCT検査などでクリップがアーチファクトとなり好ましくないと考えられる。

Ohkuboら¹³⁾は、右葉系および左葉系胆管枝の破格の頻度は低くないことを指摘している。本検討で約半数の施設が術中胆道造影をまったく行っていなかったが、胆管損傷や胆汁漏防止の観点から再検討が必要であると考えられた。

肝切除術におけるドレーン挿入の目的は、術後出血や胆汁漏の情報獲得や腹水の排除である。周術期管理の進歩により、各施設では再開腹を要する術後出血や胆汁漏の発生頻度は減少しているものと推察されるが、ドレーンを常時留置する施設が約50%、また逆に常時留置しない施設が約10%存在していた。障害肝切除におけるドレーン留置の是非に関するRCT¹⁴⁻¹⁷⁾が報告されている。しかし、ドレーン留置に関するRCTは、アウトカム[surgical site infection (SSI)発生頻度やintervention有無など]のデータがないと意義のないものと考えられ、今後の検討が必要である。

従来、肝切除術においては中心静脈カテーテル挿入は必須と考えられたが、本検討では常時留置施設は約10%のみであった。山本ら¹⁸⁾は、亜区域切除以下の低侵襲手術では末梢輸液と早期経口摂取が可能のため、中心静脈栄養管理は不要であると報告している。術中出血を管理する麻酔科との関連もあるが、現段階では多数施設の回答である「症例に応じて留置すべき」が一般的であると考えられる。また本来、中心静脈カテーテル挿入の目的を調査するべきであった。

最後に周術期輸血状況に関して、同種血輸血の頻度は各施設において経時的に減少している^{19,20)}。実際、濃厚赤血球使用頻度10%未満が約50%を占めた。本検討では鏡視下手術は含んでいないが、今後低侵襲手術がさらに普及することを考慮すると、同種血輸血使用頻度がさらに低下するものと考えられた。その際、同種血輸血を避けることが望ましいことは『肝癌診療ガイドライン』(CQ23)でも指摘されている。肝切除術における自己血輸血の利点に関する報告は少ないもの^{21,22)}、輸血の必要性は術前から予測可能であることから²³⁾、そのような症例での自己血輸血の意義について検討する必要があると考えられる。一方、新鮮凍結血漿は投与例の割合が「約10%未満」65%、「10%以上50%未満」35%であり、新鮮凍結血漿が投与された症例は多くなかった。『肝癌診療ガイドライン』のCQ23に「凍結血漿の

付表. アンケート集計施設, 医師名(順不同・敬称略)

施設名	医師名	施設名	医師名
国立大阪医療センター	宮本敦史	府立呼吸器アレルギー医療センター	堀井勝彦
北野病院	寺嶋宏明	石切生喜病院	山本隆嗣
大阪府立成人病センター	山田晃正	関西医科大学滝井病院	北出浩章
関西労災病院	武田 裕	済生会泉尾病院	山道啓吾
大阪警察病院	上島成幸	大阪日赤病院	有本 明
大阪厚生年金病院	森本芳和	府立急性期総合医療センター	岩瀬和裕
大阪労災病院	金 鏞国	南大阪病院	坂田親治
県立西宮病院	柏崎正樹	八尾徳州会病院	松田康雄
市立堺病院	山本為義	八尾市立病院	横山茂和
市立豊中病院	清水潤三	明和病院	故安井智明
市立池田病院	森本修邦	済生会吹田病院	村上 冨
NTT大阪病院	東野 健	大阪大学	丸橋 繁
大阪市立十三市民病院	山崎 修	大阪市立大学	竹村親一
東住吉森本病院	田中 宏	大阪医科大学	廣川文鋭
大阪市立総合医療センター	塚本忠司	近畿大学	中多靖幸
浅香山病院	山本訓史	関西医科大学校方病院	松井康輔
ベルランド総合病院	小川雅生		

