

北海道外科雑誌

VOL.61

NO.1

JUNE

2016

巻頭言	紙谷寛之	1
特集	心臓・大血管疾患に対する外科治療	
	弓部大動脈置換術を安全に行うための理論的根拠 - 本邦の実績を中心に -	伊藤寿朗 ほか 2
	低侵襲手術時代の胸腹部大動脈瘤手術 - 脊髄虚血予防の観点からみた適切な手術法のあり方 -	若狭哲 ほか 7
	私の僧帽弁形成術	紙谷寛之 ほか 13
カヒネット	甲状腺・上皮小体・副腎の外科	
	外科の先生に知っておいて頂きたい内分泌生理の基礎	木島弘道 20
	甲状腺・副甲状腺の内科的治療 パセドウ病ヨード併用療法	水越常德 24
	甲状腺・副甲状腺の外科的治療	高橋弘昌 29
	副腎疾患の外科的治療	舩森直哉 35
	甲状腺、副甲状腺、および副腎腫瘍の病理	木村伯子 40
	甲状腺 副甲状腺の画像診断 - 核医学、CT を中心に -	中駄邦博 ほか 46
原著	下部消化管穿孔・穿通に対する腹腔鏡下病変切除・再建の試み	安孫子剛大 ほか 52
症例報告	腹腔鏡下大腸手術における不均等間隔投与の低分子ヘパリン（エノキサパリン）パスの検証	前田好章 ほか 56
	術前内分泌療法で病理学的完全奏功となった閉経後乳癌の1例	柴田泰洋 ほか 62
	早期に発見され術前診断が困難であった降退形成癌の1例	脇坂和貴 ほか 67
	鈍的胸部大動脈損傷に対する胸部ステントグラフト内挿術の経験	村瀬亮太 ほか 72
	完全内臓逆位症に腸回転異常を合併した胃癌に対する腹腔鏡補助下幽門側胃切除の1例	北健吾 ほか 75
	肺癌を合併した水腎症を伴う炎症性腹部大動脈瘤に対しステントグラフト内挿術が有効であった1例	中島智博 ほか 80
Publication Report	僧帽弁前尖形成術(Rough-zone trimming 法)後のドブタミン負荷心エコー検査	柳清洋佑 ほか 84
	胆管内腫瘍栓を伴う肝細胞癌に対する肝切除症例の検討	
	~特に閉塞性黄疸をきたした症例を中心に~	折茂達也 ほか 86
	細胞質のNF- κ B/p65強発現はトリプルネガティブ乳癌において予後良好な因子である	馬場基 ほか 88
学会	第104回北海道外科学会抄録	90
	第28回 代用臓器・再生医学研究会抄録	124
	第104回北海道外科学会拡大理事会議事録	128
	北海道外科学会, 会則	131
	投稿規定	135
編集後記	古川博之	142

外科系地方会の改革

紙 谷 寛 之

先日、大阪にて開催された第116回日本外科学会総会に出席した。日本外科学会に出席するのは諸般の事情によりかなり久しぶりとなったが、規模、内容ともに圧倒的なものであった。大阪大学心臓血管外科の澤教授をはじめとする医局の方々の並々ならぬ努力のおかげと深く感謝する次第である。

個人的には、せっかくの日本外科学会総会と思ひ、普段聞きなれている自分の専門分野ではなく、一般外科を中心とした多領域の見聞を深めるべく、臓器移植、肝臓手術、食道手術、脾臓手術などのセッションに参加し、さらに質問までしてしまった。非常に楽しく、また心臓外科における様々な新しいアイデアも湧いてくることとなった。心臓外科医としての深さも大切ではあるが、今後も定期的に他領域に触れることにより、外科医としての幅の広さも養っていきたいと改めて思った。

また、消化器外科を中心とする一般外科の重要性を再認識することとなった。私は一般外科の研修は計1年半しか行っていないが、その時の経験は心臓外科医としての私が形成されるうえで非常に大切なものであった。また、短期間ではあったが、一般外科を研修したことにより、今でも外科他領域の話の聞いてもある程度は理解できるのだと考えている。

現在、北海道における外科系地方会の改革が進行中である。具体的には、北海道外科学会、日本胸部外科学会北海道地方会、日本血管外科学会北海道地方会、日本小児外科学会北海道地方会の4地方会をそれぞれの組織形態を保ったまま二日間の日程で年一回同時開催とするものである。

このような改革を必要とする背景としては、外科の門をたく若者の減少および全国学会の総数の増加がある。全国学会の増加についてであるが、一例をあげれば、心臓大血管外科を専門とする私が関与する、あるいは関与すべき全国学会は日本外科学会、日本胸部外科学会、日本心臓血管外科学会、日本血管外科学会、日本循環器学会、日本心臓病学会、冠動脈外科学会、冠疾患学会、日本弁膜症学会、日本心不全学会、日本人工臓器学会、MICS Summit、日本経カテーテル心臓弁治療学会、日本 Advanced Heart & Vascular Surgery/

OPCAB 研究会、日本心臓血管外科学会ウインターセミナー、日本臨床外科学会、日本脈管学会など、ざっと挙げただけでも17もある。また、学会への昇格を目指した各種研究会も次々と誕生しており、今後も学会総数は増加していくものと考えられる。他領域の見聞を広めようと思っても、時間的余裕がほとんどないのが現状である。

また、地方会には若手の学会発表の練習の場としての存在意義もあるが、全国学会の中には採択率が100%に近い学会も多数あり、若手にとっての全国学会への登竜門としての意義は薄れつつある。さらに、若手不足により発表者の平均年齢も上昇しつつある。非常に規模の小さい地方会が年に複数回存在する現在の状況は制度疲労を起こしており、何らかの改革が必要であるところは衆目の一致するところである。

地方会の合同開催により、他領域の知識を新たに得る、あるいは既存の知識を深める場となり、北海道の外科医全体のレベルアップにつながる可能性がある。また、普段あまり顔を合わせる機会がない北海道を拠点とする外科医が一堂に会することとなり、親睦の場としても現状よりより有効に機能するものと思われる。スケールメリットを生かした学生向けの企画を行うことで、学生に外科学に興味を持ってもらう機会として機能することも可能となる。

しかし、いくら立派な制度、新しい地方会の形を作ったとしても、参加する個々人の努力なしには地方会の充実はあり得ない。自分の発表時間のみ学会会場にいるのではなく、自分の専門分野のセッションに参加することはもちろんであるが、せめて1セッションでも専門外の分野への参加を呼び掛けたいと思う。また、討議への積極的な参加もお願いしたい。特に若手の先生方には、質問をする練習の場として、ぜひ地方会を活用してもらいたい。たとえ地方会といえども、学会開催のお世話をするにはかなりの労力を伴う。学会への積極的な参加は当番幹事に対する礼儀でもあろう。

全国学会が乱立気味な今こそ、北海道外科学会をはじめとする外科系地方会を充実させていくべきであると思う。自分たちの学会として、ともに参加し、ともに育てていく意識が今後ますます必要になってくる。オール北海道体制で、全国的にも類を見ない新しい地方会への改革が成功することを心より願っている。

心臓・大血管疾患に対する外科治療
弓部大動脈置換術を安全に行うための理論的根拠
－本邦の実績を中心に－

伊藤 寿朗 黒田 陽介 仲澤 順二 渡邊 俊貴
安田 尚美 内山 博貴 原田 亮 川原田 修義

要 旨

近年、弓部大動脈置換術は弓部大動脈疾患に対する安全で確実な治療方法として確立している。その進歩には日本人が大きく貢献していることは疑う余地がない。本稿では、弓部大動脈置換術を安全に行うために必要となる知識や技術の裏付けとなる論文を紹介し、現在の弓部大動脈置換術に必要な基礎知識を解説する。

Key Words : 弓部大動脈置換術, 外科治療, 循環停止, 大動脈末梢吻合

はじめに

1991年、Parodi¹⁾らが発表した論文は、その後の大動脈瘤治療を大きく変えることとなった。いわゆる大動脈瘤に対するステントグラフト治療の幕開けである。これにより、腹部大動脈瘤、胸部下行大動脈瘤に対する直達手術は減少し、ステントグラフト治療にとってかわったことは、外科医のだれもが実感するところである。それでも、弓部大動脈、胸腹部大動脈の領域は、ステントグラフト治療では主要分枝の血流確保の問題がいまだ解決されておらず、直達手術が治療法の第一選択として今なお施行されている。したがって、大血管を手術の対象とする外科医にとって、胸腹部大動脈置換術、特に胸腹部大動脈瘤よりも患者数の多い弓部大動脈置換術に十分な知識と技術を身に着けていることが一層求められる時代となった。

以前は弓部大動脈瘤の手術ができるようになれば、大血管外科医としては一人前であったが、ステントグラフト治療の出現で、単純な胸部下行大動脈瘤に対する直達手術が減少した現在では、若い外科医も弓部置換術が胸部大動脈瘤の直達手術の入り口となることも多い。ここでは、弓部大動脈置換術を安全に行うための理論的根拠や手技について解説する。

弓部大動脈置換術の open distal anastomosis

現在、弓部置換術時の大動脈末梢吻合は、大動脈に遮断をかけず人工血管を吻合するいわゆる open distal anastomosis 法が一般的であるが、もともとは低体温循環停止法 (hypothermic circulatory arrest : HCA) と併用して行う手技であった。当時はすでに脳保護には選択的脳灌流法 (selective cerebral perfusion : SCP) が開発されていたが、SCP 法を行う際には、大動脈を遮断して、大腿動脈から灌流を行いながら、大動脈末梢吻合を行うのが一般的であった²⁾。1992年、Kazui ら

は直腸温25℃でSCPを確立し、大動脈を遮断して大腿動脈から灌流しながら末梢吻合を行った群と、大腿動脈からの灌流を0.5~1.0ℓ/分の低流量とし、大動脈を遮断せずにopen distal anastomosis(当時はopen aortic anastomosis)法で行った群を比較し、遮断しなかった群でも術後合併症が増加しなかったことを発表した³⁾。大動脈を遮断しないで末梢吻合を行うHCA法の利点であった簡便で良好な視野をSCP法に取り入れ、更にHCA法の欠点であった低体温による術後呼吸障害、凝固能障害を減少させ、加温冷却にかかる時間を短縮させる画期的な発表であった。これにより、脳は選択的脳灌流で保護されるため、体温を下げる目的は、循環停止時の腹部臓器、脊髄の保護へとその対象が移ることとなった。

循環停止の許容時間

HCAによる脳保護の安全域は20℃で20分、15℃で30分が目安と言われている。逆行性脳灌流を併用した場合でも許容時間はそれほど延長しない。1996年、Usuiら⁴⁾は他施設研究として、逆行性脳灌流を併用したHCAで施行した弓部置換228例の成績を発表したが、一過性も含め脳障害の発生率は20.2%で、逆行性脳灌流時間が60分未満では永続的な脳障害の発生率が10%未満だったのに対し、60分を超えると15%程度に上がるため、逆行性脳灌流を併用しても低体温による循環停止許容時間は60分に満たないことを報告した。SCPによる弓部置換術の場合では、頭部への血流は保たれるために、循環停止による臓器虚血の許容時間の限界は腹部臓器、特に脊髄が対象となる。脊髄の虚血許容時間に関しての動物実験では、37℃で20分、32℃で50分が虚血による脊髄障害が発生しない許容時間と報告されていた⁵⁾。しかし、28℃では90分の虚血で40%以上に脊髄障害がみられたことから、直腸温28℃の安全は90分より短いことが予想された⁶⁾。Kazuiは2013年に自身の臨床経験から、直腸温25℃でSCPによる循環停止を行った場合、その循環停止許容時間は90分と説明した⁷⁾。近年、直腸温をmild hypothermia(30~32℃)で行う弓部大動脈置換術の臨床報告がされるようになったが、Suzukiらは平均循環停止時間58±22分で大脳麻痺の発生はなく、永続的な脳障害の発生が3%であったと報告した⁸⁾。以上からまとめると、

- (1) 直腸温37℃で20分未満
- (2) 直腸温32℃で50分未満

- (3) 直腸温28℃で75分未満
- (4) 直腸温25℃で90分未満
- (5) 直腸温20℃以下で120分未満

が、SCPによる循環停止時間の安全域の上限の目安と考えられる。

SCPにおける左鎖骨下動脈灌流の意義

SCPの左鎖骨下動脈を灌流するかどうかに関しては、議論の分かれるところである。左鎖骨下動脈への灌流は、頭部に関しては椎骨動脈を經由して小脳・脳幹部への血流を保っており、常温下での血流途絶は同部位の梗塞を発生させる可能性がある。Ohkuraら⁹⁾は159例の胸部大動脈手術症例の術前MRA検査による椎骨動脈の変異を調べ、椎骨動脈が後下小脳動脈で終わるいわゆるPICA terminationが右6%、左3%であり、途中閉塞していた症例が右8%、左2%認めたことを報告した。しかしながら、頭部の温度が十分に冷却された状態で開始されるSCPでは、小脳・脳幹部はすでに冷却されているために、椎骨動脈、脳底動脈の変異がある症例における左鎖骨下動脈灌流の重要性についてはどの程度の重要性があり、どの程度虚血が許容されるかは不明であるが、頭部の温度が低下していない状態でのSCPでは左鎖骨下動脈への灌流が重要であることは言うまでもない。

SCPによる循環停止中の脊髄への血流は、脳底動脈、前脊髄動脈を經由して供給されているので、SCPで左鎖骨下動脈を含めた3分枝送血のほうが、脊髄に供給される血液量は増加する可能性がある。Miyamotoら¹⁰⁾は循環停止中に左鎖骨下動脈を灌流した場合としない場合では、左鎖骨下動脈を灌流したほうが、胸部下行大動脈からの血液の逆流が増加することを観察し、また、SCPによって胃と肝臓への灌流血液量が増加していることを報告した。これは、SCPが循環停止中には腹部臓器への側副血液灌流となっており、左鎖骨下動脈を灌流することで、側副灌流量が増加する可能性を示唆している。この報告では、胃や肝臓と違って脊髄への血流を直接測定してはいるので推測の域をでないが、脊髄への血流もSCPによって維持され、左鎖骨下動脈への灌流によってその灌流量が増加することを推測するのは難しくない。

以上より、SCP時の左鎖骨下動脈への灌流について、現時点では左鎖骨下動脈への灌流を積極的にに行わないという理論的根拠は認めないため、左鎖骨下動脈への

灌流は行うべきと考える。

送血部位の工夫

弓部大動脈置換術時の送血部位は従来の上行大動脈送血のほか、腋窩動脈送血、大腿動脈送血がある。重要なのは、送血操作によって血管内の粥腫破綻による術中脳梗塞を起こさないような送血部位の選択である。上行大動脈送血は簡便であるが、上行大動脈に粥状硬化を認める症例は避けるべきで、その診断には、術前造影CT検査や術中エコー検査で送血部位の性状を判断するのが一般的である。また、送血ジェットが粥腫の多い頭部分枝の入口部に直接当たらないようにすることも重要であり、送血ジェットを大動脈弁側に向け、直接弓部に当たらないようにする工夫も報告されている¹¹⁾。当施設では右腋窩動脈に8mm人工血管を端側吻合して使用することを好んで行っている。この方法は血流が、自然と大動脈弁方向に噴出され、弓部の粥腫には愛護的と考えているからである。また、右腋窩動脈に人工血管を吻合しておけば、腕頭動脈のSCP用カニューレが抜けやすい場合には、腕頭動脈を遮断して、腋窩動脈の人工血管から脳灌流を行うことができるため、腕頭動脈再建時のすでに体温が上昇している場合でも、腕頭動脈を術野で遮断し、右腋窩動脈より脳灌流を行いながらストレスなく吻合することが可能である。しかし、Minakawaら¹²⁾は、腋窩動脈から送血した場合の血流をシミュレーションし、流速が早い血流が、弓部小弯側に沿って分布することを示した。つまり、同部位に粥状硬化が激しい症例では、腋窩動脈送血は必ずしも安全な送血部位とは言えない。上行大動脈から弓部大動脈にかけて粥状硬化が著しい症例では、粥状硬化部分を通過した血液が頭部分枝に流れ込まないように、頭部3分枝にカニューレーションしてSCPを体送血に先行して確立するisolation法がShiyyaら¹³⁾によって報告された。オリジナルは頭部3分枝を大動脈分岐部で遮断し、それぞれにカニューレを挿入してSCPを行い、体循環は上行大動脈からの送血を行う方法であるが、当院では、そのコンセプトを参考にして、両腋窩動脈に8mm人工血管を端側吻合し体循環の送血ルートとして用意し、左総頸動脈のみ縦隔側から遮断したのち両腋窩動脈より送血を行う人工心肺を開始した後、左総頸動脈を切開してSCPを行う方法をとっている。この方法は腕頭動脈と左鎖骨下動脈の血流が正常の逆方向となり、弓部大動脈の粥腫が

頭部分枝に流れ込まない。このとき左総頸動脈を遮断するための剥離操作を最小限にとどめ、循環停止になるまでは大動脈弓部には極力触れないようにして、手術手技の物理的負荷による大動脈弓部の粥腫の破綻が起きないように注意している。

大動脈末梢吻合についての工夫

弓部大動脈置換術において、頭部分枝を再建した後では、末梢側大動脈吻合部の視野展開をすることは非常に困難であるため、左鎖骨下動脈分岐部末梢の大動脈吻合を出血なく確実にを行うことは非常に重要であり、種々の工夫が発表されている。Oginoら¹⁴⁾はストレート人工血管を内反し、末梢大動脈に挿入し大動脈と縫合した後、内反していた人工血管を引き出して、4分枝人工血管と吻合するstepwise法を発表した。これは末梢側吻合部が深い場合は特に有効で、吻合時手前の人工血管に視野を邪魔されず確実に吻合することができる。若手外科医にとっても吻合が容易となるので、当施設ではすべての症例で末梢側吻合はstepwise法を行っている。4分枝人工血管とstepwise法で引き出した人工血管との吻合が一カ所増え、それを省くために4分枝人工血管自体を内反させて、末梢大動脈に挿入する方法も発表されているが¹⁵⁾、近年は人工血管自体が改良され、人工血管同士の吻合部の出血に難渋することはなくなった。どの深さまで末梢側吻合が可能かは、大動脈瘤の場所や形態によるところが大きい。つまり、嚢状の大動脈瘤よりも紡錘状の動脈瘤の方が末梢側吻合部手前に作業スペースが確保されるために、より深い場所での吻合が可能である。また、左鎖骨下動脈分岐部末梢での大動脈の吻合口の向きも重要で、術者に正対する吻合口の場合は深くても正確な吻合が可能であるが、頭側に吻合口が向く場合は浅くても吻合に難渋することがある。そういった意味では、大動脈弓部大弯側に拡大した大動脈瘤よりも、小弯側に拡大した動脈瘤の方が、吻合口を正対して作成することができるために、比較的吻合が容易といえる。大動脈末梢側の吻合が正中から困難な場合は、エレファントトランクを挿入した弓部置換術後、二期的にステントグラフトを挿入して動脈瘤をカバーするハイブリッド手術¹⁶⁾や、一期的に行うオープンステント法¹⁷⁾も有効な方法である。近年、オープンステント法に使用するデバイスが市販されてからは、一期的に行うオープンステント法がより一層行いやすくなったが、従来の弓部

置換術よりも対麻痺のリスクが増えることを留意すべきである。L字切開で開胸操作を加えて深い末梢吻合を行う方法もあるが、術後肺出血6.9%、肺炎28%など呼吸器関連の合併症が有意に高く¹⁸⁾、特別な理由がない限り回避するのが妥当と考える。エレファントトランクをルーチンに末梢に挿入するかどうかは議論の分かれるところである。エレファントトランクはもともと、Borstらが広範囲の胸部大動脈瘤手術を行う際の、二期手術の中核側吻合部を容易にするために考案された手技であるが¹⁹⁾、著者らは弓部大動脈置換時にエレファントトランクを挿入することにより、末梢側吻合部に直接血流があたるのを防ぐ作用があり、止血効果があると考えているために、全例エレファントトランクを挿入するようにしている。ステントグラフトが広く普及する現代において、遠隔期に発生する胸部下行大動脈領域の疾患に対しても、エレファントトランクが挿入されていれば治療の選択肢が広がると考える。

日本での弓部大動脈置換術の成績

Ibaら²⁰⁾は2001年から2011年の期間に緊急手術26%を含む1007例の弓部大動脈置換術において、病院死を含む早期死亡率4.7%、脳梗塞の発生率は3.5%と良好な成績を報告した。また、Okitaら¹¹⁾は2002年から2012年の期間に神戸大学で施行された待機手術の弓部大動脈置換術288例で、病院死2.1%、脳梗塞3.4%と良好な成績を報告した。いずれの施設も日本を代表する大動脈瘤のhigh volumeセンターで、弓部大動脈置換術のチャンピオンデータといえる。2015年OkitaらがJACVSDデータベースを使用して、本邦の弓部大動脈置換術の手術成績を脳保護法に関してSCPを使用した症例とHCA±逆行性脳灌流との2群に分けてその成績を報告しているが²¹⁾、これが現状での本邦の弓部置換術の状況を最も反映している。論文では、2009年から2012年の期間中、本邦では緊急手術を含め16218例の弓部大動脈置換術がJACVSDに登録され、そのうち緊急手術4598例、SCP法とHCA±逆行性脳灌流法以外の脳保護を行った症例を除く8169例を対象としている。脳保護に関しては7038例(86.2%)がSCP法を用い、残りの1141例(13.8%)がHCA±逆行性脳灌流法を使用していた。30日死亡率はそれぞれ3.2% vs. 4.0%。病院死は6.0% vs. 7.1%で両群に有意差を認めなかった。また、脳梗塞の合併率6.7% vs. 8.6%。

対麻痺の発生率3.0% vs. 2.9%。24時間以上の術後挿管時間19.9% vs. 22.7%といずれも両群間に有意差を認めなかったと報告した。この成績は本邦の平均的な弓部大動脈置換術の手術成績であるために、少なくともこの成績をクリアーし、先に述べたhigh volumeセンターの手術成績に少しでも近づくように努力すべきである。

おわりに

弓部大動脈置換術はそれぞれの外科医が、こだわりを持って手術を行っているために、術者の人数分手術法があるといっても過言ではない。そういった術者の取り組みが弓部置換術の手術成績を良好にしてきた。今後は死亡率0%、脳梗塞0%を目指して、データに基づいた基礎知識を十分理解したうえで、さらなる手術の工夫を開発すべきと考えられた。今回、本邦の論文を中心に弓部大動脈置換術を安全に施行するための理論的根拠についてまとめたが、弓部大動脈置換術に関する重要な論文が、数井先生を筆頭に、北海道にゆかりのある人からの発信であることを改めて実感したことを最後に付け加えておく。

文 献

- 1) Parodi JC, Palmatz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5 (6) : 491-9
- 2) Kazui T, Inoue N, Komatsu S. Surgical treatment of aneurysms of the transverse aortic arch. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30 : 402-6
- 3) Kazui T, Inoue N, Yamada O, Komatsu S. Selective cerebral perfusion during operation for aneurysms of the aortic arch: A reassessment. *Ann Thorac Surg* 1992; 53 : 109-14
- 4) Usui A, Abe T, Murase M. Early clinical results of retrograde cerebral perfusion for aortic arch operation in Japan. *Ann Thorac Surg* 1996; 62 : 94-104
- 5) Strauch JT, Lauten A, Spielvogel D, et al. Mild hypothermia protects the spinal cord from ischemic injury in a chronic porcine model. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25 : 708-15
- 6) Christian DE, Maximilian L, Fabian AK, et al. Selective cerebral perfusion at 28°C - is the spinal cord safe? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36 : 946-55
- 7) Kazui T. Total arch replacement with separated graft technique and selective antegrade cerebral perfusion. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2 (3) : 353-7
- 8) Suzuki T, Asai T, Nota H, et al. Selective cerebral perfusion

- with mild hypothermic lower body circulatory arrest is safe for aortic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013 ; 43 : e94-e98
- 9) Ohkura K, Shiiya N, Washiyama N, et al. Vertebral artery variations in thoracic aortic patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2014 ; 46 : 27-31
 - 10) Miyamoto Y, Fukui S, Kajiyama T, et al. Analysis of collateral blood flow to the lower body during selective cerebral perfusion: is three-vessel perfusion better than two-vessel perfusion? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009 ; 35 : 684-688
 - 11) Okita Y, Okada K, Omura A, et al. Total arch replacement using antegrade cerebral perfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013 ; 145 : S63-71
 - 12) Minakawa M, Fukuda I, Inamura T et al. Hydrodynamic evaluation of axillary artery perfusion for normal and diseased aorta. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2008 ; 56 : 215-221
 - 13) Shiiya N, Kuniyama T, Kamikubo Y, et al. Isolation Technique for stroke prevention in patients with a mobile atheroma. *Ann Thorac Surg* 2001 ; 72 : 1401-2
 - 14) Ogino H, Ando M, Sasaki H, et al. Total arch replacement using a stepwise distal anastomosis for arch aneurysms with distal extension. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006 ; 29 : 255-7
 - 15) Tanaka K, Yoshitaka H, Irie Y, et al. Branched graft inversion technique for distal anastomosis in total arch replacement. *Ann Thorac Surg* 2012 ; 94 : 1015-7
 - 16) Kawaharada N, Kurimoto Y, Ito T, et al. Hybrid treatment for aortic arch and proximal descending thoracic aneurysm: experience with stent grafting for second-stage elephant trunk repair. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009 ; 36 : 956-961
 - 17) Uchida N, Shibamura H, Katayama A, et al. Long-term results of the frozen elephant trunk technique for the extensive arteriosclerotic aneurysm. *J thorac Cardiovasc Surg* 2010 ; 139 : 913-7
 - 18) Tokuda Y, Oshima H, Abe T, et al. Extended total arch replacement via the L-incision approach: single-stage repair for extensive aneurysms of the aortic arch. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2016 ; Feb 29 : 1-6
 - 19) Borst HG, Walterbusch G, Schaps D. Extensive aortic replacement using 'elephant trunk' prosthesis. *Thorac Cardiovasc Surg* 1983 ; 31 (1) : 37-40
 - 20) Iba Y, Minatoya K, Matsuda H, et al. Contemporary open aortic arch repair with selective cerebral perfusion in the era of endovascular aortic repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013 ; 145 : S72-7
 - 21) Okita Y, Miyata H, Motomura N, et al. A study of brain

protection during total arch replacement comparing antegrade cerebral perfusion versus hypothermic circulatory arrest, with or without retrograde cerebral perfusion: Analysis based on the Japan Adult Cardiovascular Surgery Database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015 ; 149 : S65-73

Summary

Rationale for performing safe total arch replacement — Japanese contribution —

Toshiro Ito, Yohsuke Kuroda, Junnji Nakazawa,
Toshitaka Watanabe, Naomi Yasuda, Hiroki Uchida,
Ryou Harada, and Nobuyoshi Kawaharada

Recently, total arch replacement has been established as a safe and reliable surgical treatment for aortic arch pathology. There is no doubt that the cumulative Japanese literature has greatly contributed to its advancement. In this article, we present and explain the important literature that has contributed to the knowledge and techniques for performing safe total arch replacement.

心臓・大血管疾患に対する外科治療 低侵襲手術時代の胸腹部大動脈瘤手術 － 脊髄虚血予防の観点からみた適切な手術法のあり方－

若狭 哲 松居 喜郎

要 旨

現代の外科医療は様々な分野で低侵襲化の方向に進みつつある。心臓血管外科領域においても、小切開心臓手術やステントグラフトによる大動脈治療、経カテーテル的大動脈弁置換などが、本邦でも盛んに行われるようになってきた。同領域で最も難易度の高い手術の一つとされる胸腹部大動脈瘤手術においても、デバイスの進歩とともにステントグラフト治療による、より低侵襲な治療が可能になってきたが、まだ改善されるべき点も多い。本疾患の治療において特に問題となる脊髄虚血の予防という観点では、従来の人工血管置換術と血管内治療のそれぞれの特性を把握し、脊髄虚血発症のメカニズムを十分に理解した上で適切な治療法を選択することが望ましい。

Key Words : 胸腹部大動脈瘤, 脊髄虚血, 人工血管置換術, ステントグラフト

はじめに

胸腹部大動脈瘤に対する外科治療の成績は大きく改善してきているが、その周術期死亡率や合併症発生率は他の心臓血管外科手術に比しても未だ高い。本疾患は手術を考慮する時点において殆どの場合無症状であり、大動脈瘤破裂による死亡を予防するための治療とは言え、脊髄障害のように患者のQOLを大きく損ねる合併症の発症は可及的に防がなければならない。国民の高齢化により動脈硬化性疾患が増加しているなか、胸部大動脈手術数はこの10年間で約2.2倍に増加しており¹⁾、手術成績の向上とできうる限りの低侵襲化は喫緊の課題であると言える。本稿では、胸腹部大

動脈瘤に対する最新の外科治療成績とその問題点を、脊髄障害の予防に焦点を当て、人工血管置換術とステントグラフト内挿術（開窓型・枝付きステントグラフトを用いた完全血管内手術）を比較しながら述べることとする。

（1）脊髄の血流支配と虚血予防にかかる概念の変化

胸腹部大動脈瘤手術にかかる脊髄障害は虚血性障害であり、これを予防する上で脊髄の血流支配を理解することは極めて重要なことである。現在、脊髄血流の保存に関しては大きく二つのパラダイムが存在するが²⁾、その一つは純粹に解剖に基づく考え方で有り、1881年に Adamkiewicz が提唱した、下部胸椎から上部腰椎レベルの分節動脈から分岐し、前脊髄動脈への重要な血流源となる主要分枝、即ち Adamkiewicz

動脈の保存を重要視する考え方である。術前にCTやMRIでこれを同定し、人工血管置換術の際に再建することで、脊髄障害の予防効果があることは最近の本邦での多施設共同研究の結果でも示されている³⁾。一方、殆ど全ての分節動脈を閉鎖しても、必ずしも脊髄障害を来す訳ではないことが動物実験などで証明されるようになり、もう一つのより血行動態に基づいた考え方、即ち collateral network concept という概念が重要視されるようになってきた⁴⁾。これは、脊髄あるいは脊柱周囲、あるいはその周囲筋肉内の小動脈が互いに交通してネットワークを形成しており、これらは分節動脈のみならず鎖骨下動脈や内腸骨動脈の分枝とも交通があるため、いずれかの血流が損なわれた場合に他からの血流がそれを補うことで脊髄灌流圧を保つというものである。ステントグラフト治療では分節動脈を温存・再建できないが、この考えに基づいて側副血流により脊髄虚血を防ごうとするのが一般的である。

(2) 周術期脊髄虚血の予防法

人工血管置換術、ステントグラフト治療のいずれにおいても、多くの分節動脈が閉鎖されることになるため、側副血流を含めた脊髄灌流圧は低下することになる。周術期の脊髄虚血発症には、塞栓症もある程度関わっていると考えられているものの⁵⁾、その予防に脊髄灌流圧の維持が最重要であることには疑問を挟む余地はない。脊髄灌流圧は平均動脈圧と脊髄の組織圧、即ち脳脊髄液圧(或いは中心静脈圧のいずれか高い方)の差と考えられており、その維持には、動脈圧を保ち、脳脊髄液圧や中心静脈圧を低下させることが重要である。

人工血管置換術の際には、大動脈遮断により内腸骨動脈や腰動脈からの血流が損なわれぬための人工心肺を用いた下半身送血や脳脊髄液圧を一定以下に保つための脳脊髄液ドレナージ^{6,7)}、小さな遮断範囲で大動脈開放による分節動脈からの脊髄盗血を最小限にするための大動脈分節遮断⁸⁾、低体温法、motor evoked potentials (MEP) や evoked spinal cord potentials (ESCP) を用いた脊髄モニター等を組み合わせること⁹⁾、脊髄障害発生はかなり軽減できるようになってきた。

一方、Adamkiewicz 動脈を含む分節動脈の再建は人工血管置換の際に非常に重要な手法とされるが¹⁰⁾(図1)、その有効性に関しては未だ議論の分かれるところである¹¹⁾。特に、ステントグラフト治療が広まり、

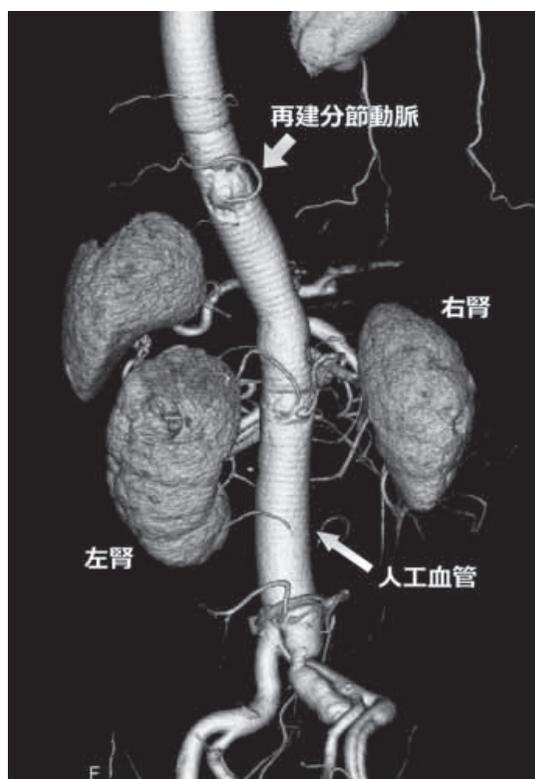


図1 分節動脈を再建した人工血管置換術

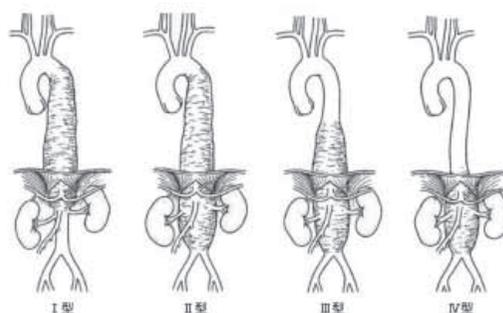


図2 胸腹部大動脈瘤の Crawford 分類 (大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン2011より)

その成績が明らかになるにつれてその必要性を疑問視する向きもでてきた。治療範囲の分節動脈を基本的に全て閉塞させてしまうステントグラフト治療では、周術期の血圧維持と脳脊髄液ドレナージによる脊髄灌流圧の維持が脊髄保護の基本となるが、これのみで人工血管置換術に匹敵する程に脊髄障害発症率を低減できることが報告されている¹²⁾。このことは、あたかも collateral network の灌流圧を維持できれば、分節動脈

再建は不要であることを示唆しているが、Crawford II型に分類されるような(図2)、広範に渡って分節動脈が閉塞させられてしまう状況においては、ステントグラフトによる一次的治療後の脊髄障害発症率は38%にのぼるとの報告もあり¹³⁾、その効果は十分とは言えない。一方、人工血管置換術においては、特に広範置換時に分節動脈の再建が有効であることが示されており¹⁴⁾、その数は多いほど望ましいとされる¹⁵⁾。また、分節動脈を全く再建しないCrawford II型人工血管置換術に比して¹⁶⁾、十分な数の再建とその開存を得られた際の脊髄障害発症率はかなり低い¹⁷⁾。(表1)このように、広範一期置換において分節動脈再建の意義は大きく、ステントグラフトよりも人工血管置換術の方が脊髄保護においては優れていると言えるだろう。一方で、分節動脈再建の際には、当該分節動脈からの脊髄灌流は消失、あるいは血液の逆流によりむしろ脊髄からの盗血を来すため、一過性に脊髄虚血に至る危険性がある。再建部位の壁性状が不良であった場合等、再建に時間を要すれば虚血時間も長くなり、再建によってかえって脊髄障害を来しかねない。この点、再建時の選択的分節動脈灌流法は虚血回避に有効な手法であり¹⁸⁾、筆者らも、瘤切開により低下したMEPが灌流によって回復することを数度にわたり経験している。

(3) 虚血刺激による側副血行路の発達と二期的手術

の意義

最近、二期的広範置換による脊髄障害リスク低減効果が指摘されるようになってきた。Etzらは、一次的にCrawford II型広範人工血管置換を行う場合と、大動脈瘤の拡大具合に応じて段階的に手術を行い、結果的に二期的に広範人工血管置換が施行された場合での脊髄障害の発症率を比較した。いずれも分節動脈を一切再建していないが、二期的手術群では脊髄障害0%と一期的手術群よりも有意に優れた結果となった¹⁶⁾。また一方で、動物実験的に側副血流圧(切断した第一腰動脈の断端圧)を測定したところ、一次的に全ての分節動脈を処理した際よりも二期的に行った後の方が側副血流圧の低下は小さく、二期目の手術後の運動機能低下は一期的処置後よりも回復が早いこと、また灌流圧は5日間で術前レベルに復し¹⁹⁾、5日後には側副血行路の動脈径がリモデリングを来たして太くなることを示した²⁰⁾。このように、初回手術時にある程度の範囲で分節動脈を閉塞させることで、collateral networkはある一定期間の間にリモデリング(collateralization)を来し、二期目の手術時にはより虚血に対して耐性となることが示されたのである。

この現象は、ステントグラフトのみを用いたCrawford II型広範大動脈治療にとって大きな光明となりつつある。Cleveland clinicからの最近の報告では¹³⁾、ステントグラフトによるCrawford II型置換後の脊髄

表1 Crawford II型大動脈瘤に対する主な治療成績

	症例数	手術回数	分節動脈再建	脊髄障害(全/永続的)	術後30日死亡率	二期手術までの期間
人工血管置換						
Coselli [24]	762	一期	再建例含む	6.3%	6%	
Greenberg [12]	59	一期	再建例含む	19%	6%	
Etz [16]	47	一期	非再建	不明/11%	11% (II+III型)	
	34	二期	非再建	不明/0%	11% (II+III型)	5年
Omura [17]	56	一期	全例再建	2%	1% (I+II+III型)	
Tanaka [3]	194	一期	再建例含む	14%	10%	
ステントグラフト						
O'Callaghan [13]	32	一期	非再建	37.5%/16%	19%	
	27	二期(意図的)	非再建	11%/0%	0%	5ヶ月(待機中に2名破裂)
	28	二期(結果的)	非再建	14%/11%	11%	102ヶ月
Bisdas [25]	54	一期/二期	非再建	30%/6%	不明	83日
Greeberg [12]	16	一期/二期	非再建	22%	17%	不明

障害発症率は、一期置換では38%と高率であるのに対して、二期置換では11%（全例一過性）まで低く抑えられている。（表1）

（4）遅発性脊髄障害と collateral network の耐久性

周術期脊髄障害の発症機序に関する理解が進み、様々な対応策がとられるようになったことで、術直後に下半身麻痺を呈する急性期脊髄障害の発症はその頻度を減じ、その代わりに遅発性脊髄障害の発症が目立つようになってきた。多くは術後1週間以内に発症するものの、術後10ヶ月目での発症も報告されている²¹⁾。また、その発症機序に関しては、術後呼吸不全^{11,22)}や低血圧¹⁵⁾との関連も報告されており、術後しばらく経過した後でも脊髄灌流は危機にさらされていると考えらるべきであろう。Collateralization は動物実験では5日間、ヒトでは正確なデータはないものの少なくとも術後数週間以内には起こるものと考えられており、遅発性脊髄障害発症例にも collateralization 後の症例が含まれるはずである。従って、こうした現象は、側副血流のみでは周術期の集中管理下や通常の経過中には問題なくとも、低酸素や低血圧といった負荷時には不十分であることを示唆している。自験例においても、術後1週間目と2ヶ月後の呼吸不全時に発症した遅発性脊髄障害例を経験しているが、これらは Adamkiewicz 動脈を再建したものの術後に閉塞したか、あるいは術前から同定不能な症例であった。

（5）術式選択と今後の課題

人工血管置換術に比して、全て血管内治療で完結するステントグラフト治療は、その侵襲度において圧倒的に優れている。一方、現状のデバイスでは、再建分枝動脈の開存性や、分枝再建部位からのエンドリークの問題が未だ完全には解決されていない²³⁾。また、脊髄虚血予防という観点では、人工血管置換術でもステントグラフト治療においても二期の置換がより安全であることはもはや常識となりつつあるが、意図的二期置換では、一期目の治療を終えられる（吻合できる、landing できる）適切な場所が存在するかどうか大きな問題となる。ステントグラフト治療においては、完全に sealing せず末梢からのエンドリークが残存した状態で二期目まで待機するという手法もとられているが、待機中に破裂を発症する症例があり、今後の問題といえる。Collateralization が十分起こるまでの

期間は未だ不明であること、デバイスの準備にまだ月単位で時間がかかることから選択の自由に乏しいのが現状であるが、今後は破裂の予防と collateralization の程度を考慮した上での待機期間の設定が必要になるであろう。また、分節動脈の再建には人工血管分枝を用いた interposition 法とパッチ状に動脈壁をくりぬいて再建する方法があり、前者がより一般的であるものの、開存率は高いとは言えない。Collateralization が起こるまで開存していれば良いとする考え方もあるが、遅発性脊髄障害の予防という点では、長期にわたって脊髄灌流圧を保つためにより開存率の高い再建法を選択することが望ましい。

おわりに

デバイスとその留置手技の進歩により、また二期の置換の導入による脊髄障害リスク低減もあって、広範囲胸腹部大動脈瘤に対する完全血管内治療はより現実的なものとなってきたが、分節動脈を広範囲に閉塞させ、脊髄灌流を側副血流のみに頼る状況では、呼吸循環破綻時に遅発性脊髄障害を来す危険性がある。脊髄にとってより安全な治療法は、十分な数の分節動脈を再建し、その後も高い開存性を保ち続けるような人工血管置換術を、術中の脊髄虚血を最小限に抑えながら行うことであろう。治療の侵襲度と患者の全身状態を十分考慮した上で、脊髄にとってより安定した血流が長期間にわたって確保できる術式を選択することが肝要と思われる。

文 献

- 1) Kuwano H, Amano J, Yokomise H. Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2010. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 ; 60 : 680-708.
- 2) Etz CD, Weigang E, Hartert M, et al. Contemporary spinal cord protection during thoracic and thoracoabdominal aortic surgery and endovascular aortic repair : a position paper of the vascular domain of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015 ; 47 : 943-57.
- 3) Tanaka H, Ogino H, Minatoya K, et al. The impact of preoperative identification of the Adamkiewicz artery on descending and thoracoabdominal aortic repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016 ; 151 : 122-8.
- 4) Griep RB, Griep EB. Spinal Cord Perfusion and Protection During Descending Thoracic and

- Thoracoabdominal Aortic Surgery: The Collateral Network Concept. *Ann Thorac Surg.* 2007 ; 83 : S865-9.
- 5) Tanaka H, Minatoya K, Matsuda H, et al. Embolism is emerging as a major cause of spinal cord injury after descending and thoracoabdominal aortic repair with a contemporary approach: Magnetic resonance findings of spinal cord injury. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014 ; 19 : 205-10.
 - 6) Safi HJ, Miller CC, Huynh TTT, et al. Distal aortic perfusion and cerebrospinal fluid drainage for thoracoabdominal and descending thoracic aortic repair: ten years of organ protection. *Ann Surg.* 2003 ; 238 : 372-80
 - 7) Coselli JS, LeMaire SA, Köksoy C, et al. Cerebrospinal fluid drainage reduces paraplegia after thoracoabdominal aortic aneurysm repair: Results of a randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 2002 ; 35 : 631-9.
 - 8) Frank SM, Parker SD, Rock P, et al. Moderate hypothermia, with partial bypass and segmental sequential repair for thoracoabdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 1994 ; 19 : 687-97.
 - 9) Matsui Y, Goh K, Shiiya N, et al. Clinical application of evoked spinal cord potentials elicited by direct stimulation of the cord during temporary occlusion of the thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994 ; 107 : 1519-27.
 - 10) Sail HJ, Miller CC, Carr C, et al. Importance of intercostal artery reattachment during thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 1998 ; 27 : 58-68.
 - 11) Etz CD, Halstead JC, Spielvogel D, et al. Thoracic and Thoracoabdominal Aneurysm Repair: Is Reimplantation of Spinal Cord Arteries a Waste of Time? *Ann Thorac Surg.* 2006 ; 82 : 1670-7.
 - 12) Greenberg RK, Lu Q, Roselli EE, et al. Contemporary analysis of descending thoracic and thoracoabdominal aneurysm repair a comparison of endovascular and open techniques. *Circulation.* 2008 ; 118 : 808-17.
 - 13) O' Callaghan A, Mastracci TM, Eagleton MJ. Staged endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms limits incidence and severity of spinal cord ischemia. *J Vasc Surg.* 2015 ; 61 : 347-54.
 - 14) Acher C. It is not just assisted circulation , hypothermic arrest , or clamp and sew. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 ; 140 : S136-41.
 - 15) Wong DR, Coselli JS, Amerman K, et al. Delayed Spinal Cord Deficits After Thoracoabdominal Aortic Aneurysm Repair. *Ann Thorac Surg.* 2007 ; 83 : 1345-55.
 - 16) Etz CD, Zoli S, Mueller CS, et al. Staged repair significantly reduces paraplegia rate after extensive thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 ; 139 : 1464-72.
 - 17) Omura A, Yamanaka K, Miyahara S, et al. Early patency rate and fate of reattached intercostal arteries after repair of thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 ; 147 : 1861-7
 - 18) Kawaharada N, Ito T, Koyanagi T, et al. Spinal cord protection with selective spinal perfusion during descending thoracic and thoracoabdominal aortic surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2010 ; 10 : 986-90.
 - 19) Etz CD, Zoli S, Bischoff MS, et al. Measuring the collateral network pressure to minimize paraplegia risk in thoracoabdominal aneurysm resection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 ; 140 : S125-30.
 - 20) Etz CD, Kari FA, Mueller CS, et al. The collateral network concept: remodeling of the arterial collateral network after experimental segmental artery sacrifice. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 ; 141 : 1029-36.
 - 21) Cho JS, Rhee RY, Makaroun MS. Delayed paraplegia 10 months after endovascular repair of thoracic aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2008 ; 47 : 625-8.
 - 22) Okita Y, Takamoto S, Ando M, et al. Repair for aneurysms of the entire descending thoracic aorta or thoracoabdominal aorta using a deep hypothermia. *Eur J Cardio-thoracic Surg* 1997 ; 12 : 120-6.
 - 23) Eagleton MJ, Follansbee M, Wolski K, et al. Fenestrated and branched endovascular aneurysm repair outcomes for type II and III thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2016 ; 63 : 930-42.
 - 24) Coselli JS, Bozinovski J, LeMaire SA. Open surgical repair of 2286 thoracoabdominal aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg.* 2007 ; 83 : S862-4.
 - 25) Bisdas T, Panuccio G, Sugimoto M, et al. Risk factors for spinal cord ischemia after endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2015 ; 61 : 1408-16.

Summary

Thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the era of minimally invasive surgery

Satoru Wakasa, Yoshiro Matsui

Department of Cardiovascular and Thoracic Surgery,
Hokkaido University Graduate School of Medicine

Recent advances in medical technology have made surgical procedures less invasive. Open surgery for thoracoabdominal aortic aneurysm (TAAA) is one of the most invasive procedures and still remains challenging with its high mortality and morbidity rates. In contrast, endovascular aortic repair has evolved and made it possible to repair TAAA less invasively, although some problems remain unresolved. To prevent spinal cord injury, which is the most devastating complication of TAAA repair, it is important to understand the characteristics of spinal cord perfusion and to maintain the spinal cord perfusion pressure properly. It is mandatory to select the most appropriate procedure considering its invasiveness and efficacy for spinal cord protection to improve the surgical results of TAAA.

心臓・大血管疾患に対する外科治療 －私の僧帽弁形成術－

紙谷 寛之 北原 大翔 石川 成津矢
木村 文昭 吉田 由里

要 旨

僧帽弁形成術は近年非常に積極的に行われているが、同じ病変であっても様々な術式が存在し、唯一の解法というものは存在しない。確実に逆流が制御され、狭窄を来さなければどのような術式であってもよく、リングによる弁輪の安定化ないしは縫縮、弁尖切除、人工腱索などを適宜組み合わせで行われる。術式選択についてはその組み合わせが非常に多岐にわたるため、一般論的な概説では意味をなさないことも多い。今回北海道外科学会誌の特集に当たり、若干の文献的考察を加えつつ私の僧帽弁形成術について述べる。若手の先生にとっての参考、経験豊富な先生にとっての議論のたたき台となれば幸いである。

Key Words：僧帽弁形成術，人工腱索

術 前 評 価

僧帽弁形成のためには正確な術前評価が不可欠である。まず、経胸壁心エコー（TTE）で重症度評価を行う。中程度の僧帽弁閉鎖不全症（MR）に対する手術介入は冠動脈バイパス術や大動脈弁置換術の際の併施手術として以外は妥当とされず、重度のMRであることが手術介入の最低条件となる^{1,2)}。また、ガイドラインが提言するところの無症候性のMRに対する手術介入の要件は、特に左室機能がまだ保たれている場合には非常に厳しく、MRが耐久性を持って制御される確率が95%以上であり、かつ予測死亡率が1%以下であることとなっている。ガイドラインでも指摘されているように、一般的には後尖単独病変の場合は形成

可能性が高く、前尖病変、交連部病変、あるいは両尖病変では形成可能性が低くなる。有症状ないしは左室機能低下をすでに来した重症MRについては病変によらず手術適応としてよいが、無症状で左室機能が保たれている場合は手術適応については慎重に決定すべきであり、形成可能性を評価するために経食道心エコー（TEE）の施行も考慮すべきである。

手術室におけるTEEにて僧帽弁を評価することは非常に重要である。まず、Carpentier分類(図1)に従い、大まかな戦略を立てる³⁾。3D-TEEによるモデリングは形成術のイメージをつかむために非常に有用である(図2)。ここで、特殊な、しかしながら時として陥りがちな罫として、軽度の前尖の逸脱をあげておきたい。MRによる左室機能低下により、虚血性MRの時ほどではないにせよ、ある程度の弁尖の左室側への引き込み、いわゆるTetheringが生じていることが多いが、

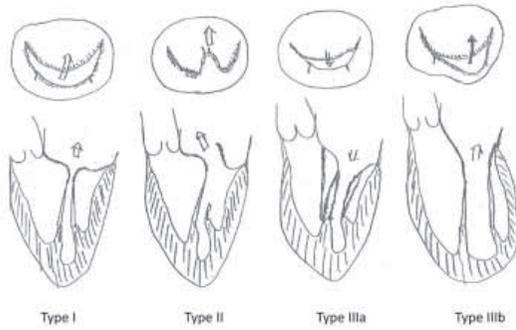


図1 僧帽弁閉鎖不全症のCarpentier分類

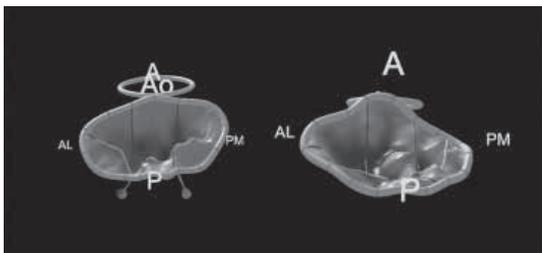


図2 3D-TEE 左：P3逸脱 右：A2,3逸脱

特に Type I 症例において、それが前尖の軽度逸脱と表現されることがある。軽度の Tethering であれば後尖のみが左室側へ引き込まれ、それにより前尖が相対的に浮いているように見える。収縮期において前尖が弁輪のラインより左房側に変位していれば真の prolapse として考えるべきであるが、前尖が弁輪ラインにとどまっていれば偽の prolapse として考えるべきであり、その場合は弁輪リングの縫着のみで Coaptation は得られる。前尖の偽の prolapse に対してつつい人工腱索で格好よく対処したくなるものであるが、それは危険な罫であることを肝に銘じる必要がある。

また、術前 TEE 所見と術中所見が異なることもままある。特に、術前 TEE では前尖に Prolapse が全く見られなかったのに、術中では Prolapse して見えることがある。このような場合、術中の水テストで左室に十分な圧力をかけることができている場合が多く、その場合は短時間で大量の生理食塩水を左室に注入することで、前尖がぐっと本来のポジションに戻ってくる。いずれにせよ、形成術は術前の TEE のイメージに沿って行われるべきであり、術中に何が正解かよくわからなくなった場合は、いったん左房を閉鎖して、実際の血行動態の中で再評価すべきである。

僧帽弁の展開

Quality の高い形成のためには理想的な展開が必須である。胸骨正中切開で行う場合は、(1) 心膜をやや右方で縦切開する、(2) 右横隔神経の約 2 cm 上方に心膜つり上げ糸をかけ、皮膚辺縁に固定する、(3) 心膜の横隔膜側は左方は心尖部付近まで切開し、吊り上げない、(4) コスグローブ型の開胸器を使用する、(5) 上下大静脈のテーピングにかけたターニケットを左方に牽引する、といった工夫を凝らすことで、僧帽弁の展開が容易となる。

形成の手技

< Carpentier Type I >

弁尖の動きが正常であるにも関わらず MR が存在するもので、理論的には弁尖の穿孔なども Type I に含まれるが、臨床的にはほとんどが弁輪の拡張によるものである。弁尖の穿孔は 2 mm 程度までのものであれば直接閉鎖でよいが、それ以上のものに対しては自己心膜を用いたパッチ形成を行うのが弁尖の変形を来さず無難である。弁輪拡張に対してはリングを用いた弁輪形成を行う。リングは大動脈弁との同時手術の場合はオープンリングを用いてもよいが、単独手術の場合は通常のクローズリングを用いるのが無難である⁴⁾。前尖側の弁輪は拡張しないことになっているが、遠隔期に軽度拡張を来してくる場合もある。また、オープンリングを用いる前提として、しっかりと線維性三角に固定されていることが必要となるが、時としてその同定が困難であったりして、線維性三角ではなく交連部の弁輪のみに端が固定されてしまう場合もある(図 3, 4)。その点、クローズリングの場合は線維性三角も含めてすべての弁輪が固定されることになり、遠隔期の成績向上につながると考えている。ただし、大動脈弁置換術との同時手術の場合は、前尖の弁輪は大動脈弁位の人工弁で固定されることになるため、オープンリングを用いてもよい。また、David 手術との同時施行例においては、前尖の弁輪にかけたリングにより NCC の弁輪が若干引きつれることがあるため、オープンリングを積極的に使用するようになっている。

< Carpentier Type II >

弁尖の過剰な運動によるものと定義されており、ほとんどの場合は弁尖の逸脱によるものである。ま

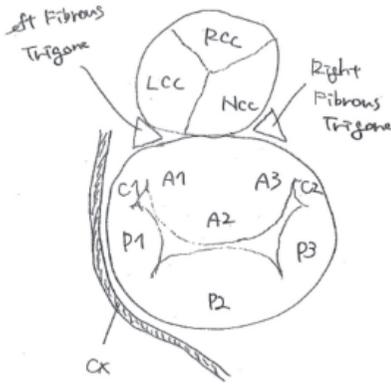


図3 僧帽弁周囲の解剖

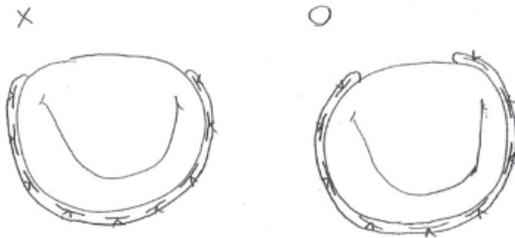


図4 オープンリングの適正な縫着位置

ず、僧帽弁を十分に展開したのちに、P1の高さをReference Pointとし、各Segmentの評価を行う。

(後尖の単独逸脱病変)

・三角切除

逸脱した弁尖があまり大きくない場合は、通常の三角切除で対処できる場合が多い(図5)。以前は四角切除も行っていたが、四角切除の場合は弁輪のPlicationを行う必要があり、その手間を省くべく、最近はおっぱら三角切除を行っている。切除範囲については、両端とも正常な長さの検索が付着している部位までとしている。ただし、判断に迷う場合は切除範囲は小さ目とし、もしもProlapseが残存するようであれば人工腱索で対処するのが無難である。もっとも、図に示すように残存Prolapseを縫合で処理する方法もあり、私はこの方法を多用している。大動脈弁形成の際のCuspのPlicationと同じような感覚であり、弁尖が左室側へそそり立つように追加針をかける(図6)。なお、切除断端は連続2重縫合で閉鎖している。弁尖の高さの過度な縫縮を防ぐためインターロッキングで運針していくが、意図的にHeight reductionを図りた

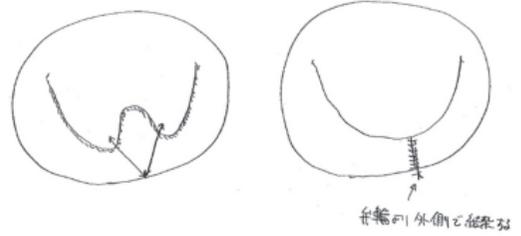


図5 後尖逸脱病変に対する三角切除

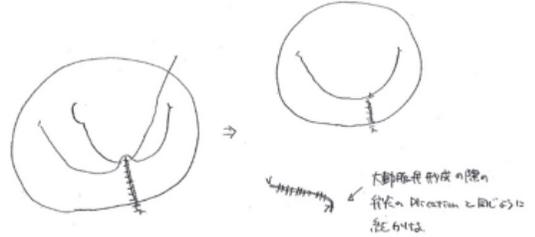


図6 三角切除後の残存逸脱病変に対するPlication

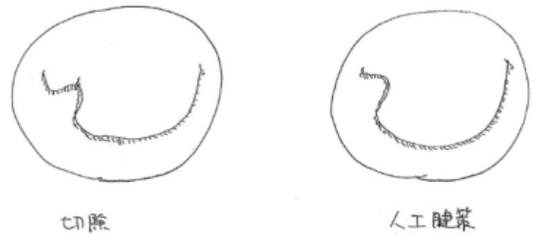


図7 後尖逸脱部位による形成術の選択

いときは通常のRunning sutureを行う。三角切除はP2のほかに、P1のP2寄りの部位やP3のP2寄りの部位にも行う。ただし、交連部に非常に近い部位や交連そのもの場合は、人工腱索で処理した方が無難と考えている(図7)。

・四角切除

P2の切除幅が2cmを超えるような症例では、三角切除の場合は弁尖にかかる緊張が大きくなりすぎ、将来的に離解を生じる恐れがあるため、四角切除を行う。その場合は、弁輪の局所的な縫縮、いわゆるPlicationを行う必要がある。短結節を数針かけたり、八の字縫合を行ったりといろいろな方法があるが、私は弁置換用のプレジェット付糸でしっかりと縫縮するようにしている(図8)。見た目があまりよしくなくなるのが難点であるが、機能的には問題ないと考えている。

・ Sliding plasty

後尖を弁輪から外し、P2部分を切除、縫合閉鎖してから後尖を再び弁輪に逢着する技法である(図9)⁵⁾。後尖の高さの減少 (Height reduction) が図れる術式であり、同じようなコンセプトとして砂時計型切除やバタフライ切除などがある。三角切除や四角切除に比べると煩雑であり、私はほとんど行わない。後尖部弁輪の限局性石灰化を伴う症例に対して時に行うのみである。