使用を推奨する」と記載されているが、本アンケート調査では投与例は多くなく、症例を選択して凍結血漿が投与されている実態が明らかとなった。

本アンケート集計結果では、皮膚切開法や肝実質切離法・器具などに関しては施設間に大きな差はみられなかったが、胆嚢摘出術併施、胆道造影検査、ドレーン、自己血輸血適応などは施設間に違いがみられた。そのため、施設間での手技の違いにおける臨床的意義をさらに検討する必要があるものと思われた。今後は大学関連施設や一般病院の医師でも、5大学のいずれかにおいて実状に応じた修練を積むことができるような横断的システム構築を策定中である。これは若手外科医が施設間の手技を比較することにより、他施設のよいところを体感でき、また他病院医師派遣を受ける指導医は教育意欲の向上、手術手技のさらなる獲得、施設間での情報交換がスムーズに行われるものと考えられる。

おわりに

今後も肝切除治療成績のさらなる向上を目的に、カシオペア会での後ろ向きおよび前向き研究、また若手外科医育成を積極的に行っていく予定である。

日常業務で多忙なところアンケートにご協力いただいた先生方へ深謝する。33施設名および担当医師名を付表に記載する。

◆ ◆ ◆ 文 献 ◆ ◆ ◆

- 1) 兼松隆之：外科志望者数の変遷—過去24年間(1980～2003)の分析とこれからの対応。日外会誌 **106** : 766-774, 2005
- 2) 門田守人：外科からの提言—減少を続ける外科医の現状と展望。医のあゆみ **225** : 260-263, 2008
- 3) 岡田健一, 今泉俊秀, 幕内博康：若手医師として、日本肝胆膵外科学会高度技能医制度を考える。胆と膵 **30** : 1329-1331, 2009
- 4) Yamanaka N, Okamoto E, Oriyama T et al : A prediction scoring system to select the surgical treatment of liver cancer ; further refinement based on 10 years of use. Ann Surg **219** : 342-346, 1994
- 5) Kubo S, Tsukamoto T, Hirohashi K et al : Correlation between preoperative serum concentration of type IV collagen 7s domain and hepatic failure following resection of hepatocellular carcinoma. Ann Surg **239** : 186-193, 2004
- 6) Kwon AH, Ha-Kawa SK, Uetsuji S et al : Preoperative determination of the surgical procedure for hepatectomy using technetium-99m-galactosyl human serum albumin (99mTc-GSA) liver scintigraphy. Hepatology **25** : 426-429, 1997
- 7) Kaibori M, Ha-Kawa SK, Ishizaki M et al : HA/GSA-Rmax ratio as a predictor of postoperative liver failure. World J Surg **32** : 2410-2418, 2008
- 8) 日本肝臓学会(編)：科学的根拠に基づく肝臓診療ガイドライン2009年版, 第2版, 金原出版, 東京, 2009
- 9) Makuuchi M, Kosuge T, Takayama T et al : Sur-