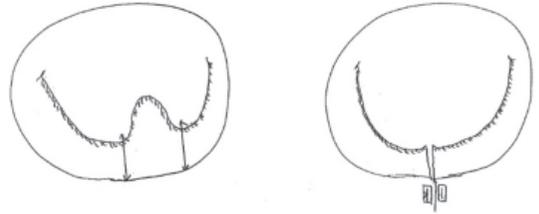


図8 後尖逸脱病変に対する四角切除

・ 人工腱索

交連部に非常に近い病変や、後尖が低形成であり、切除した場合に十分な Coaptation が得られないと危惧される場合は人工腱索を用いる。ループは用いず、CV4を用いて1対ないしは2対の人工腱索を立てる。後尖に人工腱索を使用した場合は、隣の Segment と縫合し、それにより人工腱索で処理した Segment の高さを強制的に隣の健常な Segment の高さに固定する。たとえば、P1を人工腱索で処置した場合は、P2との間の Cleft を閉鎖するか、あるいは Commissural edge to edge, いわゆる Magic stitch を置く。個人的には”お隣さんコンセプト”と命名している(図10)。人工腱索の適正長は弁形成後の左室の reverse remodeling により変化する可能性があるため、長期予後を担保する目的でこのようなことを行っている。

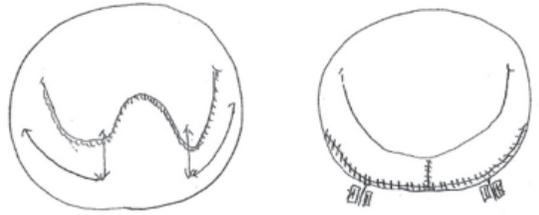


図9 後尖逸脱病変に対する Sliding plasty 法

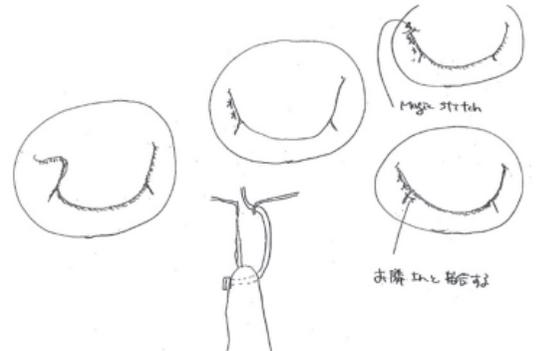


図10 人工腱索による形成術 “お隣さんコンセプト”

(交連の逸脱)

交連に近接した A1, A3, P1, P3の逸脱のこともあるし、いわゆる Commissure scallop の逸脱のこともある。また、A1とP1に、あるいはA3とP3にまたがる交連の全体的な Prolapse も時として存在する。前述したような人工腱索 + お隣さんコンセプトで対処できる場合も多いが、症例によっては弁尖を切除せずに、逸脱部位を左室側に折りたたむようにして縫合してしまう、Folding technique も有用である(図11)⁶⁾。

(前尖の逸脱)

前尖は切除せず、人工腱索によって対処する。人工腱索はCV4を用いて、通常1-3対使用する。ライブチヒグループにより提唱されている loop technique (図12)を使用する外科医も多いが、私は使用しない⁷⁾。A1病変であれば前側方乳頭筋に、A3病変であれば後中隔乳頭筋に人工腱索を建てるが、A2病変であれば

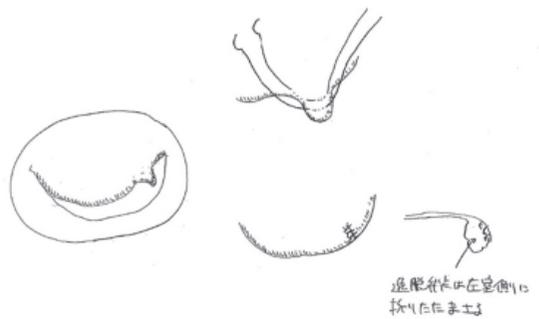


図11 交連部逸脱病変に対する Folding 法

両側の乳頭筋に建てる。人工腱索を使用する場合はその長さの決定が非常に重要となる。私はまず当該

Segment を4-0プロリン糸にて弁輪に仮固定し、そこで人工腱索の長さをクリップを用いて仮固定する。その後、支持糸として使用したプロリン糸を外し、水試験を行う。通常人工腱索の長さはまだやや長すぎるため、クリップを移動させることにより数ミリずつ短縮し、長さの調整を行う(図13)。MRがある程度制御できた時点で弁輪リングを逢着し、その後最終的な長さを決定する。また、可能であればお隣さんコンセプトを用い、再発予防とする。

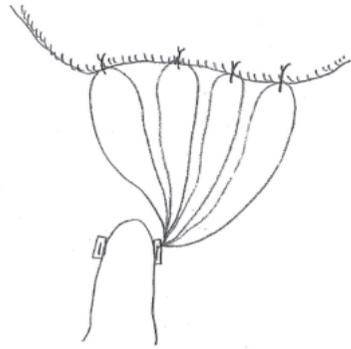


図12 Loop technique

(両尖の逸脱 (Barlow type))

余剰な弁尖組織がない場合は通常の後尖逸脱に対する弁尖切除と前尖逸脱に対する人工腱索によって対処が可能であるが、いわゆる Barlow 型の MR については特殊な対処が必要と考えている。私はデュッセルドルフ大学に在籍中に、後尖を切除し、Height reduction を行いつつ、その切除した後尖に付着する最も短い腱索を前尖に移植し、前尖の逸脱を制御する術式を考案し、今までのところ好成績を得ている(図14)。Barlow 型の MR の際に最も注意すべきは僧帽弁の収縮期前方運動 (systolic anterior motion; SAM) の予防である。私はややオーバーサイジング気味になるよう極力大きめのリングを使うようにしており、またクローズドリングよりもオープンリングの方が SAM 予防には良いと考えている⁸⁾。

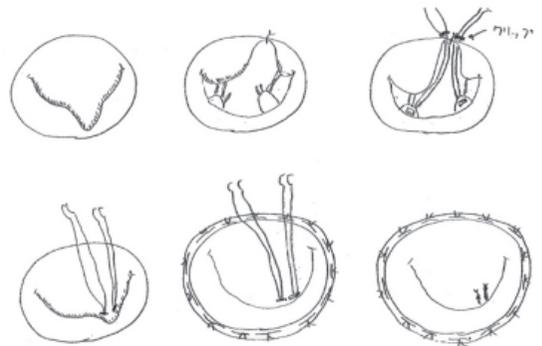


図13 人工腱索再建における腱索長の決定

SAM について

前述したように、Barlow 型の MR に対する形成術では SAM が生じやすく、注意を要するが、そのほかにも (1) 大きな後尖、(2) 心室中隔の張り出し、いわゆる Sigmoid septum、(3) 経食道エコーで見た際の大動脈弁と僧帽弁の角度が 120° 以下などがリスクファクターとして知られている(図15)^{9,10)}。SAM が懸念されるような症例においては、後尖の Height reduction と大きめのリング装着が必要となる。また、人工心肺からの離脱時にややボリューム過多とし、ドブタミンなど心収縮力を増強させる薬剤を使用せず、カテコラミンが必要であればイノバンやノルアドレナリンといった血管収縮作用が主体の薬剤を使用する。また、オノアクトなど β ブロッカー使用も有用である。人工心肺離脱時にそのような麻酔科的管理を行っても SAM が消失しない場合は、second run が必要となるが、その際はリングを外すのみで対処できる場合も多

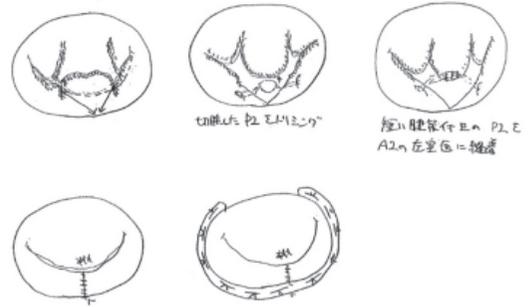


図14 Barlow type に対する形成術

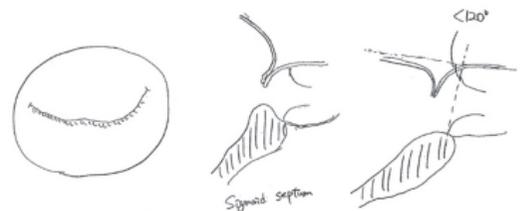


図15 SAM の危険因子 左から大きな後尖、心室中隔の張り出し、大動脈弁と僧帽弁の角度 (120° 以下)

い。ただしその場合は長期的な再発のリスクが懸念されるため、時間的余裕がある場合は大きめのリングに入れ替えるか後尖の Height reduction（追加切除ないしは人工腱索）を行う。

< Carpentier Type IIIa >

弁尖の拡張期の抑制的な動きと定義されており、実際はほとんどがリウマチ性の MR である。弁尖のピーリングやスライシングなどにより柔軟性を持たせ、肥厚・短縮した腱索を部分的に切除したりすることで形成が可能との報告も近年では散見される¹¹⁾、再発率も高いため、基本的には弁置換が妥当であると考えている。ただし、挙児希望のある若年女性など、特殊な症例においては考慮してもよい術式と考えている。

< Carpentier Type IIIb >

弁尖の収縮期における抑制的な動きと定義されており、虚血性心筋症に伴う MR や拡張型心筋症に伴う MR である。ほぼ全例に後尖の左室側への引き込み、いわゆる Tethering を伴う。2 サイズダウンの Restrictive annuloplasty が最も簡単な対処法であるが、3 割程度の症例において MR の再発が見られるため、乳頭筋の吊り上げ、乳頭筋接合術、二次腱索切除術、弁尖延長術など、様々な術式が試みられている（図16）。また、確実な MR の制御を目的とし、MVR が施行される場合もあり、虚血性心筋症においては MVR と MVP の間に予後の差を認めないとする論文もある¹²⁾。私としては、心機能低下例においては、長期予後に差がないのであれば単純な弁輪縮術は非常に短時間に施行でき、MR も少なくとも悪化させることはないと考えており、好んで行っている。

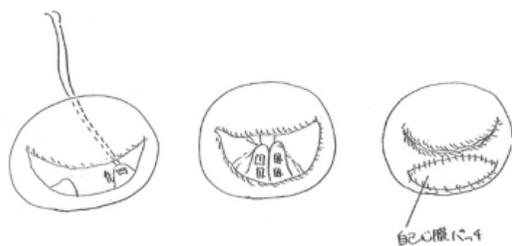


図16 Functional MR に対する形成術 左から乳頭筋の吊り上げ、乳頭筋接合術、パッチオーグメンテーション

おわりに

僧帽弁形成術をマスターするうえで、最も必要なことは現場での経験であり、そのためには一例でも多くの僧帽弁形成術を見ることが肝要と考えている。特に若手医師にとっては、数例自分で執刀するよりも、数十例しっかりと見る方が上達の近道である。ビデオライブなどの機会を活用するのもよい方法である。また、教科書などで僧帽弁形成術に対するイメージを養うことも大切である。本稿で述べた技法はあくまで私の個人的な意見ではあるが、読者の参考になれば幸いである。

文 献

- 1) Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Jun 10; 129 (23) : e521-643
- 2) Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) : European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)
- 3) Levine RA, Hagège AA, Judge DP, et al. Mitral valve disease--morphology and mechanisms. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Dec ; 12 (12) : 689-710.
- 4) Kwon MH, Lee LS, Cevasco M, et al. Recurrence of mitral regurgitation after partial versus complete mitral valve ring annuloplasty for functional mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013 Sep ; 146 (3) : 616-22.
- 5) Perier P, Clausnizer B, Mistarz K, et al. Carpentier "sliding leaflet" technique for repair of the mitral valve: early results. *Ann Thorac Surg*. 1994 Feb ; 57 (2) : 383-6.
- 6) Grossi EA, Galloway AC, Kallenbach K, et al. Early results of posterior leaflet folding plasty for mitral valve reconstruction. *Ann Thorac Surg*. 1998 Apr ; 65 (4) : 1057-9.
- 7) Kuntze T, Borger MA, Falk V, et al. Early and mid-term results of mitral valve repair using premeasured Gore-Tex loops ('loop technique'). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008 Apr ; 33 (4) : 566-72.
- 8) Adams DH, Anyanwu AC, Rahmanian PB, et al. Large annuloplasty rings facilitate mitral valve repair in Barlow's

- disease. *Ann Thorac Surg.* 2006 Dec ; 82 (6) : 2096-100.
- 9) Said SM, Schaff HV, Suri RM, et al. Bulging subaortic septum: an important risk factor for systolic anterior motion after mitral valve repair. *Ann Thorac Surg.* 2011 May ; 91 (5) : 1427-32.
- 10) Varghese R, Itagaki S, Anyanwu AC, et al. Predicting systolic anterior motion after mitral valve reconstruction: using intraoperative transoesophageal echocardiography to identify those at greatest risk. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014 Jan ; 45 (1) : 132-7.
- 11) Mihos CG, Pineda AM, Capoulade R, et al. A Systematic Review of Mitral Valve Repair With Autologous Pericardial Leaflet Augmentation for Rheumatic Mitral Regurgitation. *Ann Thorac Surg.* 2016 [Epub ahead of print].
- 12) Acker MA, Parides MK, Perrault LP, et al. Mitral-valve repair versus replacement for severe ischemic mitral regurgitation. *N Eng J Med.* 2014 Jan ; 370 (1) : 23-32.
- 13) Alee V, Ottavio A, Felicita A, et al. Guidelines on the management of valvular heart diseases (version2012). *Eur Heart J.* 2012 Oct ; 33 (19) : 2451-96.

Summary

“My technique” in mitral valve repair

Hiroyuki Kamiya, Hiroto Kitahara, Natsuya Ishikawa,
Fumiaki Kimura, Yuri Yoshida

Department of Cardiac Surgery
Asahikawa Medical University

Recently, several mitral valve repair techniques have been attempted and improved. The short- and long-term outcomes of mitral valve repair are much better than before. However, there is no perfect technique that can completely repair all types of mitral valve regurgitation. Generally, we need to apply techniques such as leaflet resection and suture, ring annuloplasty, leaflet plication, annulus plication and artificial chordal replacement in various combinations for different types of mitral valve regurgitation. The repair technique is usually determined by considering preoperative transesophageal echocardiography and intraoperative findings. Finally, the technique depends on the surgeon's philosophy. In this article, I would like to describe “my technique” for mitral valve repair.

「甲状腺、上皮小体、副腎の外科」 外科の先生に知っておいて頂きたい内分泌生理の基礎

木島 弘道

要 旨

甲状腺では TSH の制御のもと、食物中のヨードを用いて甲状腺ホルモンが合成される。甲状腺で主に産生されるのはサイロキシンで、5'位、または5位が脱ヨード化されてトリヨードサイロニン、リバース・トリヨードサイロニンに転換されるが、局所で種々の脱ヨード酵素により精妙な代謝調節を受ける。本邦では日常的に摂取するヨード量が極めて多いことから、甲状腺ホルモン合成における Wolff-Chaikoff 効果、なかでもそのエスケープ現象が、諸外国と異なることが示唆されている。グルココルチコイド (GC) も臨床的に使用される頻度の多いホルモンであり、GC が投与されている症例に手術を行う際に、ステロイド離脱症候群を回避するためにステロイドカバーが行われる。GC の投与はしばしば耐糖能悪化の原因となるが、食後高血糖が主体で午後に高血糖をきたしやすいなどいくつかの特徴があり、それを念頭に置いた対策が必要である。

Key Words : 甲状腺ホルモン, ヨード, グルココルチコイド, ステロイドカバー

はじめに

本稿では、甲状腺ホルモン、ならびに副腎皮質ホルモンの生理作用や代謝について概説し、なかでも関連する内分泌疾患の管理、ホルモン剤投与中の症例の周術期管理を行う上で重要と思われる事項について述べる。

1. 甲状腺ホルモン

甲状腺では TSH の制御のもと、食物中のヨードを用いて甲状腺ホルモンが合成される。前頸部正中に位置する15~20g 程度の小さな臓器であるが、熱産生、心臓の収縮能亢進、骨新生促進、消化管の蠕動亢

進などの作用を発揮する甲状腺ホルモンを産生することで、全身に広範な影響を及ぼしている。甲状腺で合成されるのは、主に4つのヨード基を有するサイロキシン (T4) である。T4は主に肝・腎・甲状腺に存在する脱ヨード酵素である D1、脳・下垂体や、褐色脂肪細胞に存在する D2により5'位が脱ヨード化されて活性型のトリヨードサイロニン (T3) に転換される。脱ヨード酵素には、他に5位を脱ヨード化する D3があり、主に中枢神経系、皮膚、胎盤などに存在している。T4がこれによって脱ヨード化を受けると、不活性型の reverse T3に転換される (図1)。

生体には、D1・D2・D3活性を調節することで、局所における T3、T4の濃度を調整する機構がある。例えば、肝臓で D1活性を低下させることで T3の産生を低下させる、視床下部・下垂体で D2活性を高めて局所の T3活性を上げ、negative feedback により TRH、

国家公務員共済組合連合会 斗南病院
本論文要旨は、平成28年1月9日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

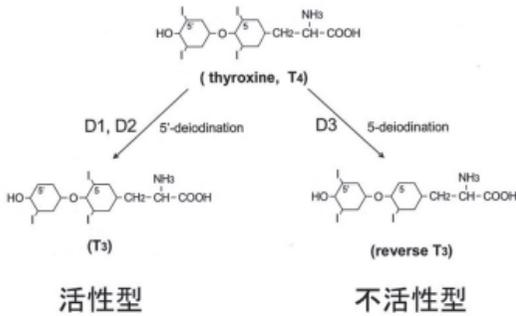


図1 甲状腺ホルモンの代謝

サイロキシンは脱ヨード化されてトリヨードサイロニンとすることで生理作用を発揮

TSHの産生量を抑え、結果的にT3、T4の産生を低下させる、などである。D3活性はT3およびT4のクリアランスに寄与している。

末梢甲状腺ホルモンとTRH、TSHの間には、生体の恒常性を維持する目的で、先述のnegative feedbackというあたかもサーモスタットのような関係性が成り立つが、これら脱ヨード酵素の精妙な働きにより、時としてTSHが正常でありながら、T3(T4)が低値という状況が経験される。Non thyroidal illnessや低T3症候群といわれる病態だが、こういった場合、末梢の甲状腺ホルモンが低下するのは、消耗状態にある生体の代謝を過剰に促進させないための目的に沿ったものであり、合成T4製剤を補充するのは避けるべきである。ベッドサイドではより安定した測定が可能なTSH値を信用するべきであろう。

甲状腺ホルモンの合成経路を図2¹⁾に示す。TSHが甲状腺濾胞細胞表面のTSH受容体に結合することでサイログロブリン(Tg)が合成され、さらに濾胞腔でTgにチロシンが結合。過酸化水素の存在下でチロシン残基はヨードによる有機化を受け、モノヨードチロシン(MIT)、ジヨードチロシン(DIT)が形成される。さらにペルオキシダーゼの働きで縮合反応が起こり、加水分解されてT3、T4が合成される。大量のヨードの投与により、この無機ヨードの有機化のプロセスが抑制され、T4、T3の分泌が低下する現象をWolff-Chaikoff効果と呼ぶ。正常成人では、甲状腺ホルモンの合成に1日最低150μgのヨード摂取を必要とするが、日本人は1日500~3,000μgのヨードを摂取している。従って日本人が過剰にヨードを摂取すると容易に甲状腺機能低下症を引き起こすのは、記憶に留めて

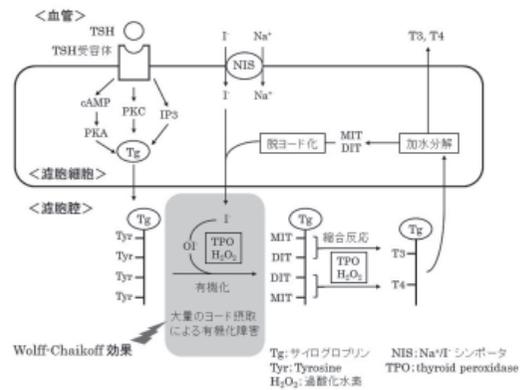


図2 甲状腺ホルモン合成経路

大量のヨード摂取により無機ヨードの有機化のプロセスが抑制される

おくべきである。また、欧米の原著論文には、Wolff-Chaikoff効果は一過性であり、1~2日でエスケープ現象が起こると記載されているが、本邦で甲状腺機能の抑制を目的として無機ヨードを投与する場合、筆者の経験ではエスケープ現象に遭遇することは稀で、抑制効果が持続することが殆どである。エスケープ現象の成り立ちは、大量のヨード投与により、NIS (Na⁺/I⁻ symporter) によるヨードの能動輸送が減少し、濾胞細胞内のヨード濃度が減少するため²⁾、とされているが、もともとヨード摂取量の多い我が国では、大量の無機ヨードを投与すれば受動輸送で濾胞細胞内に十分な量を供給でき、エスケープすることなく甲状腺機能の抑制を長期間にわたって得ることが出来るのではないかと考えている。

外科手術時に甲状腺機能亢進症の改善を目的に無機ヨードを投与する場合には、必ず抗甲状腺剤と併用する形で、ルゴール液1回3~5滴、1日3回(=37.5~62.5mg)を投与する必要がある。しかしながら胃管からの投与にこだわらず、錠剤が内服可能な場合であれば、ルゴール液にはフェノールが含有されていることから、むしろヨウ化カリウム丸1~2錠(=38~76mg)の内服の方がより好ましい。

2. 副腎皮質ホルモン

副腎皮質ホルモン、なかでもグルココルチコイド(GC)は、免疫抑制作用、昇圧作用、血清カルシウム低下作用(腸管でのCa吸収抑制、尿管でのCa再吸収抑制)などの作用をもつことから、臨床の現場で

頻用される。手術侵襲や麻酔、感染症などによるストレスによりコルチゾールの分泌量は増加するが、ステロイドの長期投与により視床下部-下垂体-副腎皮質系が抑制されていると、内因性GCの分泌低下をきたし、ストレスに見合うだけのコルチゾール分泌が得られなくなる。その際に生じるショックを主体とする病態をステロイド離脱症候群という。

これを回避するためのステロイドカバーの手順であるが、通常は力価1、半減期8～12時間のヒドロコルチゾンを用いる。中等度の手術では術前に50～75mg、術中は25～50mgを6～8時間毎に、術後第1日は20mgを6～8時間毎、または常用量に。大手術では術前に100～150mg、以降25～50mgを6～8時間毎に。その後術前の投与量に戻るまで毎日50%ずつ減量する。GCを投与されていた患者においては、中止後1年経過していればステロイドカバーの必要はないが、過去1年以内に2～3週間以上にわたって生理的分泌量以上のGCが投与されていた場合には、ステロイドカバーが必要と考えられている。内服以外では長期間にわたり0.8mg/日以上吸入ステロイドを使用している患者にもステロイドカバーを考慮する。ステロイドカバーが必要かどうか判断が困難な場合、迅速ACTH試験(コートロシン®0.25mgをワンショット静注)を行う。コルチゾールが前値より5μg/dl以上増加、またはピーク値が18μg/dl以上であれば充分な分泌予備能力があるものとみなされる。

GCはまた、化学療法の制吐対策にも広く用いられているが、その際に臨床的に問題になりやすいのが耐糖能の悪化である。肝臓における糖新生の亢進、骨格筋・脂肪組織における糖取り込みの低下、インスリン受容体の親和性低下・遊離脂肪酸の増加によるインスリン抵抗性の亢進、グルカゴン分泌亢進、などがその機序(図3)³⁾とされる。持続血糖モニター(CGM)を用いて、GCの血糖変動に及ぼす影響が詳細に検討されている⁴⁾。デキサメサゾン朝1回の投与では、血糖値は2～3時間後から上昇しはじめ、5～8時間後にピークとなる。食後高血糖が主体で、午前よりも午後のほうが高くなる。早朝空腹時の血糖値は上昇しないことが多いが、これは投与されたGCにより、内因性コルチゾールの早朝の分泌が抑えられるためである。GCの投与が大量であったり、長期にわたる場合には早朝空腹時の血糖値も上昇する。治療薬はこういった特徴を踏まえ、 α -グルコシダーゼ阻害薬、即効型イ

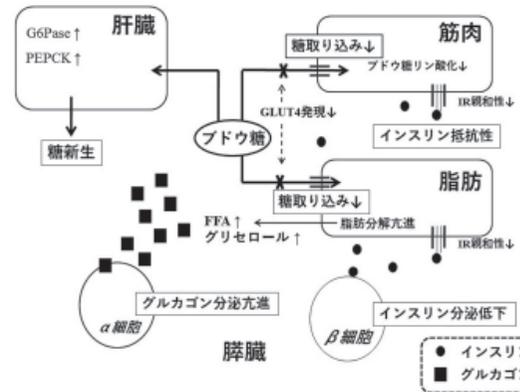


図3 グルココルチコイドの糖代謝に及ぼす影響
肝臓、膵臓、筋肉、脂肪組織に広範な影響を及ぼし、耐糖能の悪化につながる

ンスリン分泌促進薬(グリニド薬)、DPP-4阻害薬やチアゾリジン薬、ビッグアナイド薬の単独または併用療法を検討する。空腹時血糖が上昇してくる中等症以上の症例では、超即効型インスリンの食直前投与を基本にインスリンの導入を検討する。

GCを投与する際には、糖尿病の治療歴・家族歴、肥満歴などの危険因子⁵⁾の存在を事前に把握しておく。可能なら事前に75gGTTを行うことも必要であろう。インスリン分泌指数(Insulinogenic Index: Δ IRI(30min.-0min.) / Δ BS(30min.-0min.))が0.4以下であればインスリン初期分泌が低下していることになり、発症の可能性が高い⁶⁾とされる。GC使用中は、尿糖の排泄閾値が低下し、正常血糖であっても尿糖陽性となることがある(つまり、1,5AGは低値となる)。またグリコアルブミンはGCによるアルブミン代謝亢進のために低値となる。耐糖能を評価する場合には以上の点に留意する必要がある。

おわりに

以上、甲状腺ホルモン、およびGCの代謝調節、生理作用、耐糖能への影響など、周術期管理を行ううえで参考となる事項につき概説した。紙幅の都合上簡単にしか述べられなかったが、本稿をご覧になった外科医の諸先生方の日常診療の一助となれば幸いである。

文 献

- 1) 崎原 哲. 視床下部-下垂体-甲状腺系(1). 須田俊宏, 他編集. 臨床内分泌・代謝学. 弘前: 弘前大学出版会: 2007: 65-82
- 2) Braverman LE, Ingbar SH. Changes in thyroidal function during adaptation to large doses of iodine. *J Clin Invest* 1963; 42: 1216-1231
- 3) 小川吉司, 中村光男. 化学薬品による耐糖能異常. *日本臨床* 2002; 60 (増刊号7): 752-759
- 4) 加藤智子, 山田研太郎. III CGMのパターンから学ぶ適切な薬物療法. *糖尿病レクチャー* 2011; 2: 593-597
- 5) Simmons LR, Molyneaux L, et al. Steroid-induced Diabetes: Is it just unmasking of type 2 diabetes? *ISRN Endocrinology* 2012; doi:10.5402/2012/910905
- 6) 福田一仁, 戸邊一之. ステロイド糖尿病における血糖コントロール. *Diabetes Update* 2013; 2: 178-184

Summary

What surgeons should know about the fundamentals of endocrinology.

Hiromichi KIJIMA

Division of Diabetology and Endocrinology, Tonan Hospital

The function of the thyroid gland is to take iodine, found in many foods, and convert it into the thyroid hormones thyroxine (T4) and triiodothyronine (T3) under the control of the pituitary gland. In peripheral tissues, the activation and inactivation of thyroid hormones is catalyzed by iodothyronine deiodinases such as 5- and 5'-deiodinase. These enzymes are also essential control points of cellular thyroid activity. Because iodine intake is considered to be high in Japan due to regular seaweed consumption, the acute Wolff-Chaikoff effect and the so-called "escape" phenomenon are thought to be different than in other countries. On the other hand, chronic glucocorticoid therapy is used in the treatment of a variety of disorders. To avoid steroid withdrawal syndrome, corticosteroid coverage for surgery is required in patients taking exogenous corticosteroids. Furthermore, glucocorticoids may induce diabetes. Glucocorticoids given in the morning will tend to cause a rise in glucose in the afternoon and early evening with a fall overnight until the next day's dose is given. The aim of treatment is to match that pattern without risking overnight hypoglycemia.

「甲状腺、上皮小体、副腎の外科」 甲状腺・副甲状腺の内科的治療 バセドウ病ヨード併用療法

水越 常德

要 旨

甲状腺疾患の内科治療はバセドウ病での抗甲状腺薬、機能低下症における甲状腺ホルモン薬が挙げられる。最近では甲状腺癌の治療薬としての分子標的薬が新規の治療薬として特記されるが、内科的治療としての抗甲状腺薬と甲状腺ホルモン薬は数十年に亘り変わっていないのが現状である。バセドウ病の治療としては今後も抗甲状腺薬が中心であることは間違いないが、副作用のリスクも変わりはない。バセドウ病の治療法の変遷は大きく変わってきた訳ではないが、抗甲状腺薬の副作用を少なくする治療法であると言っても過言ではない。抗甲状腺薬に代わるものでは無いが、無機ヨードの甲状腺機能亢進症に対する使用は古くからあったものの、エスケープ現象があることから、特殊場面での使用に限られていた。最近、バセドウ病の初期治療において抗甲状腺薬と無機ヨード併用療法が論文・発表されておられ、抗甲状腺薬単独療法に比べて早期にホルモン低下を来すというエビデンスが揃いはじめている。今回、「甲状腺・副甲状腺の内科的治療」という演題をいただいたが、バセドウ病ヨード併用療法に絞って紹介する。

Key Words : バセドウ病, 無機ヨード, 併用療法

はじめに

バセドウ病の治療薬は50年以上に亘り、抗甲状腺薬としてメチマゾール（以下 MMI）とプロピオサイオウラシル（以下 PTU）が用いられてきた。現在に至っても、新薬の上市は無く、今後もこの2剤を中心に進んでいくと思われる。ただし、この2剤を漫然と使っていくことには注意が必要であり、特に無顆粒球症や重症肝障害といった副作用は場合によっては致死的になることもある¹⁾。バセドウ病の治療薬として上記

2剤の代わりになるものではないが、無機ヨードが甲状腺ホルモンの分泌抑制をすることは知られており、特に甲状腺機能亢進が強いときの緊急症や術前術後においての使用は今までも広く使われてきた。近年、主に副作用の低下を目指して、抗甲状腺薬と無機ヨードの併用についての検討がなされるようになってきており、高用量抗甲状腺薬を使うことなく、併用で早期に機能低下を図ることが可能となってきている^{2,6)}。

バセドウ病治療ガイドライン2011

バセドウ病治療としては従前より、薬物療法・手術療法・放射性ヨード療法の3者が存在する。今後もこれに追加となる第4の治療は現時点ではないと思われる

北海道済生会小樽病院 内科
本論文要旨は、平成28年1月9日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

るため、この3者で検討するしかないが、手術治療は早期のホルモン低下を来すことが出来る反面、手術跡が残ることや入院日数を要すること、放射性ヨード治療は通院治療が可能な反面、施設が限られていることや服用前後でのホルモン不安定な状況があること、妊娠・授乳期には不可であり、バセドウ病患者には妊娠・授乳期世代の女性が多いことから対象を厳選しなければならない。我が国では病初期の治療としては圧倒的に薬物治療が用いられ、バセドウ病治療として薬物治療をせずに手術、放射性ヨード治療をするということも無いのが現状である。抗甲状腺薬には皮疹・かゆみ、肝機能障害、無顆粒球症などの軽度～重大な副作用があり(表1)、この薬剤を用いるに当たっては常に副作用のことを考えながら経過を診ていくのがバセドウ病患者の治療に携わる者の責務である。

バセドウ病治療ガイドライン2011が刊行されているが¹⁾、その中の作成経緯と基本方針の中において(旧版2006年作成経緯)、「従来の我が国で標準になってきたのはエキスパートと称される専門家の長年の経験に基づく治療法」であるとの記載があり、客観的エビデンスに裏打ちされた治療法を提示することを計画されガイドラインが作成されている。バセドウ病治療に当たる外科の先生方にも是非一読をお勧めしたい。その中では総論、薬物治療においてステートメント・解説が詳細に書かれているが、多くのページを割いて副作用の記載があり、その中でも注意を要するものとして無顆粒球症については特に検討論文が紹介されている⁷⁻¹⁰⁾。発症頻度はMMIでは用量依存性で⁹⁾、MMI 15mg/dayの方がMMI 30mg/dayに比して無顆粒球症の頻度が低い¹⁰⁾、PTUでは投与量とは関係無い可能性がある⁹⁾。無顆粒球症以外の重大な副作用に関してはPTUがMPO-ANCA関連血管炎候群、重症肝障害など特に多いと言われている。

ヨウ素について

ヨウ素は原子番号53であり、地球規模で岩石圏・水圏・大気圏を循環している。ギリシャ語で紫色を意味する iodes に因んで iode と命名された。生産はチリが世界第一位、我が国は世界第二位である。国内は南関東ガス田を抱える千葉県でその多くを生産しているが、バセドウ病治療で使われるヨウ素は無機ヨウ素、工業用は有機ヨウ素である¹¹⁾。なお、治療薬のヨウ化カリウムは空気酸化と光で徐々にヨウ素が遊離して黒ずむ

表1 抗甲状腺薬の副作用

- ・ 重大な副作用
 - 無顆粒球症, 多発性関節炎, 重症肝障害
 - MPO-ANCA関連血管炎症候群
 - インスリン自己免疫症候群
- ・ 軽度な副作用
 - 皮疹, 軽度肝障害, 筋肉痛, 関節痛, 発熱

ので、遮光・密栓が必要である。

無機ヨード治療の歴史・機序

日本甲状腺学会雑誌の第6巻第1号の特集において、長瀧の論文¹²⁾、岡村らの論文¹³⁾があり、詳細はそちらを参照して欲しいので、以下一部抜粋して記す。1923年の Plummer が術前に無機ヨウ素を投与して有効だったという報告が初めてであるが、1940年代になり抗甲状腺薬が登場してから無機ヨードは手術の前処置や緊急症での使用に限られてきている。それは効果が確実では無く、エスケープ現象のマイナスイメージが付いてしまったことも一因である。なお、1962年には Volpe により Review されており、70%の患者で数週から数ヶ月継続するという記載がある¹⁴⁾。機序に関してはヨード有機化の阻害と甲状腺内に蓄積された甲状腺ホルモン放出抑制であると言われているが、不明な点もまだある。長瀧がバセドウ病患者について無機ヨウ素が有効な理由を臨床的観察より示していることに加え、動物実験での Wolff-Chaikoff effect についても、その詳細を述べている。Wolff-Chaikoff effect は acute iodide blocking effect であり、バセドウ病での無機ヨウ素効果はホルモン分泌の抑制が中心である。バセドウ病のエスケープは数週間後に起こるのに対して、Wolff-Chaikoff effect のエスケープは1, 2日で認められている。バセドウ病についての無機ヨードの結果と動物実験の研究結果から、バセドウ病患者に対する無機ヨードの効果を Wolff-Chaikoff effect からのエスケープと呼ぶのは無理があるように思っている、と記している¹²⁾。

ヨウ化カリウム併用文献

前述のようにヨウ化カリウムは緊急時や手術前後で

の使用で効果を上げていることはあくまでも経験的であり、系統的に検討されたことは無いといえる。パセドウ病治療ガイドライン2011でもパセドウ病治療薬としての無機ヨードとして解説されているが、「無機ヨードは今後、パセドウ病に対する薬物として適切な使用が検討されるべきであろう」と記されている¹⁾。パセドウ病治療におけるヨウ化カリウム併用療法についての紹介であるが、単独療法については内田ら^{15,16)}の後ろ向き研究での報告があり、FT4 2.5ng/dL程度の軽症パセドウ病患者においてMMI単独療法とヨウ化カリウム（以下KI）単独療法では12ヶ月の観察期間でFT3 FT4の低下、TSHの上昇は同等であり、TRAb値の減少程度も同等であった、と報告されている。本稿ではヨード併用に焦点を当て、以下、パセドウ病中等症でのMMIとKI併用療法の報告を紹介する。

1、真尾らの報告^{2,3)}

対象は札幌厚生病院共済クリニックにおける2003年5月～2008年8月の132例で、軽症例を除いている。MMI 15mg単独82例 vs MMI 15mg + KI併用50例、治療観察期間は機能正常化までで、論文上の正常化比較期間は16週である。FT4正常化期間はMMI単独例では4週で30%、8週で65%、12週で92%、KI併用例では4週で42%、8週で80%、12週で92%であり、FT4正常化平均期間はMMI単独例では7.3±3.7週、KI併用例では5.9±3.5週であり、有意差を認めた。治療前のFT4値を5ng/dL以上/未満で観察したところ、MMI単独群では治療前のFT4値5ng/dL以上/未満で各週のFT4正常化率に差は認めなかった。KI併用群でも治療前のFT4値が5ng/dL以上/未満で各週のFT4値正常化率に差は認めなかった。治療前のFT4値の5ng/dL未満ではMMI単独群とKI併用群では2,3,4,7週で正常化率にKI併用群が有意であった。治療前FT4値が5ng/dL以上のもの同士では各週の正常化率に差を認めなかった。また、甲状腺腫（甲状腺横径5.2cmで大小と分類）ではMMI単独群では甲状腺腫の大小で5～12週の正常化率に有意差を認めた（小の方が正常化されやすい）。KI併用群では甲状腺腫の大小で2～5週の正常化率に有意差を認めた。甲状腺腫の大きいもの同士での比較ではMMI単独群とKI併用群で6～11週で正常化率に有意差を認めている。副作用はMMI単独群で12.2%、KI併用群で12.0%であった。以上の結果から、1) パセドウ病初期治療にお

ける、MMI 15mgとKI 50mgの併用投与は、MMI増量による副作用リスクが無く、確実に早期の機能正常化を可能とする。2) 今後、この投与法は日本人パセドウ病治療の一般法となる可能性がある。とまとめている。現在、論文からは6年の経過であるが、既にKI併用療法が一般的になってきていると思われ、当論文の果たした役割は大きい。

2、村上らの報告⁴⁾

対象は2008年4月からの約1年間での野口病院における未治療パセドウ病198例のretrospective study。FT3<10.0 pg/ml症例は除外。MMI単独群（MMIは30mg, 20mg, 15mg）115例（157例中42例が後にKI投与）、KI併用群41例である。治療前のFT3値と甲状腺重量は併用群で有意に高値であるが、TRAbには有意差はなかった。治療後FT3の値は2, 3週で有意差はなかったが、低下率で比較すると2, 3週ともに併用群で有意に高値であった。MMI 30mg単独群とMMI（15～30mg）併用群では治療前FT3の値と甲状腺重量に有意差はなかった。2週後のFT3の値と低下率において併用群で有意であった。KI併用群において甲状腺重量によるFT3低下率は重量が少ない方が低下率が高いというデータの呈示もされている。KI併用群2例でエスケープ現象を認めたが、副作用は両群で有意差は認めていない。KI投与を4週以内に中止した11例中5例でKI中止後にFT3が悪化した。この結果から、KI併用によりMMIの投与量を増やすことなく、早期に甲状腺機能の改善を見込める。エスケープの頻度は低く、パセドウ病の初期治療にKI併用は有用であると思われる、と結んでいる。（発表時データの提供）

3、佐藤らの報告^{5,6)}

対象は2008年8月～2009年11月までの伊藤病院における未治療パセドウ病310例、FT4 5 ng/dL以上であり、MMI単独群（30mg）149例とMMI 15mg+KI群161例である。治療前のFT4値の中央値は両者とも7.77 ng/dL、TRAbは単独群22.2 IU/Lで併用群19.5 IU/Lであり、有意差は認めなかった。治療効果はFT4で30日以内に基準値に到達したのが、単独群で24.8%、併用群で45.3%であり、60日以内基準値に到達したのが、単独群で63.1%、併用群で73.9%であり、有意差を認めた。FT3では30日以内に基準値に到達したのが、単独群で

12.8%, 併用群で29.2%であり, 有意差を認めた。中毒症が高度な FT4 >7.77 ng/dL で検討すると30日以内に基準値に到達したのが, 単独群で20.5%, 併用群で46.9%であり, 有意差を認めた。この検討では併用群で FT4 が基準値に達した場合, MMI は継続して KI は中止して観察したところ, KI 中止後の FT4 が基準値を超えたのは37.0%で見受けられた。1年後の寛解率は単独群で19.9%, 併用群で14.8%であった。有害事象は併用群で7.4%, 単独群で11.4%と併用群で有意に低かった。なお, 単独群で無顆粒球症が2例(1.3%)存在しており, データとしては重要であると思われる。この検討は英文誌にて発表されたものであり, そのインパクトは大きいと思われる。考察の中で, 日本では1年後の寛解率が40-50%であると言われているのに対して, この検討で低いのは, 背景である対象の甲状腺腫の大きさが大きかったことや, FT4 が高値であったことなど病勢の強いことが原因であるとしている。KI 中止時の FT4 上昇例は KI による甲状腺からのホルモン放出抑制効果の減少が主な原因と考えられると述べており, KI の斬減などで対処出来るのでは無かるうか, 今後の検討を要するとしている。以上より, 中等症以上のバセドウ病治療において, MMI 15mg と KI 併用療法は MMI 30mg 単独療法に比べて初期治療効果や有害事象において優れているとしている。

おわりに

以上, バセドウ病ヨード併用療法について概説した。真尾ら^{17,18)}, 村上ら¹⁹⁾は, 引き続き更なる報告をしている。無機ヨード併用は有用な治療法であると考えられるが, 併用期間や無機ヨード使用量・無機ヨードならびに MMI の減量法などについて, まだ課題はあると思われる³⁾。今後更に長期的なエビデンスが蓄積されてくることを期待して稿を終える。

謝 辞

今回, 真尾泰生先生, 村上司先生には貴重なアドバイスをいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

文 献

- 1) バセドウ病治療のガイドライン2011, 日本甲状腺学会(編): 南江堂, 東京, 2011
- 2) 真尾泰生, 紅粉睦男, 井川裕之, 他. バセドウ病初期治療におけるヨウ化カリウム50mg とメチマゾール15mg の併用投与方法. 内分泌・糖尿病・代謝内科 2010: 30: 502-508
- 3) 真尾泰生, 未治療バセドウ病における抗甲状腺薬と無機ヨードの併用療法. 今までの治療と同等の効果で, かつ副作用を防げるか. Medical Practice 2011: 28: 2015-2019
- 4) 村上司, 野口仁志, 中武伸元, 他. ヨウ化カリウムと MMI 併用によるバセドウ病の初期治療. 日本内分泌学会雑誌. 2009: 85: 491
- 5) Sato S, Yoshimura JN, Sato S, et al. Comparison of Efficacy and Adverse Effects Between Methimazole 15mg+ Inorganic Iodine 38 mg/Day and Methimazole 30 mg/Day as Initial Therapy for Graves' Disease Patients with Moderate to Severe Hyperthyroidism. Thyroid 2015: 25: 43-50
- 6) 佐藤尚太郎, 中等症から重症 Basedow 病のメチマゾール15 mg と無機ヨウ素38 mg 併用療法. 日本甲状腺学会雑誌 2015: 6: 16-20
- 7) Tajiri J, Noguchi S. Antithyroid drug-induced agranulocytosis: special reference to normal white blood cell count agranulocytosis. Thyroid 2004;14:459-462
- 8) Tajiri J, Noguchi S, Murakami T, et al. Antithyroid drug-induced agranulocytosis. The usefulness of routine white blood cell count monitoring. Arch Intern Med.1990;150:621-624
- 9) Cooper DS, Goldminz D, Levin AA, et al. Agranulocytosis associated with antithyroid drugs. Effects of patient age and drug dose. Ann Intern Med. 1983;98:26-29
- 10) Takata K, Kubota S, Fukata S, et al. Methimazole-induced agranulocytosis in patients with Graves' disease is more frequent with an initial dose of 30 mg daily than with 15 mg daily. Thyroid 2009;19:559-563
- 11) 海宝龍夫, トコトンやさしいヨウ素の本. 今日からモノ知りシリーズ. 東京. 日刊工業新聞社: 2015: 10-21
- 12) 長瀧重信, Basedow 病の無機ヨウ素治療を再考する Basedow 病の無機ヨウ素治療の機序. 日本甲状腺学会雑誌2015: 6: 5-10
- 13) 岡村建, 萬代幸子, 藤川潤, 他, Basedow 病の無機ヨウ素治療を再考する Basedow 病におけるヨウ化カリウム治療. 日本甲状腺学会雑誌2015: 6: 11-15

- 14) Volpe R, Johnston MW. The effect of small doses of stable iodine in patients with hyperthyroidism. *Ann Intern Med* 1962 ; 56 : 577-589
- 15) Uchida T, Goto H, Kasai T, et al. Therapeutic effectiveness of potassium iodine in drug-naïve patients with Graves' disease: a single-center experience. *Endocrine* 2014 ; 47 : 506-511
- 16) 内田豊義, Basedow 病の無機ヨウ素治療を再考する 軽症 Basedow 病に対する無機ヨウ素治療. *日本甲状腺学会雑誌* 2015 ; 6 : 21-24
- 17) 真尾泰生, 千秋典子, 紅粉睦男, 他. バセドウ病治療におけるヨウ化カリウム50mg とメチマゾール15mg の併用投与方法 (第2報) 治療後2年までの TRAb 値および甲状腺腫の変動. *内分泌・糖尿病・代謝内科* 2011 ; 32 : 417-422
- 18) 真尾泰生, 紅粉睦男, 井川裕之, 他. バセドウ病初回治療時の MMI15mg と無機ヨード剤併用投与の検討 (第3報) 経過中 TRAb 値および甲状腺腫の変動. *日本内分泌学会雑誌* 2010 ; 86 : 279
- 19) 村上司, 檜垣直幸, 西嶋由衣, 他. 無機ヨードと抗甲状腺薬治療における TRAb の経時的变化. *日本内分泌学会雑誌* 2013 ; 89 : 325

Summary

Combination therapy with potassium iodide and methimazole for Grave's hyperthyroidism.

Tsunenori MIZUKOSHI

Department of Internal Medicine, Saiseikai Otaru Hospital

In this paper, I introduce combination therapy with potassium iodide and methimazole (MMI) for Grave's hyperthyroidism. As is well known, there are three major methods to treat Graves' hyperthyroidism: anti-thyroid drugs, radioactive iodine therapy and surgery. Anti-thyroid drugs are the preferred first-line treatment for most patients with Graves' hyperthyroidism in Japan. High-dose MMI and propylthiouracil are started as the initial treatment. However, adverse effects (agranulocytosis, liver dysfunction, skin rash and itching, arthritis, vasculitis syndrome, etc.) of MMI and PTU have been reported. Among these adverse effects, agranulocytosis is especially severe and can be fatal. Agranulocytosis is reportedly less frequent with MMI 15mg than with MMI 30mg. There are several reports that combination therapy with potassium iodide and MMI 15mg more rapidly normalizes thyroid hormones with fewer adverse effects than MMI 30mg alone in the early phase in patients with Grave's disease. Although further study is needed, this combination therapy should be considered.

「甲状腺、上皮小体、副腎の外科」 甲状腺・副甲状腺の外科的治療

高橋 弘昌

要 旨

腫瘍径 1.0cm 以下の微小乳頭癌は、十分な説明と同意のもと、経過観察を行う。その際には、6ヶ月ごとに触診、超音波検査にて、腫瘍径、リンパ節転移、周囲組織との関係をチェックするが、患者の希望があれば手術を実施する。微小乳頭癌の手術は、葉（峡部）切除術および気管周囲の郭清を確実にを行うことを原則とする。腫瘍径1.0cm 超の乳頭癌手術時の甲状腺切除範囲について腫瘍が片葉に存在する場合には、葉峡部切除術を原則とする。腫瘍が両葉に多発する場合、峡部全域を占拠する場合には、全摘術の適応となる。その際のリンパ節郭清範囲について、気管周囲リンパ節郭清は、気管周囲に明らかな転移がある場合には、予後を向上させるが、予防的気管周囲リンパ節郭清が生命予後を向上させるとの明らかな根拠はない。しかし、再手術の際の反回神経損傷の頻度が増すことを考慮すると初回手術時気管周囲リンパ節郭清を行うことには、十分に正当化される。

Key Words：甲状腺乳頭癌，微小乳頭癌，原発性副甲状腺機能亢進症

はじめに

本稿では、外科的治療の対象になる甲状腺・副甲状腺疾患のうち、頻度の高い甲状腺乳頭癌と副甲状腺機能亢進症について概説した。なお乳頭癌についての記載は、「甲状腺腫瘍診療ガイドライン 2010年版」¹⁾を参考にした。

腫瘍径1.0cm 以下の微小乳頭癌の取扱いについて

微小乳頭癌の手術成績について、杉谷らは、1976年から1993年までの手術症例を無症候性と有症候性に分けて報告している²⁾。臨床的に明らかな 1.0cm 以上のリンパ節転移あるいは反回神経麻痺（嗄声）、または

その両方があった有症候性例30例では、局所再発が9例（30.0%）、遠隔転移と癌死がともに4例（13.3%）に認められ、10年生存率は74.1%であったが、無症候性症例148例では、4例（2.7%）の局所再発が認められたのみで癌死例はなく、極めて良好な生存率が示された。また野口らは、1966年から1995年までの2,070例の手術成績を報告しており、再発は73例（3.5%）に認められたが、16.5 ± 7.3年の経過観察で癌死は12例（0.6%）と良好な結果であった³⁾。

微小乳頭癌の経過観察について、Hay らは、Mayo Clinic での1945年から2004年までの60年間における900例の経過観察結果を報告している。全生存期間については、性別、年齢をマッチさせた対照群と差はなく、癌死例は3例（0.3%）、20年および40年再発率は各々6.0%、8.0%であった⁴⁾。

我が国における微小乳頭癌の経過観察については、

JA 北海道厚生連札幌厚生病院

本論文要旨は、平成28年1月9日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

杉谷ら⁵⁾と伊藤ら⁶⁾の報告がある。杉谷らの1年から17年間経過観察を行った230例では、腫瘍増大が7%に、リンパ節転移が1%に認められたが、遠隔転移例や癌死例は認められなかった。伊藤らの10年間経過観察を行った1,235例でも、腫瘍増大が8%に、リンパ節転移が4%に認められたが、遠隔転移例や癌死例は認められなかった。また伊藤らは、高齢者ほど進行する症例が少なく、若年者は進行する症例が多いことを報告している。

以上の報告例からリンパ節転移がなく、周囲臓器浸潤のない微小乳頭癌は、極めて予後が良好であることが判明しており、健康診断や人間ドックの普及で今後ますます発見される機会が増えると思われる微小乳頭癌については、下記のような取扱いが勧められる。

1. 十分な説明と同意のもと、経過観察を勧める
2. 手術適応となる症例
 - ①周囲の臓器に浸潤を疑うもの
 - ②反回神経に接しているもの
 - ③明らかなリンパ節転移があるもの
 - ④経過観察中に腫瘍が増大、リンパ節腫大が出現するもの
3. 経過観察例は、6ヶ月ごとに触診、超音波検査にて、腫瘍径、リンパ節転移、周囲組織との関係などをチェック
4. 患者の希望があれば手術実施

微小乳頭癌の手術は、葉（峡部）切除術および再発時に反回神経麻痺や気管浸潤を起こしQOLを低下させる可能性があり、かつ再手術が困難な気管周囲の郭清を確実にを行うことを原則とする。

乳頭癌手術時の甲状腺切除範囲について

甲状腺切除術は、切除範囲によって全摘術、亜全摘術、葉峡部切除術、葉切除術に分類される。腫瘍が両葉に多発する場合、峡部全域を占拠する場合には、全摘術の適応となる。腫瘍が片葉に存在し、断端を陰性にできる場合には、葉切除も可能であるが、腺内転移を考慮して通常は、葉峡部切除術を行う。両側気管傍リンパ節郭清が標準術式であった時代には、対側郭清を十分に行うために対側葉の尾側部分を切除する亜全摘術が行われたが、現在では腫瘍側郭清が基本術式であり亜全摘術は、行われることが少ない。

甲状腺（準）全摘術で残存葉再発は予防可能であるが、リンパ節再発や遠隔転移の発生は減らせない。しかし甲状腺（準）全摘術が葉（峡部）切除術に比べて、再発・生命予後を向上させるという弱いエビデンスがあり、ハイリスクと評価した乳頭癌に対しては甲状腺（準）全摘術が推奨される。

以下のような症例をハイリスク症例とし、甲状腺（準）全摘術が推奨される。

1. 5 cm を越える大きな乳頭癌
2. 3 cm 以上のリンパ節転移
3. 内頸静脈・頸動脈・主要な神経（反回神経など）・椎前筋膜へ浸潤するリンパ節転移
4. 累々と腫れているリンパ節転移
5. 気管および食道粘膜面を越える Ex
6. 遠隔転移がある

腫瘍径が T1（2 cm 以下）N0 M0 症例は低リスク症例であり、葉切除が推奨される。ハイリスクと低リスクの中間のグレーゾーン症例では、個々の症例に応じて術式が選択可能であるが、T3（4 cm 以上）や明らかな N1（N1a, N1b を問わず）では全摘術が推奨される。

従来、米国では、腫瘍径が1.0cmより大きい分化癌では全摘すべきであると提唱されており、全摘術が乳頭癌の標準術式であるとの考え方が一般的であったが、American Thyroid Association (ATA) ガイドライン2015年版⁷⁾では、全摘術が標準術式であるという概念が棄てられ、我が国と同様に、リスクに応じて全摘または葉切除を選択する Risk-adapted management を採用した。さらに全摘術を推奨する適応基準についても以下のいずれかを有する症例に限定された。

1. 4 cm より大きな症例
2. 肉眼的腺外浸潤のある症例
3. 臨床的リンパ節転移のある症例
4. 遠隔転移のある症例

乳頭癌手術時のリンパ節郭清範囲について

甲状腺の所属リンパ節は、気管周囲リンパ節（頸部中央区域リンパ節）と側頸部リンパ節（頸部外側区域リンパ節）に分けられる。気管周囲リンパ節には、喉頭前リンパ節 (I)、気管前リンパ節 (II)、気管傍リンパ節 (III)、甲状腺周囲リンパ節 (IV) が含まれる。特に重要なのは、反回神経入口部から鎖骨上縁までの気管傍リンパ節であり、転移したリンパ節が反回神経

や気管壁に浸潤を起こすこともまれではない。側頸部リンパ節には、上内深頸リンパ節 (V)、下内深頸リンパ節 (VI)、外深頸リンパ節 (VII) が含まれる。上内深頸リンパ節は、総頸動脈分岐部でそれより頭側の Vb リンパ節と尾側の Va リンパ節に分けられる。

内深頸リンパ節郭清範囲は、上端は総頸動脈分岐部、下端は鎖骨上縁、内側は総頸動脈外側、外側は胸鎖乳突筋外縁、背側は後頸筋膜までの範囲のリンパ節を郭清するのが標準術式とする。Vb リンパ節郭清は、この領域にリンパ節転移がある場合に適応となるが、通常の頸部横切開で完全郭清が困難な場合には、顎下部に頸部横切開と並行な横切開を置くことが勧められる。外深頸リンパ節の郭清は、標準的な術式では行われず、リンパ節転移がある場合に適応となる。

気管周囲リンパ節郭清は、気管周囲に明らかな転移がある場合には、予後を向上させるが、予防的気管周囲リンパ節郭清が生命予後を向上させるとの明らかな根拠はない。しかし、再手術の際の反回神経損傷の頻度が増すことを考慮すると初回手術時気管周囲リンパ節郭清を行うことには、十分に正当化される。

側頸部 (内深頸) リンパ節郭清が生命予後を向上させるとの根拠は乏しいが、野口らは、局所再発 (リンパ節再発) のリスクを減少させ生命予後を改善させると報告している⁸⁾。宮内らは、側頸部 (内深頸) リンパ節郭清の適応について、臨床的に明らかな内深頸 (側頸部) リンパ節転移がある (N1b) 症例、臨床的にリンパ節転移がない (N0) や気管周囲のみにリンパ節転移がある (N1a) 症例では、男性、55歳以上、腫瘍径3.0cm以上、Ex2の4因子のうち2つ以上ある症例を適応としている。

乳頭癌手術の実際

手術体位は仰臥位で肩枕を挿入し、頭部後屈・頸部伸展したいわゆる甲状腺位で行う。この際、手術台頭側を挙上すると甲状腺下極から気管前、気管傍の術野の展開が容易になる (図1)。皮膚切開は、両鎖骨頭上縁から約2.0cm 頭側の2点を通る弧状切開 (Collar incision) を置く。術前に座位または立位の患者の頸部に両鎖骨頭上縁を通る弧状切開線をマーキングしておくで手術時のマーキングが容易となる (図2)。

手術器具としては、従来の手術器械やモノポーラー型電気メスに加えて超音波凝固切開装置である HARMONIC FOCUS[®] を使用している。この装置1本

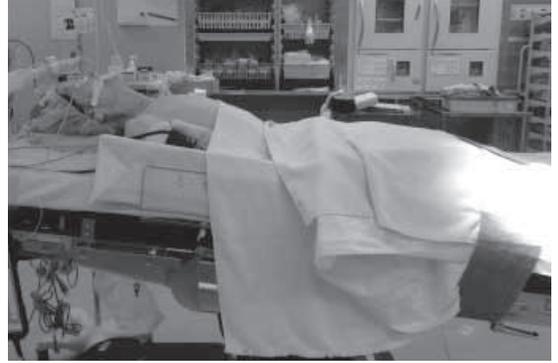


図1 頸部伸展位 (甲状腺位)



図2 Collar incision



図3 モノポーラー型電気メスと超音波凝固切開装置 (HARMONIC FOCUS[®])

で「凝固」「切離」「把持」「剥離」が行うことが出来、手術時間の短縮、出血量減少につながる。また悪性腫瘍に限定されるが、手術加算 (超音波凝固切開装置等加算3,000点) の算定が可能である (図3)。全手術操

作において、術者は、LEDライト付きの2.5倍サージカルルーペを使用している。拡大視により剥離、切開、止血などの通常の手術操作の確実性が増加する。また背側に存在する乳頭癌は容易に反回神経に浸潤するため、反回神経を癌組織から剥離する際や神経合併切除後神経再建術を行う際には、サージカルルーペは極めて有用である。またLEDライトは、甲状腺上極の血管処理、内深頸リンパ節郭清や気管前・傍リンパ節郭清後の胸腺の止血の際などの手術用ライトの到達しにくい範囲の手術操作を容易にする。

電気メスにて頭側は甲状軟骨下縁、尾側は鎖骨上縁、外側は胸鎖乳突筋外縁までの範囲で前頸筋膜前面までの皮弁を作製する。開創にはAlexis® ウウンドリトラクター（サイズXS）を用いる。Alexis ウウンドリトラクターは、円形の非侵襲的な開創を行いながら、創感染の減少や局所的な外傷を軽減するなど、360°の創部保護が可能である（図4）。甲状腺切除術および気管周囲リンパ節郭清は、この創から可能であるが、側頸部リンパ節の郭清が必要な症例では、Alexis® ウウンドリトラクターは使用せず、通常の開展開を行っている。

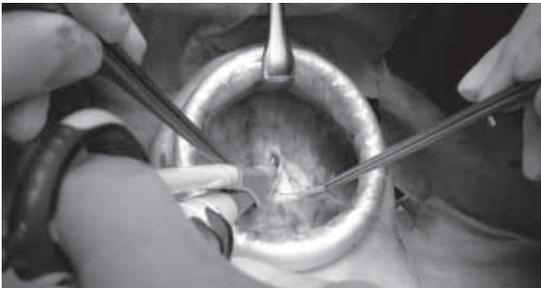


図4 Alexis® ウウンドリトラクター（サイズXS）

次に胸骨舌骨筋、胸骨甲状筋を正中にて開排して、甲状腺を露出し、反回神経、副甲状腺を確認温存して甲状腺切除を行う。甲状腺腫瘍が極端に大きな症例以外は、胸骨舌骨筋または胸骨舌骨筋と胸骨甲状筋の両方を横切開する必要はない。

甲状腺手術では、悪性、良性に関わらず、術中の反回神経の確認が重要である。特に右反回神経は左側に比較して走行に変化があり、確認が困難な場合がある。宮内⁹⁾は、右腕頭動脈総頸動脈移行部を剥離してその後方を上行する神経を見つめる方法を発表している。下甲状腺動脈周囲を剥離して反回神経を確認する

操作よりは出血も少なく安全確実な方法である。我々は、佐々木¹⁰⁾の腺葉を前内方に牽引して甲状腺と気管との剥離を頭側に進め、反回神経の喉頭侵入部（輪状軟骨下縁）を露出確認する frontal approach を行っている。気管傍リンパ節郭清を行う場合は、反回神経の喉頭侵入部を確認後、神経剥離を尾側に進め、周囲の気管傍組織を摘出する。反回神経周囲の出血の際には、乾ガーゼではなく、生食で湿らせたガーゼで使用して愛護的に止血を行う。反回神経近傍の5mm以内では、熱損傷を避けるため電気メスや HARMONIC FOCUS® の使用は行わず、4-0や5-0糸にて丁寧に結紮止血している。

内深頸リンパ節郭清範囲については、前述した。その操作を HARMONIC FOCUS® で行うと血管やリンパ管の切離が容易となり、通常の郭清操作と比較して少ない出血量で短時間に行う事が可能である。また術後のドレーンからのリンパ液排水量が少なく、早期の退院が可能となる。

直径3.5 mmの閉鎖吸引式低圧持続吸引ドレーン（SBバック/SB VAC®）を対側創縁外側から穿刺し、患側気管傍に留置する。前頸筋膜、広頸筋を層々に縫合、皮下組織を4-0白色吸収糸にて結節縫合する。皮膚は、合成皮膚表面接着剤（DERMABOND®）を用いて閉鎖している。

副甲状腺機能亢進症の外科的治療について

原発性副甲状腺機能亢進症の手術適応について、腎結石、骨病変、消化性潰瘍、膀胱炎、高Ca血症による消化器、筋神経、精神症状などがある有症状例については、問題はない。無症候性原発性副甲状腺機能亢進症の手術適応については、米国の National Institute of Health (NIH) ガイドライン 2008年版が有用であり、以下の条件を一つ以上満たす場合を手術適応としている¹¹⁾。

1. 血清カルシウム値が正常上限より1.0mg/dl 以上
2. GFR が60 ml/min 未満
3. T score<-2.5または / かつ 骨脆弱性（骨折の既往）
4. 50歳未満

また、これらの条件を満たさない症例は、血清カルシウム値（1年毎）、血清クレアチニン値（1年毎）、骨塩量（1-2年毎、3カ所）の定期的検査を行って経過観察することを推奨している。

原発性副甲状腺機能亢進症の手術方法は、その原因によって異なる。副甲状腺腺腫の場合は、前頸部患側に横切開を加え、胸鎖乳突筋前縁を開排して甲状腺葉を露出し、背側の副甲状腺を摘出するいわゆる Minimally invasive surgery を行う。副甲状腺過形成の場合には、副甲状腺を全摘し、最大腺の半分を細切して胸鎖乳突筋内に移植する。副甲状腺癌の場合には、腫瘍周囲組織を含めて広汎切除を行う。リンパ節腫大があれば、リンパ節郭清を追加する。副甲状腺癌の場合を除いて、腺腫や過形成の場合には、病的副甲状腺の同定が難しいことがあり、甲状腺手術の際にも普段から副甲状腺の同定を心がけることが重要である。石田は、上副甲状腺の位置は、輪状軟骨周囲から甲状腺上極にかけての、とくに反回神経が喉頭に入る部位：Criotracheal junction を中心に半径約1.0cm 以内の範囲に存在する場合が大部分であり、下副甲状腺は、甲状腺下極を中心に半径2.0cm の範囲内で、反回神経より前方に95%が存在し、そのうち25-40%が甲状腺に続く頸部胸腺内に存在すると報告している¹²⁾。術前に超音波検査にて病的副甲状腺が明らかではない症例や過形成が疑われる症例では、術中メチレンブルー染色が有効である。これは、1% メチレンブルー溶液(5 mg/kg)を生食100ml に溶解し術前に60分で点滴静注する方法であり、病的甲状腺が青く染まるため、手術中の副甲状腺の同定が容易になり、手術時間の短縮や合併症の発現率の低下が期待できる¹³⁾(図5)。

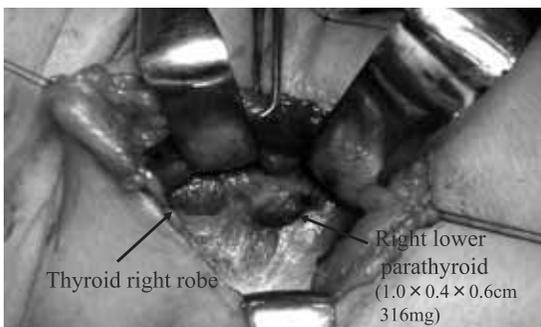


図5 病的副甲状腺のメチレンブルー染色(右下腺)

Intact PTH の半減期は、3-5分と短いため、病的副甲状腺摘出後、術中に intact PTH の迅速測定を行い、ホルモン値が正常範囲内になったことを確認し手術を終了する。術後低カルシウム血症によるテタニーを予防するため、術後経口開始までは、グルコン酸カルシウ

ム製剤(カルチコール注射液8.5% 40ml/1日)を投与する。経口再開後は、最初はカルシウム製剤8.0 g/日とアルファカルシドール(アルファロール)4.0 μg/日の投与を行い、Intact PTH、血清カルシウム値の正常化とともに投与量を漸減する。

文 献

- 1) 甲状腺腫瘍診療ガイドライン 2010年版. 日本内分泌外科学会, 日本甲状腺外科学会編集. 東京: 金原出版株式会社; 2010: 75-84
- 2) 杉谷 巖, 鎌田信悦. 甲状腺微小乳頭癌の対処法: 非手術経過観察の妥当性. 頭頸部腫瘍2001; 27: 102-106
- 3) Noguchi S, Yamashita H, Uchino S et al. Papillary Microcarcinoma. World J Surg 2008; 32: 747-753
- 4) Hay ID, Hutchinson ME, Gonzalez-Loasada T, et al. Papillary thyroid microcarcinoma: A study of 900 cases observed in a 60-year period. Surgery 2008; 144: 980-988
- 5) Sugitani I, Toda K, Yamada K, et al. Three distinctly kinds of papillary thyroid microcarcinoma should be recognized: our treatment strategies and outcomes. World J Surg 2010; 34: 1222-1231
- 6) Ito Y, Miyauchi A, Kihara M, et al: Patients age is significantly related to the progression of papillary microcarcinoma of the thyroid under observation. Thyroid 2014; 24: 27-34
- 7) Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Thyroid. 2016; 26: 1-133
- 8) Noguchi S, Murakami N, Yamashita H, et al. Papillary thyroid carcinoma: modified radical neck dissection improves prognosis. Arch Surg 1998; 133: 276-280
- 9) 宮内 昭: 甲状腺癌手術において右反回神経の容易な見つけ方. 第39回日本内分泌外科抄録2006: 87
- 10) 佐々木純: II. 甲状腺 /6. 一般手技による甲状腺手術の Knack & Pitfalls/ 4) 悪性腫瘍 ②甲状腺全摘. 小原孝男編集. Knack & Pitfalls 内分泌外科の要点と盲点第2版. 東京: 文光堂; 2007: 128-130
- 11) Morris LG, Myssiorek D. When is Surgery Indicated for Asymptomatic Primary Hyperparathyroidism? Laryngoscope. 2009; 119: 2291-2292
- 12) 石田常博: 上皮小体の手術と術後管理. 藤本吉秀編集. 新外科学大系15. 東京: 中山書店; 1989; 303-319
- 13) 高橋弘昌, 高橋将人, 田口和典, 他. 原発性副甲状腺機能亢進症の局在診断における C-11 L-methionine positron emission tomography および術中メチレンブルー染色法の有用性. 内分泌外科 2002; 19: 265-270

Summary

Surgical treatment of thyroid and parathyroid diseases

Hiomasa Takahashi

Department of Surgery, Sapporo Kousei General Hospital

Papillary thyroid microcarcinoma (PTMC), which is defined as papillary carcinoma of the thyroid that is less than 10 mm in diameter, should be followed-up in principle with sufficient informed consent if it does not have either extension beyond the thyroid capsule or lymph node swelling that is suspected of metastasis. The patient with PTMC has a checkup with palpation and ultrasonography

every six months to examine the tumor size, lymph node metastasis and tumor extension. At operation for PTMC, lobectomy should be performed with paratracheal lymph node dissection. At operation for papillary thyroid carcinoma (PTC) over 10 mm in diameter, thyroid lobectomy with isthmusectomy is the standard surgical technique for removal of unilateral thyroid nodules. Total thyroidectomy is performed when nodules exist in bilateral lobes of the thyroid or a nodule exists in the total area of the isthmus. Paratracheal lymph node dissection can improve the prognosis when lymph nodes are metastatic, but there is no evidence that prophylactic dissection improves the prognosis. Nevertheless, prophylactic dissection is justified in consideration of the high rate of injury of the recurrent laryngeal nerves at reoperation for removal of metastatic lymph nodes.

「甲状腺、上皮小体、副腎の外科」 副腎疾患の外科的治療

舩森 直哉

要 旨

後腹膜に位置する副腎腫瘍に対しては、従来は開腹手術による摘除が施行されていたが、術野が深いため大きな皮膚切開を要し、極めて侵襲的であった。腹腔鏡手術の導入以来副腎摘除術の侵襲性は激減し、現在では標準術式としてその手技は確立している。腫瘍への到達としては、経腹的アプローチ法が一般的であるが、下大静脈の背面に位置する腫瘍や腹腔内手術の既往がある症例に対しては後腹膜アプローチ法が選択される。副腎腫瘍に対しては画像診断や内分泌学検査による確実な術前診断が重要であり、術後合併症を避けるために疾患に応じた周到な周術期管理が必要である。

Key Words : 副腎腫瘍, 後腹膜腫瘍, 腹腔鏡

はじめに

外科的治療の対象となる副腎・後腹膜疾患として、副腎皮質腺腫（原発性アルドステロン症、クッシング症候群、サブクリニカルクッシング症候群、無機能性腺腫）、副腎髓質腫瘍（褐色細胞腫）、副腎皮質癌、転移性副腎腫瘍、後腹膜腫瘍（パラガングリオーマなど）がある。札幌医科大学泌尿器科では、年間10～20例の副腎手術を施行しており（図1）、北海道内関連病院においても総計年間30例程度の手術症例を有することから、決してまれな手術ではないと言える。本稿では、副腎・後腹膜疾患の代表的として原発性アルドステロン症、クッシング症候群および褐色細胞腫の診断と周術期管理を含めた外科的治療の要点を概説し、最後に札幌医科大学泌尿器科における腹腔鏡下副腎摘除術の手術成績を示す。

札幌医科大学医学部泌尿器科学講座

本論文要旨は、平成28年1月9日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

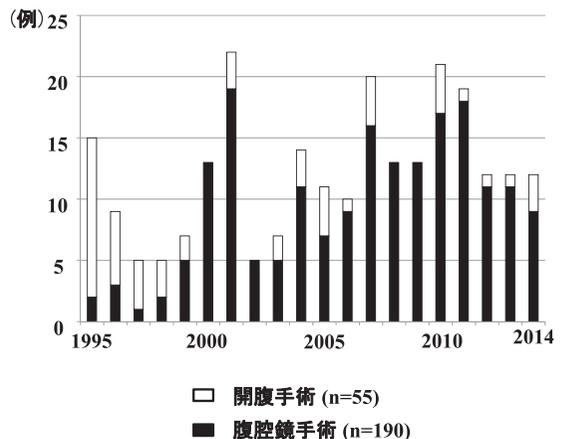


図1 札幌医科大学泌尿器科における副腎手術件数の推移

1. 開腹手術か腹腔鏡手術か？

従来、副腎腫瘍に対する手術はすべて開腹にて施行されていた。後腹膜に存在し、腹部大動脈・下大静脈の近傍、椎体の前面に位置する副腎への到達は必ずしも容易ではなく、大きな皮膚切開を要することが多か

った。術者の好みにもよるが、体位を腎摘位として第9あるいは10肋骨を切除して開胸・開腹にて副腎に到達する経胸腹的アプローチ、仰臥位として前部肋骨弓下 (Chevron) 切開にて到達する経腹的アプローチ、さらには、体位を腹臥位とし第11あるいは12肋骨を切除して後腹膜に直接到達する後方到達法がある (図2)。いずれも麻酔管理、手術野の展開および術後の疼痛などに関して一長一短があるものの、大きな皮膚切開を要するこれらの開腹手術は総じて侵襲性の高いものであった。

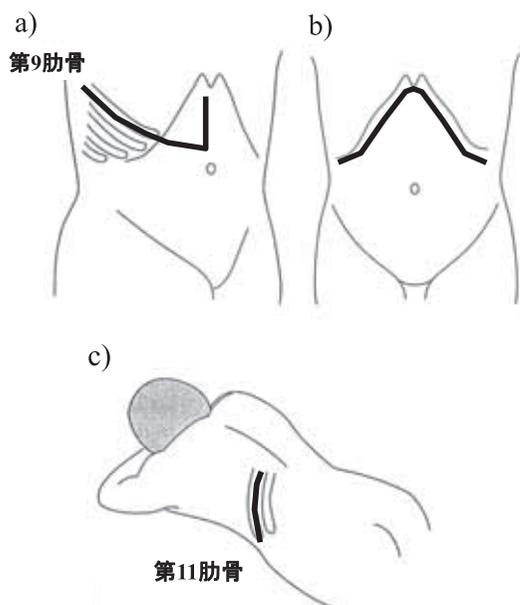


図2 開腹手術の到達法

a) 経胸腹的, b) 経腹的, c) 後方到達, a), b) 大きな褐色細胞腫や副腎皮質癌に適用, c) は原発性アルドステロン症やクッシング症候群に適用

一方、副腎腫瘍 (原発性アルドステロン症) に対する腹腔鏡手術は、1992年1月に新潟大学の郷により世界で初めて実施された¹⁾。以後、腹腔鏡下副腎摘除術の有用性と安全性が次々と報告されている。泌尿器腹腔鏡手術ガイドライン2014年版では、腹腔鏡手術は良性副腎腫瘍に対して第一選択となる標準術式として推奨されている (推奨度 A)²⁾。内視鏡外科手術に関するアンケート調査の第12回集計結果報告³⁾においても、本邦における副腎腹腔鏡手術数は直線的な増加を示し、2013年の施行症例は1155例であった。内訳は、原発性アルドステロン症が36%と最も多く、以下クッシング

症候群+サブクリニカルクッシング症候群19%、褐色細胞腫17%と続いた。

泌尿器腹腔鏡手術ガイドライン2014年版²⁾には腹腔鏡手術の適応基準として、「外科手術の対象となる良性腫瘍のうち、腫瘍径が12cm以下の腫瘍が適応となる。最近では悪性腫瘍にも適応が拡大される傾向にあるが、局所浸潤やリンパ節転移が認められる悪性腫瘍は禁忌である」との記載がある。したがって、現在でも、大きな褐色細胞腫や副腎皮質癌に対しては経胸腹的あるいは経腹的アプローチによる開腹手術が選択されることがある。当科においても年間数例の開腹手術例がある (図1, 3)。

2. 腹腔鏡下副腎摘除術の実際

副腎への到達法は経腹的アプローチと後腹膜アプローチに分類される。腹腔内手術の既往があり腸管の癒着が懸念される症例や下大静脈の後面に張り出す褐色細胞腫・下大静脈後面から大動静脈間にかけて位置するパラアングリオーマを除いては経腹的アプローチが選択される場合が多い。

経腹的腹腔鏡下副腎摘除の体位は、右副腎腫瘍の場合は左半側臥位、左副腎腫瘍の場合は右正側臥位とする⁴⁾。図4で示した位置にポートを設置する。右副腎腫瘍では、肝臓支持のためのスネークリトラクター用の5mmポートを最外側に設置する。必要に応じて下腹部に5mmポートを追加する。気腹圧は8mmHgとする。

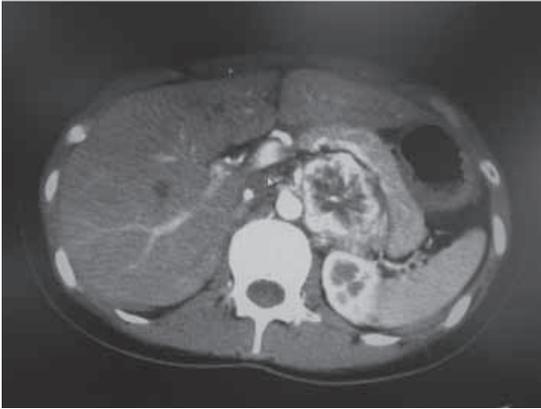
a. 右副腎摘除術の実際

肝臓下面から上行結腸外側にかけての腹膜を切開する。十二指腸下行脚を脱転して腎静脈～下大静脈の前面を露出する。右副腎摘除の際に留意すべき血管は中心静脈と呼ばれる副腎静脈であり、一般的に副腎の頭側から下大静脈の腹側に向かって直接流入する。副腎下縁、下大静脈右縁および右腎静脈上縁の間を展開して背側の腸腰筋を露出して作成したスペースを頭側に拡げる操作により中心静脈が認識できる。必要に応じて肝下面と副腎上縁の間を展開することによって十分な距離を確保するが、短肝静脈の損傷に注意する。ヘモロックLあるいはMLを近位側に2本、遠位側に1あるいは2本かけて中心静脈を切断する。周囲の脂肪組織を付着させて右副腎を摘除する。

b. 左副腎摘除術の実際

下行結腸外側の腹膜の切開を胃大弯脇まで頭側に延

a)



b)

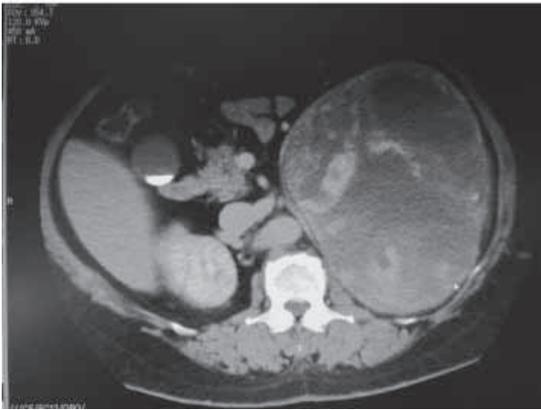


図3 開腹手術を選択した最近の症例。a) 24才女性。左悪性褐色細胞腫。b) 65才女性。副腎皮質癌。直径18cm。左腎合併切除。

長し、脾臓と膀胱を十分に脱転する。左腎静脈を近位側に向かって露出すると、左副腎から左腎静脈に流入する副腎静脈（中心静脈）が認識される。右副腎と同様に中心静脈を結紮・切断したのちに、副腎周囲を切離して左副腎を摘出する。

後腹膜アプローチでは、後腹膜鏡下腎摘除術に準じて、体位を正側臥位として後腹膜腔をPDBバルーンで拡張して作業スペースを確保する⁵⁾。術者は患者の背中側に立って操作を行う。

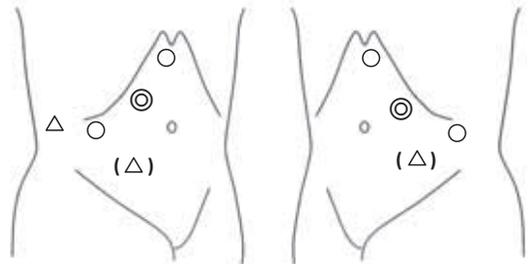
3. 原発性アルドステロン症の診断と治療^{6,7)}

原発性アルドステロン症は高血圧患者の10%に発見される最も頻度の高い疾患である。したがって、高血



右副腎

左副腎



◎ カメラ ○ 11 mm △ 5 mm

図4 腹腔鏡下副腎摘除術の体位とポート位置

圧患者の診察においては積極的に本疾患を疑う必要がある。副腎皮質よりアルドステロンが自律的に過剰に産生され、ナトリウム貯留による高血圧を呈する。尿中カリウム排泄増加による低カリウム血症は約20%の症例に認められる。血漿アルドステロン濃度 (pg/ml) と血漿レニン活性 (ng/ml/hr) の比が200を超える場合には本症を疑って精査を進める。

原発性アルドステロン症の特徴のひとつは病変が小さいということである。CT上の平均の腫瘍径は1.7cmとされ、1/3の症例では病変が検出できない。一側副腎に腺腫を認めてもそれは機能性とは限らず（無機能性腺腫）、対側副腎に存在する画像では検出できない微小腺腫が責任病変である可能性がある。局在診断のためには副腎静脈サンプリングが必須と考えている。片側性であれば、腹腔鏡下副腎摘除術の適応となる。

原発性アルドステロン症の手術の注意点を挙げる。右副腎の場合、肝臓と正常副腎の癒着が強く、完全摘除が困難な場合がある。泌尿器腹腔鏡手術技術認定制度でも、右副腎の上極が肝と癒着しているためごく一部を残した場合は減点なしとされている。一方で、摘

除副腎の27%に多発性微小腺腫を認めたとの報告もある。泌尿器腹腔鏡手術ガイドライン2014版²⁾では、「原発性アルドステロン症に対する腹腔鏡下副腎部分切除術の長期の手術成績は全摘術と同等とされているが、微小腺腫の残存により、高血圧の持続や再発の可能性があることを十分インフォームドコンセントして行うことが望ましい」とされている。したがって、全摘を目的に手術を開始した場合は、安全性を担保しつつ可能な限り全摘を完遂すべきと考える。

4. クッシング症候群の診断と治療^{6,8)}

クッシング症候群では、副腎腫瘍よりコルチゾールが自律的に過剰産生される。満月様顔貌、中心性肥満、野牛肩などのクッシング様身体所見を認め、高血圧や糖尿病などを示す。血中コルチゾールは高値(20 μ g/dl以上)、ACTHは低値(10pg/ml未満)であり、コルチゾールの日内変動は消失している。デキサメサゾン1mg抑制試験では、深夜服用後翌朝採血におけるコルチゾールの抑制を認めない。副腎腺腫の場合、単純CTでは低吸収値、造影CTでは早期濃染・早期ウォッシュアウトされる辺縁平滑・内部均一な腫瘍を認める。コルチゾール産生腺腫は2~5cmの大きさを示す。カットオフ値は様々であるが、腫瘍が4~6cm以上と大きい場合には副腎皮質癌も疑う。¹³¹I-アドステロールシンチでは、腫瘍への取り込みと健側副腎の集積抑制を認める。

副腎腫瘍によるクッシング症候群では、腹腔鏡下副腎摘除術が適応となる。両側副腎に複数の結節が発生するACTH非依存性副腎大結節性過形成に対しては両側副腎摘除術あるいは部分切除術を行う。クッシング症候群では健側副腎は萎縮しているため、副腎不全を回避するため中心静脈を切断した直後よりグルココルチコイド補充を行う。術後は、自覚症状などを参考に補充量を漸減し、視床下部-下垂体-副腎系が回復するまで投与を続ける。一般的に離脱までには9~12ヵ月の長期間を要する。

サブクリニカルクッシング症候群は、クッシング様身体所見を欠く副腎腺腫で、コルチゾールの軽度の自律性産生を認めるが基礎値は正常である(10~20 μ g/dl)ものを示す。外科的摘除により合併する高血圧や耐糖能異常が改善する場合がある。術後のグルココルチコイド補充期間は短期間で済む場合が多い。

5. 褐色細胞腫・パラガングリオーマの診断と治療^{6,9)}

カテコールアミン産生腫瘍は、副腎髄質に発生する褐色細胞腫(狭義の褐色細胞腫, 90%)と交感神経節に発生する傍神経節細胞腫(パラガングリオーマ, 10%)に大別される。頭痛、動悸、発汗過多などを伴う発作性・持続性高血圧を主訴とし、高血糖や代謝亢進を呈する。多発性内分泌腫瘍症に代表される遺伝子変異を有する遺伝性・家族性腫瘍も10~30%に認められる。尿中カテコールアミン(メタネフリン、ノルメタネフリン)の高値によりスクリーニングを行う。3cm以上の比較的大きな腫瘍が多く、MRIでは、T1強調画像で低信号、T2強調画像で高信号を示す。¹³¹I-MIBGシンチグラフィの感度は80%程度であり、陰性であるからといって褐色細胞腫を否定できない。

治療は腫瘍摘除術である。術者の経験に応じて、腫瘍が大きければ開腹手術、小さければ腹腔鏡手術を選択する。腫瘍の大きさや位置により経腹的アプローチか後腹膜アプローチかを決定する。術前管理としては、カテコールアミン過剰により血管が収縮して循環血漿量が減少していることが多いため、血圧のコントロールがつくまで α 1遮断薬(ドキサゾシン)を漸増して投与する。また、血圧が正常でも術前2週間以上は少量の α 1遮断薬を投与している。術中の注意点として、腫瘍操作などによる急激な血圧の変動に備えて中心静脈モニタリングを行う。気腹圧は5mmHgより開始し、血圧変動がないことを確認したのちに8mmHgに昇圧する。褐色細胞腫の表面は出血しやすいため、シーリングデバイスの使用が有用である。腫瘍は大きいことが多いため、右側では中心静脈の処理が困難な場合がある。この場合、早期の中心静脈の結紮にはこだわらない。早期の結紮はむしろうっ血を助長し出血を増加させるとの意見もある。短肝静脈に注意しながら中心静脈の周囲を十分に剥離・展開して安全な結紮・切離長を確保する。なお、中心静脈を結紮すると血圧が急激に低下することがあるため、麻酔科医にそのタイミングを伝える。肝臓との癒着が強い症例では、腫瘍被膜の損傷を避けるために肝被膜ごと摘除し、肝実質からの出血に対してはタコシルを貼付する。術後の低血圧に対してはドパミンやノルエピネフリンの持続投与を行い、血圧をモニタリングしながら漸減・中止する。術後に著明な低血糖を示すこともあり、注意が必要である。褐色細胞腫やパラガングリオーマは転移の出現をもって悪性と判断される。病理組織学的に悪

性と診断することは困難であるが、悪性の可能性を示す指標としてPASS (pheochromocytoma of the adrenal gland scaled score) や Kimura 分類が用いられる。

6. 札幌医科大学泌尿器科における手術成績⁴⁾

札幌医大泌尿器科では、1995～2011年の17年間に156例の腹腔鏡下副腎摘除術を経験した。平均年齢は56才(17～83)、男性63例/女性102例、右61例/左95例、原発性アルドステロン症64例/クッシング症候群34例/無機能性腺腫27例/褐色細胞腫23例/その他8例であり、術者25人により施行された。153例が経腹的、3例が後腹膜のアプローチであった。平均手術時間は140分(70～345)、平均出血量は10ml(0～1200)であり、輸血症例はなかった。術中の開腹移行症例はなかったが、2例において術後の合併症に対して開腹操作を要した(下腹壁静脈からの出血、ポートサイトヘルニア)。

おわりに

副腎腫瘍・後腹膜腫瘍に対する外科的治療、特に腹腔鏡手術の要点について概説した。ロボット支援下腹腔鏡下副腎摘除術(本邦では保険未適用)の有用性は現時点では明らかではなく、世界的にも普及には至っていない¹⁰⁾。一方、単孔式腹腔鏡下副腎摘除術に関しては、本邦における手術件数は年々増加し、2013年には100例を超えている³⁾。泌尿器腹腔鏡手術ガイドライン2014年版²⁾では、「単孔式腹腔鏡手術の長所は整容性に優れ、術後の疼痛をより軽減できる可能性があることである。短所は手技の難易度が高いため、手術時間が長いことである」と記載されている。単孔式ロボット支援下腹腔鏡手術が導入された場合、手技の難易度の問題は克服されるかもしれない。

文 献

- 1) 郷 秀人. 腹腔鏡下副腎摘除術. 日泌雑誌 1993; 84: 1675-1680
- 2) 泌尿器腹腔鏡手術ガイドライン. 日本泌尿器内視鏡学会編, Jpn J Endourol 2014; 27: 1-46
- 3) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査. 第12回集計結果報告. 泌尿器科領域, 日鏡外会誌 2014; 19: 604-626
- 4) 高橋 聡, 舛森直哉, 北村 寛, 他. 腹腔鏡下副腎摘除術の検討. 泌尿紀要 2012; 58: 315-318
- 5) 舛森直哉, 伊藤直樹, 高橋 敦, 他. 札幌医大における鏡視下根治的腎摘除術102例のまとめ. Jpn J

Endourol ESWL 2009; 22: 226-233

- 6) 副腎腫瘍取扱い規約第3版. 日本泌尿器科学会, 日本病理学会, 日本医学放射線学会, 日本内分泌学会, 日本内分泌外科学会編, 東京: 金原出版: 2015
- 7) 原発性アルドステロン症診療マニュアル. 成瀬光栄, 平田結喜緒編, 東京: 診断と治療社: 2007
- 8) クッシング症候群診療マニュアル. 平田結喜緒, 成瀬光栄編, 東京: 診断と治療社: 2009
- 9) 褐色細胞腫診療マニュアル. 成瀬光栄, 平田結喜緒編, 東京: 診断と治療社: 2008
- 10) Pavan N, Autorino R, Lee H, et al. Impact of novel techniques on minimally invasive adrenal surgery: trends and outcomes from a contemporary international large series in urology. World J Urol. 2016 Feb 29. [Epub ahead of print]

Summary

Surgical treatment for adrenal diseases

Naoya Masumori

Department of Urology, Sapporo Medical University School of Medicine

Although adrenal tumors located in the retroperitoneum were resected via open procedures in the past, the surgery was extremely invasive because a large skin incision was required for the deep surgical field. When laparoscopic surgery was introduced, the invasiveness of adrenal resection was dramatically reduced and the procedure has been established as the standard technique. The transabdominal method is common to approach the tumor, whereas the retroperitoneal approach is selected for patients with tumors located posterior to the vena cava and those with a history of abdominal surgery. Definitive diagnosis based on preoperative imaging and endocrinological examination is mandatory and careful perioperative management based on the disease is necessary to avoid postoperative complications.

「甲状腺、上皮小体、副腎の外科」 甲状腺、副甲状腺、および副腎腫瘍の病理

木村 伯子

要 旨

WHO 内分泌腫瘍分類（第3版，2004）の発刊後，腫瘍関連遺伝子の発見が相次ぎ，褐色細胞腫・パラガングリオーマの概念は根本的に変った。現在判明している19個の遺伝子の中でも，コハク酸脱水素酵素（SDH）サブユニットBとD（SDHB，SDHD）は最も重要であり，前者は転移と，後者は多発腫瘍に関与する。褐色細胞腫・パラガングリオーマの30%は遺伝性であり，SDH 関連の腫瘍の転移率は50%にも及ぶ。このような事実を踏まえ，来春に出版予定のWHO分類（第4版）では良性，悪性という分類は削除されて，すべての腫瘍が転移する可能性がある悪性腫瘍であると定義づけられた。また，唯一の悪性度分類である Grading of Adrenal Pheochromocytoma and Paraganglioma（GAPP）分類は組織学的に低悪性度，中等度悪性度，高度悪性の3分類にわけらるものであり，腫瘍の再発，転移の予測と患者の予後に密接に相関する。SDHBの免疫染色はSDH変異腫瘍のスクリーニングに有用である。したがって，GAPP分類とSDHBの免疫染色の併用は病理診断の質的向上に有用である。

Key Words：WHO 腫瘍分類，褐色細胞腫，パラガングリオーマ，SDHB，GAPP

諸 言

病理診断は「腫瘍か否か，良性か悪性か，診断名は何か」等，治療に欠かせない情報を決定するものであり，病理医は診断基準に則って診断をしているが，「病理診断基準を誰がどこで，どのような手順で決めているのか」に関して簡単にご紹介する。与えられたタイトルは「甲状腺，副甲状腺，副腎の病理」であるが，本稿では副腎の褐色細胞腫と副腎外パラガングリオーマの病理診断に関して解説したい。

病理診断基準

我国では病理診断は通常，臓器毎の「腫瘍取扱規約」（金原出版）に基づいて行われているが，「腫瘍取扱規約」の中の病理診断の項は殆どの場合「WHO Classification of Tumours, Pathology & Genetics」というWHOの腫瘍分類の記載とほぼ同じになっている。WHOの腫瘍分類の本は臓器毎に消化器，肺・胸膜・胸腺・心，乳腺，尿路系・男性器，女性生殖器，軟部組織・骨，造血器・リンパ組織，内分泌器官，頭頸部腫瘍，皮膚腫瘍，神経系等がシリーズとして分冊になっている。これらの本は表紙が青いために，通称 bluebook と呼ばれており，世界中の病理医は概ねこの bluebook を基にして診断している。論文や国際学会発

国立病院機構函館病院・臨床研究部 病理診断科
本論文の要旨は平成28年1月9日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

表等の際には WHO の診断基準に沿って記載もしくは発表しなければならず、いわば腫瘍の世界共通語に相当するものである。下垂体、甲状腺、副甲状腺、副腎腫瘍、睪内分沁腫瘍等は bluebook のシリーズの「内分沁腫瘍」の 1 冊の本の中に含まれている。それでは WHO の病名や診断基準とは誰がどのようにして、決めているのでしょうか？

International Agency for Research on Cancer (IARC)

WHO の組織の一つである IARC (国際がん研究機関) という組織がフランスのリヨン市にある。ちなみにリヨンはパリ、マルセイユに次ぐフランス第 3 の大都市で、WHO の他の機関があるジュネーブにも近い。IARC は疫学、発がん機構の解明やがんの予防に取り組んでいる国際的な組織で、上記の WHO 腫瘍分類のシリーズはここで作成、発刊されている。ほぼ 10 年を目安に改定されており、現在は第 3 版と一部の臓器の第 4 版が出版されている。bluebook は通常の腫瘍の他にも非常に稀な腫瘍も網羅し、画像も豊富でアトラスのようになっており、解説もコンパクトで大変読みやすくできている。「内分沁腫瘍」は 2016 年現在第 4 版のための改定作業が進行中で、来春に発刊予定である。WHO 分類は腫瘍の定義、ICD-O コード、同義語、疫学、病因、腫瘍の局在、臨床的特徴、画像、肉眼所見、腫瘍の広がりや進展、細胞診、組織診(免疫組織化学、組織学的な特殊型を含む)、Grading、前駆病変、遺伝子異常、家族性腫瘍、患者予後と予後因子などが包括的に記載されている。これらはすべて根拠となる論文に基づいて記載されている。原稿は編集委員長が世界中のその道の専門家を人選し、各章毎に数人程を指名して原稿を依頼する。概ね、筆頭著者が責任をもって書き、その原稿をグループ内に e-mail で回覧し意見を求めるという方法になっている。その後、筆頭著者らは IARC の本部での consensus meeting でグループ毎に内容を吟味し、文章の統一や画像の選択などを行って出版できる程度まで仕上げる。もっとも大事なのは間違った記載がされていないか？最新の重要な情報が洩れていないか？という点である。また、読みやすく理解しやすいように文章も練りあげられる。内容に疑問があれば編集会議に参加している IARC の職員が直ちに PubMed 等にアクセスして確認してくれる。このように多数の専門家がベストを尽くして書いた原稿を何重にも確認作業を行って、初めて刊行にこぎつけたも

のが WHO 分類である。ちなみに bluebook 全体の総編集委員 5 人のうち IARC の代表者は日本人の Hiroko Ohgaki 先生で、大変な重責を負っておられ、日本の誇りの方である。筆者は第 3 版と第 4 版の内分沁腫瘍の中の褐色細胞腫 (1) とパラガングリオーマ (2)、および第 4 版の頭頸部腫瘍の中の頭頸部パラガングリオーマ (3) を執筆しており、それらの最近の進歩に関して解説したい。

褐色細胞腫・パラガングリオーマ

褐色細胞腫は神経堤由来の非上皮性、カテコールアミン産生腫瘍として定義づけられる。副腎髄質由来のものは褐色細胞腫と呼び¹⁾、発生学的に褐色細胞腫と同じでも副腎外に生じたものはパラガングリオーマ²⁾と呼ぶ。発生頻度は 10 万人あたり 1 人弱と稀な腫瘍である。パラガングリオーマは副交感神経性と交感神経性に 2 大別される。副交感神経性パラガングリオーマは Head & Neck paraganglioma (頸動脈小体腫瘍、中耳パラガングリオーマ等)³⁾とも呼ばれ、ほとんどが非機能性(カテコールアミンは高くない)で悪性例は少ない。しばしば家族発生がみられ、特にコハク酸脱水素酵素サブユニット D (SDHD) の変異に伴い多発することが多い。一方、交感神経性パラガングリオーマ²⁾は主として横隔膜より下の副腎周囲、後腹膜、膀胱等に生じ、まれに縦隔や心臓に生じ、カテコールアミンが高値を呈するものが多い。悪性例が 15-30% にみられ、特に SDHB 変異例には悪性の頻度が高く 50~75% に及ぶ。

1960 年代に Nevil が褐色細胞腫を詳細に検討し、悪性例は約 1% で、大部分の腫瘍は良性である⁴⁾と報告して以来、良性褐色細胞腫と悪性褐色細胞腫という分類が現在まで行われてきた。その後、多少の変更がなされ、悪性、家族性、小児発生、両側性がそれぞれ 10% であるということで“10%腫瘍”という概念が定着し、教科書等にそのように記載されてきたが、後述するように実際はこれらの頻度や遺伝子関与に関しては近年大きく変更された。

悪性褐色細胞腫

原発巣の組織所見からは良性と悪性の組織学的鑑別が困難のものが多く、WHO2004 の定義では転移した腫瘍を悪性と呼んでいる⁵⁾。悪性の頻度は全褐色細胞腫の 10-30% であり、転移先は骨、リンパ節、肺、

肝などである。治療法としてはまず手術，その他¹³I-MIBGによる核医学療法，CVDなどの化学療法がおこなわれる。死因に関しては腫瘍死の他にコントロールの困難な高血圧がある。転移率は褐色細胞腫が約10%で，パラングリオーマが30-50%である。

家族性褐色細胞腫の責任遺伝子

褐色細胞腫とパラングリオーマはこの10年間で最も腫瘍の概念や本態が解明された腫瘍である。胚細胞性遺伝子変異は現在20個 (*RET*, *NF1*, *VHL*, *SDHA*, *SDHB*, *SDHC*, *SDHD*, *SDHAF2*, *TMEM127*, *MAX*, *IHD1*, *KIF2*, *HRAS*, *HIF*, *PHD2*, *FH* etc.) が報告され，非家族性(散発性)と考えられてきた腫瘍でも体細胞に同様の遺伝子変異が同定されてきている⁶⁾。Genotype-phenotypeに関しては，症例を集積することにより腫瘍の発生部位，産生カテコールアミンの種類，多発性，転移の頻度との関連が明らかになってきた。これらの遺伝子の中でも特にコハク酸脱水素酵素 (*SDHx*) サブユニット *A*, *B*, *C*, *D* は最も注目をあびている遺伝子群である。*SDHD* は頭頸部パラングリオーマの家族発生や多発腫瘍の原因として重要である(7)が，それに対して，*SDHB* の変異は腹部パラングリオーマの発生，高い転移率，多発の原因として重要である⁸⁻¹¹⁾。*SDHx* は浸透率が高く，他の multiple endocrine neoplasia type 2 (MEN2), von Hippel-Lindau disease (VHL), neurofibromatosis type 1 (NF1) の遺伝子と同様に重要な家族発生の原因遺伝子である。

家族性褐色細胞腫，パラングリオーマの発生に關与する遺伝子と形質発現，頻度，臨床上的特徴に関してはかなり明らかになってきており，腫瘍の層別化 (tumor stratification) という概念^{12,13)}も認識されている。すなわち腫瘍を Cluster 1 (ノルアドレナリン産生型) と Cluster 2 (アドレナリン産生型) に2分類をし，クラスター1には *SDHx* (*SDHA*, *SDHB*, *SDHC*, *SDHD*), *SDHAF2*, *HIF2*, *KIF1B*, *PHD2*, *HRAS*, *FH*, などが，クラスター2には *NF1*, *RET*, *MAX*, *TMEM127* などの遺伝子変異が含まれる。

家族性褐色細胞腫 (通常は両側性) の組織分化度と悪性の頻度も明らかになってきている。すなわち，多発性内分泌腺腫症2型 (MEN2, Sipple 症候群, *RET* の変異) は高分化型で転移率は<5%, *NF1* (von Recklinghausen 病, *NF1* の変異) は高分化型または複合型で転移率が12%, *VHL* (von Hippel-Lindau disease,

VHL の変異) は高分化～中分化型で，転移率が5%程である。Hereditary pheochromocytoma-paranglioma syndrome: (HPPS) 中の *SDHB* の変異は大部分中分化型であるが，時に低分化型で，転移率は30-70%である。*SDHB* 変異例の転移率は高いが生存期間が長いのも特徴である¹⁴⁾。*SDHB* の変異はことさらに転移率と密接に関連するので，初回手術時の腫瘍は注意深く診断する必要がある。

SDHB の免疫染色

遺伝子変異の有無を全例で検討することはコストの問題や患者の同意，倫理委員会の手続き等，現状では困難なことが多い。しかしタンパクの発現の有無を標本で確認する免疫染色は病理診断では普段に行われている手法であり手技が容易でコストも低く，上記の問題をクリアできる。*SDHx* はがん抑制遺伝子であり，遺伝子変異がある場合には *SDHB* の免疫染色が概ね陰性になる。*SDHB* 免疫染色は *SDHB* だけでなく，*SDHA*, *SDHC*, *SDHD* の変異があっても陰性になり，その感度と特異度はそれぞれ100% (95% confidence interval 87-100) および 84% (60-97) と報告されている¹⁵⁾。さらに *SDHA* の免疫染色が陰性であれば *SDHA* 変異も推定できる^{16,17)}。しかしながら，これらの免疫染色の判定は必ずしも容易でないことが多く，免疫染色のみで特定の遺伝子の変異があると断定しないで¹⁸⁾，免疫染色が陰性，または弱陽性の場合には必ず遺伝子検索を行って確認することが大事である。一方，免疫染色が強陽性の場合，遺伝子検索は必要が無い。

PASS と GAPP

褐色細胞腫は転移がなければ良性と診断されてきたが，近年多数例が蓄積されてきた結果，当初良性と考えられていた症例が長くフォローすると転移してくることが明らかとなり，内分泌専門医にとって褐色細胞腫の患者さんを生涯フォローアップすることが常識となっている。すなわち，臨床的には良性褐色細胞腫というものの概念がなくなってきており，悪性のリスクを加味した褐色細胞腫の病理診断が求められてきた^{19,20)}。褐色細胞腫は単一の指標たとえば核分裂像の数，細胞異形，なんらかのバイオマーカーの検索のみでは転移の予測ができないため，2002年に Thompson は複数の病理組織学的パラメーターに点数を付与して合計点で判断するスコアリングを考案した

21)。合計20点で、4点以上であれば悪性の可能性が高いという Pheochromocytoma of the Adrenal gland Scaled Score (PASS) とよばれるものである。この対象は副腎の褐色細胞腫に限定されており、パラガングリオーマは対象外である。PASS は病理医間で診断結果の不一致率が高いことから、WHO の内分泌腫瘍の主メンバー達により、PASS を日常の診断に使用しないようにとの論文がなされた²²⁾。一方、筆者らは従来から本腫瘍における病理診断の無力性を何とか打開したいと思ひ、独自の分類を作成して臨床応用を試みていた²³⁾。そうした中で、2009年に国立病院機構京都医療センターの成瀬光栄先生を研究代表者とする褐色細胞腫の疫学研究と診療指針の作成を目的とする研究班が立ち上がり²⁴⁾、全国の多施設から多数例の褐色細胞腫とパラガングリオーマが登録され、病理標本を含めた臨床病理学的検討がなされた。その結果は Grading of Adrenal Pheochromocytoma and Paraganglioma (GAPP) としてまとめられた²⁵⁾。その特徴は褐色細胞腫と交感神経性パラガングリオーマを同一に扱っていることと、良性か悪性かではなく、すべてが転移する可能性を持つ悪性腫瘍であるとして、その悪性度と転移率、予後の相関を調べたものである。すなわち、高分化型、中分化型、低分化型の3型に分けると、高分化型は褐色細胞腫・パラガングリオーマの70%を占め、転移率は3.6%だった。

残りの30%は中分化型と低分化型で、転移率はそれぞれ60%と88%だった。すなわち、転移しにくい腫瘍(高分化型=low grade malignancy)と転移しやすい腫瘍のグループ(中分化型=intermediate grade malignancyと低分化型=high grade malignancy)に分けられ(Table 1, Table2)、組織型と患者の予後が密接に相関する(図1)(表1、表2)。このような動きを受けて、来春発刊予定のWHO第4版^{1,2)}では良性、悪性というタイトルは削除されて、単に褐色細胞腫、パラガングリオーマという項目になっている。そして最初にすべての褐色細胞腫とパラガングリオーマは転移する可能性があるとして明記された。すなわち、すべての腫瘍が悪性腫瘍と位置付けられた。GAPPはリスクファクターに基づいた唯一の分類であるとWHO第4版で紹介されており、今後国際的な共同研究でその有用性がさらに検討される予定である。腫瘍の病理診断に最も必要とされるのは良性か悪性か、悪性の程度はどうか、多発か転移かをできるだけ明確に記載すること

である。そのためにはGAPP分類を施行すると同時にSDHB免疫染色を併用することにより、褐色細胞腫とパラガングリオーマの診断は格段に有用となる。また、正しい病理診断をするためには十分な臨床情報(特に家族歴や多発の有無、産生カテコールアミンの種類)を病理医と共有する必要があることを認識していただきたい。

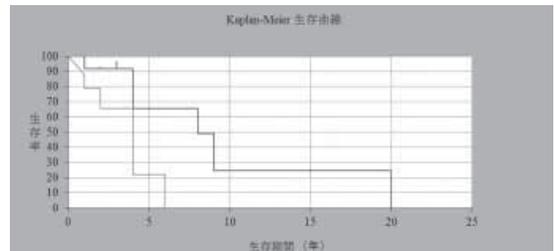


図1 組織分化度と生存予測

(Kaplan-Meier survival curves) (文献25より改変)

A: 高分化型, n=111, B: 中分化型, n=36, C: 低分化型, n=16, Total: n=163

各群間には有意差がみられた。(log rank test)

A:B (P<0.001), A:C (P<0.001), B:C (P<0.05)

表1 GAPP parameters and scoring point

Parameters	Scoring point
Histological Pattern	
zellballen	0
large and irregular cell nest	1
pseudorosette (even focal)	1
Cellularity	
low (less than 150 cells/U*)	0
moderate (150-250 cells/U*)	1
high (more than 250 cells/U*)	2
Comedo Necrosis	
absence	0
presence	2
Vascular or Capsular Invasion	
absence	0
presence	1
Ki67 Labelling Index	
less than 1%	0
1-3%	1
more than 3%	2
Catecholamine Type	
Epinephrine type (E**, or E+NE***)	0
Norepinephrine type (NE, or NE+DA****)	1
Non-functioning type	0
Total maximum score	10

U*: Number of tumour cells in a square of 10 mm micrometer observed under high power magnification (x400)
 E**: Epinephrine, NE***: Norepinephrine, DA****: Dopamine

表2 GAPP score and histological grade

GAPP score	Histological grade (grade of malignancy)
0-2	Well differentiated type (low)
3-6	Moderately differentiated type (intermediate)
7-10	Poorly differentiated type (high)

文 献

- 1) Tischler A, Kawashima A, Kimura N et al. Pheochromocytoma. In: Lloyd RV, Kloppel G, Osamura RY, Rosai J, ed. World Health Organization Classification of Tumours Pathology & Genetics Tumours of Endocrine Organs. 4th ed. Lyon: IARC; 2017. In press
- 2) Kimura N, Capella C, DeLellis R et al. Extra-adrenal paragangliomas. In Lloyd RV, Kloppel G, Osamura RY, Rosai J, ed. World Health Organization Classification of Tumours Pathology & Genetics Tumours of Endocrine Organs. 4th ed. Lyon: IARC; 2017. In press
- 3) Kimura N, Capella C, Gill A et al. Paraganglion: Carotid body paraganglioma, Middle ear paraganglioma, Vagal paraganglioma, Laryngeal paraganglioma In El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Sliotweg PJ ed. World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours Pathology & Genetics Tumours. 4th ed. Lyon: IARC; 2017. In press
- 4) Nevil AM The adrenal medulla. In: Symington T ed. Functional pathology of the human adrenal gland. Edinburgh and London. E. & S. Livingstone LTD : 1969 : 219-324
- 5) Thompson LDR, Young Jr WF, Kawashima A, et al. Malignant adrenal pheochromocytoma. In: DeLellis RA, Lloyd RV, Heitz PU, Eng C, ed. World Health Organization Classification of Tumours Pathology & Genetics Tumours of Endocrine Organs. 3rd ed. Lyon: IARC : 2004. 147-150
- 6) Pacak K, Wimalawansa SJ. Pheochromocytoma and paraganglioma. Endocr Pract. 2015 ; 21 : 406-12.
- 7) Baysal BE, Ferrell RE, Willett-Brozick JE, et al. Mutations in SDHD, a mitochondrial complex II gene, in hereditary paraganglioma. Science 2000 ; 287 (5454) : 848-51.
- 8) Astuti D, Latif F, Dallol A, et al. Gene mutations in the succinate dehydrogenase subunit SDHB cause susceptibility to familial pheochromocytoma and to familial paraganglioma. Am J Hum Genet 2001 ; 69 : 49-54. Erratum in: Am J Hum Genet 2002 70 : 565.
- 9) Neumann HP, Bausch B, McWhinney SR, et al. Germ-line mutations in nonsyndromic pheochromocytoma. New Eng J Med 2002 ; 346 : 1459-66
- 10) Gimenez-Roqueplo AP, Favier J, Rustin P, et al. Mutations in the SDHB gene associated with extra-adrenal and/or malignant pheochromocytomas. Cancer Res 2003 ; 63 : 5615-21
- 11) Burnichon N, Rohmer V, Amar L, et al. The succinate

- dehydrogenase genetic testing in a large prospective series of patients with paragangliomas. *J Clin Endocri & Metab* 2009 ; 94 : 2817-27.
- 12) Gimenez-Roqueplo A-P & Tischler AS. Pheochromocytoma and paraganglioma: Progress. *Endocri Pathol* 2012 ; 23 : 1-3.
 - 13) Dahia PLM. Pheochromocytoma and paraganglioma pathogenesis: learning from genetic heterogeneity. *Nature Review of Cancer* 2014 ; 14 : 108-119.
 - 14) Kimura N, Takekoshi K, Horii A, et al. Clinicopathological study of SDHB mutation-related pheochromocytoma and sympathetic paraganglioma. *Endocr Relat Cancer* 2014 ; 6 : 21 : L13-6.
 - 15) van Nederveen FH, Gaal J, Favier J, et al. An immunohistochemical procedure to detect patients with paraganglioma and phaeochromocytoma with germline SDHB, SDHC, or SDHD gene mutations: a retrospective and prospective analysis. *Lancet Oncol* 2009 ; 10 : 764-71
 - 16) Korpershoek E, Favier J, Gaal J, et al. SDHA immunohistochemistry detects germline SDHA gene mutations in apparently sporadic paragangliomas and pheochromocytomas. *J Clin Endocr & Metab* 2011 ; 96 : E1472-6.
 - 17) Papathomas TG, Oudijk L, Persu A, et al. SDHB/SDHA immunohistochemistry in pheochromocytomas and paragangliomas: a multicenter interobserver variation analysis using virtual microscopy: a Multinational Study of the European Network for the Study of Adrenal Tumors (ENS@T). *Mod Pathol*. 2015 ; 28 (6) : 807-21
 - 18) Gill AJ, Benn DE, Chou A, et al. Immunohistochemistry for SDHB triages genetic testing of SDHB, SDHC, and SDHD in paraganglioma-pheochromocytoma syndromes. *Hum Pathol*. 2010 ; 41 : 805-14
 - 19) 成瀬光栄、中尾加奈子、難波多挙、他。内分泌腺腫の臨床的課題と最近の進歩 - 褐色細胞腫の場合 - *日本臨床*2011 ; 69 (増刊号2) : 14.
 - 20) 木村伯子 悪性褐色細胞腫 内分泌・糖尿病・代謝内科 . 2015; 40: 388-393
 - 21) Thompson LD. Pheochromocytoma of the Adrenal gland Scaled Score (PASS) to separate benign from malignant neoplasms: a clinicopathologic and immunophenotypic study of 100 cases. *Am J Surg Pathol* 2002 ; 26 551-66
 - 22) Wu D, Tischler AS, Lloyd RV et al. Observer variation in the application of the Pheochromocytoma of the Adrenal Gland Scaled Score. *Am J Surg Pathol* 2009 ; 33 599-608.
 - 23) Kimura N, Watanabe T, Noshiro T, et al. Histological grading of adrenal and extra-adrenal pheochromocytomas and relationship to prognosis: a clinicopathological analysis of 116 adrenal pheochromocytomas and 30 extra-adrenal sympathetic paragangliomas including 38 malignant tumors. *Endocrine Pathology* 2005 ; 16 : 23-32.
 - 24) 平成21年度厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服事業「褐色細胞腫の実態調査と診療指針の作成」研究代表者：成瀬光栄
 - 25) Kimura N, Takayanagi R, Takizawa N, et al. Pathologic grading for predicting metastasis in pheochromocytoma and paraganglioma. *Endocrine-Related Cancer* 2014 ; 21 : 405-414.

Summary

Tumor pathology of thyroid, parathyroid and adrenal glands

Noriko Kimura

Department of Clinical Research, Pathology Division
National Hospital Organization Hakodate Hospital

The WHO tumor classification is the worldwide standard for pathologic diagnosis. All issues of the WHO Classification of Tumors, Pathology & Genetics (bluebook) are edited by distinguished pathologists based on reliable articles. Pheochromocytoma (PCC) and sympathetic paraganglioma (PGL) are defined as neural crest-derived catecholamine-producing tumors. Since the publication of the 2004 WHO Endocrine bluebook, genetic discoveries have profoundly altered the concept of PCCs and PGLs. Of 20 susceptible genes, succinate dehydrogenase (*SDH*) subunit B (*SDHB*) and D (*SDHD*) are the most important ones for metastasis and multiple tumors, respectively. At least 30% of these tumors are now known to be hereditary. The metastasis rate is about 10% in non-*SDHB*-related familial PCCs; however, that of *SDHB*-related PCCs/PGLs is up to 50%. Based on these data, the terms "benign" and "malignant" are deleted from the definition of PCC/PGL in the coming revised 4th edition of the WHO 2017 blue book. The immunohistochemistry of SDHB is typically negative in *SDH*-related PCCs/PGLs with high sensitivity and specificity. At the same time, histologic grading with the Grading for Adrenal Pheochromocytoma and Paraganglioma (GAPP) system classifies PCCs/PGLs into low-, intermediate-, and high-grade malignancies. The combined use of the SDHB immunohistochemistry and GAPP classification can greatly enhance the quality of pathologic diagnosis.