- gery for small liver cancers. *Semin Surg Oncol* **9** : 298-304, 1993
- 10) Man K, Fan ST, Ng IO et al : Prospective evaluation of Pringle maneuver in hepatectomy for liver tumors by a randomized study. *Ann Surg* **226** : 704-713, 1997
 - 11) Capussotti L, Muratore A, Ferrero A et al : Randomized clinical trial of liver resection with and without hepatic pedicle clamping. *Br J Surg* **93** : 685-689, 2006
 - 12) Nakajima Y, Shimamura T, Kamiyama T et al : Control of intraoperative bleeding during liver resection ; analysis of a questionnaire sent to 231 Japanese hospitals. *Surg Today* **32** : 48-52, 2002
 - 13) Ohkubo M, Nagino M, Kamiya J et al : Surgical anatomy of the bile ducts at the hepatic hilum as applied to living donor liver transplantation. *Ann Surg* **239** : 82-86, 2004
 - 14) Belghiti J, Kabbej M, Sauvanet A et al : Drainage after elective hepatic resection ; a randomized trial. *Ann Surg* **218** : 748-753, 1993
 - 15) Fong Y, Brennan MF, Brown K et al : Drainage is unnecessary after elective liver resection. *Am J Surg* **171** : 158-162, 1996
 - 16) Liu CL, Fan ST, Lo CM et al : Abdominal drainage after hepatic resection is contraindicated in patients with chronic liver diseases. *Ann Surg* **239** : 194-201, 2004
 - 17) Sun HC, Qin LX, Lu L et al : Randomized clinical trial of the effects of abdominal drainage after elective hepatectomy using the crushing clamp method. *Br J Surg* **93** : 422-426, 2006
 - 18) 山本隆嗣, 広橋一裕, 首藤太一ほか : 肝癌低侵襲手術症例における中心静脈栄養は必要か? *日消外会誌* **37** : 265-273, 2004
 - 19) Kaibori M, Ishizaki M, Matsui K et al : Post-operative infectious and noninfectious complications after hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *Hepatogastroenterology* **58** : 1747-1756, 2011
 - 20) Tomimaru Y, Wada H, Marubashi S et al : Fresh frozen plasma transfusion does not affect outcomes following hepatic resection for hepatocellular carcinoma. *World J Gastroenterol* **16** : 5603-5610, 2010
 - 21) Hirano T, Yamanaka J, Iimuro Y et al : Long-term safety of autotransfusion during hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *Surg Today* **35** : 1042-1046, 2005
 - 22) Itamoto T, Katayama K, Nakahara H et al : Autologous blood storage before hepatectomy for hepatocellular carcinoma with underlying liver disease. *Br J Surg* **90** : 23-28, 2003
 - 23) Kubo S, Takemura S, Yamamoto S et al : Risk factors for massive blood loss during liver resection for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis. *Hepatogastroenterology* **54** : 830-833, 2007

*

*

*



■アドバンスドなマニュアルとして好評を得た、京大外科学講座による研修医マニュアル

外科研修マニュアル (改訂第2版)

編集 京都大学大学院医学研究科外科学講座

■A5判・564頁 2009.4. ISBN978-4-524-25087-5

定価 **8,400円** (本体 8,000円+税 5%)



V. 資料

厚生労働科学研究 肝炎等克服緊急対策研究事業

「ウイルス性肝疾患患者の食事・運動療法とアウトカム評価に関する研究」

平成24年度第一回総会プログラム

研究代表者 森脇 久隆 (岐阜大学大学院医学系研究科消化器病態学)

期 日：平成24年 8 月 1 日 (水) 14:00-17:00
(13:30 より受付開始)

場 所：安保ホール601号室 (名古屋市中村区名駅 3-15-9)
TEL(052)561-9831



平成24年度 厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服緊急対策事業
「ウイルス性肝疾患患者の食事・運動療法とアウトカム評価に関する研究」

事務局:岐阜大学大学院医学系研究科消化器病態学

鶴見 寿

〒501-1194 岐阜市柳戸 1-1

TEL(058)230-6308 FAX(058)230-6310

E-Mail:ichi-nai@gifu-u.ac.jp

研究代表者 挨拶 (研究代表者 森脇久隆) 14:00 ~ 14:05
 国立感染症研究所企画調整主幹 冨澤一郎先生 14:05 ~ 14:10
 共同研究の経過報告と今後の予定 森脇久隆・白木 亮 14:10 ~ 14:40
 個別研究の提案 14:40 ~
 (途中 休憩 10分)