「甲状腺，上皮小体，副腎の外科」
甲状腺 副甲状腺の画像診断 - 核医学，CT を中心に -

中 駄 邦 博¹⁾ 櫻 井 正 之²⁾

要 旨

本稿では核医学検査とコンピュータ断層撮影法（CT）を中心に甲状腺及び副甲状腺疾患の画像診断の最近の動向について述べる。機器の基本性能，画画像再成法，画像処理法の進歩によってこれらの画像の分解能は向上し，精密な3-D 画像や核医学の断層像 single photon emission tomography（SPECT）と CT を重ね合わせた SPECT/CT 融合画像が得られるようになった。SPECT/CT は両者の従来の限界を相補って病変の機能と解剖を一体化して視覚化できる。画像診断の進歩が外科治療成績の向上に貢献する事が期待される。

Key Words：甲状腺腫瘍，副甲状腺機能亢進症，シンチグラフ，CT，MIBI，SPECT/CT

甲状腺疾患の画像診断

甲状腺疾患の核医学検査

甲状腺シンチグラフィに用いられる放射性医薬品を表 1 に示す。

テクネシウム（Tc-99m）と放射性ヨウ素 I-123 を用いたシンチグラムは甲状腺機能亢進症の鑑別診断，特にバセドウ病と破壊性甲状腺炎の鑑別や機能性結節の診断には必須である¹⁾（図 1，2）。Tc-99m は甲状腺濾胞細胞に取り込まれた後に有機化はされないため厳密には甲状腺機能を反映しないが，ヨウ素制限が不要で静注後約 20 分で画像が得られるので使いやすく，至急の検査にも対応できる。小児の指摘投与量ガイドラインを参照されたい²⁾。Tc-99m は涙腺，唾液腺（唾液中に排泄される），口腔，鼻粘膜に生理的集積を示し，大血管のプール像も認められる。正常の甲状腺は唾液

腺と同等以上の集積を示す。I-123 シンチグラムでは甲状腺以外の組織は通常描出されない。甲状腺以外の部位に局所的集積を認めるときは異所性甲状腺が放射性ヨウ素摂取能を有する他の組織の存在が示唆される（図 3）。放射性ヨウ素 I-131 は甲状腺分化癌の全摘術後の全身検索やアブレーションの効果判定に用いられる³⁾。分化癌の術後の全身検索では診断量の I-131 投与後 2 - 4 日目に全身及び頸部及び胸部のスポット像と，可能であれば SPECT/CT を撮影し，血清サイログロブリン値を合わせ測定する。SPECT/CT 融合画像は専用のハイブリッド装置がない施設でもワークステーションを用いて作成できる。前処置として 1 - 2 週間のヨウ素制限³⁻⁴⁾に加えて I-131 投与日の TSH 値が 30 (μ U/ml) 以上に上昇している事が重要で，以前はこのため甲状腺ホルモン剤の休薬を必要としたが，現在はヒト遺伝子組み換え甲状腺刺激ホルモン（rhTSH）の 2 日間筋注が用いられる。甲状腺全摘術後の患者では I-131 の生理的分布は涙腺，鼻腔，口腔，消化管，尿路及び膀胱にみられ，肝臓のびまん性集積を認める事もある。その他に嚢胞，炎症，感染症，外傷，他の臓

北光記念病院放射線科¹⁾ 同 院長²⁾

本論文の要旨は平成 28 年 1 月 9 日に行われた日本外科学会北海道地区生涯教育セミナーにおいて講演されたものである。

器の悪性腫瘍や良性腫瘍への集積がみられる事がある⁵⁻⁶⁾、ピットフォールに関する理解が大切である。SPECT/CT 像では I-131 の集積の局在や集積した組織の性状をより正確に判断できる⁷⁻⁹⁾(図4)。残存組織のアブレーション後6-12ヶ月目に撮影した I-131 シンチグラムで、頸部の集積が消失し、TSH 刺激下で測定したサイログロブリン値が2.0 (ng/ml) 未満であればアブレーションは成功と判定して良い。

甲状腺疾患の CT 診断

CT は甲状腺結節の質的診断において超音波検査に勝る有用性はないが、さまざまな付加的な情報が得られる¹⁰⁻¹¹⁾。具体的には、

- a) 異所性甲状腺や甲状舌管嚢胞の評価 (図5)。
- b) 超音波で内部や背側の組織の評価が困難なリング状、板状、数石状の粗大な石灰化を伴う結節の評価。
- c) 超音波で全体の観察が困難な多発結節を伴う甲状腺腫、巨大甲状腺腫、縦隔内甲状腺腫などの評価。
- c) 気管切開後、喉頭全摘術後、広範な頸部郭清術後、あるいは皮弁による再検術後など、既存の解剖学的構造が変化し超音波の操作に制約がある場合。
- d) 右鎖骨下動脈の起始異常に伴う反回神経の走行異常の術前評価 (図6)。
- e) 甲状腺近傍に存在する頸部腫瘍の鑑別診断、などである。

頸部の撮影では、できるだけ造影を行ってスライス厚 2 - 3 mm の MPR (multi-planar reconstruction) やワークステーションを利用して上甲状腺動脈や下甲状腺動脈などの甲状腺を支配する血管系を抽出した VR (volume rendering) 像を作成すれば (図7)、間接的ではあるが反回神経や上喉頭神経の走行を推定できる。CT は甲状腺悪性腫瘍の病期診断や術後甲状腺癌の再発、転移の診断に有用である¹²⁾。甲状腺癌の被膜浸潤、気管、食道、総頸動脈、内頸静脈、椎体など、周囲の臓器への進展の評価、頸部リンパ節転移、特に外側領域や頤下にリンパ節転移、所属リンパ節以外の縦隔リンパ節、咽頭後リンパ節、傍咽頭リンパ節などへの転移の評価に有用である。遠隔転移では肺転移の検出に有用である。ただし、孤立性肺結節が認められる場合は甲状腺癌の肺転移と原発性肺癌との鑑別は困難である。肺野の評価には造影は必須ではない。CT は金属によるアーチファクトの他に鎖骨からのアーチファクトがしばしば認められ、甲状腺と重なると病変の評価

の障害になるので注意を要する (図7)。

副甲状腺疾患の画像診断

腫大副甲状腺の核医学診断

副甲状腺機能亢進症における画像診断の役割は腫大した副甲状腺の数と局在に関する正確な情報を提供する事にある¹³⁾。

Tc-99m MIBI (methoxyisobutylisonitrile :sestamibi) シンチグラフィは、超音波検査と並び副甲状腺の局在診断における標準的検査である。超音波と MIBI シンチは相補的であり (図9)、両社の併用は腫大副甲状腺の検出成績を向上させる¹⁴⁾。気管や食道の周囲や背側、あるいは縦隔内などの超音波で観察困難な部位に存在する病変が MIBI シンチでしばしば容易に同定できる。MIBI の副甲状腺への集積はミトコンドリアの豊富な好酸性細胞の含有量に影響される¹⁵⁾。MIBI は主細胞に取り込まれないので、副甲状腺への集積程度と血清 PTH 値とは相関しない。撮影は一般的に double-phase 法が施行される。これは MIBI を静注後10-20分の早期像 (early image) と120-180分の後期像 (delayed image) の2回、頸部と胸部の正面像と SPECT を撮影する¹⁶⁾。二次性副甲状腺機能亢進症の術後で自家移植されている場合は移植部も撮像する。

腫大副甲状腺の CT による診断

MDCT の登場と装置の急速な進歩によって腫大副甲状腺の局在診断における CT の役割は再評価されている¹⁷⁻¹⁸⁾。甲状腺の撮影と同様に禁忌でなければ造影剤をボラス注入してダイナミックスキャンを行ってスライス厚 2 - 3 mm の multi-planar reconstruction (MPR) を作成すると CT 単独でも腫大副甲状腺の同定が容易になる。腫大副甲状腺は単純 CT では甲状腺よりも低吸収だが、造影後の動脈相では甲状腺と同等かむしろ強い増強効果を示し、後期相では甲状腺よりもやや低吸収になるのが特徴的¹⁹⁾(図10)、腫大リンパ節、甲状腺の分葉、神経鞘腫などの頸部腫瘍との鑑別が可能である。支配動脈である下甲状腺動脈や最下甲状腺動脈と腫大副甲状腺の3D 画像も作成できる (図11)。甲状腺の場合と同様に鎖骨からのアーチファクトが最小となるように注意する。SPECT/CT 融合画像では副甲状腺の解剖、血流、そして代謝を立体的に把握できる^{9,19-20)}。MIBI が偽陽性や偽陰性を示す場合も feeding artery を拠り所として副甲状腺の正確な局在

診断が可能である。

画像診断の今後の展望

CT の3-D VR 画像や SPECT/CT 融合画像は従来の二次元画像の壁を越えた情を提供する。ワークステーションの進歩によって処理時間も短縮されている。画像診断の進歩が外科治療における適切な術式の選択、手術時間の短縮、合併症の低減など治療成績や患者のマネジメントにどの程度貢献できるかは今後検証されねばならない。副甲状腺の局在診断に関しては、将来的に MIBI よりも感度と特異度の高い放射性医薬品の開発が期待される。

文 献

- 1) Nalon HR, Silberstein EB, Charkes ND, et al. Society of Nuclear Medicine Procedure Guideline for Thyroid Scintigraphy. V/3.0 http://interactive.snm.org/docs/Thyroid_Scintigraphy_V3.pdf.2006.
- 2) 日本核医学会小児核医学検査適正施行検討委員会, 小児核医学検査適正施行のコンセンサスガイドライン2013. <http://www.jsnm.org/files/pdf/guideline/2013/PediatricNuclMedGuideline1-2-3.pdf>
- 3) Silberstein EB, Alavi A, Balon HR, et al. The SNM Practice Guideline for Therapy of Thyroid Disease with 131I. *J Nucl Med.* 2012 ; 53 : 1633-1651
- 4) Sawka AM, Ibrahim-Zada I, Galacgac P, et al. Dietary iodine restriction in preparation for radioactive iodine treatment or scanning in well-differentiated thyroid cancer: a systematic review. *Thyroid.* 2010 ; 20 : 1129-1138.
- 5) McDougall IR. Whole-body scintigraphy with radioiodine-131. A comprehensive list of false-positives with some examples. *Clin Nucl Med.* 1995 ; 20 : 869-875.
- 6) Oh JR, Ahn EC. False-positive uptake on radioiodine whole-body scintigraphy: physiologic and pathologic variants unrelated to thyroid cancer. *Am J Nucl Med Mol Imaging.* 2012 ; 2 : 362-385
- 7) Blum M, Tiu S, Chu M, et al. I-131 SPECT/CT elucidates cryptic findings on planar whole-body scans and can reduce needless therapy with I-131 in post-thyroidectomy thyroid cancer patients. *Thyroid.* 2011 ; 21 : 1235-1247
- 8) Chen L, Luo Q, Shen Y, et al. Incremental value of 131I SPECT/CT in the management of patients with differentiated thyroid carcinoma. *J Nucl Med.* 2008 ; 49 : 1952-1957
- 9) Avram AM, Esfandiari NH, Wong KK. Preablation 131-I scans with SPECT/CT contribute to thyroid cancer risk stratification and 131-I therapy planning. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015 ; 100 : 1895-1902.
- 10) 中駄邦博, 櫻井正之, 細田充主, 他. 甲状腺腫瘍の画像診断. 日本臨床増刊号2011 ; 69 ; Suppl2, 308-319
- 11) 日本甲状腺学会. 甲状腺結節取扱い診療ガイドライン. 東京 ; 南江堂, 2013 ; 99-102
- 12) Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid.* 2016 ; 26 : 1-133.
- 13) Gotthardt M, Lohmann B, Behr TM, et al. Parathyroid imaging: technique and role in the preoperative evaluation of primary hyperparathyroidism. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 ; 188 : 1706-1715
- 14) Périé S, Fessi H, Tassart M, et al. Usefulness of combination of high-resolution ultrasonography and dual-phase dual-isotope iodine 123/technetium Tc 99m sestamibi scintigraphy for the preoperative localization of hyperplastic parathyroid glands in renal hyperparathyroidism. *Am J Kidney Dis.* 2005 ; 45 : 344-352.
- 15) Carpentier A, Jeannotte S, Verreault J, et al. Preoperative localization of parathyroid lesions in hyperparathyroidism: relationship between technetium-99m-MIBI uptake and oxyphil cell content. *J Nucl Med.* 1998 ; 39 : 1441-1444.
- 16) Eslamy HK, Ziessman HA. Parathyroid scintigraphy in patients with primary hyperparathyroidism: 99mTc sestamibi SPECT and SPECT/CT. *Radiographics.* 2008 ; 28 : 1461-1476
- 17) Mazzeo S, Cappelli C, Caramella D, et al. Multidetector CT in diagnostic work-up of patients with primary hyperparathyroidism. *Radiol Med.* 2007 ; 112 : 763-775.
- 18) Randall GJ, Zald PB, Cohen JI, et al. Contrast-enhanced MDCT characteristics of parathyroid adenomas. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 ; 193 : W139-43.
- 19) 中駄邦博, 高田尚幸, 高橋弘昌. 副甲状腺の画像診断の進歩 MIBI シンチグラフィ, CT を中心に. 日本内分泌・甲状腺外科学科師雑誌2102 ; 29 : 176-182
- 20) 中駄邦博, 櫻井正之. 甲状腺機能亢進症の画像診断 : MIBI シンチグラフィ 乳腺甲状腺超音波医学2016 ; 5 : 35-40。

Summary

Imaging modalities for diagnosis of thyroid and parathyroid diseases;with an emphasis on nuclear medicine and CT

Kunihiro NAKADA¹⁾, Masayuki SAKURAI²⁾

Department of Radiology, Hokko Memorial Hospital¹⁾

Director, Hokko Memorial Hospital²⁾

This article will focus on clinical value of nuclear medicine (NM) and computed tomography (CT) in thyroid and parathyroid diseases. With a recent advent in imaging device, image reconstruction technique, and work station, sophisticated 3-D images or SPECT/CT fusion images have been available. SPECT/CT images visualize integrated information of function and anatomical structure in physiological and pathological conditions. Both NM and CT have expanding role in evaluation of thyroid and parathyroid diseases. Additionally, such improves in imaging modalities may benefit surgical treatment and patient care in thyroid and parathyroid diseases.

表 1 甲状腺シンチグラフィに用いられる放射性医薬品

	Tc-99m	I-123	I-131
半減期	6時間	13時間	8日
γ線のエネルギー(KeV)	140	159	364
β線の放出	なし	なし	あり
摂取率(%)*	0.5-3.5	10-40**	
投与方法	静脈注射	経口	経口
投与量(MBq)	111-185	7.4-11.1	37-185***
ヨウ素制限	不要	必要	必要
授乳禁止期間	12時間	48時間****	3週間以上

*: 数値は一応の目安であり、施設ごとに設定するのが望ましい

** : 24時間値 (3時間値は5-15%)

***: 全身シンチグラム撮影時の投与量

****: ICRP128では2週間以上とされているが日本国内で製造製剤に長半減期の不純物がないのでより短い期間の禁止で十分とされる。

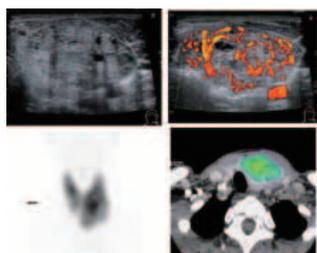


図2 パセドウ病に合併した左葉の機能性結節 (Marine-Lenhart 症候群)。

メルカゾール10mg 服用中で TSH レセプター抗体 (TRAb) は陽性。甲状腺エコーでは左葉中～下部も結節に血流の増加を認める (上段)。Tc-99m 甲状腺シンチグラム (下段左) と 2D SPECT/CT 冠状断像 (下段右) で左葉の結節に非結節部と同等の Tc の取り込みがみられ、Marine-Lenhart 症候群と判明した。

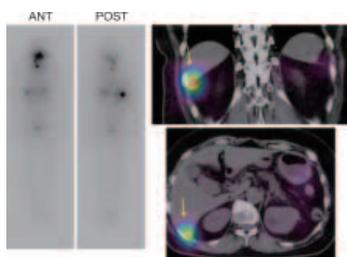


図4 60歳代、女性。甲状腺乳頭癌の肝転移。

甲状腺全摘術後で手術所見は pT4apEx2pN0。転移巣検の目的で I-131 シンチグラフィを実施した、

左：全身正面像と背面像で右腹部背面に I-131 の局所的集積を認めるが、正確な集積部位は判断できない。

右：腹部 SPECT/CT 融合画像融合 (上：冠状断像、下：横断像) では肝臓右葉下極部への集積だとわかる。(↓)

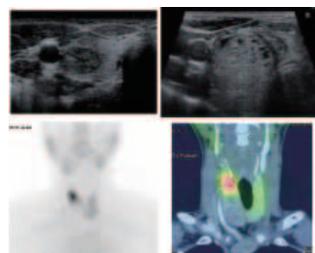


図1 30歳代、女性。機能性結節と非機能性結節の共存。TSH<0.01 (μ U/ml) と抑制され、甲状腺エコーでは右葉上部と下部に2個の結節が隣接して認められる (上段)。Tc-99m 甲状腺シンチグラム (下段左) 及び 2D SPECT/CT 冠状断像 (下段右) では上方の小さな結節が機能性結節で下方の大きな結節は非機能性結節である事がわかる。

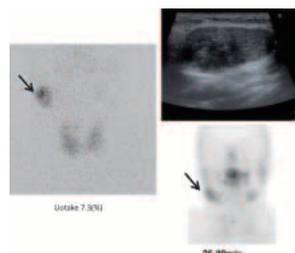


図3 パセドウ病に合併した顎下腺のワルチン腫瘍。

左：I-123シンチグラムで甲状腺の描出はやや低下し、24時間摂取率が7.3%であった。右顎下部にも I-123 の集積を認める (→)。

右上：超音波では右顎下腺内に低エコーの辺縁平滑な腫瘍を認める。

右下：Tc-99m 唾液腺シンチグラムの酸負後の頸部正面像では右顎下腺に集積亢進を認め (→)、ワルチン腫瘍と判明した。

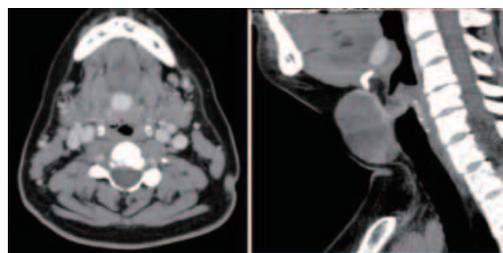


図5 舌根部の異所性甲状腺 (文献10. より引用)。

造影 CT MPR の冠状断像 (左) と矢状断像 (右)。舌根部で強い増強効果を示す円形の組織が異所性甲状腺で (矢印)、前頸部の腫瘍は甲状舌管に生じた腺腫様甲状腺腫である。

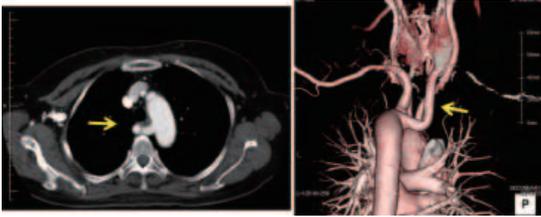


図6 バセドウ病に合併した右鎖骨下動脈の起始異常（文献10. より引用）。

縦隔部造影CT（左）と背面から見た3D-VR画像（右）右鎖骨下動脈は大動脈より分枝して気管の背側を走行した後（左：→）上行する。本例は右腕より造影剤が投与されており、右鎖骨下静脈内の造影剤が重なって画像処理の際に減算されるのでVR画像の作成の際に右鎖骨下静脈内の造影剤が重なって減算されるので、右鎖骨下動脈が枯れ枝状に見えるが、これはアーチファクトである。

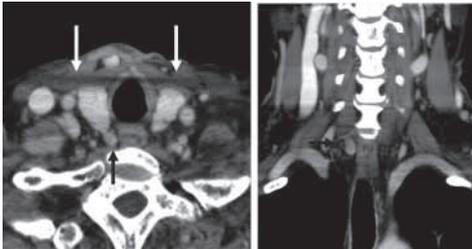


図8 CTでみられる鎖骨からのア-チファクト（文献19. より引用）。

右下副甲状腺腺腫による原発性副甲状腺機能亢進症でCTを施行した。2mmスライス厚のMPR横断像と冠状断像。鎖骨によるアーチファクト（↓）が気管及び甲状腺の前面に認められる。このようなア-チファクトをストリークアーチファクトと呼び、CT撮影時の体位の工夫で軽減できる。

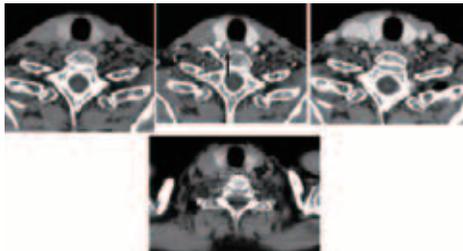


図10 右下副甲状腺腺腫の造影ダイナミックCT（文献9. より引用）。

上段：2mmスライス厚のCT横断像。右より 造影前、動脈相、後期相。造影前は低吸収であった右下副甲状腺腺腫（↑）は動脈相で強い増強効果を示す。

下段：前医で撮影された5mmスライス厚の単純CT。副甲状腺腫大なし、と診断されていた。上段の造影CTを眺めた後だと副甲状腺の腫大を指摘できるが、この画像だけではわかりにくい。

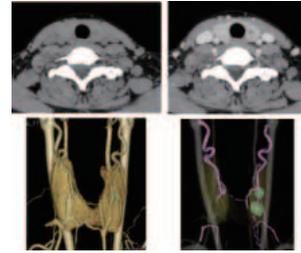


図7 左葉の微小乳頭癌のCT。2-D横断像と血管付き3-D VR像。

上段左：単純CTでは腫瘍を指摘できない。

上段右：造影CTでは左葉に小さな低吸収結節を認める。

下段左：甲状腺と両側上甲状腺動脈の3-D VR画像

下段右：さらに甲状腺を透かしたVR像。左葉の腫瘍へ左上甲状腺動脈が流入しているのが確認できる。

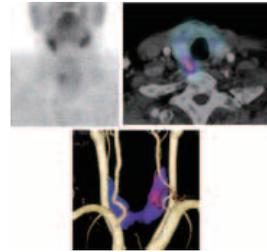


図9 原発性副甲状腺機能亢進症の術後再発。

前医で右上副甲状腺を切除後に生化学的に再発し、エコーでは腫大腺が同定できない、との事で紹介された。

MIBIシンチグラムのプラナー後期像（左上）とSPECT/CT 2D融合画像（右上）では、

右下副甲状腺に相当する位置にMIBI集積が重なる。3D融合画像では（下：背面より観察）では右下甲状腺動脈がfeeding arteryとして腫大腺に流入している。おそらく、もともと多腺病変であったと考えられる。プラナー像と比べてSPECT/CT融合画像では得られる情報量が多い。

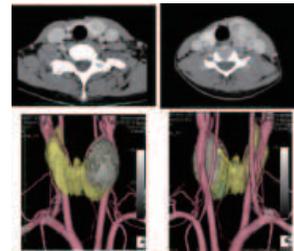


図11 甲状腺左葉の濾胞性腫瘍と左下副甲状腺腺腫の合併。CT横断像と支配動脈を付けた3-D VR画像（文献10. より引用）。

甲状腺左葉の濾胞性腫瘍（左上）と、その背側に存在する左下副甲状腺腺腫（右上）には、いずれも造影CTで明瞭な増強効果を認める。3-D VRの正面像（左下）と背面像（右下）では濾胞性腫瘍には左上甲状腺動脈（→）が、副甲状腺腺腫には左最下甲状腺動脈（←）が、各々流入して支配血管が異なるのがわかる。

下部消化管穿孔・穿通に対する腹腔鏡下病変切除・再建の試み

安孫子 剛大 佐々木 剛志 真名瀬 博人 平 康二

要 旨

はじめに：下部消化管穿孔・穿通は開腹手術が標準術式とされている。しかし腹腔内に汚染があり腸管の拡張を伴う場合でも、腹腔鏡下手術を行う機会が増えている。当院でも、症例を限定して下部消化管穿孔・穿通の緊急手術に腹腔鏡下手術を行っている。対象と方法：2012年10月から2014年12月までに当院で下部消化管穿孔・穿通に対して腹腔鏡下病変切除・再建を施行した11例（うち1例は視野不良で開腹移行）。結果：術後在院日数は、13日～28日（中央値：19日）で、手術時間は94～254分（中央値：127分）であった。切開部表層 SSI を2例（18.2%）、縫合不全を1例（9.1%）に認めた。在院死亡は認めなかった。結語：下部消化管穿孔・穿通に対する腹腔鏡下病変切除・再建は、安全に行うことが可能である。SSIの発生を軽減し術後在院日数を短縮できる可能性がある。

Key Words：下部消化管穿孔，腹腔鏡下手術，手術部位感染

諸 言

下部消化管穿孔・穿通は発症後の速やかな開腹手術が標準術式とされている。しかしながら、手術部位感染（Surgical Site Infection 以下 SSI）の頻度が高いことや、Hartmann 手術となった場合の人工肛門閉鎖の際に、初回手術と同様の開腹が必要であり癒着剥離に時間を要するなど問題点も多い。一方で、腹腔鏡下手術は開腹手術と比較して、SSIの発生が少ないことや術後の癒着が軽度であることは広く知られている。また、腹腔鏡下直腸手術後の縫合不全に対して、腹腔鏡下に洗浄ドレナージ・回腸人工肛門造設を行うことも増えてきており、腹腔内に汚染があり腸管の拡張を伴う場合であっても、腹腔鏡下手術を行う事は可能である。

我々は、発症早期で全身状態が良好である場合には、たとえ下部消化管穿孔・穿通の緊急手術であっても、腹腔鏡下に原因病変を切除した後に再建し、必要に応じて Covering stoma としての回腸人工肛門造設を行っ

ている。2012年10月から2015年2月まで11例の症例を経験し、良好に経過しているため検討を加えて報告する。

対 象 と 方 法

当科における下部消化管穿孔・穿通に対する腹腔鏡下手術の適応は、発症早期で全身麻酔および気腹に耐えうる全身状態であることとしている。重篤な疾患が併存している場合や、ショックや著明なアシドーシスを呈している場合は適応外としている。術者に関しても、非定型的な手術手技に十分対応ができる経験豊富な医師としている。術式は、病変切除・再建に必要な応じて Covering stoma としての回腸人工肛門造設を加えることを基本としているが、導入当初の探索的な時期に、背景にパーキンソン病を持つ87歳のS状結腸壊死による穿孔症例に、腹腔鏡下 Hartmann 手術を1例施行している。

対象は2012年10月から2014年12月までに当院で、下部消化管穿孔・穿通に対して腹腔鏡下病変切除・再建を施行した11例（うち1例は視野不良で開腹移行）。術後在院日数、手術時間、Hinchey 分類を応用した腹

2015年10月23日受付 2015年12月15日採用
旭川赤十字病院外科

腔内汚染の程度，SSI 発生の有無，術後合併症の有無について検討した。SSI の定義については，アメリカ疾病予防管理センター（Centers for Disease Control and Prevention : CDC）の Infection Control and Hospital Epidemiology Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999 を参考にした。

手術は3ポートのソロサージリーで行っているが，十分な術野が確保されない場合には，適宜ポートを増やして対応している。腹腔内の洗浄は生食10L 以上で行っている。Hinchey 分類がIV の場合には，小開腹創を手が入る程度に延長して，手動的に洗浄している。また，穿孔・穿通の原因が癌であることが疑われた場合には，D2+3 群リンパ節サンプリング程度の郭清を行っている。

結 果

患者背景を（表1）に示す。年齢は42～85歳（中央値：53歳）。男性が7例で，女性が4例であった。症例の内訳は，S 状結腸の穿孔・穿通がもっとも多く8例（憩室穿孔・穿通が6例，癌による穿孔が2例）で，下行結腸（癌による穿孔），盲腸（内視鏡治療後の穿孔），直腸（外傷性穿孔）の穿孔がそれぞれ1例ずつであった。Hinchey 分類の内訳はI が1例，II が1例，III が8例，IV が1例であった。施行した手術の内訳は，病変切除・再建を施行した症例11例のうち6例に Covering stoma としての回腸人工肛門造設を施行した。11例中1例（9.1%）で，併存した腸管拡張のため視野が確保できず，穿孔部位を確認できなかったために開腹に移行した。

結果を（表2）に示す。術後在院日数は，13日～28日（中央値：19日）であった。手術時間は94～254分（中央値：127分）であった。術後合併症は，切開部表層 SSI を2例（18.2%），縫合不全が原因の臓器/体腔 SSI を1例（9.1%）に認めた。切開部深層 SSI は認めなかった。1例（9.1%）で回腸人工肛門の陥没から再形成を必要とした。術後麻痺性イレウスを1例（9.1%）に認めた。在院死亡は認めなかった。

考 察

下部消化管穿孔・穿通は発症後の速やかな開腹手術が標準術式とされている。腹腔鏡下手術が適応となりにくい要因としては，腸管が浮腫・拡張した状態で鏡視下に十分な視野が確保されるのか，手術時間が容認

表1 患者背景

n=11	
Sex M/F	7/4
Median age (y)	53 (42-85)
Location of perforation C/A/T/D/S/R	1/0/0/1/8/1
Hinchey stage I/II/III/IV	1/1/8/1
Surgical form	
Resection + Reconstruction	5
Resection + Reconstruction + Stoma	6
Conversion to open surgery	1

表2 結果

n=11	
Hospitalization after operation (Days)	19 (13-70)
Operation time (min)	127 (94-254)
Complications	
SSI	
Superficial Incisional SSI	2
Deep Incisional SSI	0
Organ / Space SSI (Leakage)	1
Ileus	1
Stoma trouble	1

できる範囲となるのかといった不安があると思われる。

近年，鏡視下手術の広まりから下部消化管穿孔・穿通に対して腹腔鏡下にアプローチした報告も散見されるようになってきた。林らは，結腸穿孔症例21例に腹腔鏡下に穿孔部閉鎖術を施行し，良好な成績を得たと報告している¹⁾。吉川らも，医原性大腸穿孔症例14例に対して腹腔鏡下手術を施行し，予定された腹腔鏡下大腸切除術と比較して同等の成績を得たと報告している²⁾。

また，腹腔鏡下直腸手術後の縫合不全に対して，腹腔鏡下に洗浄ドレナージ・回腸人工肛門造設を行うことも増えている。当科でも，腹腔鏡下直腸手術後の縫合不全に対しては，全例に腹腔鏡下に洗浄ドレナージ・回腸人工肛門造設を施行しており，腹腔内に汚染があり腸管の拡張を伴う場合であっても，腹腔鏡下手術を行う事は可能である。

今回の検討でも，視野の確保が困難であったために開腹手術に移行した症例は，11例中1例（9.1%）であった。当然ながら腹腔鏡下に手術を完遂する事より

も、手術の安全性の確保が優先されることは言うに及ばず、鏡視下に良好な視野が得られず安全な手術手技を行う事が困難な場合には、開腹移行することを躊躇すべきではない。

手術時間に関しては、本検討の対象の手術時間は94～254分（中央値：127分）であった。一方で、下部消化管穿孔・穿通に対して同時期に当院で施行した開腹手術症例5例の手術時間は131～233分（中央値：189分）であった。患者背景や術式などが異なるので単純な比較は困難であるが、十分に容認できる手術時間であると思われる。

腹腔鏡下手術の利点の一つとして、SSIが少ない事があげられる。本検討でのSSI発生率は、切開部表層SSIが18.2%（11例中2例）に、臓器/体腔SSIが9.1%（11例中1例）に認められた。下部消化管穿孔・穿通に対して同時期に当院で施行した開腹手術症例5例のSSI発生率は、切開部表層SSIが40%（5例中2例）、臓器/体腔SSIが40%（5例中2例）であった。こちらも単純に比較はできないものの少ない傾向であった。本検討では、腹腔内の汚染の程度をHinchey分類³⁾に準じて評価した。Hinchey分類はHincheyらによって提唱された大腸憩室穿孔の際の腹腔内汚染度の分類であり、IがDiverticulitis with confined paracolic abscess、IIがDiverticulitis with distant (pelvic, retroperitoneal) abscess、IIIがDiverticulitis with purulent peritonitis、IVがDiverticulitis with fecal peritonitisと定義されている。その有用性から憩室穿孔以外の下部消化管穿孔・穿通症例の腹腔内汚染の程度の評価にも応用されており、そのstageが上がるにつれてSSI発生率が有意に上昇すると報告されている⁴⁾。本検討においては、臓器/体腔SSIを認めた1例は、縫合不全が原因であった。切開部表層SSIを認めた2例の内訳は、Hinchey分類IIが1例、IVが1例であった。我々の現状のSSI対策では不十分である事が示唆される。

過去の報告をひも解くと、伊藤らは下部消化管穿孔手術症例におけるSSIの発生率は62.5%（48例中30例）と報告している⁴⁾。宮本らも、消化管穿孔症例に対する手術では、半数以上の症例でSSIが発生したとしている⁵⁾。緊急手術症例は待機手術症例と比較してSSIの発生リスクが高いことはよく知られている⁶⁻⁸⁾が、腹腔鏡下手術は下部消化管穿孔・穿通に対する緊急手術であっても、SSIを減少させる可能性がある。

汎発性腹膜炎に伴って浮腫・拡張した腸管を再建

することには躊躇してしまう向きもあるかもしれない。しかしながら、当科では吻合に不安を感じる症例には、必要に応じてCovering stomaとしての回腸人工肛門を造設することで、その問題を解決している。実際に、縫合不全を11例中1例（9.1%）に認めたものの、Covering stomaとしての回腸人工肛門が造設されており、症状が重篤化することなく抗生剤加療で保存的に軽快した。

逆に、前述の腸管の壊死が原因のS状結腸穿孔に対して、腹腔鏡下Hartmann手術を施行した症例では、直腸断端瘻から難治性の骨盤内膿瘍を形成し入院期間の延長につながった。Antolovicらは、S状結腸憩室炎および穿孔に対するHartmann手術症例の4.7%に直腸断端瘻を合併したと報告している⁹⁾。また、左側結腸の憩室穿孔に対して、病変切除・再建（必要に応じて人工肛門造設）を行った群とHartmann手術を行った群を比較したところ、人工肛門閉鎖までを含めた全経過中の合併症の発生率はHartmann手術を行った方が高かったという報告もある¹⁰⁾。積極的に再建を行うことで断端をなくし、必要に応じてCovering stomaとしての回腸人工肛門を造設することは、直腸断端瘻をなくし在院期間を短くすることにつながる可能性がある。

また、回腸人工肛門は結腸人工肛門と比較して閉鎖が容易である。病変切除・再建の際にCovering stomaとしての回腸人工肛門を造設した6例のうち5例に、後日回腸人工肛門閉鎖術を施行している。閉鎖の際に、肝転移に対して腹腔鏡下肝外側区切除を同時に行った1例を除いた4例の手術時間は30～76分（中央値：61.5分）であった。回腸人工肛門を閉鎖していない1例についても、今後閉鎖術を行う予定である。

本検討の11症例の術後在院日数の中央値は19日であった。結腸憩室穿孔に対して腹腔鏡下結腸切除術を施行した場合のDPCにおける入院期間Iが9～20日、入院期間IIが9～20日、入院期間IIIが19～46日であることを考慮すると、入院期間としても十分に容認されるものと思われる。

結 語

下部消化管穿孔・穿通に対する腹腔鏡下病変切除・再建は、対象とする症例の選択には十分な配慮が必要ではあるが、経験豊富な医師のもとで施行すれば安全に行える。また、腹腔鏡下に行う事で、SSIの発生を

軽減し術後在院日数を短縮できる可能性がある。

文 献

- 1) 林賢, 宗像康博. 大腸穿孔に対する腹腔鏡下穿孔部閉鎖術の適応と限界. 臨外 2007 ; 62 : 53-58
- 2) 吉川征一郎, 福永正氣, 李慶文, 他. 医原性大腸穿孔に対する腹腔鏡下手術. 日本腹部救急医学会雑誌 2013 ; 33 : 55-59
- 3) Hinchey EJ, Schaal PG, Richards GK. Treatment of perforated diverticular disease of the colon. Adv Surg 1992 ; 127 : 451-453
- 4) 伊藤祐介, 稲葉基高, 天野浩嗣, 他. 下部消化管穿孔手術症例における SSI の検討. 日本腹部救急医学会雑誌 2012 ; 32 : 1041-1044
- 5) 宮本敦史, 浅岡忠史, 池永雅一, 他. 消化器外科緊急手術における SSI の検討. 日本腹部救急医学会雑誌 2012 ; 32 : 1023-1026
- 6) Watanabe A, Kohnoe S, Shimabukuro R, et al. Risk factors associated with surgical site infection in upper and lower gastrointestinal surgery. Surg Today 2008 ; 38 : 404-412
- 7) 星野好則, 竹内裕也, 尾原秀明, 他. 消化管手術感染対策としての SSI サーベイランスとその発展. 日外感染症会誌 2012 ; 9 : 13-19
- 8) 佐々木賢一, 澁谷均, 久木田和磨, 他. 当院における大腸手術後の SSI の検討. 臨外 2012 ; 65 : 1699-1703
- 9) Antolovic D, Reissfelder C, Koch M, et al. Surgical treatment of sigmoid diverticulitis-analysis of predictive risk factors for postoperative infections, surgical complications, and mortality. Int. J. Colorectal. Dis 2009 ; 24 : 577-584
- 10) Salem L, Flum DR. Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A systematic review. Dis. Colon Rectum 2004 ; 47 : 1953-1964

Summary

Laparoscopic resection and reconstruction for lower gastrointestinal tract perforation/penetration

Takehiro ABIKO, Takeshi SASAKI, Hiroto MANASE, Kouji TAIRA

Department of Surgery, Japanese Red Cross Asahikawa Hospital

Background: The standard method used for lower gastrointestinal tract perforation/penetration is open surgery. However, the use of laparoscopic surgery is increasing. For some cases, we treat lower gastrointestinal tract perforation/penetration by emergency laparoscopic surgery.

Patients: Eleven patients were treated by laparoscopic resection and reconstruction for lower gastrointestinal tract perforation/penetration.

Results: The hospitalization after surgery ranged from 13-28 days (median: 19 days). Surgical time was 94-254 min (median: 127 min). Superficial incisional SSI was performed for 2 of the 11 cases (18.2%). Organ/space SSI was done for 1 of the 11 cases (9.1%). There was no hospital death.

Conclusion: Laparoscopic resection and reconstruction for lower gastrointestinal tract perforation/penetration is safe.

腹腔鏡下大腸手術における周術期静脈血栓塞栓症予防のための不均等間隔投与の低分子ヘパリン（エノキサパリン）パスの検証

前田 好章 篠原 敏樹 二川 憲昭 濱田 朋倫

要 旨

周術期静脈血栓塞栓症のリスク認知にともない、薬物的予防法を行う施設が増加している。しかしながら、硬膜外麻酔、手術部位等への出血リスクに対する本邦での evidence は少なく、最適なプロトコールも確立されていない。当科では、2010年から低分子ヘパリンパスを腹腔鏡下大腸切除例へ適用開始した。硬膜外カテーテル抜去等への制約を減らすため、不均等間隔投与とし、エノキサパリン（クレキサン[®]）2000単位を Day1, 21時に初回投与、Day2-7は11時および21時の計13回投与とした。硬膜外カテーテル、ドレーン等の抜去は毎朝9時からの回診時に行い、投与スキップは行わなかった。現在まで161例のパス群を経験したが、再手術を要する術後出血、硬膜外麻酔に伴う合併症は認めなかった。本パスは、硬膜外カテーテル、ドレーン等の抜去等に制約を与えず安全に施行可能で、有用な投与プロトコールと考えられた。

Key Words：静脈血栓塞栓症，肺動脈塞栓症，抗凝固療法，低分子ヘパリン，腹腔鏡下手術

はじめに

周術期の静脈血栓塞栓症のリスク認知にともない、低分子ヘパリン等を用いた薬剂的抗凝固療法を行う施設が増加している^{1,2)}。しかしながら、硬膜外麻酔部、手術部位等への出血リスクに対する本邦での evidence は少なく、最適なプロトコールも確立されていない^{3,4)}。薬物的静脈血栓症予防のさらなる普及のためには、出血性合併症を増加させず、硬膜外カテーテル、ドレーン等の扱いへの制限が少ないプロトコールの確立が必要である。当科では、2010年にエノキサパリンの使用を導入した際に、硬膜外カテーテルの抜去等への影響を最小限にするため、投与時間を工夫したパスを作成した。われわれのプロトコールの実際と、安全性につ

いて報告する。

対象および方法

2010年から2014年3月まで、当科で腹腔鏡下大腸手術を行った161例を対象とし、エノキサパリンパスの投与コンプライアンス、術後合併症について検討を行った。

エノキサパリンパスは、腹腔鏡大腸切除パスへのオプションとし、電子カルテ上、約束処方画面から手術日の選択を含め2クリックでオーダー可能とした。経口摂取、点滴を含む当科のプロトコールを図1に示した。投与スケジュールは、エノキサパリン2000単位を術後第一病日21時に初回投与、第2-第7病日の11時および21時の計13回投与とした。

もともと抗凝固または抗血栓療法を施行していた症例は、原則として、早期の経口剤の再開または未分画ヘパリンへの置換が優先された。実際のエノキサパリン

2015年1月28日受付 2015年12月11日採用
北海道がんセンター 消化器外科

	手術日	術後1日	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
エノキサパリン投与 2000単位 皮下注		21時 ↓	11時 21時 ↓ ↓	11時 21時 ↓ ↓ **	11時 21時 ↓ ↓				
弾性ストッキング		（歩行の確立まで）							
フットポンプ		（歩行開始まで）							
点滴		2000ml/day				1000ml/day			
食事		水分摂取		3分粥	5分粥	7分粥	全粥		

図1 低分子ヘパリン投与をふくめた腹腔鏡下大腸手術パス（北海道がんセンター 消化器外科）

*手術終了から、初回投与までは24時間以上を確保

手術終了が21時以降になったときは、術後1日目の投与をスキップする。

**回診は9時-9時30分に施行、このとき硬膜外カテーテル、ドレーン等を抜去
抜去後はエノキサパリン投与を11時半とし、投与スキップはしない

ン投与の最終的な判断は、主治医の判断によることとした。回診時に、腹部、ドレーン、硬膜外チューブ刺入部の観察を行い、出血等の懸念がある場合には、投与はスキップないし中止された。硬膜外カテーテル、ドレーン等の抜去は毎朝9時-9時30分の回診時に行い、11時の投与を若干後ろにずらすことにより、投与スキップは行わなかった。以上の時間的工夫および配慮により、第何病日であっても、回診時にカテーテル抜去を行えば、エノキサパリン投与から12時間以上経過しており、かつ、カテーテル抜去から2時間空けてのエノキサパリン投与が可能となった。

全例、1病日からの積極的な離床と水分摂取を行い、低位前方切除術以外は原則として3病日から食事を開始した。硬膜外麻酔チューブの挿入は、麻酔科医の判断にゆだねたが、挿入された症例では48時間用の持続注入システムを用い、疼痛が緩和された時点で、回診時での抜去とした。

2012年5月以降の症例では、術前スクリーニング検査として下肢静脈血栓超音波検査を行った。弾性ストッキングによる理学的血栓予防は全例に行った。フットポンプは原則全例に装着したが、術前下肢超音波検

査で、器質化血栓が指摘された症例では該当肢への装着は行わなかった。

結 果

161例の臨床病理学的因子および、静脈血栓塞栓症のリスクレベルを表1に示した。リスクレベルの評価は、日本静脈血栓塞栓症予防ガイドラインのリスクレベル分類⁵⁾を用いた。リスクレベルは、最高リスク22例、高リスク131例、中リスク6例、低リスク2例であった。術前エコーでは4.7% (3/64) の無症候性深部静脈血栓が発見された。これら3例の静脈血栓はいずれも器質化していると判断され、下大静脈フィルターは使用しなかった。また、静脈血栓が存在する側の下肢にはフットポンプは装着しなかった。

161例のエノキサパリン投与状況を図2に示した。126例 (78%) でエノキサパリン投与が完遂された。初めからエノキサパリンがオーダーされなかった症例が15例あった。エノキサパリン非適用理由は内服抗血栓・凝固薬の早期再開4例、脳腫瘍等の存在3例、未分画ヘパリン置換2例、高度貧血、潰瘍性大腸炎、特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) 合併が1例ずつ、理

表1 対象患者の臨床病理学的因子およびDVTリスク因子

PE/DVT リスクレベル		施行術式	
最高	22	回盲部切除術	30
高	131	右半切除術	29
中	6	横行結腸切除術	8
低	2	左半切除術	14
		S状結腸切除術	33
術前下肢静脈超音波検査		高位前方切除術	14
DVTあり	3	低位前方切除術	14
DVTなし	61	腹会陰式直腸切断術	2
未施行	97	ISR	1
手術対象疾患		2カ所同時	3
進行癌	115	その他	4
早期癌	41	開腹移行率	1.90% (3/161)
両性 or 炎症性疾患	5	手術時間 (中央値)	230分 (60-545)
病変部位		出血量 (中央値)	20ml (0-464)
結腸 (C-Rs)	142		
直腸 (Ra-Rb)	14		
2カ所	5		

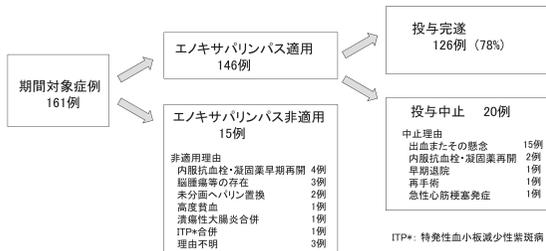


図2 エノキサパリンの投与経過状況

由不明が3例であった。エノキサパリンが投与前または投与中に中止された症例は20例あり、理由は出血またはその懸念15例、早期退院または内服抗血栓薬・凝固薬の再開3例、再手術1例、急性心筋梗塞発症1例であった。エノキサパリン投与後の出血性事象はいずれも軽微であり、再手術または輸血を要した症例は無かった。

161例における術後合併症を表2に示した。症候性の静脈血栓塞栓症は認めなかった。在院死亡例も認めなかった。動脈血栓性合併症は2例（急性心筋梗塞、一過性脳虚血発作、各1例）に認めた。Clavien-Dindo分類 Grad IIIa 以上の合併症は9例（5.6%）に認めた。再手術は4例に施行（縫合不全3例、腹膜炎1例）されたが、出血に対して再手術を要した症例は認めなかった。1例で、1病日に吻合部出血に対し内視鏡的止血術を要した。エノキサパリン初回投与前であったの

で、全投与が中止された。硬膜外麻酔チューブ挿入は、麻酔科医の判断にゆだねたが、結果的には161例全例に硬膜外麻酔チューブが留置され、これに伴う合併症は認めなかった。

考 察

欧米では1980年台後半にメタアナリシスで、消化器外科手術における薬剤を用いた静脈血栓塞栓症予防の有効性が示され^{6,7)}、多くの High volume center において、大腸手術後の薬剤を用いた静脈血栓塞栓症予防が施行されている。本邦では以前は、静脈血栓塞栓症は少ないと考えられていたが、病態の認知、スクリーニング検査の実施により、現在では同程度の発症頻度があると考えられている⁸⁾。静脈血栓塞栓症に対する理学療法（保険取載およびガイドライン⁵⁾）の整備により、本邦でも弾性ストッキングおよびフットポンプによる理学療法は標準的となった。

当科では、低分子ヘパリンの消化器手術への保険適応をうけて、2010年から、まず腹腔鏡下大腸癌手術において、エノキサパリンを使用したパスを開始した。エノキサパリン導入対象手術として腹腔鏡下大腸手術を選択したのは、すでに本格導入から数年が経過し手技および術後成績が安定していたこと、創が小さいため麻酔科医が硬膜外チューブの挿入を省略しやすいこと、等の理由であった。また、現在では、腹腔鏡下大

表2 低分子ヘパリン使用パス例の術後合併症

Clavien-Dindo 分類	I	8		
			SSI (手術部位感染症)	5
			創部血腫	1
			腸炎	1
			一過性上肢神経障害	1
	II	10		
			尿路感染症	2
			吻合部出血・ドレーン出血	1
			一過性脳虚血発作	1
			イレウス	1
			腹腔内膿瘍	1
			腹膜炎	1
			虚血性腸炎	1
			腸炎	1
			下痢遷延	1
	IIIa	4		
			イレウス	3
			吻合部出血	1
	IIIb	4		
			縫合不全	3
			腹膜炎	1
	IVa	1		
			急性心筋梗塞	1
Clavien-Dindo II 以上	合計	19 (11.8%)		
Clavien-Dindo IIIa 以上	合計	9 (5.6%)		
Clavien-Dindo IIIb 以上	合計	5 (3.1%)		

腸手術は開腹手術に比べ静脈血栓塞栓症の発生はむしろ低いと報告されているが⁹⁾、当時は、腹腔鏡下大腸手術は開腹にくらべ気腹圧による静脈還流の障害、碎石位症例の増加、手術時間の延長等の要因のために、周術期肺塞栓症が増加するのではないかという懸念があった。

エノキサパリン導入当初は、出血性合併症の増加が心配されたが、本報告で示したように、観察を慎重に行うことにより、再手術を要するような出血性合併症は経験しなかった。また、結果的には、161例全例に硬膜外チューブが留置されたが、硬膜外麻酔に関する合併症も皆無であった。しかしながら、本報告の症例でも20例では、術後に主治医の判断でエノキサパリンの投与がスキップないし中止されており、慎重な観察と対応により、重篤な合併症を回避した事実は忘れてはならない。

当科で用いたエノキサパリンパスの特徴は、11時21時の不均等間隔投与である。患者の就寝時間を避けての等間隔での投与にこだわると、必然的に9時21時または8時20時の投与パターンとなり、実際に本邦の多

くの施設ではこの投与時間が採用されている。エノキサパリンの添付文書において、硬膜外チューブ等のカテーテル類の抜去は、エノキサパリン投与から12時間以上あけることと規定されているため、抜去到制限が生じる。多くの施設では硬膜外チューブ抜去日をあらかじめ3病日等と決めてこの決まった日にエノキサパリンを中止した上で抜去したり、硬膜外チューブの挿入そのものを回避したりしている。われわれの投与方法では、朝9時からの回診時には、前夜の最終投与から常に12時間が経過しているので、必要に応じてどの日でも硬膜外チューブを含む全てのカテーテル・ドレーン類の抜去が可能であり、抜去日の変更にもなんら制約がない。回診時にカテーテル・ドレーン類の抜去があった場合は、11時のエノキサパリン投与を若干遅らすことにより、抜去後2時間の時隔を確保している。カテーテル・ドレーン類の抜去到ともなう投与スキップが無いことは、インシデント予防にも寄与しており、看護スタッフにも好評である。エノキサパリン投与直後のカテーテル類の誤抜去、カテーテル抜去直後のエノキサパリンの誤投与は、重篤な医療事故となる可能

性があるが、本プロトコルはこれらのリスクを未然に回避可能である。

今回の161例では、術後の症候性静脈血栓塞栓症を経験せず、重篤な出血性合併症も認めず、本プロトコルの安全性は示されたと考えられる。一方で、薬剤による静脈血栓塞栓症予防の全症例への施行は、医療経済が逼迫する現在、国レベルで費用対効果の検証が必要であると考えられる。メタアナリシスでは、ヘパリン等の薬剤を用いた予防策を行うことにより、画像上検出可能な深部静脈血栓は22→9%に、肺塞栓症は2→1.3%に減少すると報告されている¹⁰⁾。また、致死性的な肺塞栓症は0.7→0.2%に減少し、すべての周術期死亡率を4.2→3.2%に減少したとされている^{6,7)}。最近では投与期間を1→4週間に延長するランダム化比較試験も行われている¹¹⁾。しかしながら、これらの最近の報告でも超音波検査等の画像上の下肢静脈血栓症発生率の減少は示しているものの、消化器外科領域において、臨床的な肺塞栓症の減少や、周術期死亡率の減少効果は示されていない。また、薬剤的予防を全例に行っても17%以上の症例で、画像上深部静脈血栓(以下、DVT)が確認されたという報告¹²⁾もある。超音波等の画像上のDVT発生率の減少が、本当に手術死亡の減少につながっているかについては、議論の余地がある。また、現在、本邦における腹腔鏡下大腸手術の周術期死亡率は1%未満であり、1980年台の欧米での3%を超える状況での薬剤的静脈血栓予防法のメタアナリシスから、現在の本邦の手術例での周術期死亡率減少効果を予測するのは困難である。さらに、最近では欧米においても、早期離床や理学療法を行うことにより、薬剤投与期間の延長は不要とする論文もみられる¹³⁾。また、アメリカ合衆国ではMedicareなどの低所得層の実診療では1.5%しかガイドラインに沿ったDVT予防が施行されておらず、Medicare受給者での低分子ヘパリンの使用はわずか1.2%である¹⁴⁾。致死性的肺塞栓症の発症頻度は1%以下であり^{6,7)}、この減少効果をRCTで示すことは困難ではあるが、静脈血栓塞栓症予防策の究極の目標は、超音波検査等で発見される無症候性血栓の減少ではなく、肺塞栓による周術期死亡率の減少である。今後、限られた医療財政の中で、薬物的予防法を行うためには、肺塞栓による周術期死亡率減少の確かなエビデンスが必要になると思われる。

エノキサパリンを用いた本プロトコルは、十分な

観察を行うことにより安全に施行可能であり、現在当科では、大腸癌以外の鏡視下手術、開腹手術においても最高リスク、高リスク例を中心に安全に施行されている。今後は、確かなエビデンスと医療経済評価に基づいた低分子ヘパリンパスの適応についての指針が待たれる。

おわりに

本バスは、硬膜外カテーテル、ドレーン等の抜去等に制約を与えず安全に施行可能で、有用な投与プロトコルと考えられた。低分子ヘパリンによる致死性的肺血栓塞栓症の減少効果については、今後、多数例で慎重に検討する必要がある。

文 献

- 1) 山口洋志, 古畑智久, 沖田憲司, 他. 腹腔鏡下大腸癌手術後の静脈血栓塞栓症対策 フォンダパリナクスを用いた予防プロトコルの安全性. 日腹部救急医学会誌 2013; 33: 1137-1143
- 2) 中村慶史, 藤田秀人, 渡邊利史, 他. 大腸癌周術期における深部静脈血栓症の頻度とリスク因子. 日腹部救急医学会誌 2013; 33: 1145-1152
- 3) 池田正孝, 左近賢人, 畑 泰司, 他. 消化器外科領域(悪性腫瘍患者)における静脈血栓塞栓症予防 当科における取り組みと現状. 日腹部救急医学会誌2013; 33: 1125-1129
- 4) 長佐古良英, 三澤一仁, 佐野秀一, 他. 危険点数を用いた周術期肺血栓塞栓症の高危険群解析と予防対策. 外科 2005; 67: 453-458
- 5) 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン作成委員会. 一般外科における静脈血栓塞栓症の予防. 肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症(静脈血栓塞栓症)予防ガイドライン, 第2版. 東京, メディカルフロントインターナショナルリミテッド, 2004
- 6) Collins R, Scrimgeour A, Yusuf S, et al. Reduction in fatal pulmonary embolism and venous thrombosis by perioperative administration of subcutaneous heparin. Overview of results of randomized trials in general, orthopedic, and urologic surgery. N Engl J Med 1988; 318: 1162-1173
- 7) Clagett GP, Reisch JS. Prevention of venous thromboembolism in general surgical patients. Results of meta-analysis. Ann Surg 1988; 208: 227-240. Review
- 8) Sakon M, Maehara Y, Yoshikawa H, et al. Incidence of venous thromboembolism following by abdominal surgery:

a multi-center, prospective epidemiological study in Japan. *J Thromb Haemost* 2006 ; 4 : 581-586

- 9) Shapiro R, Vogel JD, Kiran RP. Risk of postoperative venous thromboembolism after laparoscopic and open colorectal surgery: an additional benefit of the minimally invasive approach? *Dis Colon Rectum* 2011 ; 54 : 1496-1502
- 10) Mismetti P, Laporte S, Darmon JY, et al. Meta-analysis of low molecular weight heparin in the prevention of venous thromboembolism in general surgery. *Br J Surg* 2001 ; 88 : 913-930
- 11) Vedovati MC, Becattini C, Rondelli F, et al. A randomized study on 1-week versus 4-week prophylaxis for venous thromboembolism after laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Ann Surg* 2014; 259 : 665-669
- 12) Becattini C, Rondelli F, Vedovati MC, et al. Incidence and risk factors for venous thromboembolism after laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Haematologica* 2014 ; 12 : 109843. [Epub ahead of print]
- 13) Verheijen PM, Stevenson AR, Stitz RW, et al. Prolonged use of thromboprophylaxis may not be necessary in laparoscopic colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis* 2011 ; 26 : 755-759
- 14) Merkow RP, Bilimoria KY, Sohn MW, et al. Adherence with postdischarge venous thromboembolism chemoprophylaxis recommendations after colorectal cancer surgery among elderly Medicare beneficiaries. *Ann Surg* 2014 ; 260 : 103-108

Summary

Prophylaxis against venous thromboembolism after laparoscopic colorectal surgery: Retrospective evaluation of a protocol using low-molecular-weight heparin (enoxaparin sodium).

Yoshiaki Maeda, Toshiki Shinohara, Noriaki Futakawa and Tomonori Hamada.

Department of Surgery, Hokkaido Cancer Center

Medical prophylaxis for thromboembolism in patients undergoing gastrointestinal surgery has been gradually accepted in Japan. However, there remain concerns about intra-abdominal bleeding and epidural tube accidents. No standard protocol for medical prophylaxis has yet been established. We employed an original protocol using low-molecular-weight heparin (enoxaparin sodium) for 161 consecutive patients who underwent laparoscopic colorectal surgery from January 2010 to March 2014. Our protocol adopted an unequal interval for enoxaparin sodium injections in order to reduce restrictions for removing the epidural catheter and other tubes. Enoxaparin sodium (2000U each) was injected subcutaneously a total of 13 times from day 1 to day 7 (11:00 and 21:00). Epidural tubes or abdominal drains were removed at 09:00 every day. Interruption of enoxaparin sodium injection was not needed even after removal of the catheters or drains. There were no complications associated with epidural tubes. Major bleeding that required transfusion or reoperation did not occur. These results indicate that our protocol for thromboprophylaxis is feasible and can be employed safely after laparoscopic colorectal surgery.

術前内分泌療法で病理学的完全奏効となった閉経後乳癌の1例

柴田 泰洋¹⁾²⁾ 細田 充主¹⁾ 山本 貢¹⁾ 市之川 一臣¹⁾
石田 直子¹⁾ 武富 紹信²⁾ 山下 啓子¹⁾

要 旨

【はじめに】術前内分泌療法は閉経後ホルモン受容体陽性乳癌患者の乳房温存率向上と薬剤感受性の確認を目的に施行される。今回我々は1年間の術前アロマターゼ阻害剤 (AI) 投与で病理学的完全奏効 (pCR) となった Stage II 乳癌の1例を報告する。【症例】63歳閉経後女性。左乳房腫瘍を主訴に受診。左乳房 AC 領域に約4cm大の腫瘍を触知。針生検で浸潤性乳管癌, ER (Allred score 7) PgR (Allred score 2) HER2 (1+) Ki67 (15.7%) で、全身検索を行い T2N1M0 Stage II B と診断。術前内分泌療法としてレトロゾールを12ヶ月間内服。MRI 上、腫瘍径は27mm から6ヶ月で19mm, 12ヶ月目に8mmまで縮小し臨床的治療効果は PR。左乳房切除術+腋窩郭清を施行し、病理結果は pCR (組織学的治療効果判定 Grade 3) であった。【考察】術前 AI 療法は閉経後内分泌高感受性早期乳癌に対する治療選択の一つで、術前 AI 療法の至適投与期間は定まっていないが、6ヶ月以上行うことで奏効率が高くなると報告がある。本症例は術前 AI 投与により腫瘍縮小を認め、病理学的に pCR が得られた。

Key Words : pCR, 術前内分泌療法, 乳癌, 閉経後, アロマターゼ阻害剤

はじめに

閉経後ホルモン受容体陽性早期乳癌に対し、アロマターゼ阻害剤 (AI) 5年間投与により無病生存期間を延長することが報告されている。今回われわれは12ヶ月間の術前 AI 投与により病理学的完全奏効 (grade3) となった Stage II 乳癌の1例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：63歳 女性
主訴：左乳房腫瘍

既往歴・家族歴：特記事項なし

現病歴：左乳房腫瘍を自覚し、前医受診。針生検で浸潤性乳管癌と診断され、当科紹介受診。

現症：左乳房 AC 領域に46mmの弾性硬な腫瘍を触知。腋窩・鎖骨上リンパ節は触知しない。

血液検査所見：腫瘍マーカーを含め全血算、生化学検査に特記すべき異常なし。

画像所見：初診時マンモグラフィでは左 MU-OI に局所的非対称性陰影 (FAD) を認め、カテゴリー3。超音波検査では左 AC 領域に31x26mm大の境界明瞭粗造で不整形な腫瘍を認めた。前方境界は断裂。左腋窩に10x6mm大に腫大したリンパ節を認めた (図1)。MRI では左 AC 領域に27x25mm大の腫瘍を認め、早期濃染と洗い出しを示す領域を認めた (図2)。拡散強調画像で異常高信号を示し ADC は低下していた。腫瘍背側に娘結節を認め、乳管内進展が疑われた。

2015年10月6日受付 2015年12月18日採用
北海道大学病院 乳腺外科¹⁾
北海道大学病院 消化器外科 I²⁾

CT, 骨シンチグラフィでは遠隔転移は認めなかった。
針生検結果：浸潤性乳管癌, ER 陽性 (Allred score 7),
PgR 陰性 (Allred score 2), HER2陰性 (1+), Ki67 15.7
%

治療経過：閉経後浸潤性乳管癌 T2N1M0 stage II B の
診断で, 術前内分泌治療の適応と考え, レトロゾール
内服を開始。超音波検査で腫瘍は徐々に扁平化してい
るものの治療開始6ヶ月後に最大19mm, 12ヶ月後
には最大径27mm 大であり, 治療効果判定は安定 (SD)
(図3)。腋窩リンパ節は扁平で大きさは6mmに縮小。
MRIで左AC領域の腫瘍は最大径が6ヶ月後に19mm,
12ヶ月後には6mmに縮小し, MRIでの治療効果判定
は部分奏功 (PR) (図4)であった。

術前診断 (レトロゾール内服12ヶ月後)：左乳癌
T1N0M0 stage I。左乳房切除術, 腋窩郭清 (Level II)
を施行。

病理組織学的所見 (手術標本)：ypTis, ypN0, cM0。一
部やや拡張した乳管内癒合腺管状構造を認め, 細胞異
形は軽度だがCK14染色に陽性を示さず, carcinoma in
situの所見 (図5)。浸潤病変はなく, 組織学的治療
効果判定は grade3。腋窩リンパ節転移を認めなかった
(0/25)。

術後経過：化学療法, 放射線療法は施行せず, 術後補
助療法としてレトロゾール内服中 (術後4年間, 計5
年間内服予定)。術後6ヶ月経過し, 再発は認めてい
ない。

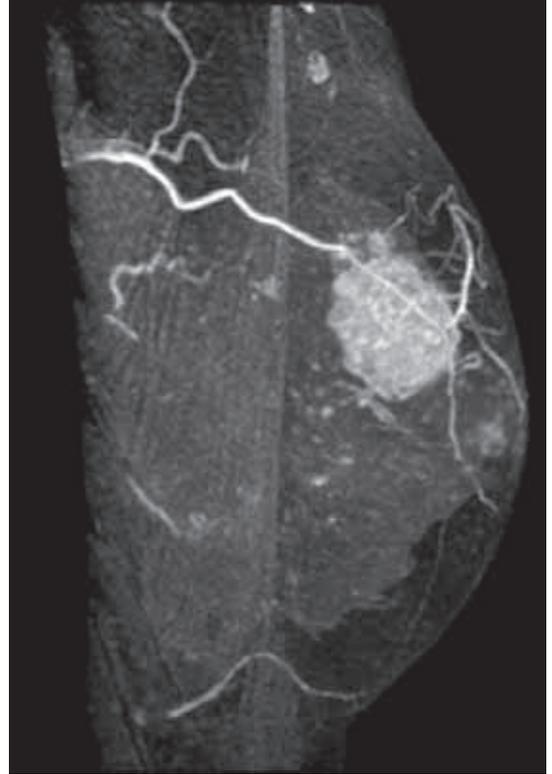


図2 MRI (初診時)
左AC領域に27x25mm大の腫瘍を認める。

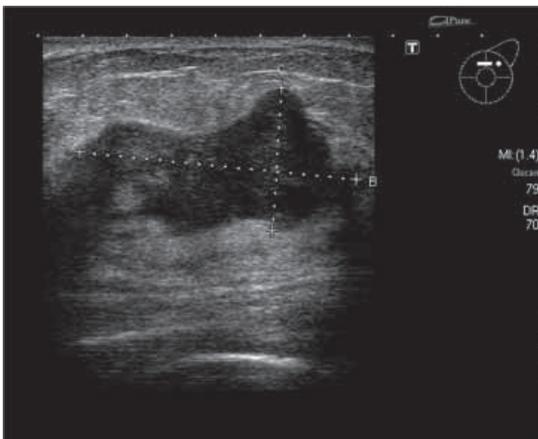


図1 超音波検査所見 (初診時)

左AC領域に31x26mm大の境界明瞭粗造で不整形な腫瘍。
前方境界は断裂している。

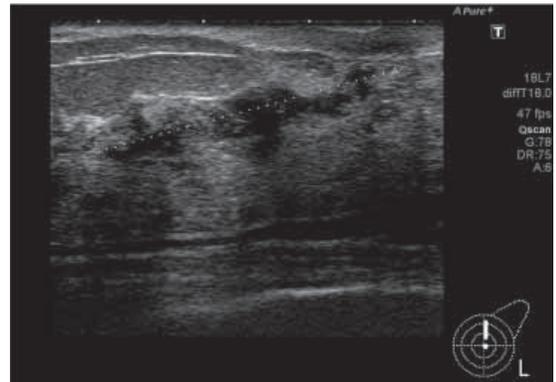


図3 超音波検査所見 (レトロゾール内服12ヶ月後)
腫瘍は27x22mm大に縮小した。
治療効果判定はSD。

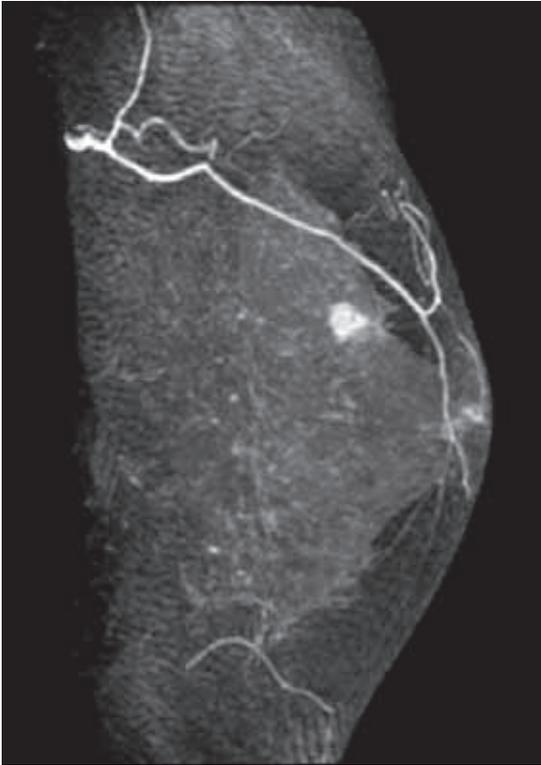


図4 MRI (レトロゾール内服12ヶ月後)
左AC領域の腫瘍は6x6mmまで縮小した。

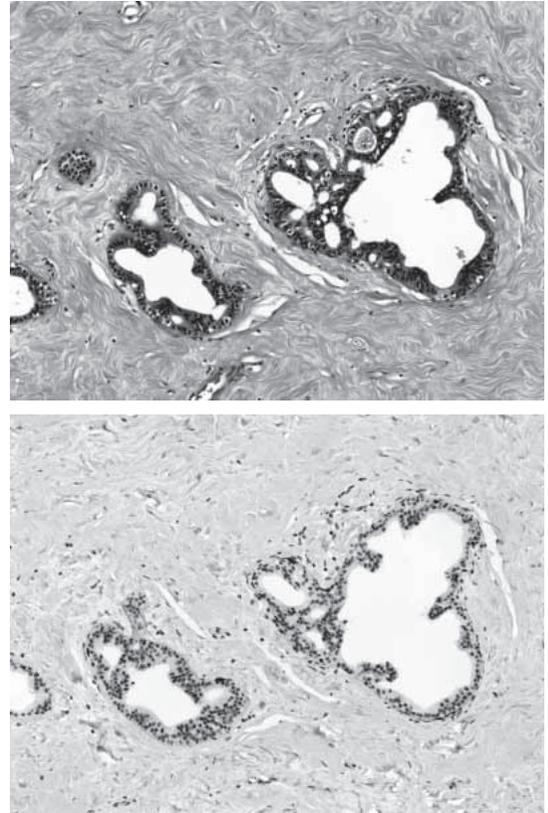


図5 切除検体の病理組織像

- a. HE染色, やや拡張した乳管内癒合腺管状構造を認め, 細胞異形は軽度。
b. CK14染色, 染色されず陰性。

考 察

閉経後ホルモン受容体陽性早期乳癌の標準治療として, アロマターゼ阻害薬の有効性が示されている。閉経後ホルモン受容体陽性乳癌において術前化学療法に比べ, 術前内分泌療法は病理学的完全奏成功率 (pCR) が低い。Semiglazovらは術前化学療法のpCRが6%であるのに対し, 術前内分泌療法では3%であったと述べている¹⁻³⁾。組織学的には術前内分泌療法により中心部瘢痕をきたすのが特徴であると報告されている。術前化学療法では50例中2例(4%)に対し, 術前内分泌療法では53例中31例(58%)に認め, 中心部瘢痕は腫瘍縮小と関連していると考えられている⁴⁾。

pCRの定義に関して, 乳癌取り扱い規約 第17版ではNSABP B-18試験をもとに, 「組織学的治療効果の判定基準におけるGrade 3は浸潤巢の完全消失であって乳管内成分が残存していてもよい」と定義している⁵⁾。一方, 「乳管内成分」「リンパ節転移巢」の完全消失まで含むべきであるという意見もあり, 統一した見解は

なく今後の検討課題である。

閉経後ホルモン受容体陽性早期乳癌に対する術前内分泌療法のランダム化第Ⅱ相臨床試験 ACOSOG Z1031試験においてエキセメスタン (EXE), レトロゾール (LET), アナストロゾール (ANA) を比較したところ, 臨床的奏成功率はそれぞれ62.9%, 74.8%, 69.1%で3群に有意差は認めなかったが, レトロゾールが最も高い奏成功率を示した。乳房温存率に関しては67.8%, 60.8%, 76.9%と有意差はなかった⁶⁾。

閉経後ホルモン受容体陽性早期乳癌に対する術前内分泌療法の至適投与期間については確立された知見はないが, 3~12ヶ月間のアロマターゼ阻害剤の投与により奏成功率は41~70%に認められたと報告されている⁷⁻¹⁰⁾。Krainick-Strobelらによれば, 乳房温存手術に適さない症例29例に対し術前レトロゾール投与を行い奏効率は4ヶ月で70%であったのに比べ8ヶ月投与で75%と高かった⁷⁾。Renshowらによれば, 142例に対

し3ヶ月の術前レトロゾールで臨床的奏功が得られた症例は1例を除いて12ヶ月間臨床的奏功が持続し、臨床的完全奏効率3, 6, 12ヶ月でそれぞれ10%, 29%, 36%であった⁸⁾。さらにToiらにより116例の閉経後ホルモン受容体陽性乳癌患者に対する術前エキセメスタンの投与期間に関する第II相ランダム化比較試験の結果が報告されている。術前エキセメスタン投与を16週と24週の投与期間で比較し、16週投与群では奏効率47.4%, PR 47.4%, SD 46.6%である一方で、24週投与群では奏効率50.9%, PR 50.9%, SD 35.3%と16週投与群に比較し24週投与群で奏効率が高かった⁹⁾。以上より術前AI療法の至適投与期間は定まっていないが、現在6ヶ月以上行うことが勧められている。術前アロマターゼ阻害薬の投与期間については今後の検討が必要と考えられる^{7,8)}。

おわりに

Stage IIの乳癌に対し、12ヶ月間の術前レトロゾール内服により組織学的治療効果 grade 3 (完全奏功)となった症例を経験した。

文 献

- 1) Eiermann W, Paepke S, Appfelstaedt J, et al. Preoperative treatment of postmenopausal breast cancer patients with letrozole: A randomized double-blind multicenter study. *Ann oncol* 2001 ; 12 : 1527-1532
- 2) Mlineritsch B, Tausch C, Singer C, Luschin-Ebengreuth G, et al. Exemestane as primary systemic treatment for hormone receptor positive post-menopausal breast cancer patients: a phase II trial of the Austrian Breast and Colorectal Cancer Study Group. *Breast Cancer Res Treat* 2008 ; 112 : 203-213
- 3) Semiglazov VF, Semiglazov VV, Dashian GA, et al. Phase II clinical trial of neoadjuvant hormone therapy in comparison with chemotherapy of patients with breast cancer. *Cancer* 2007 ; 23 : 244-254
- 4) Thomas JS, Julian HS, Green RV, et al. Histopathology of breast carcinoma following neoadjuvant systemic therapy : a common association between letrozole therapy and central scarring. *Histopathology* 2007 ; 51 : 219-226
- 5) 日本乳癌学会編, 臨床・病理 乳癌取り扱い規約第17版, 金原出版株式会社 2012 ; 第17版
- 6) Ellis MJ, Suman VJ, Hoog J, et al. Randomized phase II neoadjuvant comparison between letrozole, anastrozole, and exemestane for postmenopausal women with estrogen receptor-rich stage 2 to 3J breast cancer : clinical and biomarker outcomes and predictive value of the baseline PAM50-based intrinsic subtype—ACOSOG Z1031. *Clin Oncol* 2011 ; 29 : 2342-2349
- 7) Krainick-Strobel UE, Lichtenegger W, Wallwiener D, et al. Neoadjuvant letrozole in postmenopausal estrogen and/or progesterone receptor positive breast cancer : phase II b/ III trial to investigate optimal duration of preoperative endocrine therapy. *BMC Cancer* 2008 ; 62
- 8) Renshaw L, Dixon JM, Jackson J, Hills M, et al. *Breast Cancer Res Treat* 2004 ; 88:S36
- 9) Toi M, Saji S, Masuda N, et al. Ki67 index changes, pathological response and clinical benefits in primary breast cancer patients treated with 24 weeks of aromatase inhibition. *Cancer Science* 2011 ; 102 : 858-865
- 10) Yamashita H, Takahashi S, Ito Y, et al. Predictors of response to exemestane as primary endocrine therapy in estrogen receptor-positive breast cancer. *Cancer sci* 2009 ; 100 : 2028-2033

Summary

A case of postmenopausal breast cancer for which a pathological complete response was achieved through preoperative endocrine therapy

Yasuhiro Shibata^{1,2)}, Mitsuchika Hosoda¹⁾,
Mitsugu Yamamoto¹⁾, Kazuomi Ichinokawa¹⁾,
Naoko Ishida¹⁾, Akinobu Taketomi²⁾ and Hiroko
Yamashita¹⁾

Department of Breast and Endocrine Surgery and¹⁾

Department of Gastroenterological Surgery I, Hokkaido
University Hospital²⁾

Neoadjuvant endocrine therapy is considered a reasonable option for postmenopausal patients with endocrine-responsive breast cancer. A 63-year-old postmenopausal woman was referred to our hospital after she noticed a lump in her left breast. A mass with a maximum diameter of 1.5 cm was palpated in the upper region of her left breast. A core needle biopsy of the tumor was performed, resulting in a diagnosis of invasive ductal carcinoma, estrogen receptor-positive (Allred score 7), progesterone receptor-positive (Allred score 2), and HER2-negative with a Ki67 labeling index of 15.7%. Axillary lymph node metastasis was present with clinical stage II (T2N1M0) breast cancer. Neoadjuvant endocrine therapy was selected, and an aromatase inhibitor, letrozole, was given for one year. The clinical therapeutic effect was a partial response, and left mastectomy and axillary lymph node dissection were performed. Histopathologically, only residual intraductal components were seen in the tumor. There was no lymph node metastasis, and the therapeutic efficacy was assessed as Grade 3 (pathological complete response).

早期に発見され術前診断が困難であった膵退形成癌の1例

脇坂 和貴 市川 伸樹 相木 総良 中西 一彰 数井 啓蔵

要 旨

膵退形成癌の発生頻度は膵癌全体の0.1%と稀であるが、急速に発育し巨大腫瘍として発見される場合が多く、予後不良とされている。早期に発見され、術前診断が困難であった膵退形成癌の1手術例を経験したので報告する。

症例は62歳女性、腹痛を主訴に当院外来を受診した。超音波検査で膵体尾部に低エコー腫瘍を認め、CTでは膵体尾部に辺縁の早期濃染を示し、内部は造影効果の乏しい18mm大の腫瘤性病変を認めた。PETでは同部位のSUVmax4.4のFDGの集積を認めた。画像所見からは通常型膵癌の他、特殊型膵癌、神経内分泌腫瘍、腫瘤形成性膵炎などが考えられ、悪性である可能性を考慮して膵体尾部脾切除術を施行した。術後病理診断は多形細胞型膵退形成癌であった。Gemcitabineによる術後補助化学療法を12コース施行し、術後3年1か月現在無再発生存中である。膵退形成癌は治癒切除により通常型膵癌と同等の予後が期待できるため、積極的な外科治療の選択が重要であると考えられた。

Key Words：膵癌、膵退形成癌

緒 言

膵退形成癌は膵癌の中でも稀な組織型であり、その予後は非常に不良とされている¹⁾。今回、我々は早期に発見され、術前診断が困難であったが、切除とその後の補助化学療法により術後3年1か月現在無再発生存中の1例を経験したので報告する。

症 例

症例：62歳、女性。
主訴：腹痛。
既往歴：特記事項なし。
家族歴：特記事項なし。
生活歴：飲酒歴なし。

現病歴：4日前から続く腹痛を主訴に当院外来を受診した。超音波検査、CT検査で膵体部腫瘍および尾側の随伴性膵炎の所見を認め入院となった。

現症：身長156cm、体重47kg。眼瞼眼球結膜に貧血や黄疸なし。腹部は平坦、軟。心窩部の圧痛を認めた。腫瘍は触知しなかった。

血液検査：アミラーゼ 240 U/l、リパーゼ 504 U/lと膵酵素の高値を認めた。CRP 1.13 mg/dlと軽度上昇を認めた。IgG4 106 mg/dlで正常範囲であった。腫瘍マーカーはCEA 1.0ng/ml、CA19-9 59.7 U/ml、SPan-1 31.3 U/mlとCA19-9とSPan-1の軽度高値を認めた。

腹部超音波検査：膵体尾部に15mm大の境界不明瞭な低エコー腫瘍を認めた(図1)。

腹部ダイナミックCT：膵体尾部に18mm大の腫瘤性病変を認め、動脈相で辺縁の一部に造影効果を伴い、同部位は平衡相にかけて遷延性の造影効果を示した。腫瘍内部は動脈相、平衡相においても造影効果に乏し

い所見であった。末梢の主膵管の拡張を認め、前腎傍腔の膵周囲脂肪織の濃度上昇を伴っており、随伴性膵炎の所見であった。腫瘍の前方浸潤、後方浸潤を認めず、血管浸潤も認めなかった。リンパ節転移や遠隔転移を示唆する所見を認めなかった(図2)。

FDG-PET：膵体尾部に SUVmax 4.4 の FDG の集積を認めた(図3)。

以上の検査所見より、膵腫瘍とこれに伴う尾側の随伴性膵炎と診断した。絶食、補液にて腹痛、膵酵素上昇は改善した。膵腫瘍の鑑別としては、ダイナミック CT の造影パターンから通常型膵癌の他、腺扁平上皮癌、腺房細胞癌などの特殊型膵癌、神経内分泌腫瘍、腫瘍形成性膵炎が考えられ、手術を行う方針とした。

手術所見：開腹時、腹水や腹膜播種は認めなかった。腫瘍を膵体尾部に認めた。炎症による周囲への癒着は認めしたが、周囲臓器への浸潤は認めず、膵体尾部脾切除術、D2リンパ節郭清を施行した。膵切離線は肉眼的に腫瘍から十分に離れた上腸間膜静脈左縁とし、術中迅速診断は行わなかった。

切除標本：膵体尾部に2.5×1.5×1.5cmの腫瘍を認め、断面は黄白色で充実性の腫瘍であった(図4)。肉眼的に断端は陰性であった。

病理組織所見：紡錘細胞や巨細胞など多彩な腫瘍細胞から成り、CK染色陽性、CA19-9染色陽性、ビメンチン染色陰性、デスミン染色陰性、シナプトフィジン

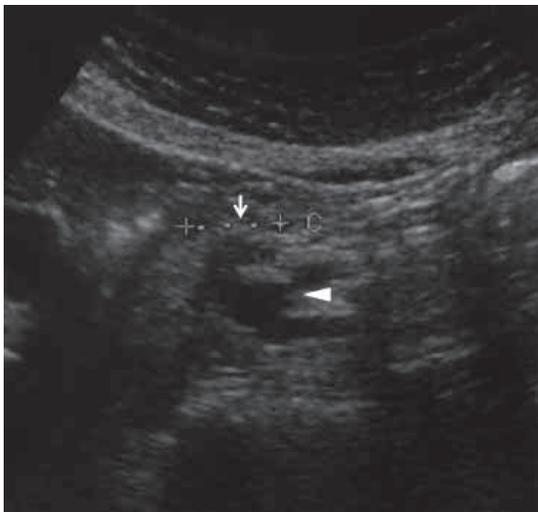


図1 腹部超音波検査(横操作)
膵体尾部に15mm大の境界不明瞭な低エコー腫瘍を認めた(矢印)。腫瘍は脾静脈(矢頭)に接している。

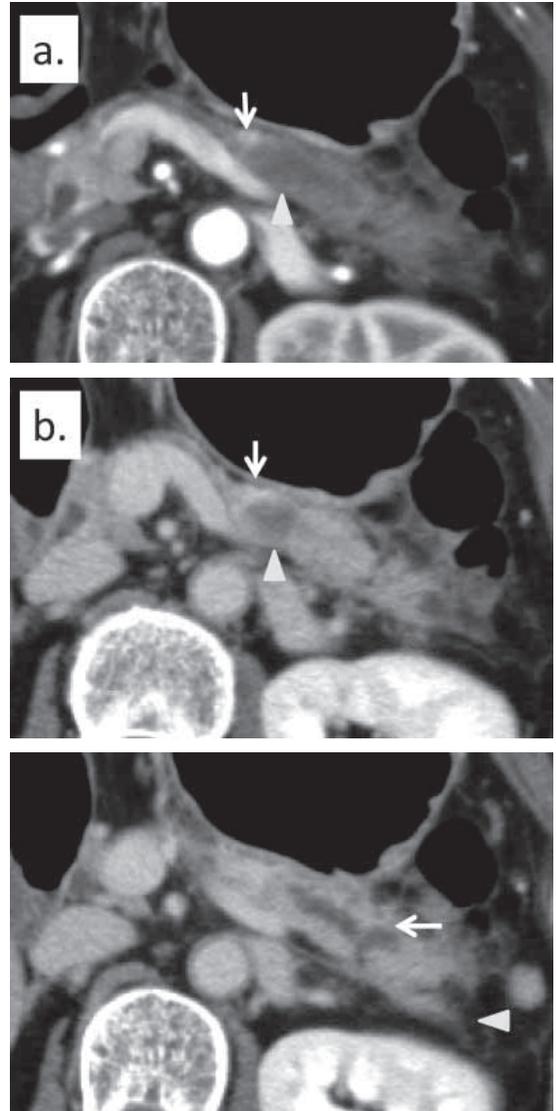


図2 腹部ダイナミック CT (a. 動脈相, b. 平衡相)
膵体尾部に18mm大の腫瘍性病変を認め(矢頭)、動脈相で辺縁の一部に造影効果(矢印)を伴い、同部位は平衡相にかけて遷延性の造影効果を示した。腫瘍内部(矢頭)は動脈相、平衡相においても造影効果に乏しい所見であった。末梢の主膵管の拡張を認め(左向き矢印)、前腎傍腔の膵周囲脂肪織の濃度上昇(左向き矢頭)を伴っており、随伴性膵炎の所見であった。

染色陰性であった。破骨細胞様巨細胞は認められず、以上の所見から多形細胞型膵退形成癌の診断となった(図5)。膵切除断端の膵管内に高円柱上皮から成る過形成変化を認めたが、悪性所見は認めず、膵切除断端は陰性であった。膵癌取扱い規約では膵退形成癌、多

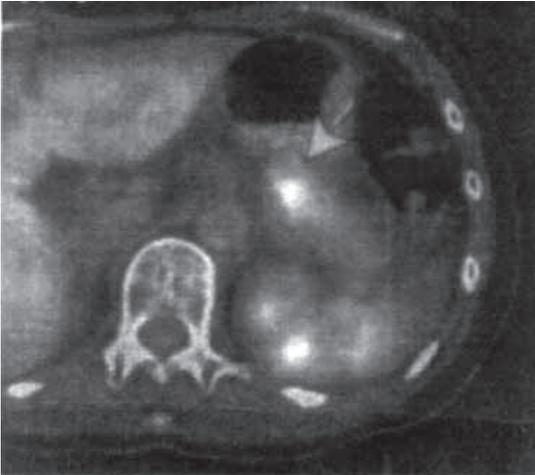


図3 FDG-PET

膵体尾部に SUVmax 4.4の FDG の集積を認めた (矢印)。

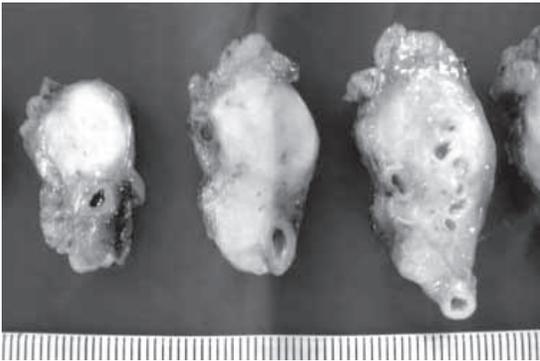


図4 切除標本

膵体尾部に2.5×1.5×1.5cmの腫瘍を認め、断面は黄白色で充実性の腫瘍であった。

形細胞型, Pb, TS2 (2.5×1.5×1.5cm), 中間型, INF β , ly1, v1, ne1, mpd (-), CH (-), DU (-), S (-), RP (-), PV (-), A (-), PL (-), OO (-), pT2, N0, M0, pStage II, PCM (-), DPM (-), R0であった²⁾。

術後経過：術後12病日に退院した。膵退形成癌の悪性度を考慮し、術後補助化学療法を行う方針とした。Gemcitabine (1000mg, 3投1休)を計12コース施行し、術後3年1か月現在無再発生存中である。

考 察

膵退形成癌は膵癌取扱い規約第6版では浸潤性膵管癌の一組織型で、その細胞形態により巨細胞型、破骨細胞様巨細胞型、紡錘細胞型、多形細胞型に分類されている²⁾。発生頻度は日本膵臓学会の膵癌登録報告

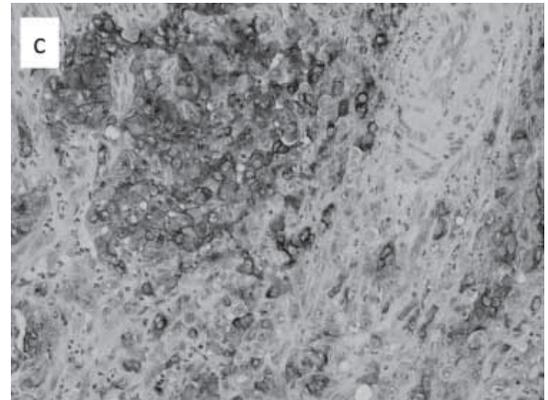
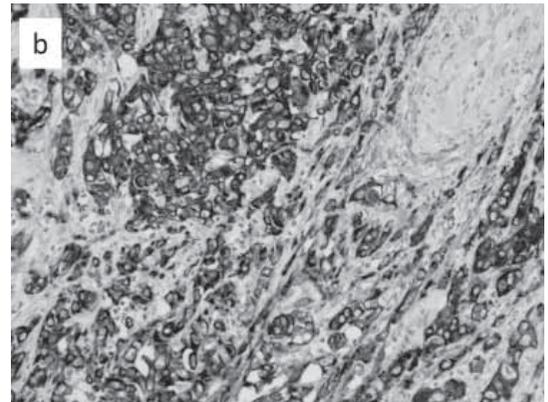
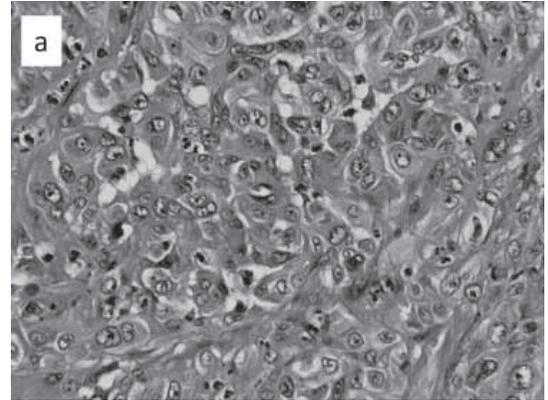


図5 病理組織所見

腫瘍は大小様々で、形態的にも多彩な腫瘍細胞から成り (a:HE×40), CK染色陽性 (b:×20), CA19-9染色陽性 (c:×20), ビメンチン染色陰性, デスミン染色陰性, シナプトフィジン染色陰性であり、膵退形成癌の診断であった。

2007によると、膵癌27,335例中38例 (0.1%)と稀な組織型で、やや男性に多い (57.5%)^{3,4)}。

膵退形成癌は一般的に浸潤性に急速発育する特徴があり、臨床的には巨大腫瘍として発見される症例が多

いため、膵周囲脈管や臓器への浸潤所見を伴うことが多い。画像的には hypervascular で中心部の壊死を伴うことが多いことが特徴とされるが⁵⁾、本例のごとく比較的小型の症例ではこれらの所見は必ずしも当てはまらず、通常型膵癌、腺扁平上皮癌や腺房細胞癌などの他の特殊型膵癌、solid pseudopapillary neoplasm などの嚢胞性膵腫瘍や神経内分泌腫瘍、腫瘤形成性膵炎などの鑑別に苦慮する場合が多い。

自験例では腫瘤形成性膵炎も鑑別として考えた。膵腫瘍の良悪性鑑別においては FDG-PET が有用とされており、10mm 以上の膵充実性腫瘍に対する前向き試験での感度、特異度はそれぞれ89%、74%とされている⁶⁾。また、SUVmax のカットオフ値を2.5以上とした場合膵腫瘍の良悪性鑑別に役立つとされている⁷⁾。腫瘤形成性膵炎では FDG の集積を認めなかったという前向き試験がある一方⁸⁾、FDG の集積を認め膵癌を疑って手術を行ったが、腫瘤形成性膵炎の組織診断であったという報告もあり^{9,10)}、なお確定的な診断は困難である。近年膵腫瘍の診断においては超音波内視鏡ガイド下穿刺吸引生検 (EUS - FNAB) の有用性も報告されているが、膵癌の偽陰性率は8~20%と決して低くはない¹¹⁾。診断に関しては複数の modality を用いて総合的に判断する必要があると考えられるが、なお術前の良悪性鑑別が困難な場合が多いことも事実である。

膵腫瘍では諸検査で積極的に膵癌を示唆する所見があれば治療が必要であるが、悪性の確定診断に至らない場合の治療方針については今のところ明確な指針はない。腫瘤形成性膵炎に関して、慎重な経過観察を提唱している文献¹²⁾も存在するが、経過観察後に膵癌と判明した症例¹³⁾や腫瘤形成性膵炎に膵癌が併存した症例の報告がある¹⁴⁾。膵癌の悪性度の高さを考慮すると、長期間の無治療での経過観察は治療機会の喪失にもつながるので、積極的に切除を行うことも治療戦略の一つであると考えられる。

自験例では腫瘍径25mm 大と膵退形成癌としては比較的早期に発見された。そのため、上記に述べたような腫瘍内部の壊死などの膵退形成癌の画像的特徴を備えず、術前診断が困難であった。EUS-FNAB に関しては上記のごとき偽陰性率の問題を考慮して施行しなかったが、画像上は悪性の可能性が高いため手術を行った。

膵退形成癌の予後は、一般的には通常型膵癌と比較

して不良とされている。Clark らの膵退形成癌353例の検討によると、非切除例を含めた解析では通常型膵癌と比較して有意に予後が不良だが、切除例に関しては有意差を認めていない。同報告では組織型毎の予後についても検討されており、破骨細胞様巨細胞型が他の組織型と比較して予後は良好な傾向にあったとされている。さらに、多変量解析では切除可能かどうかは予後因子として挙げられている⁴⁾。切除例において5年以上生存した症例の報告も見られ^{1,5)}、現時点での膵退形成癌に対する治療としては、通常型膵癌同様、治療切除が可能であれば切除を検討すべきと考えられる。

膵退形成癌に対する化学療法の有効性は証明されていないが、本症例では切除と術後補助化学療法により良好な予後が得られている。現段階では通常型膵癌同様に術後補助化学療法を行うも選択肢の一つであると考えられた。

結 語

稀な膵退形成癌の1例を経験した。自験例は比較的早期に発見され、術前診断が困難であったが、早期に切除し良好な予後が得られている貴重な症例と考えられた。膵退形成癌は通常型膵癌よりも予後不良とされているが、治療切除により通常型膵癌と同等の予後が期待できるので、積極的な外科的切除の選択を考慮する必要があると考えられた。

文 献

- 1) 本山博章, 小林聡, 横井謙太, 他. 術後7年無再発生存中の紡錘細胞型退形成性膵管癌の1例. 日消外会誌 2012; 45: 970-976
- 2) 膵癌取扱い規約第6版. 日本膵癌学会編集, 東京: 金原出版; 2009: 23-24
- 3) 日本膵臓学会. 膵癌登録報告2007. 膵臓 2007; 22, (Accessed January 3, 2014, at https://www.jstage.jst.go.jp/article/suizo/22/1/22_1_e26/_pdf)
- 4) Clark CJ, Graham RP, Arun JS, et al. Clinical outcomes for anaplastic pancreatic cancer: a population-based study. J Am Coll Surg 2012; 215: 627-634
- 5) 片山外大, 西田久史, 中右雅之, 他. 良好な予後が得られた多形細胞型退形成性膵管癌の1切除例. 膵臓 2011; 26: 231-236
- 6) Shick V, Franzuz C, Beyna T, et al. Diagnostic impact of 18F-FDG PET-CT evaluating solid pancreatic lesions versus endosonography, endoscopic retrograde cholangio-

pancreatography with intra-ductal ultrasonography and abdominal ultrasound. *Eur J Nucl Mol Imaging* 2008 ; 35 : 1775-1785

- 7) 土井隆一郎, 藤本康二, 東達也, 他. 消化器腫瘍治療における PET の実際. 膵腫瘍を中心に. 癌治療と宿主 2003 ; 15 : 145-153
- 8) Kauhanen SP, Komar G, Seppanen MP, et al. A prospective diagnostic accuracy study of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography, multidetector row computed tomography, and magnetic resonance imaging in primary diagnosis and staging of pancreatic cancer. *Ann Surg* 2009 ; 250 : 957-963
- 9) 中平伸, 杉本圭司, 田村茂行, 他. FDG-PET 限局性高集積にて膵癌を疑われた腫瘍形成性膵炎の1例. 日臨外会誌 2007 ; 68 : 981-984
- 10) 松井聡, 長田真二, 小森充嗣, 他. 腫瘍形成性膵炎の2切除例. 日外科連会誌 2008 ; 33 : 78-83
- 11) Yamao K, Sawaki A, Mizuno N, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy (EUS-FNAB) : past, present, and future. *J Gastroenterol* 2005 ; 40 : 1013-1023
- 12) 安達達也, 山中若樹, 田中渉, 他. 腫瘍形成性膵炎と膵癌の術前鑑別診断について. 胆と膵 1999 ; 20 : 513-518
- 13) 馬場俊明, 杉山譲, 小堀宏康, 他. 腫瘍形成性膵炎との鑑別が困難であった膵癌の1例. 日外科連会誌 2003 ; 28 : 950-954
- 14) 武市卒之, 大和田進, 川島吉之, 他. 腫瘍形成性膵炎に併存した小膵癌の1手術例. 癌の臨 1997 ; 43 : 347-351

Summary

A case of anaplastic carcinoma of the pancreas detected in the early stage that was difficult to diagnose preoperatively

Kazuki Wakizaka, Nobuki Ichikawa, Fusayoshi Aiki,
Kazuaki Nakanishi, Keizou Kazui

Department of Surgery, Japan Community Health Care Organization Hokkaido Hospital

Anaplastic ductal carcinoma of the pancreas, which shows rapid growth and is associated with poor prognosis, is a rare subtype of pancreatic ductal adenocarcinoma. We report a case of anaplastic ductal carcinoma of the pancreas that was detected in the early stage and was difficult to diagnose preoperatively. A 62-year-old woman with abdominal pain was seen in our hospital. Abdominal ultrasonography showed a hypoechoic mass in the pancreatic body and tail. Computed tomography showed a tumor measuring 20mm in diameter at the pancreatic body and tail that had peripheral enhancement in the arterial phase and poor enhancement inside in the equilibrium phase. 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography showed focal uptake in the tumor (SUVmax 4.4). From these examinations, pancreas cancer was suspected. Distal pancreatectomy was performed. Histopathologically, the tumor was diagnosed as pleomorphic anaplastic carcinoma of the pancreas. After surgery, 12 cycles of adjuvant chemotherapy with gemcitabine were done. We have observed this patient for three years and one month, and there has been no recurrence or metastasis.

鈍的胸部大動脈損傷に対する胸部ステントグラフト内挿術の経験

村瀬 亮太 上久保 康弘 伊藤 昌理 高平 真

要 旨

鈍的胸部大動脈損傷の多くは破裂による出血死の危険があり、緊急手術が原則である。しかし多発外傷を合併する場合は慢性期手術を選択せざるを得ない場合もある。今回我々は2例の交通外傷による鈍的胸部大動脈損傷を経験した。1例は他部位の損傷に対する治療を優先したため、受傷後1か月目に胸部ステントグラフト内挿術を施行した。他の1例は即日胸部ステントグラフト内挿術を緊急的に施行した。2例とも術後経過は順調であった。

Key Words : 外傷, 胸部大動脈損傷, TEVAR (胸部ステントグラフト内挿術)

はじめに

外傷性胸部大動脈損傷はその多くが急性期に致死経過を辿るため、緊急手術が標準治療とされる。しかしながら症例の多くは多臓器の損傷を含む多発外傷の形で搬入となるため、治療の優先順位が問題となる。今回我々は交通外傷による鈍的胸部大動脈損傷に対して胸部ステントグラフト内挿術 (TEVAR) を施行した2例を経験したので報告する。

症 例 提 示

症例 1

症例 : 64歳, 男性。

現病歴 : 交通外傷により前医搬送され, 外傷性大動脈損傷・くも膜下出血・脳挫傷・多発骨折・肝損傷の診断となった。大動脈損傷に関しては破裂の所見なく, 血行動態も安定していたため, 他部位の損傷の治療が優先された。大腿骨骨折に対しては緊急手術が施行され, その他臓器に関しては保存的治療が選択された。

受傷から約1か月後に大動脈損傷の治療目的に当院紹介となった。

検査所見 : 初診時末梢血・生化学・凝固検査とも異常認めなかった。

来院時造影CT : 胸部下行大動脈に外傷性の大動脈解離を認めた。血管外への造影剤の漏出や縦隔陰影の拡大は認めなかった (図1)。

手術 : 全身麻酔下に胸部ステントグラフト内挿術を施行した。デバイスはTALENT胸部ステントグラフトシステムを選択し, 左鎖骨下動脈閉塞のリスクを回避するためステント (E・LUMINEXX®) を留置した。留置後の造影で明らかなエンドリークは認めなかった。

術後経過 : 術後造影CTでもエンドリークは認めなかった (図2)。術後経過良好で術後7日目に独歩で退院となった。

症例 2

症例 : 83歳, 男性。

現病歴 : 交通外傷にて当院搬入。搬入時前胸部・背部痛を訴え, 血行動態は安定しているもののHb8g/dL台の貧血認めた。造影CTにて胸部大動脈損傷・左血胸・肋骨骨折・鎖骨骨折・肩甲骨骨折・両側前頭葉脳挫傷の診断となった。

2016年1月5日受付 2016年4月19日採用
市立釧路総合病院 心臓血管外科



図1 術前胸部造影CT

胸部下行大動脈の外傷性大動脈解離。



図3 術前胸部造影CT

縦隔血腫を伴う外傷性大動脈解離の被覆破裂。



図2 術後胸部造影CT

TALENTを用いた胸部ステントグラフト内挿術後。エンドリークは認めなかった。

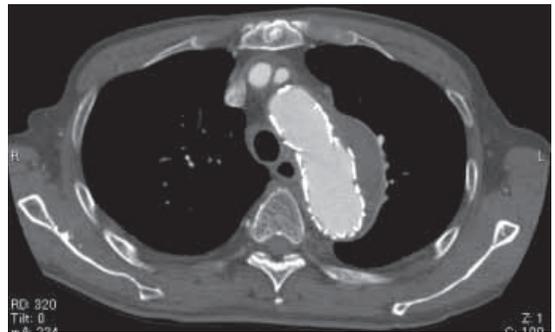


図4 術後胸部造影CT

conformable TAGを用いた胸部ステントグラフト内挿術後。エンドリークは認めず、縦隔血腫は吸収傾向であった。

検査所見：Hb8.2g/dLと貧血あり、凝固検査ではD-dimer29.65 μ g/mLと高値を認めた。

来院時造影CT：縦隔血腫を伴う外傷性の動脈解離被覆破裂を認めた。左血胸および心嚢液貯留も認めた(図3)。

手術：同日に緊急ステントグラフト内挿術を施行した。デバイスはConformable TAG®を選択した。留置後の造影で明らかなエンドリークは認めなかった(図4)。

術後経過：当科的には術後経過は良好であった。引き続き骨折と脳挫傷に対する保存的治療が行われ、術後76日目に独歩にて退院となった。

考 察

1958年のParmleyらの報告によると、外傷性胸部大動脈損傷の自然予後は、胸部大動脈損傷を発症した全275例中237例は病着30分以内に死亡しており、保存的に4年以上生存した例は2例に過ぎなかった¹⁾。こうい

った報告から現在は胸部大動脈損傷の治療の原則は緊急手術とされている。しかしながら鈍的胸部大動脈損傷においては他の臓器の損傷も合併していることが多く、その程度によって他の疾患の治療を優先させざるを得ない場合もある。そのため大動脈損傷に関して急性期保存的治療の報告もある²⁻⁴⁾。待機手術を考慮する際の指標として、Nishimotoらが造影CTでの気管の右側偏位・縦隔幅・左血胸の程度を元に胸部大動脈損傷の重症度をスコア化しており、4点以下の症例では待機手術が可能であると報告している²⁾。待機手術である1例目は1点、緊急手術である2例目は9点であった。待機期間としては最大で発症より18ヶ月後に待機手術をした報告もあった³⁾。我々の症例の1例目では他院搬入時に胸部大動脈損傷に関しては待機可能と判断され、他の損傷の治療が優先されていた。発症から約1ヶ月後に他の損傷に対する治療が安定したため、胸部大動脈損傷の治療につき当院紹介となったが、当院紹介後は早期に手術の方針とした。2例目に関し

では貧血の進行や被覆破裂の所見を認めたため、緊急ステントグラフト内挿術を施行した。脳挫傷や骨折等他部位の損傷を認めていたため、術中全身ヘパリン化は行わなかった。日本循環器学会の大動脈瘤・大動脈解離ガイドライン（2011年改訂版）において、外傷性大動脈損傷に対するステントグラフト内挿術は class I で推奨されている。体外循環を用いた開胸手術と比べて鈍的外傷急性期、特に頭蓋内出血症例・骨折症例でのヘパリン化による出血傾向の軽減・術後早期からのリハビリ開始などの利点が挙げられる⁵⁾。症例1に関しては発症から約1ヶ月後に当院紹介・手術となっている。近年ステントグラフトは企業製のデバイスが緊急症例においても手に入りやすい状況になっている。ステントグラフト内挿術は従来の開胸手術と比べて、他臓器の出血の程度によっては他臓器の急性期処置と並行しても手術可能と思われ⁵⁾、より早期からの手術介入を考慮すべきであったと考えられる。

鈍的外傷性大動脈損傷は比較的若年者に多い疾患ではあるが、近年は若年者の比較的径の細い大動脈にでも対応可能な小口径サイズのデバイスもあり、その適応は拡大されていると言える。しかしながら外傷性大動脈損傷に対するステントグラフト内挿術はその遠隔成績が不明であるため、若年者に対してはより慎重に適応を検討すべきであると考えられる。

結 語

多発外傷においては、多臓器の病状を把握し、胸部大動脈損傷の治療のタイミングを慎重に選択する必要がある。鈍的胸部大動脈損傷に対して慢性期および急性期にステントグラフト内挿術を施行したので、その有用性を報告した。

文 献

- 1) Parmley LF, Mattingly TW, Manion WC, et al: Nonpenetrating traumatic injury of the aorta. *Circulation*, 17:1086-1989, 1958
- 2) 西本昌義, 羽森貫, 古林圭一ら: Delayed repair 選択のための外傷性胸部大動脈損傷重症度 score. *日血外会誌*, 14: 591-595, 2005
- 3) Pacini D, Angeli E, Fattori R, et al: Traumatic rupture of the thoracic aorta: ten years of delayed management. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 129: 880-884, 2005
- 4) Holmes JH 4th, Bloch RD, Hall RA, et al: Natural history of traumatic rupture of the thoracic aorta managed nonoperatively: a longitudinal analysis. *Ann Thorac Surg*, 129: 1050-

1055, 2005

- 5) 栗本義彦, 浅井康文, 長谷守ら: 救命救急センターにおける胸部大動脈ステントグラフトの役割. *J Jpn Coll Angiol*, 48: 283-292, 2008

Summary

Thoracic endovascular aortic repair for blunt thoracic aortic injury

R. Murase, Y. Kamikubo, M. Itoh, M. Takahira

Department of Cardiovascular Surgery, Kushiro City General Hospital, Kushiro, Japan

Blunt thoracic aortic injury is considered a surgical emergency. We performed thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) for two patients who had blunt thoracic aortic injury because of traffic accidents. For one patient the thoracic aorta was not treated until one month after the traffic accident because of severe damage to other organs. We performed TEVAR for the other patient emergently at admission. Both operations were done successfully.

完全内臓逆位症に腸回転異常を合併した胃癌に対する腹腔鏡補助下 幽門側胃切除の1例

北 健吾 長谷川 公治 小原 啓 浅井 慶子 古川 博之

要 旨

完全内臓逆位症はまれであり，その腹腔鏡下手術の報告は少ない。われわれは完全内臓逆位症に腸回転異常を伴った胃癌に対し，腹腔鏡補助下幽門側胃切除を施行したので報告する。症例は70歳代女性で胃体中部大彎の粘膜下浸潤胃癌と診断された。術前のCT検査で完全内臓逆位症に合併して腸回転異常症，多脾症，腹腔動脈分岐の変異が認められた。手術時間はやや延長したが，術者は通常とは反対の立ち位置で手術を行い，術前に把握した血管走行の変異を念頭に置くことで術中の血管や他臓器損傷なくリンパ節郭清を施行しえた。再建においても腸回転異常の影響が少ない小開腹下のBillroth I法を選択したことで問題なく施行可能であった。術前に血管走行の変異や合併奇形の有無を十分に把握することが内臓逆位症に対し安全に腹腔鏡下手術を施行するうえで重要と思われた。

Key Words : 完全内臓逆位症，腹腔鏡下手術，幽門側胃切除術，腸回転異常

はじめに

完全内臓逆位症はまれな疾患であり，本邦では4000～8000人に一人の頻度とされている。本症は脈管走行の奇形や無脾症・多脾症・腸回転異常症が伴いやすいとされている¹⁾。今回，完全内臓逆位症に腸回転異常症，多脾症を伴った胃癌患者に対し腹腔鏡補助下幽門側胃切除術（LADG）を施行し得た1例を経験したので報告する。

症 例

70歳代女性

現病歴

胃腸炎症状を主訴に近位を受診した。上部消化管内視鏡検査を施行したところ胃体中部大彎に潰瘍性病変を指摘された。生検の結果 adenocarcinoma (por>sig) と

診断され，精査及び加療を目的に当院へ紹介となった。
既往歴

内臓逆位症は以前より指摘されていたが無症状であった。その他，痔核手術の既往があった。

現症

身長150.0cm，体重47.5kgであった。腹部には手術痕などを認めなかった。眼瞼結膜に貧血を認めず，頸部のリンパ節は触知しなかった。

血液検査

末梢血，生化学検査では特記すべき異常を認めなかった。腫瘍マーカーはCEA 0.8ng/ml，CA19-9 4U/mlと正常範囲内であった。

内視鏡検査

胃体中部大彎に0-IIc型病変を認めた。組織生検の結果は adenocarcinoma であった。

上部消化管造影検査

胃体中部大彎に陥凹性病変，側面で弧状変形を認めた（図1a）。深達度は粘膜下浸潤 T1b（SM）と診断した。

Computed tomography（CT）検査

2016年1月5日受付 2016年4月21日採用
旭川医科大学 外科学講座 消化器病態外科学分野

各内臓臓器は通常と左右対称に存在し、右上腹部に多脾症を認めた(図1b)。Superior mesenteric vein (SMV) rotation sign を認め、non rotation type の腸回転異常を合併していた(図1c)。3D血管構築画像では肝動脈が上腸間膜動脈より分岐していた(図2)。明らかなリンパ節転移、遠隔転移を認めなかった。

手術

全身麻酔後、開脚仰臥位とした。術者は始め患者左側に立ち手術を開始した。Open法で臍に12mmトロッカーを挿入し気腹した。左右季肋部下に5mmトロッ

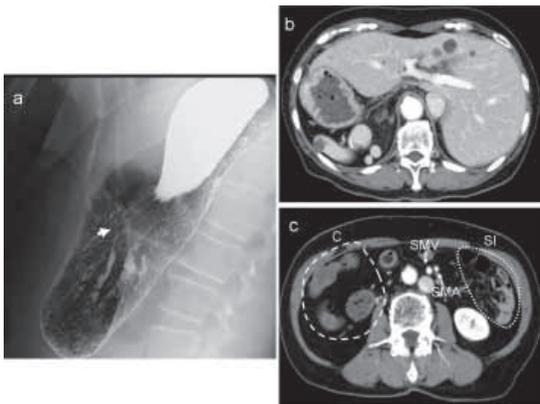


図1 術前画像

- a 胃体中部大彎に病変を認める(白矢印)。
 b 内臓逆位症、多脾症を認める。
 c SMV rotation sign と腸回転異常を認める。
 C: 結腸, SI: 小腸, SMA: 上腸間膜動脈, SMV: 上腸間膜静脈



図2 3D血管構築画像

上腸間膜動脈からの肝動脈の分岐を認める。左胃動脈より肝臓への分岐を認める(黒矢印)。
 SMA: 上腸間膜動脈, rHA: リプレイス肝動脈, SPA: 脾動脈, LGA: 左胃動脈, GDA: 胃十二指腸動脈

カー、左右側腹部に12mmトロッカーを挿入し手術を行った。腹腔内は肝臓が左上腹部、胃は右上腹部にあり小腸は左側、大腸は右側に位置し完全内臓逆位、腸回転異常が確認された。脾は大網に隠れ確認できなかった。胃結腸間膜を正中付近から右側へ向かい切開してゆき、左胃大網動脈を大彎第一枝の中樞で左胃大網静脈とともに凝固切離しNo.4sbを郭清した。術者は右側に移動し幽門下領域の郭清に移る(通常は幽門下領域の郭清では術者は左側に立つ)。腸回転異常のため十二指腸下行脚が後腹膜に固定されておらず、そのため腓頭部が挙上され組織に緊張をかけるのに難渋した。さらに胃十二指腸動脈がリプレイス肝動脈より分岐する血管走行異常を認めNo.6郭清、右胃大網動静脈の切離に時間を要した。再び術者は左側に移動(通常はNo.5郭清から腓上縁郭清では術者は右側に立つ)、No.5を郭清し、右胃動静脈を切離した。十二指腸を近位でlinear staplerで切断した。つづいて腓上縁の郭清

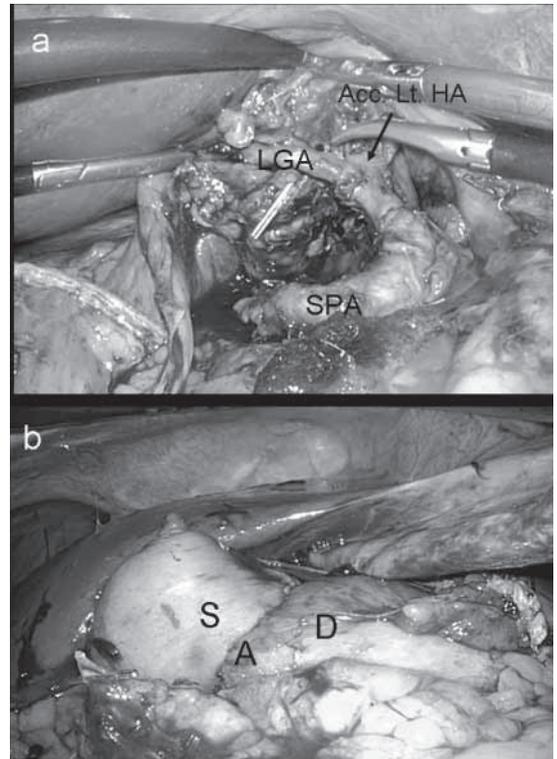


図3 術中所見

- a 左胃動脈と副左肝動脈
 SPA: 脾動脈, LGA: 左胃動脈, Acc.Lt.HA: 副左肝動脈
 b Billroth I法による再建
 S: 残胃, D: 十二指腸, A: 吻合部

を行い、左胃静脈を切離した。左胃動脈からは左副肝動脈が分岐しており、これを温存し胃枝を切離した(図3a)。胃小彎のNo.1, No.3郭清を終えたのち、剣状突起下に5cmの小開腹をおいた。再建は十二指腸にcircular staplerのアンビルを挿入し、胃をlinear staplerで半切離し、hemi-double-stapling techniqueでBillroth I法再建をおこなった(図3b)。腸回転異常症に関してはこれまで無症状であり腸管固定術やLadd手術は施行しなかった。閉鎖式吸引ドレーンを留置し手術を終了した。手術時間411分、出血量は108mlであった。術後経過

術後合併症はなく、3日目に食事を開始し、10日目に退院された。

術後2年無再発生存中である。

考 察

完全内臓逆位症は先天的に内臓の全部が左右逆転し正常位置に対して鏡像位をとるまれな病態で、欧米で10000~50000人に1人、本邦の発生率はやや高く4000~8000人に1人の頻度とされている^{2,4)}。勝木ら¹⁾の集計によると内臓逆位症には血管系や胆道系の奇形、無

脾症、多脾症、腸回転異常症が伴いやすい。また、胃癌、胆石症の合併が多かったと報告されている。完全内臓逆位症に対しての腹部手術報告は散見されるが、その解剖学的特異性により一般には手術操作が困難である。内臓逆位症に合併した疾患への腹腔鏡手術の報告例はまだ少なく、医学中央雑誌で「完全内臓逆位」「胃癌」「腹腔鏡」をキーワードに検索すると3件であった。PubMedにて「situs inversus」, 「gastric cancer」をキーワードに検索すると腹腔鏡下胃切除の報告が7件であった(表1)。

手術症例の平均年齢は61.3歳、男性8例、女性3例であった。術式はLADGが9例、腹腔鏡補助下胃全摘が1例、ロボット補助下幽門側胃切除術が1例であった。再建は幽門側胃切除のうち8例がBillroth I法で1例がBillroth II法、1例は記載なしであった。血管走行の変異は3例に上腸間膜動脈からの肝動脈分岐を認めた。自験例のように腸回転異常症を合併した報告は認めなかった。手術時間の平均は256.2分、出血量の平均は116mlであった。術者の立ち位置で通常とは逆の位置で施行されたのは5例であった。術後イレウスによる再手術が1例、吻合部出血が1例に報告され

表1 完全内臓逆位症に対する腹腔鏡下胃切除術の報告症例

報告者	年	歳	性	合併奇形	動脈奇形	術式	郭清	術者立ち位置	再建法	時間(分)	出血(ml)	合併症
Yamaguchi 5)	2003	76	男	n.d.	n.d.	LADG	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Futawatari 2)	2010	53	男	なし	なし	LADG	D1+b	対側	B-1(delta)	300	350	なし
Seo 3)	2011	60	男	なし	なし	LADG	D1+b	通常側	B-1(mini lapa)	200	70	なし
Kim 6)	2012	47	男	なし	なし	Robo-DG	D1+b	通常側	B-2(mini lapa)	300	n.d.	なし
Fujikawa 4)	2013	60	女	なし	副左肝動脈	LADG	D1+	対側	B-1(mini lapa)	234	5	イレウス
Min 7)	2013	52	男	なし	リブレイス肝動脈	LADG	D1+	通常側	B-1(mini lapa)	220	100	なし
		68	男	なし	なし	LADG	D1+	通常側	B-1(delta)	117	50	なし
Sumi 8)	2014	42	男	なし	リブレイス左肝動脈	LADG	D1+	対側	B-1(mini lapa)	313	90	なし
大澤 9)	2010	70	女	多脾症、左側胆嚢	リブレイス肝動脈	LATG	D1+a	通常側	Roux-en Y	363	50	なし
井上 10)	2011	73	男	なし	なし	LADG	D1+b	対側	B-1	296	190	吻合部出血
平田 11)	2014	73	女	なし	なし	LADG	D1+b	対側	B-1(mini lapa)	219	140	なし
自験例		70	女	腸回転異常、多脾症	リブレイス肝動脈	LADG	D1+	対側	B-1(mini lapa)	411	108	なし

n.d. : 記載なし、mini lapa: 小開腹再建、delta: デルタ吻合(腹腔内再建)

ているが、いずれも完全内臓逆位症との関連は否定的であった。

これまでの報告例では、内臓逆位症に合併する血管走行の変異を術前に確認しておくことが重要であり、特にCT検査による3D血管構築画像が術中の血管走行の把握、血管損傷の回避に有用であったとの報告が多い^{2,6-10)}。その他、術者の立ち位置を通常と逆にする^{こと^{2,4,8,10,11)}}などの工夫が報告されている。平田¹¹⁾は小開腹を先行し直視下に胃周囲の血管走行の確認と、No.6郭清を施行することで腹腔鏡下での解剖の把握が容易になり、手術時間が短縮されたと報告している。腸回転異常症に対する手術として、Ladd 靱帯の切離、腸管固定、予防的虫垂切除などがある。倉崎¹²⁾の腸回転異常症を合併した胃癌手術10例の検討によると、胃切除に加えて腸管固定が併施されたのは噴門側胃切除、空腸パウチ再建の1例のみであった。腸回転異常症における胃の手術では十二指腸の受動や拳上空腸の作成に伴い、術後腸軸捻転を発症しやすくなる可能性があり腸管固定術を加えるべきとの意見もあるが、一定の見解は得られていない。本症例は non rotation type の回転異常であり Ladd 靱帯を認めなかったこと、再建に Billroth I 法を選択し小腸に操作を加えなかったこと、これまで無症状であったことから腸回転異常症に対する手術は必要ないと判断した。しかし、術後イレウスや虫垂炎を疑った際には回転異常を念頭に置くことが肝要と思われた。

今回我々は術前に通常の手術症例ビデオを左右反転して供覧し、内臓逆位症の腹腔鏡画像への順応を行った。合併奇形についても術前CT検査、3D血管構築画像を用いて確認を行った。手術に際して術者は通常とは逆に立つことで、術前の左右反転画像に近い視野で手術を施行可能であった。再建は小開腹による直視下の Billroth I 法を選択することでほぼ通常通りに再建が可能であった。われわれの手術時間が長くなった要因としては1. 腸回転異常症による予想外の十二指腸の過可動性、2. 胃十二指腸動脈の変異による右胃大網動脈の処理と No.6郭清、3. 左胃動脈からの左副肝動脈温存があげられる。

結 語

完全内臓逆位症に腸回転異常を合併した胃癌に対し、腹腔鏡補助下幽門側胃切除術を施行した1例を経験した。術前のCT検査による合併奇形の把握、3D血管

構築画像による血管変異の把握を行い、左右反転映像などで内臓逆位症を模した画像に順応するなど術前の準備が腹腔鏡手術を施行するにあたり有用であった。術中は術者の立ち位置を工夫することで通常どおりの手順で郭清と再建が施行可能であった。

文 献

- 1) 勝木茂美, 深町信一, 小林肇, 他. 内臓逆位症に合併した右外鼠径 Richter hernia の1例 - 過去10年間 (1981-1990) の本邦報告内臓逆位症250例の集計 -. 日臨外医学会誌 1991; 52: 2734-2741
- 2) Futawatari N, Kikuchi S, Morita H, et al. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy for early gastric cancer with complete situs inversus: report of a case. Surg Today 2010; 40: 67-67
- 3) Seo KW, Yoon KY. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy for early gastric cancer and laparoscopic cholecystectomy for gallstone with situs inversus totalis: a case report. J Korean Surg Soc 2011; 81: S34-38
- 4) Fujikawa H, Yoshikawa T, Aoyama T, et al. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy for an early gastric cancer patient with situs inversus totalis. Int Surg 2013; 98: 266-270
- 5) Yamaguchi S, Orita H, Yamaoka T, et al. Laparoscope-assisted distal gastrectomy for early gastric cancer in a 76-year-old man with situs inversus totalis. Surg Endosc 2003; 17: 352-353
- 6) Kim HB, Lee JH, Park DJ, et al. Robot-assisted distal gastrectomy for gastric cancer in a situs inversus totalis patient. J Korean Surg Soc 2012; 82: 321-324
- 7) Min SH, Lee CM, Jung HJ, et al. Laparoscopic distal gastrectomy in a patient with situs inversus totalis: a case report. J Gastric Cancer 2013; 13: 266-272
- 8) Sumi Y, Madhara R, Matsuda Y, et al. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy in a patient with situs inversus totalis. JSLS 2014; 18: 314-318
- 9) 大澤秀信, 諸原浩二, 斎藤加奈, 他. 完全内臓逆位を伴った胃癌に対する腹腔鏡補助下胃全摘術の1例. 日外科系連会誌 2010; 35: 760-764
- 10) 井上雅文, 小川正文, 伊藤巖太郎, 他. 全内臓逆位の早期胃癌に対し腹腔鏡補助下幽門側胃切除術を施行した一例. 外科治療 2011; 105: 602-604
- 11) 平田雄大, 中山幹大, 小根山正貴, 他. 完全内臓逆位症患者に対し腹腔鏡補助下幽門側胃切除を施行した1例. 日本内視鏡外科学会雑誌 2014; 19: 459-463
- 12) 倉橋康典, 太治智愛, 中村達郎. 腹腔鏡下幽門側胃切除中に発見した腸回転異常症の1例. 日本臨床外科学会雑誌 2013; 74: 2771-2775

Summary

A case report of laparoscopy-assisted distal gastrectomy in a patient with situs inversus totalis and intestinal malrotation.