1. 慢性肝疾患における間接カロリー計と身体測定による病態栄養の検討
 兵庫医科大学内科学 肝・胆・膵科 西口 修平
 齋藤 正紀
2. ウイルス性肝疾患患者の栄養管理パスの策定
 岐阜大学医学部附属地域医療医学センター 村上 啓雄
3. 慢性肝疾患患者の栄養状態及び身体活動量が QOL に及ぼす影響
 椋山女学園大学生生活科学部管理栄養学科 加藤 昌彦
 森澤 茜
4. カルニチン製剤投与中の外来 C 型肝硬変患者に対する運動療法効果の
 有用性の予備的検討
 愛知医科大学大学院医学研究科医学教育センター 福澤 嘉孝
5. 「C 型慢性肝炎に対する食事・運動療法のコンプライアンスと効果」
 「肝硬変患者に対する運動療法の骨格筋脂質代謝に対する影響」
 「肝硬変患者における血糖変動の解析」
 佐賀大学医学部内科学 肝臓・糖尿病・内分泌内科 水田 敏彦
6. 「肝癌肝切除周術期における運動療法の導入効果
 ～ BCAA 顆粒製剤との併用効果に関するさらなる検討～」
 「肝癌術後再発抑制を目的とした基礎的研究」
 関西医科大学外科 海堀 昌樹
7. BCAA による肥満マウス自然発症肝前癌病変の抑制
 岐阜大学医学部附属病院第 1 内科 清水 雅仁
8. 肝硬変患者の LES 導入指標の検討
 岐阜大学医学部附属病院第 1 内科 白木 亮
9. 一般住民における BCAA 摂取と死亡リスクとの関連
 岐阜大学大学院医学系研究科疫学・予防医学 永田 知里
10. 栄養指導ツールの評価
 浜松医療センター栄養管理室 岡本 康子

事務局連絡

- 次回総会の日程
- 事務処理について

閉会の挨拶 (17:00 終了予定)

厚生労働科学研究 肝炎等克服緊急対策研究事業

「ウイルス性肝疾患患者の食事・運動療法とアウトカム評価に関する研究」

平成24年度第二回総会プログラム

研究代表者 森脇 久隆 (岐阜大学大学院医学系研究科消化器病態学)

期 日：平成25年1月22日(火) 14:00-17:00
(13:30より受付開始)

場 所：安保ホール601号室 (名古屋市中村区名駅3-15-9)
TEL(052)561-9831



平成24年度 厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服緊急対策事業
「ウイルス性肝疾患患者の食事・運動療法とアウトカム評価に関する研究」

事務局：岐阜大学大学院医学系研究科消化器病態学

鶴見 寿

〒501-1194 岐阜市柳戸1-1

TEL(058)230-6308 FAX(058)230-6310

E-Mail:ichi-nai@gifu-u.ac.jp

研究代表者 挨拶（研究代表者 森脇久隆） 14：00～14：05
 肝炎等克服緊急対策研究事業の企画及び評価に関する研究班 挨拶
 東芝病院研究部 三代俊治先生 14：05～14：10
 共同研究の経過報告と今後の予定 森脇久隆・白木 亮 14：10～14：40
 個別研究の提案 14：40～
 （途中 休憩 10分）

1. 慢性肝疾患における栄養病態と予後の検討

兵庫医科大学内科学 肝・胆・膵科 西口 修平
 齋藤 正紀

2. 「肝硬変患者における体力測定と運動指導の効果」

「CGMS を用いた肝硬変患者の糖代謝異常の評価」

佐賀大学医学部内科学 肝臓・糖尿病・内分泌内科 水田 敏彦
 井手 康史

3. 障害肝合併肝細胞癌患者の周術期 BCAA 顆粒製剤投与を含めた運動・栄養療法の臨床効果（BCAA 投与検討最終報告版）

関西医科大学外科 海堀 昌樹

4. 非アルコール性肝炎と肝発癌の抑制-BCAA による肥満マウス自然発症肝前癌病変の抑制-

岐阜大学医学部附属病院第1内科 清水 雅仁

5. 肝硬変患者における間接熱量計の代替マーカーについて

岐阜大学医学部附属病院第1内科 白木 亮
 華井 竜徳

6. BMI・運動習慣と肝臓がんリスクに関する前向き研究

岐阜大学大学院医学系研究科疫学・予防医学 永田 知里
 玉井 裕也

7. 栄養指導ツールの評価

浜松医療センター栄養管理室 岡本 康子

8. カルニチン製剤投与中のC型肝硬変患者（LC-C）における運動療法の有用性の検討（その後）

愛知医科大学大学院医学研究科医学教育センター 福澤 嘉孝

事務局連絡

●次回総会の日程

● 事務処理について

閉会の挨拶（17：00 終了予定）