Kengo Kita, Kimiharu Hasegawa, Kei Ohara,
Keiko Asai, Hiroyuki Furukawa

Division of Gastroenterological and General Surgery,
Department of Surgery, Asahikawa Medical College

Situs inversus totalis (SIT) is rare and reports of laparoscopic surgery for it are even more so. We report a case of laparoscopy-assisted distal gastrectomy for a patient with SIT and intestinal malrotation. A 70-year-old woman was diagnosed with submucosal invasion gastric cancer. Preoperative CT revealed intestinal malrotation, polysplenia, and displacement of the celiac artery branch. During surgery, the operator stood opposite the normal position. By imaging the arterial variation, we could perform lymph node dissection without artery or organ injury. Billroth 1 reconstruction under minilaparotomy was possible without problems due to the intestinal malrotation. The patient was discharged without complications. For safe laparoscopic surgery for SIT, it is important to determine the accompanying abnormalities and arterial variations by using preoperative CT.

肺癌を合併した水腎症を伴う炎症性腹部大動脈瘤に対し ステントグラフト内挿術が有効であった1例

中島 智博 菅原 基史 伊藤 寿朗 佐藤 宏
安田 尚美 渡邊 俊貴 黒田 陽介 川原田 修義

要 旨

症例は62歳女性。最大径68mmの炎症性腹部大動脈瘤に両側水腎症を併発し、さらに肺悪性腫瘍を合併していた。画像上は肺腺癌が疑われた。治療はまず、腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術を施行し、その約1か月後に肺悪性腫瘍に対する手術を施行し病理組織診断は肺腺癌であった。術後12か月目の腹部CTで腹部大動脈瘤は48mmに縮小し、合併していた水腎症も改善した。腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術は低侵襲であり、術後の回復が早く肺腫瘍に対する手術を早期に行う事が可能であった。本症例のように水腎症を伴った炎症性腹部大動脈瘤に対しても有効な治療法である可能性が示唆された。

Key Words : 炎症性腹部大動脈瘤, ステントグラフト, 水腎症

はじめに

炎症性腹部大動脈瘤 (IAAA) の根治手術として、人工血管置換術が行われてきたが、癒着剥離に伴う出血や周囲臓器の損傷など、侵襲が高いことが問題であった。近年、これらの問題点を回避する治療法として開腹操作を必要としないステントグラフト内挿術 (EVAR) が適用されてきている。今回、我々は肺悪性腫瘍を合併し両側水腎症を併発したIAAAに対し、EVARを施行し良好な早期治療結果を得た症例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

症例：62歳、女性

主訴：腹部の拍動

既往歴：高血圧、胃潰瘍、逆流性食道炎、右乳腺腫瘍

現病歴：2012年春に38度の発熱が数日続いたが市販薬

の内服により改善したため病院受診はしなかった。同年、夏頃より胃部不快感が出現し、また腹部拍動性腫瘍も自覚するようになった。それまでは同様の症状を感じたことは無かった。近医を受診したところ腹部大動脈瘤を指摘され、精査加療目的に当科を紹介され入院となった。

入院時現症：身長153cm、体重46kg、血圧136/46mmHg、脈拍92回/分・整、臍部左側に拍動性腫瘍を触知した。血液検査所見：WBC 7300/ μ l、CRP 0.68mg/dl、ESR 8mm/1hrと軽度の炎症所見を認めた。BUN 14mg/dl、Cr 0.8mg/dlと腎機能は正常であった。

CT所見：腎動脈下に最大径68mmのMantle signを伴う腹部大動脈瘤 (図. 1a) と、両側水腎症を認めた (図. 1b)。肺野条件では右上葉に胸膜陥入、スピキュラを伴う結節を認めた (図. 1c)。リンパ節に明らかな腫大は認めなかった。

炎症性腹部大動脈瘤に肺腫瘍を合併しており、肺腫瘍がIgG4に関連した炎症性偽腫瘍の可能性があったため、血清IgG4を測定したが、IgG4 59.8mg/dlと上

2014年11月11日受付 2016年4月22日採用
札幌医科大学病院 心臓血管外科

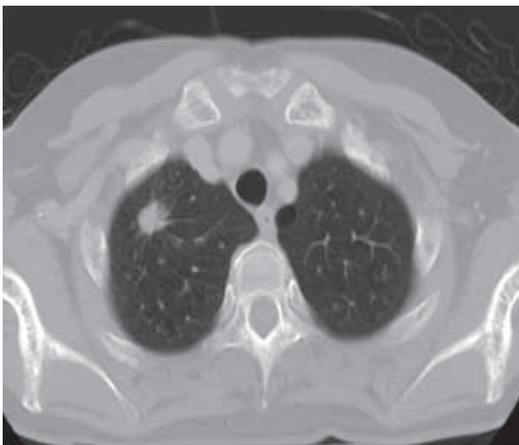
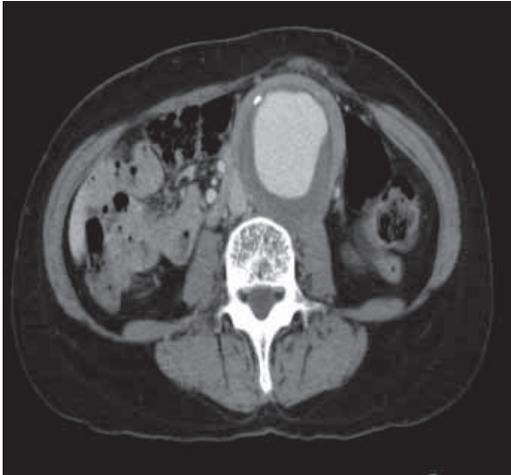


図1

(a) 術前 CT (CT) にて最大径68mmのマントルサインを伴う腹部大動脈瘤を認める, (b) 左水腎症, (c) 右肺上葉に spicula を伴う結節影を認める。

昇を認めなかった。

以上より両側水腎症を合併する炎症性腹部大動脈瘤と、右肺上葉の結節影は原発性肺癌疑いと診断した。治療はまず炎症性腹部大動脈瘤に対して EVAR を先行し、状態が安定した時点で肺切除手術を行う方針とした。肺の悪性腫瘍を疑うことから、周術期には炎症性動脈瘤に対するステロイド治療は行わないこととし、水腎症が悪化し尿閉などを認めた場合には腎瘻を造設することで対応することとした。

手術：全身麻酔下に両側総大腿動脈を露出同定し、右総大腿動脈より Gore Excluder メインボディーを腎動脈下から右総腸骨動脈に留置した。その後、左総大腿

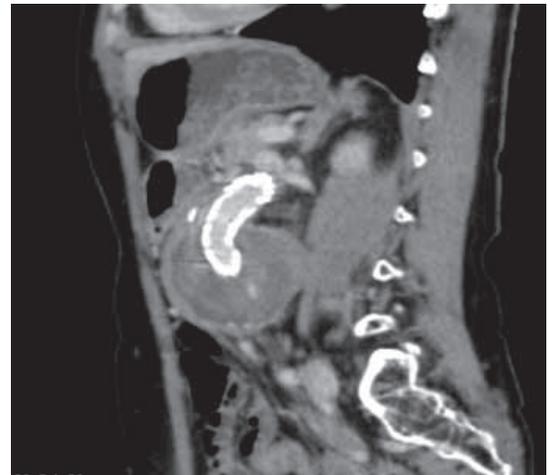
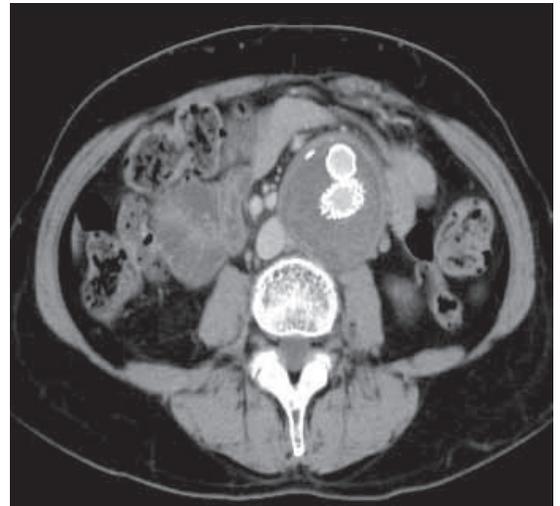


図2

(a) 術後12ヶ月の CT で腹部大動脈瘤が48mm に縮小しておりまたマントルサインが消失している, (b) 左水腎症が改善している。

動脈より対側脚を総腸骨動脈に留置した。術中造影検査ではエンドリークは認めなかった。手術時間は109分であった。

術後経過：術後経過は良好であり、水腎症の増悪も認めなかった。EVAR 施行後7日目の造影CTにて腰動脈からの Type II エンドリークを認めたが、経過観察とし術後19日目に自宅退院した。ステントグラフト内挿術後41日目に肺腫瘍に対して胸腔鏡下右上葉切除術および2群リンパ節郭清術を施行した。肺腫瘍は組織検査にて原発性肺腺癌と診断された。その後合併症無く退院した。術後12か月目に撮影した腹部造影CTでは Type II エンドリークは消失しており、瘤径は48mmと縮小し(図. 2a)、瘤周囲の炎症も改善を認め、水腎症も改善した(図. 2b)。腹痛の再発および発熱は無く、術後12ヶ月経過したが腹部症状の再発は認めておらず経過良好である。

考 察

Walker らは肥厚した瘤壁、瘤周囲および後腹膜腔の著しい線維化、周囲臓器との強固な癒着などを認める大動脈瘤を IAAA として報告した¹⁾。最近では通常の大動脈瘤が高度の炎症性変化を生じた亜型とする考え方が有力視されている。炎症性変化の原因としてはウイルス感染²⁾や IgG4 関連疾患などの自己免疫疾患との関連が提唱されているが³⁾、いずれも確証には至っていない。発生頻度は腹部大動脈瘤の5%前後と比較的稀な疾患で、男女比は通常腹部大動脈瘤と同様に男性で多く9:1とされている。発症年齢は60歳以上に多く腹部大動脈瘤の平均年齢より5~10歳ほど若いとされる。初発症状としては腹痛・腰背部痛、食欲不振や著明な体重減少、CRP や赤沈値の上昇がある。尿管が炎症巣に巻き込まれることがあり、10~38%に大動脈周囲の線維化巣による尿管の変位が認められ、水腎症を併発することがある⁵⁾。

現在、IAAA 治療の根治術は人工血管置換術である。しかし、IAAA に対する人工血管置換術の周術期死亡率は3.1~9.0%、周術期合併症発生率は18.7%と、非炎症性大動脈瘤と比較しても高い傾向にある^{6,7)}。その原因としては動脈瘤周囲の癒着剥離に伴う出血や他臓器損傷が多い事が挙げられており、術中の他臓器損傷は4.7~12%と報告されている^{6,7)}。一方で EVAR は困難なこれらの外科的操作を必要としないため、IAAA 治療において開腹術の回避が必要な場合の選択肢とな

りうる。

IAAA に対する EVAR は1997年以降に報告されるようになり、有効な治療成績を得た症例がある一方で⁸⁾、治療効果を認めなかった症例も報告されており⁹⁾、瘤壁の残存¹⁰⁾やステントグラフトに対する炎症反応の惹起¹¹⁾など否定的な意見もある。ただし、ステントグラフトデバイスが発達した近年では大規模な検討もなされ、IAAA に対する人工血管置換術とステントグラフトによる治療効果の比較でも、EVAR 施行後の70%の患者に瘤径の縮小を認め、術後の合併症が少ないという報告もなされている¹²⁾。

合併症の有無に関わらず IAAA の治療として術前ないし術後よりステロイド投与を推奨する報告もあり、投与の適応としては水腎症が高度の場合、CT 上 mantle sign が著しく厚い場合などが挙げられる¹³⁾。IAAA の原因の一つとされる IgG4 関連疾患に合併する肺病変として炎症性偽腫瘍があるが、同疾患ではステロイド治療が著効する¹⁴⁾。本症例において肺腫瘍が炎症性偽腫瘍と考えた場合、ステロイドを投与する治療選択肢があった。しかし、術前CTで肺腫瘍が原発性肺癌を強く疑う所見に加え、血清 IgG4 が低値であったことから肺腫瘍は悪性腫瘍と考え、ステロイド治療は施行しなかった。今回の症例は IAAA に原発性肺癌を合併していたために、IAAA に対する治療に EVAR を選択する事で、間断なく肺腫瘍治療への移行実施が可能であった。IAAA に関しては術後経過で瘤径の縮小、瘤壁肥厚の改善、更には水腎症の明らかな改善を認めた。水腎症の改善に至った理由としてはステントグラフト治療により瘤への慢性的な外力が無くなり外膜組織の炎症反応が改善し⁹⁾、尿管への炎症も軽快した為と考えられた。

結 語

肺癌を併発し、水腎症を合併した IAAA に対し、低侵襲および治療期間短縮を目的に EVAR を選択実施した。術後は合併症を認めず、肺癌治療への移行が可能であった。術後12ヶ月のCT検査では腹部大動脈瘤径の縮小、水腎症の改善を認めた。

文 献

- 1) Walker DL, Bloor K, Williams G, Gillie, et al: Inflammatory aneurysms of the abdominal aorta. Brit J Surg 59: 609-614, 1972.

- 2) Nitecki SS, Hallett JW Jr, Stanson AW, et al: Inflammatory abdominal aortic aneurysms: a case-control study. *J Vasc Surg* 23 : 860-869, 1996.
- 3) Tanaka S, Toh Y, Mori R, et al. Possible role of cytomegalovirus in the pathogenesis of inflammatory aortic diseases: a preliminary report. *J Vasc Surg* 16 : 274-279, 1992
- 4) Kasashima S, Zen Y, Kawashima A., et al.: A new clinicopathological entity of IgG4-related inflammatory abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 49 : 1264-1271, 2009
- 5) Francesco S, Enrico S, Raimondo G, et al: Inflammatory aneurysms of the abdominal aorta involving the ureters: Is combined treatment really necessary? *J Urol*; 165 : 27—31, 2001.
- 6) Lindblad, B., Almgren, B., Bergqvist, D., et al.: Abdominal aortic aneurysm with perianeurysmal fibrosis: experience from 11 Swedish vascular centers. *J. Vasc. Surg.*, 13 : 231-237 ; discussion 237-239, 1991.
- 7) Sultan, S., Duffy, S., Madhavan, P., et al.: Fifteen-year experience of transperitoneal management of inflammatory abdominal aortic aneurysms. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 18 : 510-514, 1999.
- 8) Nevelsteen, A., Lacroix, H., Stockx, L., et al.: Inflammatory abdominal aortic aneurysm and bilateral complete ureteral obstruction: treatment by endovascular graft and bilateral ureteric stenting. *Ann. Vasc. Surg.*, 13 : 222-224, 1999.
- 9) Barrett, J. A., Wells, I. P., Roobottom, C. A., et al.: Progression of peri-aortic fibrosis despite endovascular repair of an inflammatory aneurysm. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 21 : 567-568, 2001.
- 10) William M. Stone, MD, Grant T. Fankhauser, MD, et al.: Comparison of open and endovascular repair of inflammatory aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 56 : 951-5 ; discussion 955-6, 2012
- 11) Vallabhaneni SR, McWilliams RG, Anbarasu A, et al. Perianeurysmal fibrosis: a relative contra-indication to endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 22 : 535-541, 2001
- 12) Deleersnijder R, Daenens K, Fourneau I, et al. Endovascular repair of inflammatory abdominal aortic aneurysms with special reference to concomitant ureteric obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 24 : 146-149, 2002
- 13) Sasaki S, Sakuma M, Kunihara T et al: Efficacy of steroid therapy in the treatment of inflammatory abdominal aortic aneurysms. *Int J Angiol*, 6 : 234-236, 1997
- 14) Hazuki Takato, Masahide Yasui et al: Nonspecific Interstitial

Pneumonia with Abundant IgG4-positive Cells Infiltration, Which was Thought as Pulmonary Involvement of IgG4-related Autoimmune Disease. *Human Pathology* ; 36 : 710—717, 2005

Summary

A Case of Endovascular Aneurysm Repair for Inflammatory Abdominal Aortic Aneurysm with Hydronephrosis

Tomohiro Nakajima, Motoshi Sugawara, Toshiro Ito, Hiroshi Satou, Naomi Yasuda, Yosuke Kuroda, Toshitaka Watanabe, Tetsuya Koyanagi, Tetsuya Higami

Department of Cardiovascular Surgery, Sapporo Medical University, school of medicine

A 62-year-old woman presented with epigastric distress and abdominal pulsation. Contrast-enhanced computed tomography revealed an infrarenal abdominal aortic aneurysm with a mantle sign, which had a maximum diameter of 68 mm, bilateral hydronephrosis, and nodular densities with spicula in the right upper lobe of the lung. We performed endovascular aneurysm repair (EVAR) with a diagnosis of inflammatory abdominal aortic aneurysm (IAAA), which was successful. One month later, the lung nodule was resected and primary lung cancer was diagnosed. A follow-up CT scan at 12 months after EVAR demonstrated shrinkage of the aneurysmal sac with disappearance of the mantle sign and improvement of the bilateral hydronephrosis. EVAR for IAAA is less invasive than conventional open surgery. It enables improvement of the inflammatory aneurysm and mantle sign and also results in fewer complications.

僧帽弁前尖形成術（Rough-zone trimming 法）後のドブタミン負荷心エコー検査

柳清 洋佑 高木 伸之 山田 広幸 渡邊 俊貴 上原 麻由子
橘 一俊 宮木 靖子 伊藤 寿朗 樋上 哲哉

Stress echocardiographic assesment of mitral valve function repaired using rough-zone trimming.

Yanase Y, Takagi N, Yamada H, Watanabe T, Uehara M, Tachibana K, Miyaki Y, Ito T, Higami T.

J Cardiothorac Surg. 2015 Feb 28 ; 10 : 26

背 景

当科では前尖病変を伴う僧帽弁逆流に対し、Rough-zone に限局した弁尖切除と再縫合を行い、シンプルかつ再現性の高い独自の前尖形成術（Rough zone trimming procedure: RZT）を開発し、良好な成績を得ている。しかし前尖弁尖を切除する手法のため僧帽弁弁口面積が縮小し、左室流入血流が制限される可能性も否定できない。

目 的

本研究の目的は弁形成術後、安静時およびドブタミン（DOB）投与による運動負荷類似状態下で僧帽弁弁口面積（MVA）、拡張期僧帽弁平均圧較差（MVmeanPG）、収縮期肺動脈圧（sPAP）を測定し左室への血流流入制限を否定し、弁機能を評価することである。

対 象 と 方 法

対象は2007年2月～2013年1月までに施行された僧帽弁前尖形成術単独症例。比較対照として、僧帽弁後尖形成症例、両弁尖形成症例および有志による健常者にも検査を行った。なお、狭心症、不整脈、大動脈解離、高度大動脈弁狭窄などの重篤な既往がある症例は除外した。弁形成法は、前尖病変に対してはRZT法、後尖病変に対してはQuadrangular resection（QR）法にて形成した。両弁尖複合病変でRZT+QR法にて形成した。原則リングによる僧帽弁弁輪形成を行った。DOB負荷心エコー（DSE）の方法は、安静時心エコー検査後、DOBを5 γ から投与し、以後10 γ 、15 γ 、最大20 γ の順に増量し各phaseでdataを測定した。DSEの終了条件はDOB最大投与量20 γ まで到達、または予測最大心拍数（220-年齢）の85%まで到達した場合とした。MVAはpressure half time法、sPAPは三尖弁逆流圧較差+右房圧（10mmHg）から求めた。得られたdataはACC/AHA弁膜疾患ガイドライン（2008年改訂版）に基づいて検証した。

2016年3月11日受付
札幌医科大学 心臓血管外科

結 果

僧帽弁形成術後19例および健常者11例にDSEを行った。前尖群と健常者群の各1例で不整脈のため検査が中断となった。

したがって、検査を完遂できた症例は前尖形成群 (AML 群) 10例, 後尖形成群 (PML 群) 4例, 両尖形成群 (Bileaflet 群) 4例, 健常者群 (Control 群) 10例であった。前尖群安静時/最大負荷時 MVA (cm^2) は A 群 ($2.8 \pm 0.4, 3.4 \pm 0.3$), P 群 ($2.8 \pm 0.3, 3.2 \pm 0.3$), B 群 ($2.5 \pm 0.1, 2.9 \pm 0.1$), C 群 ($4.1 \pm 0.2, 5.0 \pm 0.5$) (図 1)。安静時/最大負荷時 MVmeanPG (mmHg) は A 群 ($3.3 \pm 1.1, 7.4 \pm 4.0$), P 群 ($5.5 \pm 1.2, 10.5 \pm 2.4$), B 群 ($3.5 \pm 1.7, 8.8 \pm 3.1$), C 群 ($1.1 \pm 0.3, 3.6 \pm 0.7$) (図 2)。安静時/最大負荷時 sPAP (mmHg) は A 群 ($25.7 \pm 4.7, 49.1 \pm 4.1$), P 群 ($30.0 \pm 1.4, 47.0 \pm 1.4$), B 群 ($28.3 \pm 1.9, 44.8 \pm 2.1$), C 群 ($27.0 \pm 2.2, 43.9 \pm 7.6$) (図 3) であった。いずれの群においても DOB 負荷にて MVmeanPG, sPAP の上昇を認めたが, 再手術を要する重篤な機能的狭窄は認めなかった。

結 語

DOB 負荷下においても重篤な左室流入制限を示す症例は認めず, RZT 法の安全性や弁機能保持性が示唆された。

* Stress echocardiographic assessment of mitral valve function repaired using rough-zone trimming (<http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/10/1/26>) を日本語要約した内容です。

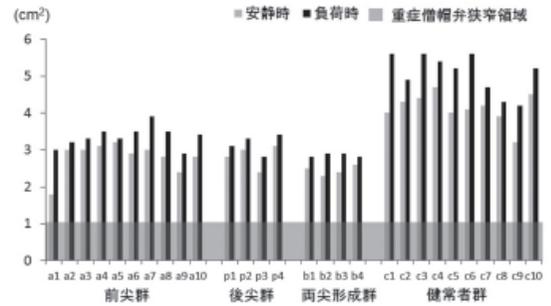


図 1 心エコーデータ (僧帽弁弁口面積)

各症例の安静時/最大負荷時の僧帽弁弁口面積を列挙した。前尖群 (AML) (a1,a2,...), 後尖群 (PML) (p1,p2,...), 両尖形成群 (Bileaflet) (b1,b2,...), 健常者群 (control) (c1,c2,...) と表記した。灰色のゾーンは重症僧帽弁狭窄症と診断される領域である ($<MVA 1.0\text{cm}^2$)。

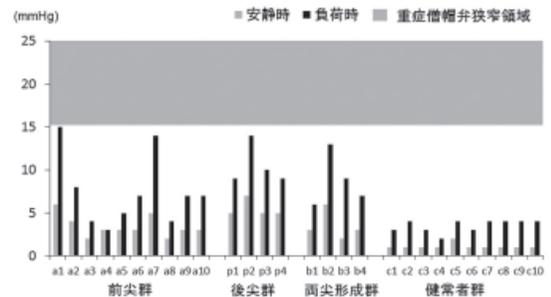


図 2 心エコーデータ (僧帽弁平均圧較差)

各症例の安静時/最大負荷時の僧帽弁平均圧較差を列挙した。グラフの見方は図 1 と同様。灰色のゾーン: 重症僧帽弁狭窄症 ($MVmeanPG > 15\text{mmHg}$)。

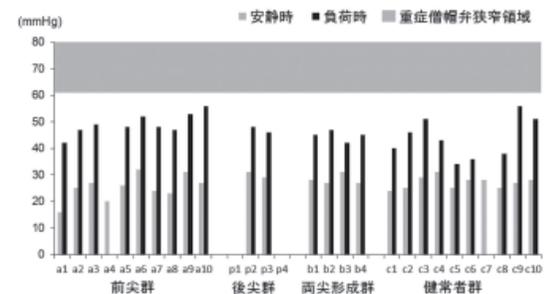


図 3 心エコーデータ (収縮期肺動脈圧)

各症例の安静時/最大負荷時の収縮期肺動脈圧を列挙した。グラフの見方は図 1 と同様。灰色のゾーン: 重症僧帽弁狭窄症 ($sPAP > 60\text{mmHg}$)。いくつかの症例では三尖弁逆流を認めず測定不能であった。

胆管内腫瘍栓を伴う肝細胞癌に対する肝切除症例の検討 ～特に閉塞性黄疸をきたした症例を中心に～

折茂 達也 神山 俊哉 横尾 英樹 若山 顕治
島田 慎吾 敦賀 陽介 蒲池 浩文 武富 紹信

Hepatectomy for hepatocellular carcinoma with bile duct tumor thrombus, including cases with obstructive jaundice.

Orimo T, Kamiyama T, Yokoo H, Wakayama K, Shimada S, Tsuruga Y, Kamachi H, Taketomi A.

Ann Surg Oncol. 2016 Mar 22.

背 景

肝細胞癌の胆管侵襲の頻度は稀であるため、その病態、治療方法はいまだ不明な点が多い。なかでも閉塞性黄疸を示す症例は icteric type hepatoma と呼ばれ予後不良な病態を示す。

目 的

胆管内腫瘍栓 (BDTT) 合併肝細胞癌に対する肝切除症例の短期成績・長期成績を検討し、特に術前に閉塞性黄疸をきたした症例に対する肝切除の妥当性を検証する。

方 法

1996年から2015年までに切除した肝細胞癌774例のうち、BDTTを伴う肝細胞癌42例(5.4%)を対象とした。BDTTが予後に及ぼす影響を検討し、術前閉塞性黄疸の有無による手術成績に及ぼす影響を比較検討した。術前ビリルビン値が2mg/dl以上の症例について

は減黄処置を行い、ビリルビン値が2mg/dl未満になってから肝予備能評価を行い、耐術可能と判断した場合に手術を施行した。

結 果

BDTT合併肝細胞癌はBDTT非合併肝細胞癌BDTTと比較し、AFP値が高く、腫瘍径が大きく、門脈侵襲の割合が高く、よりStageが進行し、系統的肝切除の割合が多かった。BDTT非合併肝細胞癌全症例の1, 3, 5年生存率はそれぞれ89.0%, 72.4%, 61.9%、BDTT合併肝細胞癌全症例の1, 3, 5年生存率はそれぞれ75.1%, 44.9%, 36.6%であり有意差を認めた($p=0.0003$)。BDTTを伴う肝細胞癌42例中41例(97.6%)はStage3以上であり、Stage3以上の検討ではBDTTの有無で生存率に有意差を認めなかった($p=0.3366$)。観察期間の中央値は45.4ヶ月(0.2-233.2ヶ月)であった。BDTT合併肝細胞癌における多変量解析では腫瘍径、分化度、門脈侵襲が生存に関する独立した予後因子であり、腫瘍径が再発に関する独立した予後因子であった。BDTTを伴う肝細胞癌に対する肝切除は系統的肝切除が95.2%であり(40/42例)、全例胆管切除は施行しなかった。術後再発は24例に認めた

が、再発部位は肝が最多（15/24例）であり、再発治療はTACEが最多（10/24例）であった（表1）。1例胆管内再発を認めた。BDTTを伴う肝細胞癌42例のうち術前に減黄処置を必要とした症例は6例であったが、術前減黄の有無によって手術時間、出血量、術後合併症、術後在院日数に有意差を認めず、手術関連死はなかった（表2）。術前減黄の有無により生存率に有意差を認めなかった（ $p=0.5469$ ）。

考 察

BDTT合併肝細胞癌は門脈侵襲の頻度が高く予後不良な傾向にあるが、同一ステージ内で比較するとBDTTの有無による生存率の差はなかった。BDTTは単独では悪性度が低く、門脈侵襲、低分化、腫瘍径が大きいといった他の悪性度に関する因子を合併すると

予後不良になる。BDTTを伴う肝細胞癌の術後再発治療は肝再発に対するTACEが多いため、胆管は可能な限り温存することが望ましいが、胆管腫瘍栓再発の可能性もあるため注意を要する。BDTTを伴う肝細胞癌のうち閉塞性黄疸を呈する症例であっても、減黄処置によって肝予備能が保たれている場合は、閉塞性黄疸がない症例と同等の外科治療成績を期待できるため、肝切除の可能性を追求するべきである。

結 語

閉塞性黄疸を伴う肝細胞癌であっても減黄処置によって肝予備能が保たれている場合は、閉塞性黄疸がない症例と同等の治療成績が期待できる。

表1

初発再発部位	TACE	切除	治療法			合計
			化学療法	放射線治療	BSC	
肝	10	2	0	0	3	15
肺	0	2	1	0	0	3
肝&肺	0	0	0	0	2	2
骨	0	0	0	1	1	2
リンパ節	0	0	0	1	0	1
胆管	0	1	0	0	0	1
合計	10	5	1	2	6	24

表2

	術前減黄なし (n = 36)		術前減黄あり (n = 6)		p 値
	手術時間 (分)	370.5 (157-1019)		324 (289-370)	
出血量 (ml)	660 (40-35820)		695 (340-2155)		0.914
系統的切除の有無	なし	2	0		1.000
	あり	34	6		
術後合併症	Clavien-Dindo III	6	0		1.000
	Clavien-Dindo IV	0	0		
術後在院日数 (日)	22 (9-108)		22.5 (13-40)		0.957
90日 手術関連死	0		0		1.000

細胞質の NF- κ B/p65 強発現はトリプルネガティブ乳癌において 予後良好な因子である

馬場 基^{1,2)} 高橋 将人²⁾ 山城 勝重³⁾ 横尾 英樹⁴⁾
深井 原⁴⁾ 佐藤 正法⁴⁾ 細田 充主¹⁾ 神山 俊哉⁴⁾
武富 紹信⁴⁾ 山下 啓子¹⁾

Strong cytoplasmic expression of NF- κ B/p65 correlates with a good prognosis in patients with triple-negative breast cancer

Baba M, Takahashi M, Yamashiro K, Yokoo H, Fukai M, Sato M, Hosoda M, Kamiyami T, Taketomi A, Yamashita H.

Surg Today. 2016 Jul; 46 (7) :843-51.

序 文

トリプルネガティブ乳癌は、エストロゲン受容体 (ER) ならびにプロゲステロン受容体 (PgR) の発現と HER2 受容体増幅のいずれも認めない不均一な集団が集まったサブグループである。その治療方法は、新しい薬物開発が進んでいるものの依然化学療法のみが標準治療であり、その臨床的転帰は術後数年で約半数に再発を認め、かつ早期内臓転移を起こしやすく他のサブグループに比べ再発から死亡までの期間も短く予後不良である。術前化学療法が標準的な治療として確立されており、同治療により病理学的完全奏効 (pCR)

が得られた場合に無再発生存率が高いことから、pCR が予後の代理指標 (サロゲートマーカー) として用いられるようになった。一方 pCR を得られない場合には予後不良な経過をたどる例が多く、新たな生物学的特性の探索と治療方法の確立が強く望まれている。

NF- κ B は、David Baltimore らによって発見された転写因子で、細胞の増殖、アポトーシス、浸潤、血管新生、化学療法耐性化、炎症などに深くかかわっており、細胞アポトーシスに関与する Bcl2 タンパクの転写を制御している。NF- κ B はヘテロな 2 量体を形成し定常時細胞質内に存在し、様々な刺激を受けると核内へ移行し標的遺伝子の転写活性化をする。過去の臨床研究報告では、術前化学療法を施行した乳癌患者の薬物治療前後の生検組織における NF- κ B 染色に着目すると、核染色性が高いほど化学療法抵抗性が高いとの報告を認める一方で、それと反する報告例もあり依然不明な点が多い。さらに NF- κ B/p65 細胞質染色においては、その染色強度と生物学的特性について言及した論文報告を認めていない。

本研究では NF- κ B/p65 の染色性と生物学的特性の相関性に着目し、トリプルネガティブ乳癌における

2016年6月5日受付
北海道大学病院乳腺外科¹⁾
北海道大学大学院医学研究科外科学講座乳腺外科学分野
独立行政法人国立病院機構北海道がんセンター乳腺外科²⁾
独立行政法人国立病院機構北海道がんセンター臨床検査科病理³⁾
北海道大学病院消化器外科 I⁴⁾
北海道大学大学院医学研究科消化器外科学分野 I

NF- κ B/p65 発現と術前化学療法感受性ならびに予後との間に新しい関連性を見出すため検討をおこなった。

対象と方法

対象は、北海道がんセンター乳癌外科にて2002年～2012年の間に術前化学療法と手術施行したトリプルネガティブ乳癌症例34症例を用いた。組織検体は術前療法前（初診時針生検）ならびに術前療法後（手術）検体を使用し、HE（ヘマトキシリン・エオジン）染色ならびにER, PgR, HER2, NF- κ B/p65, Bcl2, Ki-67 免疫染色を行った。NF- κ B/p65 染色では、核ならびに細胞質の染色細胞カウントする他に、各プレパラートにヒト脾臓細胞をコントロールとして同時染色し、細胞質染色強度の評価も併せて行った。

統計学的評価方法は、術前化学療法前後の生物学的因子比較に Mann-Whitney の U 検定を、臨床病理学的因子と生物学的因子との比較に Spearman の順位相関係数、術前化学療法の効果予測因子、無再発生存・全生存期間の予後予測因子を調べる単変量・多変量解析の際に COX ハザードモデルを用いた多重ロジスティック解析を行った。生存解析に Kaplan-Meier 法を用い、生存曲線差の検定にログランク検定を用いた。

結果

統計学的に有意な差を認めたのは、術前治療前の組織検体では、1) 生物学的因子の間で、Bcl2と核内 NF- κ B/p65には逆相関 ($p=0.03$)、Bcl2と細胞質 NF- κ B/p65には正相関 ($p=0.02$) を、2) 臨床病理学因子と分子生物学的因子の間で、細胞質 NF- κ B/p65 染色強度と腋窩リンパ節転移には逆相関 ($p=0.006$)、Ki67変化率と核グレードには逆相関 ($p=0.04$) を、3) 術前薬物治療前の分子生物学的因子と pCR との間には、有意な独立した効果予測因子を見出せなかった。4) また術前治療前後・両検体組織での生物学的因子&臨床病理学的因子と無病生存期間 (DFS) の間について COS ハザードモデルを用いた単変量解析・多変量解析では、単変量解析にて、いずれも術前治療前の組織検体で、腋窩リンパ節転移 ($p=0.02$)・核グレード ($p=0.04$)・Ki-67LI ($p=0.04$) の3つが有意な因子であり、多変量解析では腋窩リンパ節転移 ($p=0.03$) が有意な独立因子であった。

術前治療前後・両検体組織で、生物学的ならびに臨床病理学的各因子と無病生存期間 (DFS) の間には、1)

腋窩リンパ節転移の有無、2) 核グレードが3とそれ以下、3) 治療前 Ki-67が70%を閾値設定すると、 Kaplan-Meier 生存曲線に有意な差を認めた ($p=0.02$, $p=0.01$, $p=0.02$)。

また NF- κ B/p65 染色では核染色と各因子・生存との間に、今回の検討では関連性は見出せなかった。併せて施行した細胞質 NF- κ B/p65 染色強度の検討では、統計学的有意な差を認めなかったものの術前治療前の組織検体6症例にのみ、染色強度強（染色強度3；コントロールより強く染まった群）を認め、うち2症例（33%）が病理学的完全奏効を示し、6症例全例が無再発生存中であった。

考察

今回の検討では、NF- κ B/p65の核染色性と各因子・生存との間に有意な因子を見出せなかったが、原因として少ない症例数やトリプルネガティブ乳がんであることが考えられた。しかし統計学的には有意な差は認められなかったものの、細胞質 NF- κ B 染色強度は、強染色性があることが無再発生存との相関性があると示唆された。これは既知論文では認められなかった新しい結果であり、薬剤感受性やその予後となんらかの関連性が示唆され、今後のトリプルネガティブ乳がんの新しい治療の糸口になる可能性が考えられた。

学会抄録

第104回 北海道外科学会

日 時：平成28年2月27日(土)9:00~14:30
 会 場：北海道立道民活動センター かでの2.7
 会 長：東 信良 (旭川医科大学外科学講座血管外科学分野 教授)

1. 腹腔鏡下 IMA 温存左側結腸・直腸癌手術の短期・長期成績の検討

北海道がんセンター 消化器外科

前田 好章 篠原 敏樹
 片山 知也 二川 憲昭
 濱田 朋倫

腹腔鏡下左側大腸癌手術の際には、下腸間膜動脈 (IMA) を根部で切離することが標準手技とされているが、患者年齢の高齢化に伴い、残存大腸の重篤な虚血性合併症の増加が懸念される。その対策として、左結腸動脈 (LCA) または上直腸動脈 (SRA) を温存するリンパ節郭清が施行されるが、IMA 根部を温存してきちんとした D3 または D2 郭清を施行することは難易度が高い。当科では、適切かつ標準化された IMA 温存リンパ節郭清を施行するために、術前3D-CT 血管造影を行い、IMA 分岐パターン、IMA 第一分岐までの長さ、下腸管膜静脈 (IMV) との交差状況について把握し、術前に血管処理パターンを決めて手術を行っている。血管温存 D3/D2 郭清の妥当性について短期成績・長期成績の retrospective な評価を行った。【結果】検討症例は120例である。IMA 温存は114例で施行された。LCA は98例、SRA は37例で温存され、21例では LCA・SRA 両方が温存された。平均リンパ節郭清個数は、D3で19.7個、D2で13.1個であった。手術時間中央値は240分、出血量中央値は18ml で、術中輸血を要した症例は無かった。治療関連死亡は無く、Clavien Dindo 分類3B 以上の合併症は縫合不全に対し再手術を要した2例のみであった。

リンパ節転移は37例 (31%) にみられた。観察期間中央値は33ヵ月であるが、現在までに局所・リンパ節再発例と

も認めていない。【結語】術前3D-CT 画像を用いた IMA 温存左側大腸癌手術は、短期・長期成績いずれの観点からも、腫瘍学的に妥当な術式である。

2. 腹腔鏡下結腸切除した静脈硬化性大腸炎の1例

深川市立病院 外科

水上 周二 岡山大志
 新居 利英

静脈硬化性大腸炎は右側結腸を中心に腸間膜静脈の硬化に起因した還流異常による虚血性大腸病変で比較的稀な疾患である。症状は腹痛、下痢、下血など動脈硬化を背景とする通常の虚血性腸炎に類似するが、病変が不可逆であり経過とともに右側結腸より肛門側に進展すると考えられている。症状が持続する場合や急性腹症を呈する場合は手術適応となりうる。

われわれは静脈硬化性大腸炎の1切除例を経験したので文献的考察を加え報告する。

症例は73歳、女性。4年前より下血を認め腹部 CT 検査、下部消化管内視鏡検査にて静脈硬化性大腸炎と診断され経過観察されていた。今回下血、腹痛を繰り返すことから手術目的に入院となった。

腹部 CT 検査では盲腸から横行結腸にかけて腸管壁が肥厚し腸管壁内及び腸間膜内血管の線香花火様石灰化を認められた。

下部消化管内視鏡検査では盲腸から横行結腸にかけて粘膜は青銅色で浮腫、びらんを認め右結腸に潰瘍が散在していた。

術前横行結腸の健常部に点墨を行い腹腔鏡下右半結腸切除術を施行した。

切除標本肉眼所見は盲腸から上行結腸にかけて著明に壁肥厚し粘膜は青銅色であった。H.E. 染色では静脈壁は線維性に肥厚し、石灰化を来しており静脈硬化性大腸炎に典型的な所見であった。

術後サピレウスを併発したが保存的に軽快した。術後8ヶ月を経過し腹部症状の再燃は認めていない。

3. 虫垂異物（歯牙）が原因となった急性虫垂炎の1例 釧路労災病院 外科

吉田 祐一 柴田 賢吾
宮岡 陽一 江本 慎
河合 朋昭 小林 清二
小笠原 和宏

症例は58歳女性。3日前より嘔気があり、2日前より39℃台の発熱と右下腹部痛が出現した。発熱を主訴に前医を受診し。急性虫垂炎の疑いにて当科を紹介され受診した。既往歴、手術歴、生活歴に特記事項なし。現症は意識清明、体温38.3℃、他 vital sign に異常なし。腹部は平坦軟、右下腹部に Lanz 点を最強とした圧痛を認め、同部位に筋性防御と反跳痛を認めた。血液検査所見として、WBC 19520/ μ L、CRP 31.26mg/dl と炎症反応の亢進を認めた。単純 X 線写真にて右下腹部に金属性の異物を認めた。CT では虫垂の腫大を認め、急性虫垂炎が疑われる所見であり、また虫垂根部に同様の金属性の異物を認めたが、Halation が強く、異物の同定には至らなかった。急性虫垂炎の診断で緊急手術を施行した。審査腹腔鏡を行うと、虫垂根部は拡張し、穿破しており内部に歯牙の一部を視認した。腹腔鏡下虫垂切除術および腹腔内洗浄ドレナージ術を施行した。病理組織診断は、壊疽性虫垂炎であった。本人への聴取では歯牙の治療は3年前に行ったが、その後歯牙の欠損はなかった。術後経過は良好で、特記すべき合併症なく、術後10日目に退院となった。虫垂内への異物混入による虫垂炎はまれである。今回我々は虫垂異物（歯牙）が原因となった急性虫垂炎を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

4. S 状結腸憩室炎による結腸膀胱瘻に対して腹腔鏡下瘻孔切除術を施行した1例

社会福祉法人 北海道社会事業協会帯広病院
外科

志智 俊介 橋本 卓
松井 博紀 永生 高広
許 理威 阿部 厚憲

【はじめに】S 状結腸の憩室炎による S 状結腸膀胱瘻はしばしば臨床で遭遇し治療に難渋することがあり保存的治

療で改善しない場合は手術適応となり S 状結腸切除術が行われることが多い。今回我々は本疾患に対して腹腔鏡下瘻孔切離術・膀胱部分切除術を施行し、良好な経過で治癒した1例を経験したので報告する。【症例】50代男性（167cm, 90kg）、気尿・糞尿を主訴に当院受診され、注腸造影で多発憩室と炎症により伸展制限された S 状結腸が見られ、CT で膀胱内の気泡、結腸憩室と膀胱の癒着が疑われ、膀胱鏡では瘻孔を疑う陥凹も認めた。大腸内視鏡検査で悪性所見は見られず憩室炎による S 状結腸膀胱瘻と診断し手術の方針となった。手術所見は S 状結腸と腹壁・膀胱の癒着は軽度で癒着剥離を施行して瘻孔のみ露出し Linear Stapler にて瘻孔を切離し、膀胱は瘻孔部を部分切除し縫合閉鎖した。手術時間は220分、出血少量。合併症なく術後14日目に退院となった。【考察】本邦における大腸憩室症の増加に伴い結腸膀胱瘻も増加傾向にある。保存的加療で軽快しないもので外科的治療が選択されることが多く、近年では腹腔鏡手術の報告もあり、S 状結腸切除術が行われることが多い。内科的加療後では癒着などで手術に難渋する場合がある。また大腸憩室が多発して、S 状結腸切除術の際に吻合部に憩室が重なり縫合不全を起こす危険性がある。本例でも S 状結腸全長にわたり憩室が多発しており、術前から縫合不全のリスクが懸念されていた。しかし早期に手術治療を選択することで癒着や癒着痕が少なく術中操作で瘻孔部を十分に露出できたため、結腸切除を行わずに安全、かつ低侵襲に手術を施行し得た。

【結語】S 状結腸膀胱瘻に対して腹腔鏡下瘻孔切離術を安全に施行し、良好な経過で治癒した1例を経験した。

5. 同時性肛門転移をきたした直腸癌の1例

恵佑会札幌病院 消化器外科

澄川 宗祐 久須美 貴哉
佐々木 邦明 佐藤 理
坂下 啓太 菊地 健司
吉川 智宏 西田 靖仙
細川 正夫

同 病理診断科

大内 知之 武内 利直

症例は65歳男性。健診での便潜血検査で陽性となり。前医で下部消化管内視鏡検査を施行されたところ直腸 S 状結腸部に2型腫瘍をみとめた。生検で高分化腺癌の診断となり手術目的に当院紹介となった。術前画像検査では明らかな遠隔転移を認めず、T3N0M0、cStage II の診断で手術の方針とした。手術当日、術前の肛門視診及び触診を行ったところ、3時方向に2cm大の発赤を伴う隆起性病変をみ

とめた。肛門腫瘍を疑い、摘出術を行った。直腸癌に対しては腹腔鏡下高位前方切除術を施行した。摘出した原発病変は高分化管状腺癌、pT3N1の診断となったが、局所切除を行った肛門腫瘍の病理組織診断にて非腫瘍性の扁平上皮層下に直腸原発病変と類似した組織像を呈する高分化管状腺癌をみとめ、直腸癌の転移と診断した。Stage IVの診断となり、術後は外来化学療法を施行している。現在術後5カ月無再発生存中である。今回我々は稀な同時性肛門転移をきたした直腸S状結腸部癌の1例を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

6. 直腸原発神経鞘腫の一切除例

JCHO 北海道病院 外科

杉 山 昂 中 西 一 彰
千 田 圭 悟 正 村 裕 紀
数 井 啓 蔵

同 病理診断科

服 部 淳 夫

【はじめに】 神経鞘腫は schwann 細胞由来の腫瘍であり、好発部位は脊髄・脳・頸部・四肢などであり、消化管由来の症例は少ない。さらに、消化管由来の中でも大腸原発のものは5%程度との報告もあり稀である。

【症例】 患者は66歳女性。慢性腎不全で通院中。透析導入を検討されており、腹膜透析を希望したため消化管スクリーニング検査施行。下部消化管内視鏡検査にて、直腸Rbに25mm大の類円型の内腔に突出する粘膜下腫瘍を認めた。粘膜面に潰瘍形成などの変化はなかった。超音波内視鏡検査では、固有筋層に首座を置く腫瘍であり、内部エコー輝度はやや不均一で筋層と同程度であった。MRIではT1強調像で低信号、T2強調像でやや高信号、拡散強調像で高信号であった。PET-CTで同部位にSUV Max 8.8のFDGの異常集積あり、悪性も示唆する所見あり。術前診断として悪性のGISTやカルチノイドが挙げられ、外科的切除の方針となった。腹腔鏡補助下直腸低位前方切除術を施行。病理検査では、直腸固有筋層内に紡錘形の細胞が不規則に走行し、魚骨様に配列していた。免疫染色で、S100陽性、c-kit・CD34・SMA・Desmin陰性、MIB-1/Ki67標識率3%以下で、神経鞘腫の診断となった。悪性所見は認めなかった。直腸原発の神経鞘腫の切除例を経験したので、若干の文献的考察を交えて報告する。

7. 膿瘍形成虫垂炎と診断され急速な経過をたどった血管肉腫の一例

製鉄記念室蘭病院 外科・呼吸器外科

千 葉 龍 平 宮 坂 衛

佐 藤 彰 記 大 高 和 人
東 海 林 安 人 長 谷 龍 之 介
市 村 龍 之 助 仙 丸 直 人

【緒言】 血管肉腫は5年生存率が1~6%と予後不良の疾患である。今回我々は当初穿孔性虫垂炎と診断され急速な経過をたどった消化管血管肉腫の1例を経験したので文献的考察を含め報告する。【症例】 78歳、男性。1ヶ月前からの右側腹部痛を主訴に当院救急外来を受診し、精査で膿瘍形成を伴う虫垂炎の診断で入院となった。膿瘍は穿刺困難であったことから、虫垂腫瘍の壁外への進展の可能性があり、下部消化管内視鏡を施行したところ上行結腸に3型腫瘍を認めた。生検の結果は低分化腺癌であり、虫垂癌(cT4b,N0,M0,cStage II)の診断で手術を施行した。

【術中所見】 腫瘍は盲腸~上行結腸肝弯曲の後腹膜に強固に癒着していたため、腹壁合併切除を伴う右半結腸切除を行った。【病理結果】 上行結腸の粘膜面に2型腫瘍を認めた。病理は切除断端が一部陽性で、リンパ節転移も認めた。免疫染色の結果、血管肉腫の診断となった。

【術後経過】 術後1カ月で貧血が進行し、精査で空腸と左肺への血管肉腫転移の診断となった。出血制御、経口摂取目的に小腸部分切除を行った。術中に初回手術部にも局所再発を認めた。その後局所再発が急速に進行し、初回術後5カ月で死亡した。【考察】 血管肉腫は軟部悪性腫瘍の1~2%で、消化管原発は非常に稀である。また、膿瘍形成虫垂炎を認めた場合、腫瘍性病変の可能性も考慮すべきと考えられた。

8. 腸間膜静脈に腫瘍塞栓を伴ったS状結腸癌の1例

勤医協中央病院 外科

伊 藤 真 由 美 浅 沼 和 樹
澤 崎 兵 庫 奈 良 智 志
中 村 祥 子 阿 部 慎 司
田 尾 嘉 浩 川 原 洋 一 郎
吉 田 信 後 藤 剛
山 川 智 士 高 梨 節 二
鎌 田 英 紀 石 後 岡 正 弘
河 島 秀 昭 松 毛 眞 一

症例は62歳女性、5ヶ月前に特発性血小板減少性紫斑病と診断されステロイド治療中であったが、下血を主訴に当院受診した。内視鏡検査で大腸腫瘍からの出血と診断して入院となった。大腸内視鏡所見では肛門縁から20cmに径2cmの1型腫瘍を認め、同部から出血していたため止血処置を行った。後日行った生検で中分化型管状腺癌と診断した。注腸造影検査ではS状結腸に壁変形の強い上皮性

隆起性病変を認めた。腹部造影 CT では S 状結腸間膜内のリンパ節腫脹を認めたが主病巣は指摘できなかった。他に遠隔転移なく T2 (MP) N1M0 cStage III a の診断で腹腔鏡補助下 S 状結腸切除 D3 を施行した。術中所見では腸間膜の著明な肥厚を認めたが、下腸間膜静脈 (IMV) に異常は認めなかった。肥厚した腸間膜を含め広範囲に腸管を切除した。病理組織学的所見では、原発巣は中分化型管状腺癌 (tub2>tub1) で、高度の静脈侵襲 (v3) が認められ、肉眼的にも明らかな静脈内の腫瘍塞栓を認めた。原発巣の癌浸潤は SM4000 μ m であったが、静脈侵襲が癌浸潤の最深部とされるため壁進展度は T3 となった。したがって、Type0- I s, pT3 (v) -SM:4000 μ m, int, INFa, Iy1, v3, EX (v+), pN0, M0, fStage II と診断した。術後は Capecitabine 療法を開始し、術後 4 カ月の現在、無再発生存中である。大腸癌において腸間膜静脈内に腫瘍塞栓を形成する進展様式は稀である。今回、末梢の腸間膜静脈に腫瘍塞栓を形成した S 状結腸癌の稀な一例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

9. 自然消退した横行結腸癌の 1 例

JCHO 北海道病院 外科

千田 圭悟 中西 一彰
杉山 昂 正村 裕紀
数井 啓蔵

【はじめに】悪性腫瘍の自然消退は 60000~100000 人に 1 人に生じると推定されているが、大腸癌はその中の約 2% 以下であると言われており、非常に稀である。今回、横行結腸低分化型腺癌の自然消退を認めたので、報告する。

【症例】80 歳の男性。早期胃癌に対して幽門側胃切除施行後、外来で経過観察中であった。術後 3 年目の採血で CA 19-9 の上昇を認め、下部消化管内視鏡 (colonoscopy:CS) を施行。その際、結腸脾彎部に半周性の 2 型腫瘍を認めたが、抗凝固薬内服中であり生検は施行しなかった。1 ヶ月後の CS では、同部位は縮小傾向を示し、3 型腫瘍へと形態も変化していた。生検で低分化型腺癌の診断であった。約 1 週後、横行結腸部分切除 D2 郭清を施行した。病理組織では潰瘍痕跡のみを認め、悪性所見は認めなかった。術後 5 ヶ月目に施行した CS でも明らかな腫瘍は認めず、大腸癌の自然消退と判断した。現在も明らかな再発なく外来で経過観察中である。【結語】大腸癌の自然消退の原因としては、様々な説が挙げられているが、未だ詳細は不明である。今回の症例では新規薬剤、サプリメントなど生活習慣にも変化はなく、腫瘍に対する生検以前より退縮傾向が認められた。低分化型腫瘍の自然消退は珍しく、その経過が形態的にも

観察できた貴重な症例と思われた。

10. 虫垂杯細胞型カルチノイドの一例

旭川厚生病院 外科

安川 紘矢 加藤 拓也
蔵谷 勇樹 山田 健司
乾野 幸子 船越 徹
芝木 泰一郎 柳田 尚之
池上 淳 赤羽 弘充
中野 詩朗

同 病理診断科

佐藤 啓介

症例は 60 代、男性。既往歴に特記事項無し。右下腹部痛を主訴に前医を受診、虫垂炎が疑われ当科紹介となった。腹部造影 CT にて、回盲部から下腹部正中に伸びる 32 × 95mm 大の嚢状構造物を認め、粘液産生性の虫垂腫瘍を疑った。根部には虫垂炎による膿瘍の形成も認めたため、保存的加療・精査後に手術の方針とした。

セフメタゾール 1g × 4/day を投与した。第 2 病日には症状改善を認め、8 日間で投与を終了した。第 11 病日に施行した CT にて、嚢状構造物の大きさは変わらなかったが、周囲の炎症所見は改善し、理学所見、血液検査所見も改善したため、第 13 病日に退院とした。外来で行った CF では虫垂開口部の腫脹、粘膜下腫瘍様隆起を認めたが、盲腸側への露出は認めなかった。FDG-PET 検査では虫垂根部に SUVmax=4.4 の集積を認めた。術前診断は、虫垂原発の粘液産生性腫瘍疑いであった。

第 29 病日に再入院し手術を行った。下腹部正中切開で行い、術中所見では膿瘍・腹水は無く、回盲部末端で虫垂の一部が回腸と癒着していたため、回盲部切除術 (D2) を行った。術後経過は良好で術後 10 日に退院となった。

病理所見では、虫垂原発の杯細胞型カルチノイド及び低異型度虫垂粘液性腫瘍であった。

杯細胞型カルチノイドは虫垂のみに発生し、内分泌細胞と粘液産生性の腺癌類似像の両方を有する予後不良の稀な疾患である。本症例は虫垂粘液性腫瘍に、虫垂杯細胞型カルチノイドを合併した極めて稀な一例であった。文献的考察を加え報告する。

11. 胸膜原発滑膜肉腫の 1 例

国立病院機構函館病院 外科

藤原 晶 城崎 友秀
岡村 国茂 山吹 匠
高橋 亮 小室 一輝
岩代 望 大原 正範

【症例】80歳代女性。高血圧等で通院中の近医で胸部異常影を指摘され、当院紹介。胸部CTで右中葉から縦隔にかけて75mm大の腫瘤影を認めた。気管支鏡検査では明らかな異常を認めなかった。診断、加療目的で手術の方針となった。開胸下に観察すると、右肺上葉から突出する有茎性の分葉状腫瘤を認め、右上葉と心膜の一部を合併切除する形で腫瘍を摘出した。病理所見では、紡錘形細胞が膠原線維様の胞体を伴って増殖しており、上皮細胞成分は認めなかった。免疫組織化学的所見から、単層線維型の滑膜肉腫と判断した。RT-PCRによる遺伝子検索は行っていない。経過は良好で術後18日目に退院し、術後4か月現在再発を認めていない。【考察】滑膜肉腫は若年成人の大関節近傍軟骨組織に好発し、胸膜や肺の原発は稀である。上皮細胞と紡錘形細胞の二相型、紡錘形細胞のみの単相線維型、上皮細胞のみの単層上皮型、低分化型に分類される。肺・胸膜原発の滑膜肉腫は軟部組織原発と比較して予後不良とされている。染色体相互転座による融合遺伝子 SYT-SSX 遺伝子の形成が特徴的であり、確定診断にはRT-PCR検査が必須とされる。特に単層型滑膜肉腫では免疫染色のみでは他の紡錘形腫瘍との鑑別が困難である。【結語】胸膜原発滑膜肉腫の1例を経験した。パラフィン包埋切片からのRNA抽出も可能ではあるが、遺伝子検索に備えて凍結標本の保存が好ましいと考えた。

12. 嚢胞壁に発生し壁周囲に沿って進展増殖したと思われる肺腺癌の1切除例

国立病院機構帯広病院 呼吸器外科

佐藤 一博 八柳 英治

旭川厚生病院 臨床検査科

佐藤 啓介

【はじめに】肺嚢胞壁からの原発性肺癌の発生は以前より報告されている。今回我々は嚢胞壁の均一な肥厚を経て最終的に壁周囲に進展する経過を追うことができた嚢胞発生肺癌の1症例を経験したので報告する。【症例】67歳男性。右肺嚢胞を指摘され2013年から前医にて定期通院経過観察されていた。2015年10月、血痰を認めたため再診。CTで嚢胞壁の肥厚を認め、PET-CTを施行したところ肥厚した嚢胞壁に一致したuptakeがあり、悪性を疑われ当科紹介となった。喀痰細胞診はclass IIであった。腫瘍マーカーはCEAが7.85ng/mlと高値を示した。【画像】胸部CT上、右下葉S8-9にかけて最大径50mmの孤立性の肺嚢胞を認め、内面への腫瘤形成はなかったが、周囲へ向かっての壁肥厚像を認めた。なおCTをretrospectiveに見直すと2013年に比べ2014年では嚢胞壁が全周性に軽度肥厚していた。【手

術】胸腔鏡下に右肺部分切除術を施行、迅速病理にて腺癌の診断を得て、右下葉切除および縦隔リンパ節郭清術を施行した。【病理】核異型度 grade 2の腺癌であり、p10, pm0, #7, #11リンパ節に転移を認め pT2aN2M0, stage IIIAであった。腫瘍は嚢胞壁の全体に拡がっていた。【まとめ】肺嚢胞壁から発生し壁周囲に進展した肺腺癌の1手術例を経験した。肺嚢胞のフォローアップにあたっては、原発性肺癌の発生も念頭において嚢胞径の拡大ばかりではなく壁肥厚の有無に注意を払うことも重要であると考えられた。

13. 非小細胞肺癌切除例の術前血清CYFRA値と予後の検討

北海道大学 循環器・呼吸器外科学

野村 俊介 樋田 泰浩

加賀 基知三 井上 玲

中田 玲子 椎谷 洋彦

松居 喜郎

【目的】術前血清CYFRA値は主に扁平上皮癌の診断マーカーとされており、非小細胞肺癌の予後因子であるという報告が散見される。今回、非小細胞肺癌、特に腺癌と扁平上皮癌における術前血清CYFRA値と予後の関係について検討を行った。【対象と方法】当科において1996年2月から2010年12月までに根治的切除術を行った非小細胞肺癌610例を対象とし、臨床病理学的因子として年齢、性別、喫煙歴、pStage、pl、pm、ly、v、術前血清CEA値、術前血清CYFRA値について、Cox比例ハザードモデルによる単変量・多変量解析で予後因子を検討した。また、腺癌412例と扁平上皮癌160例に限定して、同様の解析を行った。術前血清CYFRA値のカットオフは0.5刻みで検討し、log-rankテストで最もp値が低くなる値を選択した。【結果】非小細胞肺癌(n=610)での解析では、術前血清CYFRA低値群は統計学的に有意に生存期間が長かった。多変量解析においても有意であり、独立した予後因子であった。腺癌(n=412)のみでの解析においても同様で、術前血清CYFRA低値群は統計学的に有意に生存期間が長く多変量解析においても有意であり、独立した予後因子であった。一方、扁平上皮癌(n=160)のみでの解析では、術前血清CYFRA値は全生存において予後因子となったが、無再発生存ではならなかった。多変量解析では、全生存に関しても独立した予後因子ではなかった。【結論】術前血清CYFRA値は、非小細胞肺癌、特に腺癌切除例における予後因子になり得ると考えられた。

14. 当科におけるVacuum Bellを用いた保存的漏斗胸治療の経験

旭川医科大学 外科学講座 小児外科

平澤 雅敏 宮本 和俊

【目的】漏斗胸は胸郭異常の中で最も多く、当科では2000年より漏斗胸治療にNuss法を導入し、2010年よりVacuum Bellを用いた保存的治療（VB療法）を導入したので、VB療法の有用性を検討した。【対象と方法】対象は2000年以降の漏斗胸治療症例19例中、VB療法施行した5例。治療法はベル型をした装具を前胸壁陥凹部に押しあて、持続的に大気圧より15%低い値まで陰圧をかけて陥凹部を持ち上げる治療で、装着時間は朝夕15分ずつから開始して、副作用のないことを確認して、装着時間を徐々に延長した。【結果】5例の経過観察期間は10ヵ月から4年8ヵ月（平均39ヶ月）であり、VB装着前後で陥凹は全例で改善したが、長期では2例は著明に改善したが、3例は使用を中止し改善効果も軽度で、1例に増悪を認めた。CTでは、外観上著明に改善した症例でも、胸骨の挙上は軽度のみで、皮下脂肪が陥凹部を補填し外観上の改善を認めている症例が見られた。副作用は1例で軽度の皮膚炎を認めただけで、重篤な副作用は認めなかった。また5歳以下ではベルのサイズが大きくなり装着不可能であった。【結論】漏斗胸5例に対してVB療法を行い、長期使用の2例では改善を認めたが、中止例の3例では効果は不十分であった。使用中の外観は全例で改善を認めているため、手術による治療を希望されない患児にとって有用な治療法であると考えられた。

15. 乳癌術後の前縦隔転移の1切除例

王子総合病院 外科

八木 優樹 渡邊 幹夫
細井 勇人 鯉沼 潤吉
松井 あや 狭間 一明
岩井 和浩

KKR 札幌医療センター病理部

岩崎 沙理

今回われわれは前縦隔腫瘍切除を行い、乳癌の転移と判明した1例を経験したので報告する。

症例は65歳女性。既往は8年前に他院で左乳癌に対し左乳房全摘術+腋窩郭清を施行後、CEF療法3回とレトロゾール使用していた。その後の経過観察中CTで左前縦隔に径38mm大の腫瘤を認め、PET-CTで同部位にのみSUV-Max6.4の集積を認めた。前縦隔腫瘍を疑い、手術的に当院紹介となった。胸腺腫あるいは胸腺癌の疑いで、胸骨正中切開での胸腺全摘術を実施した。術中所見で腫瘤は胸腺左葉に存在し、壁側胸膜に浸潤し胸腔内に露出、左内胸動静脈にも浸潤しており合併切除した。術後経過は良好で、術後7日目に自宅退院。切除病理組織では胸腺左葉に

5.0×3.5×2.5cmの白色充実性結節を認めた。核腫大した異型細胞が増殖し周囲の脂肪組織にまで広く浸潤を認めた。免疫組織科学的検索を行い、CK7 (+), ER (+), PgR (-)となっており、乳癌の前縦隔転移と診断された。

乳癌の術後再発は、約20~25%にみられるとされる。また、本症例と類似した縦隔転移例は5例検索しえた。前縦隔以外に病変のない場合、画像所見で乳癌の転移と診断するのは困難であり、5例とも外科的切除が施行されていた。前縦隔に腫瘤形成する乳癌からの転移は稀と思われるため報告する。

16. 化学療法後に根治手術を施行しえた食道胃接合部癌の1例

札幌医科大学医学部5年

田 潤 葵

北海道社会事業協会 余市病院 外科

那須 裕也 横山 和之

吉田 秀明

症例は80歳男性。歯科治療中に誤って器具を誤飲したため当院を受診。GFにて食道下部に器具が遺残していたため摘出を行ったが、その際に食道胃接合部に腫瘤を認めた。後日生検でadenocarcinomaを認め、食道胃接合部癌の診断となった。CTで総肝動脈周囲にリンパ節転移を認めたため、遠隔転移と診断。化学療法の方針とし、COPD・DMの既往や年齢からS-1（100mg/日）投与を開始した。2週間投与1週間休薬を3コース行ったところで徐々に食事がつかえるようになり、水分摂取も困難な状況になった。この際のCTで総肝動脈周囲のリンパ節は著明に縮小しており、S-1によるコントロールが可能と判断して、胃全摘出術を行った。病理結果は3型、tub1, SS, ly3, v1でL/N #1と#8aに転移を認めた。治療効果はGrade Ia相当であった。手術による合併症は認めず、術後17日目で退院。術後31日目からS-1を再開しえた。術後約2か月の経過であるが、無再発生存中である。S-1投与により遠隔リンパ節転移が縮小し根治手術が可能となった1例を経験したので報告する。

17. 胃漿液嚢胞形成GISTの1例

札幌センチュリー病院 外科

小西 和哉 永 潤 誠

坂本 尚 安原 満夫

札幌医科大学第一病理学講座

鳥越 俊彦

札幌センチュリー病院内科・消化器内科

河上 純彦

漿液嚢胞形成 GIST は報告が少ない。当院で経験した漿液嚢胞形成胃壁外性 GIST 症例を報告する。患者は63歳、男性。2014年11月健診で腫瘍マーカー高値を指摘され精査目的で当院を受診した。血液検査：CEA 9.4ng/ml と高値。腹部超音波検査：胃体部、臍尾部に接して83×80mm の腫瘍あり、境界明瞭、辺縁不整、内部は充実部分と嚢胞性部分が混在していた。CT：左上腹部に61mm×55×110mm の嚢胞内に造影効果のある充実部分が混在する腫瘍を認めた。PET/CT：左上腹部に嚢胞性と充実部分が混在する腫瘍があり、FDG の集積は充実部分でわずかに亢進 (SUVmax=1.86) していた。消化管内視鏡検査：特記すべき所見なし。胃バリウム検査：特記すべき所見なし。鑑別診断として、Gastro Intestinal Stromal Tumor や neuroendocrine tumor を疑い腹腔鏡手術を予定した。手術所見：5ポートで気腹下に手術開始。網嚢に至り胃体部後壁から発生する嚢胞性腫瘍を認めた。浸潤傾向はなかった。胃からの腫瘍基部は小範囲であった。断端を確保しながら胃全層で切除し、臍部創を延長して標本を摘出、自動縫合器で胃切除部を閉鎖した。病理所見では紡錘形細胞の増生からなる腫瘍で CD34陽性、SMA 陰性、S-100陰性、C-kit 陰性で C-kit 陰性 GIST と診断された。MIB-1 index は5%であったが10cm を超えており High grade GIST と診断された。C-kit 遺伝子塩基配列 (Exon9,11) は DNA の増幅が認められず判定不能であった。術後経過良好で術後9日目に退院した。現在無治療で経過観察中であり再発所見はない。

18. 成人胃軸捻転症に対し腹腔鏡下胃固定術を施行した1例

市立室蘭総合病院 外科

吉田 瑛 司 佐々木 賢 一
 斉藤 慶 太 奥谷 浩 一
 中野 正一郎 澁谷 均

胃軸捻転症に対する腹腔鏡手術は低侵襲手術として報告例が散見される。今回われわれは、腹腔鏡手術において胃固定術を施行した症例を経験したので報告する。患者は74歳女性。胃軸捻転症で当院消化器内科入院歴がある。嘔吐を主訴に当院救急外来受診し、腹部単純CT検査にて胃軸捻転症と診断され消化器内科入院となった。胃管による減圧で症状は改善したが、過去に同症状を繰り返していたため、手術目的に当科紹介となった。腹腔鏡下胃固定術を予定した。臍部に12mm カメラポート、右上腹部に5mm ポート、右側腹部に12mm ポートを留置し3ポートで施行した。胃の配列を整え、大弯前壁から体中部前壁を腹壁に固定した。現在、術後4ヶ月経過しているが症状の再燃なく経過

している。胃軸捻転症に対し、腹腔鏡下胃固定術を施行した1例を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

19. Stage IV 胃癌に対する腹腔鏡下手術の安全性に関する検討

北海道大学 消化器外科 1

佐野 修平 川村 秀樹
 吉田 雅 下國 達志
 本間 重紀 崎浜 秀康
 武富 紹信

(はじめに) Stage IV 胃癌では一般的に化学療法や緩和療法が推奨され根治切除の適応はないが、癌による狭窄や出血により経口摂取が不能である場合には、姑息的切除やバイパス術が行われる。その際に手術による体力的な負担が開腹手術よりも軽く、術後の回復も早い腹腔鏡下手術を実施することは予後の限られた患者に対して大きなメリットがあると予想される。そこで Stage IV 胃癌に対して腹腔鏡下姑息手術を行った患者を対象に、完遂率および周術期における安全性を検証した。

(対象) 2011年から2015年までに Stage IV の胃癌に対して姑息手術を10例に施行し、その内、開胸開腹手術を要した1例を除く9例に腹腔鏡下手術を施行した。術式は胃空腸吻合術が5例、幽門側胃切除が1例、胃全摘が3例であった。(結果) 患者背景は年齢 65.4 ± 11.7 歳、男/女:6/3、ASA (1/2/3):1/5/3であった。Stage IV 因子は腹膜転移6例、肝転移3例、遠隔リンパ節転移1例(重複あり)であった。手術時間は胃空腸吻合/幽門側胃切除/胃全摘でそれぞれ 111.8 ± 23.4 分/214分/220.3 \pm 36.6分で、出血量はそれぞれ 0 ± 0 ml/0ml/60.0 \pm 65.6mlであった。術中合併症・偶発症の発生は認めなかった。全例で開腹移行は要せず完遂率は100%であった。術後合併症が発生した症例はなく全例退院可能であり、術後在院日数は 11.2 ± 4.2 日であった。

(結語) Stage IV 胃癌に対しても腹腔鏡下手術を安全に完遂することが可能であった。

20. 一期的に腹腔補助下肝外側区域切除および噴門側胃切除、食道残胃吻合(観音開き法)を施行した1例

旭川医科大学 消化器外科移植外科

西越 崇博 庄中 達也
 長谷川 公治 小原 啓
 大原 みずほ 宮本 正之
 谷 誓良 浅井 慶子

【はじめに】噴門側胃切除後の再建方法は食道残胃吻合法、空腸間置法、double tract 法などがあるが、標準的再建法は未だ定まっていない。今回我々は肝細胞癌の術前精査で発

見された早期胃癌に対し、肝切除と同時に腹腔鏡補助下噴門側胃切除観音開き法再建を施行したので報告する。

【症例】60代男性。B型肝硬変の経過中、6年前に肝外側区域に肝細胞癌を発症しTACEおよびRFAで加療された。今回、肝外側区域に1cm大の肝細胞癌再発を来し、精査で胃体上部小彎に0-IIc型早期癌が見つかりESDが施行された。病理組織診断で粘膜下層浸潤が800 μ m (SM2)のため追加切除適応となり、肝細胞癌と胃癌の一次的な腹腔鏡下切除を選択した。まず腹腔鏡下肝外側区域切除を行い、その後、心窩部に小切開をおき用手補助腹腔鏡手術(HALS)による噴門側胃切除を施行した。再建は観音開き法による食道残胃吻合を行った。第4病日から食事再開し、逆流症状や通過障害を示すことなく第12病日に退院した。

【まとめ】胃癌と肝細胞癌の腹腔鏡下同時手術の報告は多くないが、外側区域切除を先行したことで噴門周囲の操作が容易となった。また、肝臓摘出時の心窩部小開腹を、胃癌手術時のハンドポートとして利用し、直視下に再建を行うことで手術時間を短縮できるなど利点があった。また観音開き法再建は逆流防止機能を備えており、術後QOL継続に有用と考えられる。

21. 摂食障害に伴った急性胃拡張の一例

小樽市立病院 外科

石橋 竜太郎 渡邊 義人
太田 拓児 越前谷 勇人
権藤 寛 川俣 孝

はじめに

胃は比較的血流豊富な臓器であり、壊死に至ることは稀である。壊死に至った場合は胃全摘、広範囲摘出が必要となることが少なくない。今回、我々は摂食障害に伴う急性胃拡張、胃部分壊死に対して胃切除することなく症状改善した一例を経験したので報告する。

症例は70歳の女性で、うつ病に対して修正型電気けいれん療法目的に当院精神科入院となっていた。入院後薬物療法、修正型電気けいれん療法施行するも著効せず、拒食症状が強くなっていた。第1病日夕食摂取出来なかったため経鼻胃管より経腸栄養剤投与した後、全身発汗著明、四肢の冷感、腹部緊満が出現し、さらに経鼻胃管から経腸栄養剤の逆流を認めた。

腹部単純X線検査、単純CT検査の結果、上腸間膜動脈症候群に伴う急性胃拡張と診断、経鼻胃管開放による減圧を行い、第2病日、臨時手術施行した。術中所見では腹腔内全体を占める拡張した胃を認め、胃体上部を中心に粘膜

壊死が多発しており、その一部で穿孔を起こしたと考えられた。

手術は胃内洗浄後粘膜壊死部および切開部を縫合、胃空腸吻合を施行した。

第5病日で飲水開始、第7病日上部消化管内視鏡施行し壊死部分の拡大がないこと、術後血流に明らかな問題がないことを確認した。その後も腹部症状出現せず、第12病日精神科転科となった。

22. 腹腔鏡下胃切除術時に右胃大網動脈走行異型に遭遇した1例

札幌医科大学 消化器・総合、乳腺・内分泌外科

伊東 竜哉 信岡 隆幸
河野 剛 今村 将史
木村 康利 竹政 伊知朗

【はじめに】腹部血管走行異型はその部位ごとに様々な頻度で存在する。術前にその可能性を念頭に置くとともに、可能であれば術前画像診断での同定がされていることが、円滑に手術を進めるうえで重要である。今回我々は、腹腔鏡下胃切除術時に右胃大網動脈走行異型に遭遇し、その解剖学的理解に苦慮した症例を経験したので報告する。

【現病歴】74歳男性、胃体下部早期胃癌の診断にてESDを施行。病理学的に切除断端は陰性も、脈管侵襲陽性であり、追加胃切除目的に当科紹介となった。

【手術】碎石位・5ポートで手術を開始した。網嚢を開放し、左胃大網動脈を処理した後、網嚢右縁から胃結腸間膜の授動を行った。右胃大網静脈を切離した後、いわゆる胃十二指腸動脈を末梢に辿って、胃に向かう動脈を同定した。これを右胃大網動脈と判断し、処理したが、その近傍には睪頭部を貫通して出現する、上記血管と明らかな交通の無い動脈枝が同定された。丁寧に血管周囲を長く剥離していくと胃大弯側アーケードとの連続性が確認され、少なくとも処理すべき動脈であると判断した。画像を詳細に検討したところ、この血管は、上腸間膜動脈より分枝する右胃大網動脈であると判明した。その後は通常の手順で腹腔鏡下幽門側胃切除術を完遂した。

【まとめ】右胃大網動脈の走行異型は非常に稀とされ、報告も少ない。しかしその可能性を念頭に置くことで、遭遇した際に適切な対処が可能になる。

23. 鏡視下食道切除に対する短期手術成績の検討 ～導入後、一年経過して～

恵佑会札幌病院 消化器外科

菊地 健司 吉川 智宏
佐藤 理 坂下 啓太

澄川 宗 佑 佐々木 邦 明
 久須美 貴 哉 西 田 靖 仙
 細 川 正 夫

北海道大学大学院医学研究科 消化器外科学分
 野 Ⅱ

七 戸 俊 明

【背景】鏡視下食道切除は、腹臥位の概念の導入に伴い手術術式の改良が著しい。【目的】当院では2014.10よりT2N0以下の食道癌症例に対して腹臥位による鏡視下食道切除を導入した。手術短期成績を検討するとともに上縦隔郭清のビデオを供覧していただきたい。【方法】2014.12から2015.12に当院常勤医が執刀医として施行した胸腔鏡下胸部食道亜全摘術を施行した41例を対象とした。上縦隔郭清する際には、食道の牽引や気管の“転がし”を利用しながら良好な視野とワーキングスペースの確保に努めた。症例を重ねるにつれて上縦隔郭清時にはエネルギーデバイスにはなるべく使用しないように心がけた。【結果】41例の手術症例を前半21例と後半20例に分けて比較検討した。術後合併症は、前半群で反回神経麻痺が左側10例／右側2例、縫合不全3例、右腋窩神経麻痺1例、肺炎2例発生した。一方、後半群では反回神経麻痺が左側1例・右側1例、縫合不全1例、乳び胸2例、肺炎2例みられた。【考察】左反回神経麻痺の発生頻度が前半群では48%みられたが、後半群では5%と著明な改善がみられ、上縦隔での郭清手技の変化や手術手技への習熟が影響しているものと考えられた。【結論】症例数が十分ではないもののエネルギーデバイスに頼らない上縦隔郭清は特に左反回神経麻痺発生の軽減に寄与する可能性がある。

24. 結核性食道穿孔の1症例

手稲溪仁会病院 外科

青 木 泰 孝 木ノ下 義 宏
 伊 橋 卓 文 横 山 新一郎
 水 沼 謙 一 荒 木 謙太郎
 武 内 慎太郎 寺 村 絃 一
 今 村 清 隆 早 馬 聡
 高 田 実 加 藤 弘 明
 安 保 義 恭 中 村 文 隆
 成 田 吉 明 樫 村 暢 一

結核による縦隔膿瘍、食道穿孔に対して外科的治療および抗結核薬療法で改善した症例を経験したので報告する。症例は60代男性、糖尿病性腎症に対し透析フォロー中。本年7月上旬より食思不振、発熱を認め、CT検査で縦隔膿瘍が認められたため抗菌薬治療が行われた。1ヶ月後

のCTでは食道周囲の free air 認め、食道穿孔の診断にて当院に紹介入院となった。上部消化管内視鏡では切歯より28cmに穿孔部を認めたため緊急手術を行った。食道と気管膜様部の炎症が強く、剥離には困難を要したが、穿孔部を確認、単純閉鎖した。縦隔膿瘍は術中に確認できず、反応性のリンパ節腫大と考え、リンパ節生検を行い手術は終了。術後縫合不全と新たな穿孔（頸胸境界部）を認めたため、再度手術を行った。胸部操作から頸胸境界部の穿孔部に到達することは困難であり、下部の穿孔部のみ単純閉鎖し大網充填を行った。前回手術でリンパ節腫大と考えた部位から膿瘍流出が認められたため洗浄ドレナージを行った。膿瘍からガフキー4号、喀痰から2号、喀痰PCRで結核と診断された。抗結核薬を開始し、19病日、食道造影検査では食道穿孔部の閉鎖を確認し、食事を開始。66病日に軽快退院となった。結核による食道穿孔は縦隔炎の状態により、vital など安定しているようであれば抗結核薬で治療できる可能性が示唆された。

25. Verrucous Carcinoma の特徴を有した食道扁平上皮癌の1例

恵佑会札幌病院 消化器外科

佐 藤 理 菊 地 健 司
 坂 下 啓 太 澄 川 宗 祐
 吉 川 智 宏 佐々木 邦 明
 久須美 貴 哉 西 田 靖 仙
 細 川 正 夫

【症例】65歳代男性。6年前につまり感を主訴に近医でカンジダ食道炎と診断された。抗生剤治療で改善後も再発と改善を繰り返していた。次第につまり感が増悪傾向となり、精査加療目的に当院紹介となった。上部内視鏡検査で、切歯17-38cmに白色調で疣状の全周性隆起性病変を認めた。生検で明らかな腫瘍細胞を認めなかったが、肉眼的特徴から Verrucous Carcinoma (以下:VC) を疑い食道亜全摘+3領域郭清を施行した。【手術】左側臥位、左第6肋間後側方切開で開胸した。食道は全体に拡張し壁肥厚が著明であり、周囲は易出血性であり剥離し辛かった。既往に膈頭十二指腸切除歴があったため、再建は胸壁前経路で有茎回結腸再建+血管吻合付加を行った。【病理】表面に白色の凹凸不整、疣状を呈する全周性5型病変を認めた。組織学的には角化を伴う高分化型扁平上皮癌が主体で、乳頭腫状構造は伴っておらず、基底細胞層の連続性も保たれていなかった。【考察】VCは主に口腔領域に発生する扁平上皮癌の一種で、食道に発生するものは稀とされている。VCの特徴は①肉眼的に疣状・カリフラワー状、②組織学的に

高分化，基底膜は保たれる，深部へ圧排するような乳頭状増殖，③緩徐な発育とされている。本症例は肉眼的にVCの特徴を有しているが，組織学的特徴を欠いていた。本症例の臨床的および病理学的特徴について検討し，若干の文献的考察を加えて報告する。

26. 妊娠中期に発症した癒着性イレウスの1例

市立札幌病院 外科

齊藤 健太郎 葛西 弘規
大島 由佳 上坂 貴洋
寺崎 康展 皆川 のぞみ
奥田 耕司 大島 隆宏
大川 由美 三澤 一仁

イレウスは妊娠中の合併症としては比較的まれであるが，出産の高齢化により開腹手術の機会が増えることで，その頻度も上昇しているといわれている。画像診断に制限があり診断に困難なことがあり，手術のタイミングにも苦慮するが，診断・治療の遅れは母体と胎児に重篤な結果をもたらすこととなる。

症例は妊娠20週の39歳女性で，卵管妊娠に対し開腹で卵管形成術の既往がある。前日より腹痛があり，近医受診。子宮収縮抑制剤を使用した改善せず。CTにてイレウスの疑いとなり当院受診となる。イレウス管留置し経過を見たが改善しなかったため，保存的加療3日目に開腹手術施行した。小腸が子宮や腹壁と癒着しておりこれらを剥離してイレウスを解除した。術後経過は良好で10POD退院となった。その後39週で経陰分娩にて健康な男児を出産した。

今回我々は妊娠週で癒着性イレウスを発症し手術を施行した症例を経験したので若干の文献的考察を含め報告する。

27. 開腹歴のないイレウス手術症例の検討

JA北海道厚生連 遠軽厚生病院 外科

石井 大介 後藤 順一
合地 美香子 北 健吾
木田 裕之 橋本 道紀
稲葉 聡 矢吹 英彦

【はじめに】イレウスの多くは開腹歴があり，閉塞性では90%以上，絞扼性では80%以上との報告もある。開腹歴のないイレウスは，診断の難しさから手術時期が遅れがちで腸切除が多いとされる。【目的】当院で手術を施行した開腹歴のないイレウス症例について検討した。【対象】2011年1月から2015年5月までに当科でイレウスに対して手術を行った患者78症例を対象とした。(大腸イレウスは除外した)【結果】開腹歴がない症例(A群)が19例(24%)，開腹歴がある症例(B群)が59例(76%)であった。開腹

歴のない症例のイレウス原因はバンドによる内ヘルニアが8例(42%)と最も多く，腫瘍性が4例(21%)，癒着性が3例(16%)，クローン病・良性狭窄・腸重積・閉鎖孔ヘルニアがそれぞれ1例(5%)であった。症状出現から手術までの時間が48時間以上はA群が11/19例(58%)，B群が27/59例(46%)で有意差は認めなかった。腸管壊死を認めた割合はA群が5/19例(26%)，B群が14/59例(24%)で有意差は認めなかった。【結論】A群とB群で手術までの時間や腸管壊死の割合に有意差は認めなかった。開腹歴の有無によりイレウス原因には差異があり，診断には注意が必要である。開腹歴のない小腸イレウスの臨床的特徴および文献的考察を加えて報告する。

28. 緊急帝王切開時に発見され切除された回腸偽メラノーシスの1例

総合病院 北見赤十字病院 外科

新田 健雄 松永 明宏
池田 淳一 新関 浩人
山口 晃司 宮谷内 健吾
廣瀬 和幸 江畑 信孝
須永 道明

北海道大学大学院医学研究科消化器外科学分野II
平野 聡

【背景】消化管偽メラノーシスは消化管に色素沈着を呈する稀な疾患でその pathogenesis は十分解明されていない。今回，緊急帝王切開時に偶然発見され，切除された回腸偽メラノーシスの1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。【症例】30歳台女性，妊娠36週1日で切迫早産にて緊急帝王切開を施行。術中，回盲部近傍の回腸が約2cmにわたり黒赤色に変色を来しているとのことで，当科に緊急コンサルトがあり，回腸動脈末梢の塞栓による腸管虚血ないしは静脈血栓による還流障害が疑われ，同回腸を切除・吻合とした。摘出標本の病理結果では，虚血性変化を認めず，腸管色調不領域では，黒色顆粒を貪食した組織球の浸潤を認めるのみであり，回腸偽メラノーシスが疑われた。【考察】消化管偽メラノーシスは稀な病態で，食道から大腸までの全消化管で起こりうる原因不明の良性色素沈着症であり，女性に多い。本症では基礎疾患を有することが多く，高血圧症，腎不全などが高率にみられる。また，経口鉄剤内服とも関連性が指摘されている。本例では特に基礎疾患は認めていなかったが，貧血に対して経口鉄剤の内服歴があった。本症は極めて稀なことから，腸管虚血と誤認し，腸切除に至る場合があるが，特に血栓症などの既往のない経口剤内服歴のある症例の場合，本症を疑

うことが手術時の過大侵襲を避ける点で重要と考えられた。

29. 腹部大動脈瘤術後の大動脈十二指腸瘻に対して緊急 EVAR を先行し救命に成功した一例

手稲溪仁会病院 外科

藤 井 正 和	水 沼 謙 一
武 内 慎太郎	寺 村 紘 一
今 村 清 隆	田 畑 佑希子
阿 部 大	早 馬 聡
高 田 実	木ノ下 義 宏
加 藤 弘 明	安 保 義 恭
中 村 文 隆	成 田 吉 明
樫 村 暢 一	

【背景】腹部大動脈瘤術後の大動脈十二指腸瘻は稀な遠隔期合併症ではあるが、人工血管感染・大出血を来し救命が困難となることも少なくない。今回、3年前に腹部大動脈瘤の Y グラフト置換術を受けた患者の大動脈十二指腸瘻に対し、緊急 EVAR・開腹瘻孔閉鎖で救命し得た症例を経験したので、いくつかの文献的考察をあわせて報告する。

【症例】84歳、男性。大量吐血で前医に救急搬送された。一時はショックバイタルとなり、当院到着時には輸血で循環をkarouじて保っている状況であった。前医の腹部造影 CT にて十二指腸の浮腫と wrapping した瘤壁・人工血管外の air 像を認め、二次性大動脈十二指腸瘻と診断し緊急手術を行った。患者の全身状態を考慮し、人工血管抜去ではなくまずは EVAR で急性期を脱する方針とした。

手術は人工血管吻合部近位側からの出血を防ぐ目的で EVAR を先行した。続いて開腹に移行し十二指腸上行脚部に10mm 大の瘻孔を同定したため、直接縫合閉鎖・大網被覆し手術終了とした。

術後は、感染コントロールを含めた集中治療により全身状態の立ち上がりはおおむね良好で、術後29日目で転院となっている。【考察】大動脈十二指腸瘻に対する治療は血行再建が基本であるが、近年 EVAR による治療の報告が増えている。比較的低侵襲な本法は術後ステントグラフト感染のリスクを伴うものの、今回のような高リスクの症例に対し急性期を乗り切るのに有用であると考えられた。

30. 腹腔鏡下手術を施行した回腸子宮内膜症による腸閉塞の1例

釧路赤十字病院外科

藤 井 康 矢	金 古 裕 之
真 木 健 裕	三 栖 賢次郎
猪 俣 斉	近 江 亮
二 瓶 和 喜	

【症例】40歳女性。1ヶ月前から持続する心窩部痛と食事摂取困難のため当院を受診。既往歴・手術歴は特になし。腸閉塞の診断で入院後、イレウス管留置にて症状は改善。CT や上下部消化管内視鏡では明らかな所見は認めなかったが、消化管造影にて回腸末端に完全閉塞の所見が認められ、原因不明のイレウスとして審査腹腔鏡による手術適応と判断した。【手術】仰臥位にて臍部より開腹法で気腹、4 ポートで手術を開始。回腸末端に3×4 cm 大の腫瘍性病変が認められ腸重積となっていた。腫瘍を含めて腹腔鏡下回盲部切除を施行した。摘出標本の剖面では癆痕様の均一な腫瘍により内腔が完全閉塞していた。病理所見では固有筋層から漿膜下層にかけて異所性の内膜組織が観察され、周囲には膠原線維の増生を伴い隆起性病変が形成されており、異所性子宮内膜症の診断であった。術後経過は良好で術後11病日で退院となった。【考察】子宮内膜症は子宮内膜様組織が子宮内腔面以外に増殖する疾患である。生殖年齢女性の5～15%が罹患しており、そのうち12～37%に腸管子宮内膜症が存在するといわれている。部位別には直腸、S 状結腸に最も多く、ついで小腸、虫垂などに多いとされている。腸管子宮内膜症に特異的な症状はなく、病変の首座が粘膜下層以深であること、小腸の場合には内視鏡検査が困難であることなどから術前の確定診断は困難な場合が多い。若干の文献的考察を交えて報告する。

31. von Recklinghausen 病に合併した小腸 GIST の一例

イムス札幌消化器中央総合病院 消化器外科

歳 前 太 郎	三 橋 洋 介
渡 会 博 志	鈴 木 温

症例は37歳女性。以前より von Recklinghausen 病を指摘されている。めまいを主訴に当院を受診。採血で Hb5.5 と貧血を認めた。CT にて左側腹部の腸管内に造影される構造物を認めた。上下部消化管内視鏡では明らかな異常を認めず、カプセル内視鏡を施行したところ、空腸に隆起性病変を認めた。ダブルバルーン小腸内視鏡では深部空腸において径2 cm 程度の再生粘膜を伴う粘膜下腫瘍を認めた。同部が出血源と考え腹腔鏡下に手術を施行した。臍部に12 mm 1 本、右側腹部に5 mm ポートを2本挿入し、腹腔内観察を行った。トライツ靱帯より約240cm 肛門側に壁外発育を伴う粘膜下腫瘍を認めた。腸間膜、腹膜、肝表面に明らかな異常を認めなかった。小開腹にて直視下に腫瘍を切除し、再建は自動縫合器を用い機能的端々吻合とした。標本では腫瘍径35mm、腸管内および腸管外に発育していた。病理では粘膜下層から固有筋層にかけ紡錘形細胞が不規則に増生し、c-kit (+), CD34 (+), α -SMA (-), S-100 (-) で

GISTの診断であった。核分裂像は2個/50HPF, Ki67陽性率は1%でlow risk groupの所見であった。後療法は行わず、現在再発兆候なく外来にて経過観察中である。今回 von Recklinghausen 病に合併した小腸 GIST を腹腔鏡補助下に切除し得たので、文献の考察をまじえて報告する。

32. 門脈ガス血症及び腸管気腫を伴う慢性偽性腸閉塞の1例 札幌厚生病院 外科

松本 哲 高橋 周作
蓮実 健太 久慈 麻里子
及川 芳徳 野口 慶太
柿坂 達彦 田原 宗徳
山上 英樹 秦 庸壮
田中 浩一 石津 寛之
高橋 弘昌 高橋 昌宏

症例は55歳、男性。虫垂炎の術後に腸閉塞を何度も繰り返すようになり、腸閉塞に対する手術（人工肛門造設を含め）をこれまで6回施行していた。慢性偽性腸閉塞の診断にて他院でTPNによる栄養管理とソマトスタチンアナログの持続注を施行していたが、入院中に下腹部痛があり、腹部CTにて門脈ガス血症と腸管気腫を認め、当院に紹介・転院となる。診察では下腹部に反跳痛を認めたが、血液生化学的検査、動脈血液ガス分析では明らかな腸管壊死を示唆する所見は認めなかった。再検した腹部造影CTでは肝内門脈末梢のガス像と小腸の壁内気腫を認めたが、増悪所見を認めなかった。慎重に経過観察を行い、保存的加療にて門脈ガスは消失し、壁内気腫も改善した。その後は慢性偽性腸閉塞に起因する慢性疼痛の管理を行い、54病日に紹介元の病院に転院となった。慢性偽性腸閉塞症は消化管に器質的な狭窄・閉塞病変を認めないにもかかわらず腸管蠕動障害を認めるもので、病態が未解明の部分が多く、明確な治療法が定まっていないが、外科的手術については、減圧目的の胃瘻や小腸瘻の造設以外は避けた方が良いとされている。本症例では腸管虚血の可能性があれば、迅速に手術治療を選択するべきであるが、試験開腹を含めた開腹手術は慢性偽性腸閉塞症自体の増悪を招くため、保存的治療の可能性も念頭におくべきと考えられる。医中誌での報告例は1例のみであり、非常に稀であるため報告する。

33. 浸潤性小葉癌の予後評価における Histological grade と Ki67の有用性についての検討

旭川医科大学 乳腺疾患センター

林 諭史 高橋 奈七
安田 俊輔 石橋 佳
北田 正博

【目的】乳癌治療方針決定における Histological grade (HG) の評価は本邦ガイドラインでグレードBの位置付けである。HGは本来通常型浸潤性乳管癌で用いる指標だが、慣習的に他組織型にも用いられている。HGやKi67が浸潤性小葉癌(ILC)の予後因子として有用か、他の臨床病理学的因子も含め検討した。【対象と方法】2000/6-2015/6のILC 94例を対象とした。HGの評価にはNottingham分類を用いた。古い症例は再度パラフィンブロックから切り出した後にKi67染色を行い検討した。【結果】平均経過観察期間は1910日で、経過中11例に再発がみられ、7例が死亡した。5年OSは91%、5年PFSは89%であった。手術時年齢中央値は58歳(範囲30-81歳)、平均腫瘍径は28mm、乳房温存率は61%、断端陽性率は27%、pStageはI/II/III/IV=39/39/14/2例であった。HGの評価にはHG1/2/3=4/90/5%であり、HG2が最も多かった。HG成分では、Tubule formation (TF) がスコア1/2/3=0/4/96%、Pleomorphism (PM) がスコア1/2/3=14/69/17%、Mitotic count (MC) がスコア1/2/3=72/25/3%であった。5年OSについて、HG1で100%、HG2で95%と良好だが、HG3は27%と有意に不良であった。HG成分の内、PMとMCはスコアの増加が有意に予後不良と関連していた。OSに関するハザード比はHGの6.7が最も高く、PMが2.3、MCが1.5であった。Ki67のハザード比は1.0であった。病理学的因子間で相関関係があったものは、HGとPM(相関係数0.31)、HGとMC(同0.43)、Ki67とMC(同0.37)であったが、いずれも弱い相関であった。【まとめ】ILCの予後評価においてHGは有用であった。ただしILCではTFがほぼスコア3となるため、HGはPMとMCに規定されていた。本検討ではHG3、PMスコア3、MCスコア3は有意に予後不良であり、これらは予後予測因子として有用であると考えられる。Ki67についてはMCと弱い相関関係がみられたものの、現時点ではHGに比べ有用性に乏しく、今後更なる検討が必要である。

34. 浸潤性篩状癌の2例

旭川医科大学 第1外科

安田 俊輔 高橋 奈七
石橋 佳 林 諭史
北田 正博

同 手術部

平田 哲

【はじめに】浸潤性篩状癌は稀な乳癌であり、特殊型の疾患である。臨床的には予後良好でかつ、発育が遅いことが特徴とされている。今回、我々は浸潤性篩状癌の2例を経験したので報告する。【症例1】86歳女性、右乳房に

腫瘍を自覚し近医を受診，細胞診悪性であり当院紹介となった。MMGは右FAD，USは右A領域に21mm大，楕円形，DW比小，境界明瞭平滑，外側陰影あり，後方エコー増強した腫瘍を認め，充実腺管癌を疑った。MRIでは高信号の境界明瞭で浸潤傾向のない円形腫瘍を認め，Dynamic Studyで早期濃染＋wash outを認めた。右Bp+SNを施行した。病理組織検査では，浸潤性篩状癌，GradeII，pStageI (pT1cN0M0)，乳頭側断端浸潤陰性，脈管侵襲なし，ER+，PgR+，HER2+，Ki67 17%であった。術後放射線療法，ホルモン療法を開始。現在術後1年1ヶ月無再発生存中である。【症例2】72歳女性。右乳房に腫瘍を自覚し近医を受診した。細胞診陰性であったが，画像上悪性が疑われたため当院紹介となった。MMGではR-U/Iに楕円形，高濃度，辺縁微細鋸歯状の腫瘍を認め，USは右E領域に19mm大，分葉形，DW比小，境界明瞭平滑，低エコー内部不均質，後方エコー増強の腫瘍を認め，充実線管癌を疑った。CNBで乳頭線管癌の診断となり，右Bp+SNを施行した。病理組織検査では，浸潤性篩状癌，GradeI，pStageI (pT1cN0M0)，乳頭側断端浸潤陰性，脈管侵襲なし，ER+，PgR+，HER2+，Ki67 23%であった。術後放射線療法，ホルモン療法を開始。現在術後1年無再発生存中である。本邦報告例も少ない本疾患について文献的考察も加え報告する。

35. 線維性骨異形成を合併し多発骨転移との鑑別に苦慮した早期乳癌の一例

北海道大学病院 乳腺外科

河北 一 誠 石田 直 子

萩尾 加奈子 馬場 基

細田 充 主 山下 啓 子

北海道大学大学院医学研究科 外科学講座

消化器外科学分野 I

武 富 紹 信

【症例】49歳女性。10年前より左乳房に硬結を自覚していた。近年より徐々に増大を自覚し，当科を受診。触診にて左D領域に弾性硬，表面平滑，可動性良好な腫瘍を触知し一部は皮膚との癒着を認めた。超音波検査で約6x5cm大の嚢胞内腫瘍であった。腫瘍の充実性部分は広基性であり嚢胞内癌が疑われた。充実部分はわずかに嚢胞壁外への浸潤が疑われた。腫瘍に対し超音波下マンモトーム生検を施行し，Mucinous carcinomaの診断（ER 100%，PgR 50%，HER2 score0，Ki-67 19%）であった。遠隔転移検索目的に骨シンチグラフィを施行したところ，仙骨～左仙腸関節，左腸骨稜，左寛骨白上部，左大腿骨頭および大腿

骨幹部にhot spotを認め，多発骨転移を疑う所見であった。CT検査では腸骨・大腿骨が軽度腫大し内部に溶骨性変化とその辺縁部に硬化像認められ，乳癌の骨転移像としては非典型的であった。整形外科に骨病変について精査を依頼したところ線維性骨異形成と診断された。最終的に左乳癌T1cN0M0 stage Iの診断で胸筋温存乳房切除術とセンチネルリンパ節生検を施行した。【考察】線維性骨異形成は若年者に多く見られる良性疾患であり，通常は経過観察となる。しかしながら，骨シンチグラフィではhot spotを示すため，悪性腫瘍に合併する場合には骨転移との鑑別が重要になる。本症例のように骨シンチグラフィには疑陽性があることを念頭に置くべきであり，教訓的な症例であった。

36. 当科におけるマンモトームの検討

旭川医科大学 外科学講座 呼吸器・乳腺外科

高橋 奈 七 林 論 史

石橋 佳 安田 俊 輔

北田 正 博

【はじめに】ステレオガイド下マンモトーム (ST-MMT) は侵襲性が低く，石灰化病変で発見される非触知性腫瘍を検索するための，重要な検査のひとつである。当科で行ったST-MMT症例について検討した【対象】2005年5月から2015年11月までに当科でST-MMTを施行した436例を対象とした。平均年齢52歳，カテゴリー分類はカテゴリー2/3/4/5=63例 (14%) /219例 (50%) /128例 (29%) /26例 (6%)であった。【結果】1) 病理組織学的診断：対象症例のうち159例 (33%) が乳癌の診断で，非浸潤癌146例 (30%) /浸潤癌13例 (3%)であった。カテゴリー別にみると，カテゴリー2で非浸潤癌2例 /浸潤癌1例，カテゴリー3で54例 /4例，カテゴリー4で69例 /12例，カテゴリー5で21例 /1例であった。2) 非浸潤癌の診断であった146例のうち，術後の病理組織学的診断が浸潤癌に変わった症例は13例であった。術式はBpのみが1例 (患者の希望により追加SNは行わなかった)，Bp+SNが9例，Bt+SNが3例で，SNを施行した全症例で転移を認めていない。術後補助療法は，患者の希望により施行しなかった1例と，ホルモン剤の副作用が出現したために内服中止とした1例を除き，11例で生物学的特性に基づいて施行中である。術後観察期間の中央値は63カ月，平均値は60カ月であり，全症例が無再発生存中である。【結論】当科における症例検討から，ST-MMT生検でDCISである場合には，術後の病理組織学的診断で浸潤癌になった場合にもSNの省略を検討する価値があると考えられた。

37. アポクリン癌と管状癌の同時両側乳癌の一例

札幌医大 消化器、総合・乳腺、内分泌外科

前田 豪 樹 九 富 五 郎

島 宏 彰 里 見 落 乃

竹 政 伊 知 朗

同 病理部

長谷川 匡

乳癌罹患数の増加に伴い両側乳癌症例を経験する機会も増えている。今回私たちは同時両側乳癌で左右の組織型が異なる症例を経験したので報告する。症例は67歳女性。66歳時に左胸の違和感を自覚し前医受診。両側乳房に腫瘤を認め針生検を施行された。右は膠原繊維と変性組織、左は adenosis との結果であった。希望で経過観察となったが半年後に当科まで精査加療目的に紹介となった。マンモグラフィでは右乳房に distortion を、左乳房に FAD を認めた。超音波では右 A 領域に 5 mm 大、左 BD 領域に 8 mm 大の腫瘤を認めた。US 下 MMT を行い右は管状癌、左はアポクリン癌との結果であり、同時両側乳癌の診断で両側乳房部分切除、センチネルリンパ節生検を施行した。病理所見組織型は当院での術前診断と同様であり免疫組織学的には右は ER 陽性、PR 陰性、HER2陰性、左は ER、PR、HER2 ともに陰性との報告であった。現在まで内分泌療法を行い経過観察中である。本邦においては両側乳癌の発生頻度は 2.3~3.5% と報告されており、同時性の頻度は 1~1.7% とさらに少ない。また管状癌単独での頻度は 0.3%、アポクリン癌のそれは 0.45~0.65% とされている。両側での組織型一致率は異時性に比べ同時性で高い傾向があるとされているが 33~55% と報告により差が見られる。組織型が異なる同時両側乳癌について文献の考察を含め報告する。

38. 右乳癌、子宮体癌の重複癌に対し、同時切除を行った Cowden 症候群の 1 例

北海道大学大学院医学研究科外科学講座乳腺外科学講座

上 村 志 臣 細 田 充 主

馬 場 基 石 田 直 子

山 下 啓 子

同 消化器外科学分野 II

平 野 聡

北海道大学病院臨床遺伝子診療部

柴 田 有 花

Cowden 症候群は PTEN 遺伝子の生殖細胞変異を原因とし、特徴的な皮膚粘膜病変と、全身諸臓器の腫瘍性・過誤腫性病変による多彩な臨床像を呈する常染色体優性遺伝性

疾患であり、高率に悪性腫瘍を合併することが知られている。今回われわれは右乳癌と子宮体癌の重複癌に対し、同時切除を施行した Cowden 症候群の 1 例を経験したので報告する。

症例は 34 歳、女性。既往歴として 12 歳時に甲状腺濾胞腺腫で右葉切除、13 歳時に両側乳腺線維腺腫摘出が行われた。2015 年不正性器出血で当院を受診、精査で子宮体癌と診断された。また、数年前より右乳房に腫瘤を認め増大傾向であり当科受診した。右乳房 B 領域に直径 7 cm の腫瘤を認め、マンモトーム生検で DCIS と診断された。両側乳房に多数の良性を疑う結節も認めた。既往歴と、乳房・子宮の重複癌から Cowden 症候群を疑い、消化管精査を施行したところ、食道、胃、大腸に多発するポリープを認められた。改めて聴取した家族歴で父に消化管多発ポリープの既往があった。乳癌、子宮体癌の重複癌に対し、右乳房切除術・センチネルリンパ節生検、子宮・付属器切除術が施行された。乳癌病理結果は浸潤性乳管癌、組織学的グレード 3、ER 100%、PgR 100%、HER2 1+、Ki67 28.4% であった。センチネルリンパ節 1 個に微小転移を認めた。遺伝カウンセリングの後、遺伝子検査にて PTEN 遺伝子に変異が認められ Cowden 症候群と確定診断された。今後、生検も含めた対側乳房の精査と血縁者へのカウンセリングを予定している。

39. Sorin Memo 3D ring の使用経験

北海道立北見病院 心臓血管外科

大 川 陽 史 渡 邊 俊 貴

中 島 智 博 井 上 聡 巳

札幌中央病院 心臓血管外科

前 田 俊 之

僧帽弁形成リング Memo 3D (Sorin Group) は僧帽弁輪の三次元運動に追従する semi flexible ring である。

2012 年 2 月より当院で手術を施行した severe MR27 例中、エコーでのフォローが可能であった 25 例を検討し、Memo 3D の使用した 11 例 (M 群) と Physio II を使用した 14 例 (P 群) を比較した。

平均年齢は M 群 69.8 ± 9.2 歳、P 群 71.4 ± 11.3 歳、男性は M 群 63.6%、P 群 64.3% であった。術前 EF は M 群 61.8 ± 8.0%、P 群 49.8 ± 15.9% であった。

術式は M 群 MVP 2 例、MAP 9 例、P 群は MVP 1 例、MAP 12 例、MAP+ 乳頭筋接合 1 例であった。

術後 MR に関しては両群ともに術後 1 年までに再手術となった症例はなく、術後 1 年で M 群は I° が 2 例、II° が 1 例、P 群は I° が 2 例に認められるのみであった。

術後 MVA (cm²) は術後 1 週間 M 群 3.4±0.5, P 群 3.0±0.5, 術後 1 年 M 群 3.3±1.1, P 群 2.8±0.3 であり, 両群間に有意差を認めなかった。

術後 mean PG (mmHg) は術後 1 週間 M 群 3.5±1.8, P 群 2.5±1.0, 術後 1 年 M 群 2.7±1.0, P 群 3.7±1.5 であり, 両群間に有意差を認めなかった。

MEMO3D は術後 MR の制御, 術後 MS のリスクにおいて Physio II と比べ遜色ない結果であった。

40. 心房細動による心房内血栓に対する 2 手術症例

旭川医科大学 第一外科

森 和 樹 木 村 文 昭
筒 井 真 博 栗 山 直 也
紙 谷 寛 之 東 信 良

心房細動の加療中に心房内血栓が出現したため血栓摘除術を行なった 2 例を経験したので報告する。[症例 1] 55 歳, 男性。慢性心房細動に対してワーファリンの内服を行っていたがコンプライアンス不良であり, PT のコントロールも不良であった。左腎梗塞を発症し当院へ救急搬送となる。心エコー検査で可動性のある 14×16mm 大の左房内血栓を認めたため緊急手術となる。[症例 2] 60 歳, 女性。肥大型心筋症・慢性心房細動に対してワーファリン内服を含めた内科的加療を行っていた。右脳梗塞のため当院搬送となり, 心エコー検査で 21×16mm の左房内血栓と 20×18mm 大の右房内血栓を認めた。いずれも, 可動性を有しており緊急手術となる。

手術は血栓遊離の危険性があったため送血管を上行大動脈, 脱血管を症例 1 では右房, 症例 2 では上大静脈に挿入した後に人工心肺を開始し心停止を得る前に可及的に大動脈遮断を行った。いずれも血栓摘除と左心耳切除を施行して手術を終了した。

症例 1 は腎梗塞による腎機能障害は生じず, 症例 2 は脳梗塞による後遺症は認めずいずれも術後の経過に影響は認めなかった。左房内血栓症は血栓塞栓症のリスク, 外科的治療による梗塞巣の出血リスクを考慮して手術のタイミングを決定する必要がある。若干の文献的考察を含めて報告する。

41. 生体弁置換術後 3 年で再弁置換手術を要した三尖弁狭窄症の 1 治験例

札幌市立病院 循環器センター 外科

宇 塚 武 司 中 村 雅 則
近 藤 麻 代 渡 辺 祝 安
同 内科
山 梨 克 真 小 松 博 史

症例は 67 歳男性。25 年前に MVR (機械弁), 3 年前に TVR (生体弁) をいずれも他院にて施行された。今回僧房弁位弁周囲逆流 (PVL) に伴う溶血性貧血と肺高血圧症にて当科へ紹介となった。術前心エコーにて PVL は moderate-severe MR で三尖弁位の生体弁は狭窄を呈し mPG 7-14mmHg で弁葉の解放制限を認めた。また多量の腹水貯留を伴ううっ血性肝硬変 (Child-Pugh B-C 相当) を呈していた。

手術は胸骨正中切開で僧房弁再置換, 三尖弁再置換 (いずれも生体弁) を施行した。摘出した三尖弁を観察すると pannus 形成により弁葉の可動性が高度低下していた。術後 IABP, カテコラミンによるサポートを要したが徐々に回復, 腹水も著明に減少した。術後の人工弁機能は僧房弁, 三尖弁ともに良好でリハビリの後, 術後 60 日で自宅退院となった。

今症例では三尖弁置換術後 3 年で人工弁機能不全を呈していた。肝硬変を合併する 3 度目の弁置換術で非常にリスクの高い症例であったが良好な結果を得た。三尖弁位人工弁機能不全に対する手術適応, 周術期の管理など文献的考察を加えて報告する。

42. 鬱血性肝障害を合併した心臓手術に対する手術成績

北海道大学病院 循環器呼吸器外科

杉 本 聡 新 宮 康 栄
村 瀬 亮 太 佐 藤 公 治
浅 井 英 嗣 太 安 孝 允
小 林 一 哉 大 岡 智 学
加 藤 裕 貴 若 狭 哲
橋 剛 松 居 喜 郎

【背景】肝障害を伴った心臓手術の成績は極めて不良であると一般に報告されている。多くは三尖弁閉鎖不全症 (TR) などによる鬱血肝を伴うため術前に肝機能の予備能を推測するのは困難である。【対象と方法】対象は Child-Pugh B 以上の肝障害を呈した 10 例のうちアルコール性肝硬変 1 例と C 型肝炎・肝癌 1 例を除いた鬱血性肝障害の 8 例。原疾患は拡張型心筋症 (DCM) 4 例, 拡張相肥大型心筋症 1 例, 先天性心疾患術後が 3 例。Child-Pugh B 群が 6 例, C 群が 2 例。TR は全例で認め (重度 7 例, 軽度 1 例), 7 例に弁輪形成術を, 1 例に人工弁置換術を施行。併施手術は左室形成術 2 例, 僧帽弁複合体再建術 2 例, 僧帽弁形成術 1 例, 肺動脈弁置換術 1 例。【結果】病院死亡は Child B 群が 3 例, Child C 群が 1 例 (死因は低心拍出量症候群 3 例, 出血傾向 1 例)。DCM の 4 例 (Child B 群 3 例, Child C 群 1 例) の生存例は Child B 群 1 例であっ

た。生存例と死亡例で術前の心機能に有意差はなかった。Child-Pugh スコアは死亡例の方が高く (9.5±1.7 vs. 7.5±0.6, p=0.07), コリンエステラーゼ (ChE) 値は死亡例の方が低い傾向であった (94±33 vs. 179±71, p=0.07)。【結語】術前の Child-Pugh スコアと ChE 値が入院死亡の予測に有用である可能性がある。

43. Stanford B 型大動脈解離に対する TEVAR 導入例の検討 名寄市立総合病院 心臓血管外科

眞 岸 克 明 清 水 紀 之
高 松 昌 史 和 泉 裕 一

急性、慢性期 Stanford B 型大動脈解離症例に対する TEVAR の治療成績について報告が散見されるようになった。当科では2011年から B 型解離に対し企業性ステントグラフトを導入した。

<対象>対象は2011年以降に TEVAR を行った Stanford B 型大動脈解離症例14例で、男性10、平均年齢は、66.5±18.0歳であった。B 型解離の治療方針は、合併症のない急性解離は安静降圧療法を基本とした。2011年からは急性 (<1ヶ月) /慢性例に対して TEVAR を実施した。急性期手術は6、慢性期手術は8で、病型は、偽腔開存型11,ULP 型3であった。急性期手術6の理由は、ULP 残存2、偽腔開存4、慢性期では瘤化8であった。

<結果>急性期手術では TEVAR 後に、偽腔閉塞3、re-entry 部の部分解離残存3であったが、ULP 型では、ULP を閉鎖したがステントグラフト末梢端にあらたな部分解離を1に生じた。急性期 TEVAR 後の平均観察期間22ヶ月で、瘤化症例はなかった。慢性期例で偽腔血栓化は5で、4は瘤が退縮した。そのうち1で術後末梢側に偽腔血流を認めていたが、術後2年8ヶ月目に破裂で失った。

<考察>少ない経験で短期観察ではあるが、急性期 TEVAR では血栓化により早期に偽腔閉塞または re-entry 部の部分解離となった。慢性期での entry 閉鎖で偽腔閉塞となれば、瘤退縮の可能性が有り TEVAR の適応となり得ると考えた。偽腔開存型または ULP 型に TEVAR は有用な手段と考えられたが、至適施行時期の検討は症例の積み重ねが必要と思われた。

44. 偽腔開存性急性大動脈解離 B 型に対する bare metal stent の使用成績

製鉄記念室蘭病院 心臓血管外科

赤 坂 伸 之 高 井 佳 菜 子
伊 勢 隼 人 大 谷 説 史

昨年から急性大動脈解離におけるステントグラフトおよび bare metal stent が保険償還されて使用可能になった。偽

腔開存性 Stanford B 型急性大動脈解離3例に使用したので報告する。症例は59-76歳の男性。症例1は腹部主要分枝の虚血が増悪したため、入院14時間後に緊急的に施行した。症例2は腹部大動脈真腔の狭小化、両腸骨動脈の高度狭窄を認めたが、腹部症状はなく発症6日目に施行した。症例3は瘤径拡大を認めたが、阻血なく血圧安定のため一度退院、再入院後に待期的に施行した。術式はいずれも Zenith Dissection を使用し、症例1に左鎖骨下動脈ステント、症例3に左総頸-鎖骨下動脈バイパスを併設し、ステントグラフトにて Entry 部を閉鎖、下行大動脈中部から腹部分枝付近に bare metal stent を挿入した。手術時間は135-178分であった。症例1は術後透析を必要としたが離脱、症例2は左腸骨動脈のステント挿入術を追加した。いずれも中枢神経合併症はなかった。術後の造影CTでは、2例で胸部大動脈偽腔の完全な血栓化を認めたが、腹部は全例で偽腔は開存した。胸部下行大動脈の最大径は38-44mm、腎動脈下真腔径は14-19mmであった。当デバイスには胸部偽腔の血栓化及び、腹部真腔径の維持には有用であったが偽腔の血栓化は認めなかった。今後の長期にわたる経過観察が重要である。

45. 胸部下行大動脈瘤切迫破裂に対し、緊急 TEVAR を施行した一例

旭川医科大学 外科学講座 心臓大血管分野

栗 山 直 也 筒 井 真 博
森 和 樹 木 村 文 昭
紙 谷 寛 之

78歳女性

【主訴】腹痛

【現病歴】12月2日に背部から腹部にかけての疼痛が出現し近医受診。単純CTにて、下行大動脈瘤を認め当科コンサルト。加療目的に当科救急搬送となった。

当科で造影CTを施行し、Th7の高さから、L1までに及ぶ最大短径100mmの胸部下行大動脈瘤を認めた。有症状であり、胸部大動脈瘤切迫破裂と診断し緊急手術の方針とした。

【手術】高齢、るい瘦があり、元々のADLは低く、開胸手術は耐術困難と考えられ、TEVARを選択した。中枢側 landing zone は近位下行大動脈とし、末梢側 landing zone は、腹腔動脈 (CA) 分岐部より中枢側19mm、上腸間膜動脈 (SMA) 分岐部より中枢側37mmのため、CAを単純閉鎖し SMA 分岐部直上までステントグラフトを留置することで37mmの landing zone を得た。術中造影で側副血行路から CA が造影されなければ、CA への血行再建を併施す

る方針とした。仰臥位，全身麻酔下で右鼠径アプローチで手術開始。Zenith TX2® φ32mm × 200mm を 2 本使用し，左鎖骨下動脈より 30mm 末梢から，SMA 直上まで留置した。最終造影では endoleak はなく，CA は側副血行路より造影されていたため血行再建は不要と判断し手術終了。手術時間 103 分，治療長は 273mm だった。

【術後経過】術後造影 CT で endoleak は認めず，腹腔動脈の分枝は側副血行路より描出されていた。術後経過は良好で，術後 11 日目に独歩退院。

【結語】本症例では，open repair のリスクを考慮し，TEVAR を選択し良好な術後経過が得られた。本症例における術式選択につき文献的考察を加え報告する。

46. 企業製オープンステントグラフトの早期成績

北海道大学 循環器・呼吸器外科

佐藤 公 治 若 狭 哲
飯 島 誠 小 林 一 哉
新 宮 康 栄 大 岡 智 学
加 藤 裕 貴 橘 剛
松 居 喜 郎

【目的】2014年7月より企業製オープンステントグラフト(OSG)が薬事承認を得て保険診療が可能となった。企業製 OSG の使用経験および術後早期結果を報告する。【対象・方法】2014年7月～2015年12月までの間に施行した弓部置換術は16例で，うち OSG (J Graft Open ステントグラフト) を使用した 8 例を対象とした。OSG は Landing 位置が Th7 で終えることができるものを適応とした。【結果】男性 5 例，平均年齢は 71 ± 7 歳，原疾患は真性瘤 5 例，慢性 A 型解離 1 例，急性 A 型解離 1 例，上行大動脈置換術後の仮性瘤 1 例であった。末梢吻合は Zone (1, 2, 3) が (1, 5, 2) 例，術後平均 Landing 長は 47 ± 17 mm うち 1 例は下行置換後のグラフト内に挿入した。CABG を 2 例に，Reimplantation を 1 例に伴施した。手術時間は 521 ± 128 分，循環停止時間は 53 ± 7 分であった。2 例は 2 期的に下行大動脈瘤に対する TEVAR を追加した。合併症は遅発性心タンポナーデを 1 例認めたが，下肢麻痺，反回神経麻痺，死亡例は認めなかった。術後在院日数は 33 ± 15 日であった。術前と比べ 5 mm 以上の瘤径の変化を有意と定義すると，術直後は瘤径の拡大傾向を認めるが有意な変化はなく，術後半年以上フォローできた 3 例では 2 例が不変で，1 例が縮小した。急性 A 型解離例では末梢側残存解離のリモデリングが確認された。【結語】企業製 OSG 導入後の弓部置換術は約半数の症例で OSG が使用された。おおむね結果は良好であるが，瘤径が縮小しないものは注意

深いフォローアップが必要である。

47. 血管外科の趨勢と今後への提言 :30年当院3600例の血管外科手術から

市立函館病院 心臓血管外科

森 下 清 文 馬 場 俊 雄
新 垣 正 美 柴 田 豪
楯 山 耕 平 内 山 博 樹

同 呼吸器外科

馬 渡 徹

北海道循環器病院 心臓血管外科

大 堀 俊 介

緒言：高齢化と動脈硬化は切っても切れない縁があるが，近年の治療手技の低侵襲化により血管外科手術数は爆発的な増加を見ている。大動脈瘤に対するステントグラフト治療，末梢動脈疾患に対するカテーテル治療，静脈瘤へのレーザー治療。これらの治療手段はこれまで眠っていた患者を掘りおこした。

対象と方法：1983年1月1日から2015年12月31日までに我々が治療した大動脈瘤，末梢動脈疾患，静脈瘤の治療数を手術台帳から調べた。大動脈瘤ステントグラフト治療は2007年4月から，末梢動脈疾患に対するカテーテル治療(EVT)は2007年1月から，静脈瘤へのレーザー治療は2011年12月から開始した。

結果：治療数は胸部大動脈瘤829例，腹部大動脈瘤848例，末梢動脈疾患1002例，静脈瘤912例であった。ステントグラフト治療は胸部319例(38%)，腹部406例(48%)，EVT283例(27%)，レーザー治療(高周波も含む)599例(65%)であった。1年間の総手術数は1985年30例，1995年55例，2005年83例，2015年386例と30年間で13倍になった。結語：血管外科手術数はこの30年間で増加した。しかも最近の低侵襲治療法の導入が患者数の急増に繋がった。低侵襲治療法は今後の治療の柱であるから卒前・卒後教育の充実が要求される。

48. 感染性腹部大動脈瘤切迫破裂に対し腹部ステントグラフト内挿術を施行した一例

社会医療法人鳩仁会札幌中央病院 心臓血管外科

村 木 里 誌 前 田 俊 之
櫻 田 卓 佐々木 潤
荒 木 英 司

手稲溪仁会病院 大動脈血管内治療センター

栗 本 義 彦

感染性腹部大動脈瘤(感染性AAA)に対する腹部ステントグラフト内挿術(EVAR)は相対的禁忌である。しか

しながら EVAR が奏功した報告も散見される。症例は認知症を有する84歳男性。高熱を主訴に搬入され、全身検査の結果、感染性 AAA と診断された。エンピリック治療から抗生物質投与を開始継続、後に血液培養からは Clostr. Septicum が同定された。AAA の増大と変形は急速であり、準緊急的に EVAR を施行した。周術期に Metronidazole と Tazobactam/Piperacillin、その後に経口 Clindamycin 投与を併用した。EVAR 術後6カ月で感染兆候の消退と AAA 縮小を観察し得ており、感染性 AAA に対する治療選択の可能性として報告する。

49. 高度屈曲ネックの AAA に対し Aorfix™ システムを使用した一例

製鉄記念室蘭病院

高井 佳菜子 伊勢 隼人
赤坂 伸之 大谷 則史

【背景】AAA に対するステントグラフト内挿術において従来のデバイスの解剖学的適合基準では中枢ネック角度の制限は60°以下であった。今回中枢ネック角度が110°で中枢ネック長が15mm の AAA に対し Aorfix™ システムを使用し留置に成功したため報告する。【症例】症例は84歳女性、超音波検査で偶然 AAA を指摘され当科紹介となった。生来健康、既往歴は特になし。【手術】アクセスルートとした左外腸骨動脈の狭窄病変に対し PTA を施行後デバイスを挿入した。低位腎動脈から大動脈分岐部までが110mm であったため L1 96mm のメインボディを選択した。L2 53mm とやや短く同側の末梢端は外腸骨動脈とし、対側リムの末梢端は総腸骨動脈分岐部とした。留置後の大動脈造影で type I a エンドリークを認めプロキシマルエクステンションを追加しエンドリークの減少を認めた。低位腎動脈下縁より2mm 程中枢にフィッシュマウスの谷部分が位置する形となったが腎動脈の血流は維持された。Type IV エンドリークが残存したが経過観察とし、術後1週間の CT では瘤はほぼ血栓化しておりエンドリークは認めなかった。【考察】中枢ネック角度最大90°に対応しうるデバイスとして開発された Aorfix を使用することで、解剖学的条件が厳しくともステント-グラフト留置に成功した一例を経験した。本症例のように術中造影では type IV エンドリーク発生の報告が散見され、症例を重ね遠隔期のエンドリークについて検討する必要があると考える。

50. EVAR 術後 Type II endoleak に対し直視下流入動脈結紮術を施行した2例

北海道厚生農業協同組合連合会 帯広厚生病院
心臓血管外科

山下 知剛 山内 英智
南田 大朗

【背景】ステントグラフト使用に伴う固有の合併症として endoleak がある。特に type II が最も多く、EVAR 症例の9.2% に遠隔期 type II endoleak を認め、うち41% (全体の3.8%) に瘤径の拡大を認めたとの報告もある。今回我々は EVAR 術後 type II endoleak により瘤径の拡大を認めた2例に対し、直視下流入動脈結紮術を施行したので若干の考察を加え報告する。【症例】症例1は59才、男性。2012年9月に腹部大動脈瘤に対し EVAR 施行。Type II endoleak による瘤径拡大を認めたため開腹による分枝結紮術を施行した。症例2は83才、男性。2010年10月に腹部大動脈瘤に対し EVAR 施行。Type II endoleak による瘤径拡大を認めたため開腹による分枝結紮術を施行した。両症例とも術後 endoleak は消失していた。【考察】EVAR 術後 Type II endoleak への対処として、分枝に対する経動脈的、又は経ステントグラフト、又は腰部からの直接大動脈瘤穿刺によるコイル塞栓術や直視下あるいは腹腔鏡下分枝結紮術が報告されている。直視下分枝結紮術を施行するにあたり、後腹膜経路の方がアプローチは容易であった。【結語】今回我々は EVAR 術後 Type II endoleak による瘤径拡大を来した2症例に対し直視下に流入動脈結紮術を施行し良好な結果を得た。

51. 左腎動脈瘤を合併した腹部大動脈瘤に対し腹部ステントグラフト内挿術を施行した1症例

北海道医療センター 心臓血管外科

國重 英之 石橋 義光
川崎 正和 森本 清貴
井上 望

症例は86歳女性。多発性脳梗塞、関節リウマチ、シェーグレン症候群など治療しつつリハビリ施設入所中。認知症なく主に車いす移動で今後は徐々にリハビリを進め ADL 拡大したいとのこと。以前より腹部大動脈瘤 (AAA) の拡大傾向を指摘されていた。同疾患フォロー中の病院を受診したが、左腎動脈瘤 (RAA) の併発も認め対応困難とされ当科の受診となった。AAA 最大径61mm (1年前と比較して11mm 拡大)。RAA 最大径24mm で腎実質近位に位置し切除+腎動脈再建は困難。可及的低侵襲かつ効果的な治療選択が必要。腎レノグラムなどの分腎機能精査の上で、左腎動脈を意図的に閉塞させつつ腹部ステントグラフト内挿術による治療を選択。術後 CT にて左腎動脈瘤血栓化および内挿ステントグラフトの migration, endoleak が無いことを確認。背部痛、血尿などの症状無し。腎機能は術前レベルを維持しコントロール不能になるような高血圧症状を

呈することなく経過。リハビリ治療継続のため前施設へ転院。

腹部ステントグラフト内挿術中の予期せぬ腎動脈閉塞に対応し腎救済に至る手段を教示された文献を散見されるが、意図的に腎動脈を閉塞させその経過についての報告は少ない。本症例のように合併症を有し特殊な瘤形態の高齢者に対し、これまでは手術治療を躊躇せざるを得ないような症例であっても、ステントグラフトデバイスの進化や適応拡大に伴い、治療効果と侵襲の兼ね合いを考慮した上で術式選択し、治療可能となる患者が今後増えてくることが考えられる。

52. 中樞 landing zone に高度石灰化を伴う腹部大動脈瘤 (AAA) に対し EVAR を施行した 2 症例

北海道立北見病院 心臓血管外科

渡 邊 俊 貴 大 川 陽 史
中 島 智 博 井 上 聡 巳

札幌中央病院 心臓血管外科

前 田 俊 之

中樞 landing zone に高度石灰化を伴う AAA 症例に対する EVAR は術中 Endoleak のリスクが高く治療に難渋する症例が多い。今回、2 症例を経験したので文献的考察も含めて報告する。

【症例 1】64 歳男性、慢性腎不全により透析中で冠動脈二枝病変を伴っていた。最大 53mm の AAA を認め、中樞 landing zone は著明な石灰化を伴っていた。遮断が困難であること、また冠動脈二枝病変を伴っていることから EVAR を選択した。術中の明らかな Endoleak を認めず終了した。術後 CT で IMA, L3 腰動脈から Type2 Endoleak を認めたが、経過は良好であり外来フォロー中である。

【症例 2】69 歳男性、慢性腎不全であったが透析は未導入であった。拡大を認める 46.5mm の AAA であった。本症例も中樞 landing zone に著明な石灰化を伴っており、遮断困難であることから EVAR を選択した。術中デバイスの挿入に難渋したが、血管損傷なく進行し、明らかな Endoleak を認めず終了した。術後 9 日目から発熱、血便を認め、大腸カメラにて下行結腸の虚血性腸炎の診断となった。IMA 閉塞が原因と考えられた。また術後 CT で Type3 Endoleak も認め、虚血性腸炎が落ち着き次第、追加治療を考えていたが、転院先の病院にて術後 2 ヶ月で亡くなった。

53. 空置内腸骨動脈瘤に対し下殿動脈よりコイル塞栓を施行した 1 例

国立病院機構帯広病院 心臓血管外科

熱 田 義 顕 菊 池 洋 一

椎 久 哉 良 吉 田 有 里

【はじめに】内腸骨動脈瘤の治療には外科的処置または血管内治療による瘤の inflow, outflow に対する治療が必要となる。空置内腸骨動脈瘤の治療でも同様だが血管内治療では流入流出血管へのアプローチが問題となる。今回下殿動脈より血管内治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】83 才、男性。1995 年他院で腹部大動脈瘤切除置換術施行 (Ao-bi EIA, 両側内腸骨空置)。2006 年右下肢急性動脈、右大腿切断。2007 年左浅大腿動脈瘤手術 (瘤切除, ItSFA-PBK-PT bypass)。2009 年左内腸骨動脈瘤切除術施行、術中尿管損傷あったが保存的治療で治癒した。右内腸骨動脈瘤は以前より指摘されていたが拡大傾向認め瘤径 36.5mm となったため治療目的で入院となった。

【手術】全身麻酔下、腹臥位で手術開始。右臀部斜切開で大臀筋まで進み筋線維方向に沿って鈍的に裂開、梨状筋尾側に右下殿動脈を同定した。右下殿動脈に直接 4 Fr シースを留置し内腸骨動脈瘤末梢側と右下殿動脈にコイル塞栓 (Cook TORNADE 6mm × 1,7mm × 6) を施行した。コイル塞栓前瘤内圧 98/57 (体血圧比 0.810)、下殿動脈圧 122/66 (体血圧比 0.976) からコイル塞栓後瘤内圧 71/55 (体血圧比 0.634) 下殿動脈圧 71/55 (体血圧比 0.634) となった。

【まとめ】内腸骨動脈瘤空置術後の瘤径増大には治療に難渋することがあるが下殿動脈から血管内治療は有用な方法と思われた。

54. 当院での破裂性腹部大動脈瘤および腸骨動脈瘤に対する手術成績の検討

札幌医科大学 心臓血管外科

仲 澤 順 二 安 田 尚 美
萩 原 敬 之 黒 田 陽 介
橘 一 俊 伊 藤 寿 朗
川原田 修 義

背景

破裂性腹部大動脈瘤および腸骨動脈瘤は致死率の高い重篤な疾患であるが、その救命率向上のために様々な戦略が試みられてきた。当院ではステントグラフト内挿術 (以下 EVAR) が緊急時に使用できるようになってからは、解剖学的に適応がある症例には EVAR を第一選択としていた時期があった。しかし、EVAR で緊急開腹手術に移行せざるを得なかった症例を 2 例経験してから、その方針を転換し、開腹による人工血管置換術を第一選択とすることで現在に至っている。また、この時期より、以前は術中循環動態破綻による死亡が多かったことを反省し、O 型 RCC, AB 型 FFP とオクルージョンバルーンを積極的に使用することで

出血性ショックに対応することとした。今回、当院での破裂性腹部大動脈瘤と腸骨動脈瘤に対する手術成績を検討した。

対象

2012年3月から2015年12月までの破裂性腹部大動脈瘤と腸骨動脈瘤16例が対象。全例開腹での人工血管置換術を施行した。対象の平均年齢は73.5.1±7.5歳、腹部大動脈瘤破裂の占める割合は81.2%、術前ショックは62.5%であった。

結果

病院死亡は0例で、術後合併症として不全対麻痺を2例(12.5%)、腸壊死を1例(6.3%)に認めた。重篤な合併症発生率は4例(25.0%)であった。

結語

上記成績に文献的考察を加えて報告する。

55. 動静脈瘻を合併した腹部大動脈瘤・腸骨動脈瘤の3症例

KKR 札幌医療センター 心臓血管外科

長谷川 幸生 山内 孝
久保田 卓

【背景】

腹部大動脈瘤や腸骨動脈瘤に動静脈瘻を合併することは稀である。動静脈瘻により循環動態に大きな影響を与えることもあるため臨床症状は多彩であり、診断が困難な場合がある。今回われわれは3症例を経験したので報告する。

【症例1】

67歳男性。H27年2月下痢・背部重苦感あり近医受診。血圧70台。エコーにて腹部大動脈瘤を指摘され、当院救急搬送。CT施行し10cm程の腹部大動脈瘤及び下大静脈穿破を認めた。急性心不全にてICU入室直後にショック状態となり緊急手術となった。術中腹部大動脈瘤内と下大静脈との間に4cm程の交通を認め閉鎖した。

【症例2】

84歳男性。H27年4月尿閉・腹部膨満で近医受診。腹部大動脈瘤疑いで当院循環器内科紹介。CTで腹部大動脈瘤と両側総腸骨動脈瘤を認め切迫破裂の疑いで当科紹介。同日緊急手術となった。術中左総腸骨動脈瘤内と左総腸骨静脈との間に4cm程の交通を認め閉鎖した。

【症例3】

87歳女性。H27年6月腹痛あり腹部大動脈瘤・左総腸骨動脈瘤切迫破裂の疑いで他院へ救急搬送。搬送後、自発痛なく経過観察。肺高血圧症を認めており精査を進めながら、EVARの適応につき当科紹介。CT上、左総腸骨動脈瘤から左総腸骨静脈に穿破を認め準緊急手術施行、術中4cm

程の交通を認め閉鎖した。

【結語】

急速に状態が悪化した症例もあったが動静脈瘻の有無と部位を術前に同定することにより安全に手術を行え救命可能であった。

56. 膝窩動脈外膜囊腫の一例

王子総合病院 心臓血管外科

稗田 哲也 杉木 孝司
牧野 裕 村上 達哉

【症例】68歳、男性。高血圧、ASOの既往あり。起床時や歩行時の右下腿痛を主訴に受診した。ABIは右0.47、左0.99と右で優位に低下していた。CTで右膝窩動脈閉塞の所見を認めたが、血管造影では膝窩動脈の狭窄はあるものの開存していた。IVUSで外膜肥厚の所見を認め、MRI所見から膝窩動脈外膜囊腫が疑われたため手術適応とした。

【手術所見】腹臥位で右膝関節にクランク状の皮膚切開を置き膝窩動脈に到達した。狭窄部の上下で遮断し膝窩動脈を切開した。血管の内腔は保たれていたが外から圧排されており、外膜に相当する部位から黄色ゼリー状の貯留物が流出した。囊腫が付着している範囲の動脈を切除し、採取した自家静脈を用いて置換した。

【術後経過】術後のABIは右1.00、左1.17と改善した。CT上置換範囲の内腔は保たれていた。術後6か月経過し再発はない。

【考察】外膜囊腫は文献上幾つかの病態が指摘されている。関節液・滑膜に関わる病態が有力とされ、本症例のように膝窩動脈に発生する割合が最も多い。治療は経皮的穿刺・吸引または外科的切除であり、前者は再発の危険性や完全に囊腫を吸引できない可能性がある。本症例ではより確実な外膜囊腫切除および自家静脈による血行再建を施行し良好に経過した。

【結論】稀な膝窩動脈外膜囊腫症例を経験した。外科的な外膜囊腫切除および自家静脈を用いた血行再建は根治的で有効である。

57. 上腸間膜動脈閉塞症に対する治療成績の検討

砂川市立病院 外科

近藤 享史 横田 良一
加藤 紘一 廣方 玄太郎
田口 宏一

【はじめに】上腸間膜動脈閉塞症(以下 SMAO)は、急性腹症として手術が考慮されるが、救命できたととしても術後短腸症候群に至ることがあり、早期診断、可能な限りの腸管温存が求められる疾患である。昨今は血管内治療も導入

されるに至っている。今回我々は当科で経験した SMAO の診断方法、治療、転帰について検討した。

【対象と方法】2002年から2015年に当科で治療した SMAO10例について検討した。当院では2013年より血管内治療可能な体制となった。

【結果】症例は男性7名、女性3名、平均年齢は75.6歳であった。4例で心房細動の既往を認めた。全例で造影CT施行され、SMAOと治療前診断されていた。7例で開腹手術、3例で血管内治療が施行され、そのうち1例が開腹手術に移行した。症状自覚から来院までの平均所要時間は手術要した群で23.9時間であり、血管内治療成功群が8.8時間であった。血管内治療群では全例で腹膜刺激徴候を認めなかった。手術は6例が腸管切除術、2例が試験開腹術であった。在院死亡は2例であった。腸管切除施行され軽快退院した5例の平均残存小腸は79cmで、そのうち2例で退院時中心静脈栄養を要した。

【結語】手術施行例では救命可能な例が多いものの、短腸症候群となる例も多く認められた。早期来院した症例で、腹膜刺激徴候を認めない場合は、腸管温存可能な血管内治療も有効な選択肢となりうる。

58. 神経ブロック下 Eversion 法による頸動脈血栓内膜摘除術

旭川医科大学外科学講座血管外科学分野

菊 地 信 介 筒 井 真 博
三 宅 啓 介 奥 田 紘 子
内 田 大 貴 古 屋 敦 宏
東 信 良

症例は86歳女性。重症大動脈弁狭窄症精査中に右内頸動脈狭窄症を指摘された。頸動脈エコーでは右内頸動脈起始部に狭窄を認め、PSV 393cm/s と加速血流に加え、NASCET 72%、ECST84%、area 狭窄率89%であった。術前脳血流シンチでは、rest image で右内頸動脈領域に集積低下は認められなかった。高度の無症候性内頸動脈狭窄症と診断し、頸動脈血栓内膜摘除術 (CEA) の適応と判断した。CEA は右頸部神経叢ブロック下で施行した。頸動脈剥離後、内頸動脈を2分間テストクランプし、患者との会話により意識レベル、左手握力などの神経障害が生じないことを確認して CEA (Eversion 法) を行った。単純遮断下で内頸動脈起始部を総頸動脈から離断し、内頸動脈の外膜を外翻させることで内膜摘除を達成した。総頸から外頸動脈にかけて残存した肥厚内膜を除去後、離断した内頸動脈を再接着して形成を終了した。術後にブロックによる影響と思われる右下顎部知覚鈍麻、嚥下障害などの右 C2神経

根障害を認めたが特に問題なく、その後大動脈弁置換術を受け、脳トラブル等なく一連の治療を終えた。

CEA はブロック下で施行可能であり、頸動脈操作における術中神経学的異常をリアルタイムで捉えられる利点がある。また CEA には一般的にはパッチを用いた形成が行われ、パッチを用いずに縦切開部を直接縫合することも可能であるが狭窄が懸念される。外膜を外翻することで内膜摘除ができる Eversion 法はパッチ材料が不要であることに加え、狭窄の心配がないことが利点である。ブロック麻酔下 Eversion 法による CEA を症例報告する。

59. 血管外科手術後鼠径部リンパ漏に対する大網充填併用腹膜開窓術による治療経験

JA 北海道厚生連 札幌厚生病院 心臓血管外科
多 田 裕 樹 内 田 恒
吉 田 博 希

【目的】血行再建術後鼠径部リンパ漏は、時に治療に難渋することがある。今回、我々は鼠径部切開による血管外科的治療後難治性リンパ漏の症例に対し、大網充填併用腹膜開窓術を施行し、良好な結果が得られたので報告する。【症例】64歳、男性、糖尿病、慢性腎不全 (透析)、間質性肺炎に対するステロイド内服治療中の、Fontaine IV 度、閉塞性動脈硬化症症例。両側大腿 - 足関節動脈バイパス術後で、2013年2月に左総大腿動脈狭窄に対し、人工血管置換、大腿深動脈、末梢バイパスグラフト再接着術を施行した。腸骨動脈領域の狭窄性病変進行のため、2013年12月、2015年9月にそれぞれ、左鼠径部を切開し、観血的に人工血管を穿刺して腸骨動脈ステント留置術を施行した。その後左鼠径部創にリンパ瘻を発症したため、2015年10月に再開創、焼灼術にてリンパ瘻閉鎖を試み退院となった。しかし、直後に再びリンパ瘻が悪化し人工血管感染も危惧されたことから、大網充填併用腹膜開窓術を施行した。【まとめ】血管外科手術後鼠径部難治性リンパ漏に対し大網充填併用腹膜開窓術は有用な治療手段であった。

60. 右胃大網動脈瘤破裂の1例

札幌清田病院 外科

矢 野 智 之 福 島 正 之
和 田 秀 之

【はじめに】胃大網動脈瘤は内臓動脈瘤の0.4%と稀な疾患であるが、ひとたび破裂するとショック状態に陥ることもある。今回、右胃大網動脈瘤が破裂し出血性ショックとなったが緊急手術で救命できた症例を経験したので報告する。【症例】64歳、女性。2か月前からふらつきあり、嘔吐、吐血で動けなくなったため入院。入院時の Hb 10.3g/

dl. 胃内視鏡検査で胃体部に4型の胃癌, 及び潰瘍底に露出する動脈瘤を認めた。腹部造影CTでは胃内に露出した7.5mm大の右胃大網動脈瘤を認め, 同部位周囲の胃壁の肥厚ならびにリンパ節転移が疑われた。動脈瘤からの出血はコントロールされていたので精査を進めていたところ入院3日後の早朝未明に大量の吐血と共にショック状態となり緊急手術施行。開腹時, 腹腔内出血なく, 全て消化管内に出血していた。右胃大網動脈瘤の流入ならびに流出部血管を結紮後に幽門側胃切除を施行。摘出標本では胃癌の潰瘍底に, 破裂したと考えられる血管壁を認めた。病理結果はpor>sig+muc, pT4a (se), sci, INFc, ly1, v1, N2, P1, stage IVで, 動脈瘤には, 拡大して弾力繊維を失った血管腔に凝血とフィブリン沈着を認め, 破裂として矛盾しない所見であった。動脈瘤への腫瘍の浸潤は認めなかった。術後経過は良好で15病日に退院し, 現在内科で化学療法中である。【結語】右胃大網動脈瘤破裂の1例を経験した。瘤径が小さくとも破裂すると容易にショック状態となるため, 迅速な診断と治療を念頭に置く必要がある。

61. 胆嚢動脈瘤破裂に対して緊急動脈塞栓術後に待機的胆嚢摘出術を施行した1例

市立函館病院 外科

坂本 譲 大野 陽 介
澤野 武行 植木 伸也
佐藤 利行 笠島 浩行
久留島 徹大 砂原 正男
鈴木 伸作 木村 純

同 放射線科

吉川 仁人 安井 太一

胆道出血を呈する疾患のなかでも胆嚢由来のものは少なく, 胆嚢動脈瘤の破裂によるものはさらに稀である。今回我々は, 胆石性胆嚢炎による胆嚢動脈瘤破裂に対して, 緊急動脈塞栓術後に待機的胆嚢摘出術を施行した1例を経験したので報告する。症例は89歳, 男性。糖尿病, 慢性心房細動, 腹部大動脈瘤ステント留置後の既往があり, 2日前より心窩部痛が出現し症状の改善なく数回嘔吐したため前医を受診した。腹部単純CTで胆石性胆嚢炎が疑われ, 当院救急外来へ転院搬送となった。当院での腹部造影CTにて, 胆石, 胆嚢の著明な腫大および内部に血腫を疑う高吸収域と, 胆嚢底部に仮性動脈瘤を疑う所見を認めたため, 胆嚢動脈瘤破裂による胆嚢内出血と診断した。超高齢, 多数の合併症, 抗凝固薬内服中などから緊急手術はリスクが高いと判断し血管内治療を優先した。緊急動脈塞栓術にて止血は得られ術後胆嚢壊死徴候も認めず, 保存的加療の後

一度当科退院となった。塞栓術後約5ヵ月後に待機的に胆嚢摘出術を施行し, 術中の出血はほぼなく術後は良好に経過した。胆嚢動脈瘤は胆道出血の原因疾患として稀であるが, 一旦発症すると緊急的な対応を要する。胆嚢動脈瘤からの出血に対し動脈塞栓術により全身状態を安定化させた後, 待機的胆嚢摘出術を安全に施行し得た。

62. 急性膵炎で発症した脾動静脈奇形の1例

KKR札幌医療センター 外科

坂本 聡大 大槻 雄士
小柳 要 桑原 博昭
今 裕史 武田 圭佐
田村 元 小池 雅彦

同 病理診断科

清水 亜衣

【緒言】脾動静脈奇形(脾AVM)は血管造影検査などの画像診断の進歩に伴い報告数が増加しているが, 検索しうる限り現在まで100例程であり稀な疾患である。その多くは急性膵炎や消化管出血で発症し診断される。今回, 我々は急性膵炎で発症した脾AVMの1例を経験したため報告する。【症例】54歳, 男性。心窩部痛を主訴に救急搬送され, 急性膵炎の診断で入院となった。CTで膵体尾部に不整な多血域と拡張血管を認め, 脾AVMに伴う急性膵炎が疑われた。急性膵炎は保存的加療により改善した。血管造影検査やCT angiographyで脾動脈から膵へ分岐する異常血管を認め, 膵内血管網濃染像(racemose vascular network)や, 脾静脈が脾臓よりも先に造影されるearly venous returnが認められ, 脾AVMと診断した。急性膵炎の予防目的に膵体尾部切除を施行した。術後にGrade Bの膵液漏を認めたが, 保存的加療により改善した。病理所見では動脈壁の一部に内膜の肥厚が認められ, 脾AVMと矛盾しない所見であった。【考察】脾AVMの発生機序は原始血管網の遺残による先天性のもの, Rendu-Osler-Weber病(ROW病)に合併したもの, 腫瘍や外傷・炎症などによる異常な血管新生で後天性に生じたものに分類される。本症例では腫瘍や外傷・膵炎などの既往はなく, ROW病を疑う所見は認めず, 先天性の脾AVMと推測された。脾AVMは一度膵炎を発症すると繰り返すことが多く, 病変部の切除が推奨される。【結語】急性膵炎を合併した脾動静脈奇形の1切除例を経験したため, 文献の考察を加えて報告する。

63. Von Hippel-Lindau病に合併した多発脾嚢胞を伴う脾神経内分泌腫瘍の1切除例

北海道大学病院 消化器外科II

上野 峰 野路 武寛

中西喜嗣 浅野賢道
 倉島庸 海老原裕磨
 村上壮一 中村透
 田本英司 土川貴裕
 岡村圭祐 七戸俊明
 平野聡

北海道大学病院 病理診断科

三橋智子

症例は50歳代の男性で、17年前に小脳血管芽腫を切除された際の遺伝子検査にて von Hippel-Lindau (以下 VHL) 病と診断された。以後、腎細胞癌、脊髄血管芽腫術後、延髄血管芽腫の切除を受け、定期フォローを行われており、10年前より全体に及ぶ多発脾嚢胞を指摘されフォローされていた。フォローアップ目的に施行された腹部 CT 検査にて、脾頭部に石灰化を伴う24mm 大の腫瘤を指摘され当院消化器内科を紹介された。造影 CT 検査では動脈相にて早期濃染する腫瘍を脾頭部に認めたが、明らかなリンパ節転移・肝転移の所見を認めなかった。MRI では9mm 大に拡張した主脾管と脾全体に広がる最大径41mm の多発嚢胞を認めた。PET-CT では脾頭部に FDG の限局的集積を認めた。組織型確定のため EUS-FNA を施行し、脾神経内分泌腫瘍 (pNET) の診断を得た。腫瘍サイズから、リンパ節郭清 (D1) が必要と判断し、亜全胃温存脾頭十二指腸切除を施行した。脾は硬化しており、脾全体に広がる多発嚢胞によると思われる周囲組織との炎症性癒着が高度であり剥離操作に難渋した。脾切離面には同時に切離された嚢胞の断面を認めたが、通常の脾管空腸粘膜吻合 (Blumgart 変法) を施行可能であった。脾液瘻はなく、他の術後合併症を認めなかった。術後、病理組織学的検査で pNET (G2) と確定診断した。

64. 門脈塞栓術 6 週後に肝左三区域切除を施行し得た肝内胆管癌の 1 例

北海道大学大学院医学研究科 消化器外科学分
 野 II

齋藤崇宏 田本英司
 川瀬寛 三井潤
 中西喜嗣 浅野賢道
 野路武寛 倉島庸
 海老原祐磨 村上壮一
 土川貴裕 中村透
 岡村圭祐 七戸俊明
 平野聡

【緒言】大量肝切除を行う際には術後肝不全を回避するため門脈塞栓術 (PVE) が行われるが、通常2-3週間で十分

な残肝肥大が得られる。今回我々は、経回結腸静脈的門脈塞栓術 (TIPE) 6 週後に肝左三区域切除を施行し得た症例を経験したため報告する。

【症例】70歳代、男性。1 か月前からの心窩部痛と黄疸を主訴に近医を受診し、肝内胆管癌の診断で当科紹介となった。門脈臍部左側に腫瘍の主座を認め、肝門部から右前区域枝と後区域枝の合流部まで胆管周囲浸潤を認めたため肝左三区域切除術が必要と判断した。予定残肝量は262ml、残肝率は23.1%であり PVE を必要としたが、門脈の解剖学的変異のため P2, 3, 4, 5, 8 に対し TIPE を施行した。1 週後の CT にて P3 の再開通を認め、TIPE 3 週後で十分な代償性肥大が得られなかったが、さらなる肥大を期待し経時的評価を行った。TIPE 6 週後の評価で残肝量360ml、残肝率32.3%、ICG (15分) 値3.4%、ICG K 値0.21、ICG K 値×残肝率が0.068だったため肝左三区域切除術を施行した。ISGLS Grade B の術後肝不全を認めたが術後28日に退院し、現在まで11か月間無再発生存中である。

【結語】PVE 後の代償性肥大が不十分な症例においても、塞栓の状況や経時の変化を考慮して待機期間を延長すべき場合がある。

65. 約 7 年間の経過観察中に出現した IPMN に併存する通常型脾管癌の 1 例

旭川厚生病院 外科

乾野幸子 稲垣光裕
 加藤拓也 蔵谷勇樹
 山田健司 船越徹
 芝木泰一郎 柳田尚之
 池上淳 赤羽光裕
 中野詩朗

同 病理診断科

佐藤啓介

【はじめに】

脾管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN) に通常型脾管癌 (IDC) を併存することは4.9%の頻度で報告されている。

【症例】

77歳女性。平成21年より当院消化器科にて IPMN の診断で定期的に画像検査を施行していた。平成27年7月の腹部超音波検査で脾頭体移行部に充実性腫瘤を認めた。腹部造影 CT 検査では脾全体に多発嚢胞性病変があり、脾頭部の嚢胞性病変は増大していた。腹部 MRI 検査では脾頭部に T2 強調画像で低信号、拡散強調画像では軽度高信号を呈する約 1 cm の充実性病変を認め、前回より増大しており悪性の可能性が疑われた。また脾全体の嚢胞性病変も増大、主

膵管拡張も進行していた。ERCP時に、膵頭体移行部の生検を行い、adenocarcinomaと診断した。IPMC疑いにて当科紹介受診。手術治療の方針となり、膵全摘を行った。病理結果は、膵頭部に径1.6cm大の結節を認め浸潤性膵管癌の所見であった。また近傍に膵管内のIPMCを伴っていた。IPMN併存膵癌(T3N0M0 Stage III)と診断した。膵頭部～体尾部に存在する多数の嚢胞状拡張病変はIPMAで、悪性変化は認めなかった。術後乳糜腹水となったが絶食で改善し、術後30日目に血糖コントロール目的で代謝内科転科した。

【まとめ】

今回、IPMNで7年間の経過観察中に出現したIDCおよびIPMCを併存した1例を経験したので組織学的考察を加えて報告する。

66. 当院における高齢者急性胆嚢炎に対する緊急腹腔鏡下胆嚢摘出術の検討

小樽市立病院 外科

太田 拓 児 渡 邊 義 人
越前谷 勇 人 権 藤 寛
川 俣 孝

目的：急性胆嚢炎に対する発症72時間以内の早期手術は2013年急性胆嚢炎・胆嚢炎診療ガイドラインにおいて推奨されているが、基礎疾患を有する頻度の高い高齢者については、待機手術か緊急手術にすべきは一定の見解が得られていないのが現状である。今回、我々は当院で施行した高齢者急性胆嚢炎の緊急手術症例について後方視的に調査し、安全性について検討を行った。対象と方法：2013年1月から2015年11月までに当院で急性胆嚢炎の診断となり、緊急腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行された44例のうち、75歳以上の群（高齢者群）と75歳未満の群（非高齢者群）に分け、患者背景、術式、出血量、手術時間、術後在院日数、周術期合併症について比較検討を行った。

結果：高齢者群22例、非高齢者群22例であった。入院時の重症度（Grade I / II / III）は高齢者群においてGrade II以上の症例が多い傾向にあったが有意差は認めなかった。術前より抗凝固薬や抗血小板薬を内服中の症例は、高齢者群で5例（22.7%）、非高齢者群では3例（13.6%）認めたが、両群間に有意差はなかった。術式は、非高齢者群の開腹移行した1例を除いて腹腔鏡手術で完遂した。出血量（188.5cc vs 99.5 cc）、手術時間（124分 vs 134分）について有意差を認めなかった。術後在院日数（10.7日 vs 6.7日）は、高齢者群の入院期間が有意に長かった（ $p=0.046$ ）。周術期合併症の発生率については両群間に有意差を認めなかった。

結語：高齢者の急性胆嚢炎は、入院時の重症度が比較的高い傾向にあるが、全身状態を慎重に評価することで、緊急腹腔鏡下胆嚢摘出術を安全に施行できると考えられる。

67. 急性胆嚢炎におけるPTGBD後の至適手術時期の検討

北見赤十字病院 外科

廣 瀬 和 幸 池 田 淳 一
新 関 浩 人 山 口 晃 司
松 永 明 宏 宮 谷 内 健 吾
新 田 健 雄 江 畑 信 孝

刈谷豊田総合病院 上部消化管外科

北 上 英 彦

【背景】ガイドラインでは手術リスクの高い急性胆嚢炎患者には経皮経肝胆嚢ドレナージ（PTGBD）が推奨されている。しかしPTGBD後の至適手術時期については一定の見解が得られていない。【対象・方法】当院で2011年1月から2015年12月までにPTGBDを施行後に腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した37例を、E群（11例：PTGBD後14日以内に手術）、M群（12例：PTGBD後15日以降30日以内に手術）、L群（14例：PTGBD後31日以降に手術）の3群に分類し、患者背景、手術時間、出血量、術後在院日数、合併症について比較検討した。【結果】検討項目においていずれも3群間で有意差を認めなかった。手術時間（分、中央値）はE群：M群：L群＝150（89-224）：162.5（95-380）：133（88-188）（ $p=0.131$ ）とM群で長い傾向があった。それぞれの2群間で比較したところ、M群：L群で有意にM群が長かった（ $p=0.037$ ）。【結論】PTGBD後14日以内の手術は長期待機後の手術に比べて安全性において遜色のない結果であり、可能であれば14日以内の手術が勧められると考える。15日以降30日以内の手術は、手術時間の観点からは30日以降に施行したほうがよいと考える。

68. 広範囲胆管癌に対する肝葉切除を伴う膵頭十二指腸切除（Major HPD）の意義

北海道大学大学院医学研究科 消化器外科学分野 II

小野雅人、田本英司、三井潤、中西喜嗣、浅野賢道、野路武寛、倉島庸、海老原裕磨、村上壮一、中村透、土川貴裕、岡村圭裕、七戸俊明、平野聡

緒言：肝外胆管癌は水平方向に広範囲に伸展している場合、肝葉切除を伴う膵頭十二指腸切除（Major HPD）を要する事があるが本術式は高度侵襲を伴うため適応症例の選択は慎重にすべきである。今回、本術式の安全性と意義につい

て検討した。

方法：癌の進展がBs,Bm,Bi（胆道癌取扱い規約第5版）の3領域に及ぶもの広範囲胆管癌と定義した。1999年～2013年に切除した広範囲胆管癌96例をHPD施行例（HPD群）とHPD以外の術式を施行した症例（非HPD群）に分け短期・長期成績を比較した。

結果：HPD群29例，非HPD群67例で進行度に差はなかった。GradeⅢa以上の合併症発生率（HPD群：62%，非HPD群：52%）は差がなかったが，HPD群でGradeC肝不全，腹腔内膿瘍が多く在院日数が長かった。HPD群で在院死亡率（6.9%）が高い傾向があったが有意差はなかった。HPD群の25例（86%）がR0でR1の4例が上皮内進展の癌遺残によるHM（+）だった。癌遺残度は差がなかった。再発率，予後に差は無く5年生存率はHPD群で30%，非HPD群で33%だった。

結語：Major HPDは高率に術後合併症を伴い，死亡率もやや高いため耐術能評価も含め慎重な症例選択を要する。広範囲胆管癌の水平方向の進展度診断の精度には限界があるが，本術式は良好なR0切除率と一定の予後が得られるため意義を認める。

69. 胆管原発神経内分泌癌の1例

札幌医科大学 消化器・総合，乳腺・内分泌外科

中山 健太 木村 康利
河野 剛 伊東 竜哉
今村 将史 信岡 隆幸
目黒 誠 水口 徹
竹 政 伊知朗

【緒言】胆管原発の神経内分泌腫瘍（NET）は非常に稀（0.2-2.0%）であり，とくに胆管神経内分泌癌（NEC）は極めて予後不良である。【症例】黄疸を主訴とする70歳代の女性。各種画像検査所見から，胆管内（Bd）発育を示す腫瘍性病変を認め，FNAにて腺癌が疑われた。臨床診断（規約第6版）はBdp,circ,結節浸潤型，T4（Arch疑），N0,stageⅢ。【治療経過】右肝動脈疑浸潤への対応として肝動脈再建を念頭に置き膵頭十二指腸切除術を計画した。開腹後，腫瘍周囲および盲嚢内に腹腔播種（術中迅速組織診で3カ所）を認めた。胆道再建（肝管空腸吻合）を行うにあたり右肝動脈浸潤がなかったことから，肝外胆管切除にて原発巣のみ切除した。手術時間269分，出血量370mlであった。【病理組織診断】腫瘍細胞はクロマチンに富み，類円型核を有し，索状・リボン状の浸潤増殖を呈した。免疫染色にてCD56，シナプトフィジン，クロモグラニンA陽性，Ki-67（95%）でNECと診断された。SSR2はスコ

ア1であった。最終診断（規約第6版）はBdp,乳頭浸潤型,ra-la-lp,30x30x15mm,neuroendocrine carcinoma,T3a,ly1,v1,ne3,N1,HM0,DM1,EM0,R1,M1(PER),StageⅣであった。【術後経過】合併症なく経過し，術後13日目で退院された。現在CPT-11 + CDDPによる術後補助化学療法を行い無再発性存中である。【まとめ】今回，稀少な胆管原発神経内分泌癌の1例を経験した。分化度の保たれた本疾患に対し，減量手術としての原発巣切除については議論の余地があり，若干の文献的考察を加え報告する。

70. 2本の副交通胆管を有する胆嚢結石症に対し腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例

北海道消化器科病院 外科

桑谷 俊彦 藤田 美芳
植崎 肇 中山 智英
加藤 健太郎 田中 栄一
森田 高行

胆管の走行異常は様々な形態が存在し，中でも副交通胆管は主要な胆管と胆管を交通し，正常な胆管と環状構造を形成する比較的稀な胆道破格であるが，これまで同一症例で副交通胆管を2本有したとする報告はない。近年，技術の向上や器具が発達により，腹腔鏡下胆嚢摘出術による胆管損傷は少なくなっている。しかし副交通胆管は術前診断率が約50%と低く，術前に診断しえない症例でも手術時の胆管損傷に対する注意が必要な解剖である。今回我々は胆嚢結石症に対する手術前に2本の副交通胆管を診断し，安全に腹腔鏡下胆嚢摘出術をしえた症例を経験したので報告する。

症例は56歳女性。心窩部痛を主訴に当院受診。腹部US,MRCP,EUSで胆嚢結石，総胆管結石を認め，MRCPで胆道破格を疑う所見を得た。内視鏡的胆管結石除去後，内視鏡的胆道造影にてGoor分類でType2+4,Couinaud分類でTypec+eの2本の副交通胆管を診断した。これは1本が後区域胆管と胆嚢頸部が交通し，もう1本が左右肝管を交通するものであった。手術は腹腔鏡下胆嚢摘出術で，通常の総胆管に合流する胆嚢管の切離と後区域胆管と胆嚢頸部を交通する副交通胆管を切離し，胆管を損傷することなく安全に胆嚢を摘出した。

71. 粘液型脂肪肉腫の膵転移の1例

旭川医科大学外科学講座 消化器病態外科学分野

古郡 茉里子 高橋 裕之
萩原 正弘 今井 浩二
川原 敏靖 松野 直徒

古川 博之

症例は40代男性。右膝窩部の粘液型脂肪肉腫に対し、術前放射線療法後に腫瘍切除術を施行した。切除断端はmarginal marginであり、その後外来で経過観察されていたが、術後3年後の腹部CTにて腓尾部に径4cmほどの低吸収腫瘍を認めた。PET-CTにて同部に集積を認め、脂肪肉腫の腓転移が疑われたため当科紹介となった。腹部CTでは腓転移か後腹膜転移が疑われ、胃体部および結腸脾弯部と一部接しており、浸潤が疑われたため、開腹による腓体尾部切除を施行した。術中所見では、腫瘍の主座は腓尾部で腓被膜に覆われており、腓転移と考えられた。腫瘍近傍で一部大網、結腸間膜に浸潤を認めたが、胃浸潤、結腸浸潤は認めなかった。腓切離は門脈左縁で、EndGIATM トライステーブルTM リンフォースカートリッジ(紫60)で切離した。病理組織学的検査では、粘液型脂肪肉腫の腓転移の診断で、断端はmarginal marginであった。

術後Grade Bの腓液瘻、腓断端周囲の腹腔内膿瘍を合併し、ドレナージを要したが、術後31日目にドレインを抜去し、術後33日目に独歩退院となった。

脂肪肉腫は軟部組織を原発とする非上皮性悪性腫瘍で、四肢の深部や後腹膜に好発する。外科的切除後も高率に再発するが、腓転移は非常に稀であり、文献的考察を加えて報告する。

72. 大腸閉塞で発症した腓尾部癌の一例

KKR 札幌医療センター斗南病院 外科

福田 純己 鈴木 善法
大場 光信 森 綾乃
田中 宏典 佐藤 大介
才川 大介 山本 和幸
川原田 陽 北城 秀司
奥 芝 俊一

結腸浸潤による腸閉塞を契機に発見された腓尾部癌の症例は比較的稀であるため、文献的考察を加えて発表する。症例は72歳、男性。横行結腸癌の手術後、外来フォロー中のCTで主腸管の拡張を認めたため精査を予定していたが、本人の希望で検査は延期されていた。その後1年以上、通院を中断していたが、腹部膨満感と腹痛を主訴に近医を受診し、大腸閉塞の診断で当院に紹介となった。来院時のCTでは腓尾部から、脾、左腎、左副腎、結腸脾弯部に接する境界不明瞭な腫瘍性病変を認め、脾弯部の結腸閉塞と閉塞部より口側の拡張を認めた。CSでは、腫瘍の浸潤により脾弯部は高度に狭窄しており、経肛門的イレウス管を挿入した。同時に行った生検では管状腺癌の診断で

あった。精査の結果、cT4N0M0, StageIVa, 結腸浸潤により腸閉塞を伴った腓尾部癌の診断で、閉塞部より口側結腸を減圧した後に手術を行った。術中所見では腹膜播種は認めず、腓尾部の腫瘍は一塊になるように脾弯部へ浸潤していた。結腸の狭窄部と虚血性変化を認めた口側腸管も含めて合併切除し、腓体尾部切除術を行った。病理組織学的検査では、invasive ductal carcinoma, StageIVbの診断となった。術後13病日に腹腔内膿瘍を認めたが保存的加療で軽快し、術後41病日に退院した。

73. 自己免疫性膵炎のフォロー中に胆管癌を発症した1例

北海道大学 消化器外科学分野1

村田 竜平 蒲池 浩文
敦賀 陽介 島田 慎吾
若山 顕治 折茂 達也
横尾 英樹 神山 俊哉
武富 紹信

北海道大学病院 病理診断科

岡田 宏美 三橋 智子

札幌厚生病院 第二消化器科

長川 達哉

【緒言】自己免疫性膵炎は、しばしばIgG4関連硬化性胆管炎による胆管狭窄を併発し、胆管癌との鑑別を要するが、胆管癌を併発することは稀である。今回われわれは、自己免疫性膵炎のフォロー中に胆管癌を発症した症例を経験したため報告する。

【症例】

78歳、女性。15年前に腓尾部に腫瘍性病変を認め、腓尾部切除施行し炎症性偽腫瘍の診断であった。腓腫大とIgG4高値から自己免疫性膵炎の診断にて経過観察をされていたが、皮膚の黄染と痒感が発症し、近医を受診した。採血にて閉塞性黄疸、CTにて上中部胆管に壁肥厚を伴う胆管狭窄を認め、硬化性胆管炎が疑われたが、生検にて腺癌の診断であった。また、膵炎による門脈狭窄のために求肝性側副路が形成されていた。遠位胆管癌の診断にて、亜全胃温存膵頭十二指腸切除術、D1郭清術を施行した。病理では、遠位胆管癌(T1bN0M0, Stage I a)の診断だった。背景膵は、IgG4陽性細胞の浸潤を認め、自己免疫性膵炎の診断であった。

【結語】

自己免疫性膵炎ではIgG4関連硬化性胆管炎を合併することがあり、画像上では胆管癌との鑑別は困難である。しかし、胆管癌の合併も念頭に生検・細胞診を施行することが重要である。

74. 下部胆管癌術後胃内容排泄遅延に難渋した、胃空腸バイパス術後の一例

KKR 札幌医療センター 外科

小 柳 要 坂 本 聡 大
大 槻 雄 士 今 裕 史
武 田 圭 佐 田 村 元
小 池 雅 彦 赤 坂 嘉 宣

【症例】73才男性【現病歴】早期胃癌のために、当院内科でESD施行。follow upのため、同科に定期通院中であった。ESD施行後2年目のCTで下部総胆管内に結石を疑う所見を認めたため、同科でERCP施行。下部胆管癌疑いとなり、手術目的に当科紹介。【既往歴】20代：交通外傷のため胃空腸バイパス術、60才：胆石症（胆嚢摘出術後）、71才：早期胃癌（ESD後）【術後経過】当科にて膵頭十二指腸切除術施行（SSPPD）。3POD：胃管抜去。4POD：嘔気、嘔吐あり胃管再挿入。5POD：CT撮影。大きな異常なし。9POD：経口ガストロ造影で胃内容排泄遅延確認。14POD：GF施行するも大きな異常なし。22POD：再度経口ガストロ造影施行。やはり胃内容排泄遅延あり。26POD：再度GF施行。明らかな異常なし。35POD：発熱、炎症反応の上昇認めためCT施行。感染性大動脈瘤の診断。36POD：当院心臓血管外科にて人工血管置換術施行。その後大きな問題なく経過し、42PODより食事開始。81POD：退院となった。【考察】外傷のため、胃空腸バイパス術後の患者に膵頭十二指腸切除術を施行した。バイパスを温存して再建を行ったが、術後胃内容排泄遅延となり、経口摂取に難渋した。術後感染性大動脈瘤となったが胃内容排泄遅延との関連は不明であった。【結語】胃空腸バイパス術後に膵頭十二指腸切除術を施行し、胃内容排泄遅延に難渋した一例を経験したので報告した。

75. 臨時手術で行われた膵切除症例の検討

王子総合病院 外科

狭 間 一 明 細 井 勇 人
松 井 あ や 鯉 沼 潤 吉
渡 辺 幹 夫 八 木 優 樹
岩 井 和 浩

当院で臨時手術として施行された膵切除例を検討した。対象は2008年4月から現在まで臨時手術として施行された膵切除4例。膵頭十二指腸切除（PD）3例 膵体尾部切除（DP）1例。術前診断は外傷2例、腫瘍性病変1例、動脈瘤破裂1例。症例1 60歳 男性 出血性十二指腸潰瘍で入院中大量出血でAG施行、コイルングにより一時止血されたが再出血のため緊急手術。開腹所見では膵頭部付近に

出血点あり、GDA動脈瘤破裂と思われた。十二指腸は広範に壊死穿孔していたためPD施行した。術後12病日敗血症で死亡。症例2 78歳 女性 ショックバイタルで緊急搬送、CTで多量の腹水と膵頭部に径10cmの腫瘍性病変みとめた。膵頭部腫瘍破裂による出血性ショックの診断で緊急手術、約4000mlの血性腹水と膵頭部に腫瘍性病変みとめた。縫合止血は不可であったため、PD施行した。症例3 29歳 男性 交通外傷、腹部打撲で救急搬送。CTで膵周囲腹水と横行結腸間膜内にガス像をみとめたため緊急手術。十二指腸水平部穿孔、膵鉤部坐滅でPD施行した。症例4 51歳 男性 自宅階段で転倒後腹痛増強で救急受診。CTで膵断裂像とERCPで主膵管からの造影剤漏れみとめたため緊急手術。門脈直上で膵断裂のためDP施行した。術後5日腹腔内出血で再開腹、残膵全摘施行した。結語 臨時手術で施行された膵切除症例を検討した。PD症例について膵関連合併症はみられなかった。

76. 感染性胆管交通性肝嚢胞に対し肝外側区切除を施行した一例

網走厚生病院 外科

谷 道 夫 西 川 眞
高 橋 徹 長 津 明 久

【緒言】胆管交通性の肝嚢胞は稀な病態であり、本邦においては自験例を含めて20例の報告があるのみである。重症感染例には原則的にドレナージを要する。治療法として観血的治療に加えて薬剤注入などの報告があるが、いまだに確立されたものはない。今回我々は肝外側の感染を伴う胆管交通性肝嚢胞に対し、経皮的ドレナージを施行し、待機的に胆嚢摘出術・外側区域切除を施行したので報告する。

【症例】55歳女性。発熱・下痢のため近医受診し、抗生剤加療されたが改善無く経過し、第7病日に施行したCTで肝外側区に低吸収域を認め、肝膿瘍の疑いとして当院内科へ紹介となった。入院同日に経皮経肝膿瘍ドレナージを施行し、その後は発熱と炎症反応は速やかに改善した。ドレナージチューブからの造影により胆管との交通が確認され、感染を伴う胆管交通性肝嚢胞の診断となった。入院時CTで多数の胆石を伴う慢性胆嚢炎を認めており、胆管交通していることから嚢胞の感染が再発する可能性が高いと判断し、待機的に開腹胆嚢摘出術・肝外側区切除を施行した。術後経過は良好で術後10日目に退院した。術後4ヶ月現在、無再発経過観察中である。

【結語】感染を伴う胆管交通性肝嚢胞に対し、区域切除を行うことで治癒し得たと考えられる事例を経験した。胆管交通性肝嚢胞の根治術はいまだ確立されておらず、今後も

症例の蓄積が期待される。

77. 腹腔鏡下天蓋切除術を施行した嚢胞内出血を伴う単純性肝嚢胞の一例

札幌医科大学 消化器・総合、乳腺・内分泌外科
及能大輔 目黒誠
水口徹 秋月恵美
植木知身 西館敏彦
沖田憲司 信岡隆幸
木村康利 古畑智久
竹政伊知朗

【背景】嚢胞内出血を伴う単純性肝嚢胞に対して、鑑別診断と外科治療を施行しえた一例を経験したので報告する。

【症例】65歳、女性。40代より貧血を指摘されていた。右上腹部痛があり当院内科を受診。CTで肝右葉に16cm大の嚢胞がみられ、精査目的にエコーガイド下穿刺を施行したところ、古血様の茶褐色漿液性の排液がみられた。肝嚢胞内の出血が貧血、疼痛の原因と考えられ、肝嚢胞に対する手術目的に当科紹介となった。DIC-CTで胆管との交通はみられず、画像検査および排液の細胞診から悪性疾患は否定的であり、腹腔鏡下肝嚢胞天蓋切除術を行った。

【手術】4portで手術を施行。嚢胞壁の一部を術中迅速組織診に提出し、異型細胞上皮がみられないことを確認して、嚢胞壁を可及的に広い範囲で切離した。嚢胞内部には柔らかい茶褐色の隔壁様構造物が充満しており、回収用袋に収納して摘出した。嚢胞内腔からの出血点にはダイセクティングシーラーを用いて凝固止血した。出血や胆汁漏のないことを確認して手術を終了した。手術時間は254分、出血量は少量。

【経過】術後合併症なく良好に経過し、第9病日に退院。病理診断は単純性肝嚢胞であり、悪性所見はみられなかった。現在までに出血や再発はみられていない。

【まとめ】出血を伴う肝嚢胞に対して、腹腔鏡下手術は悪性疾患との鑑別と嚢胞壁切除を行うことが可能な低侵襲な治療法であると考えられた。

78. 医原性胆管損傷に続発した胆汁性肝硬変に対して脳死肝移植を施行した1例

北海道大学大学院医学研究科 消化器外科学分野 I

大 潤 佳 祐 財 津 雅 昭
川 村 典 生 腰 塚 靖 之
後 藤 了 一 武 富 紹 信

同 移植外科学講座

山 下 健一郎

北海道大学病院 臓器移植医療部

嶋 村 剛

【背景】胆道結石手術時の胆管損傷は胆汁鬱滞から胆汁性肝硬変に進行することがある。肝不全例では肝移植の適応となるがその認知度は低い。今回、同疾患に対し脳死肝移植を施行したので報告する。

【症例】64歳男性。36歳時に胆嚢・総胆管結石症で内視鏡的採石術を受けたが、胆嚢結石嵌頓と総胆管の炎症性狭窄があったため、外科的に胆嚢摘出術とTチューブ留置が行われた。術後出血傾向およびDIC症状を呈したが、保存的加療にて軽快した。退院後も体調不良を反復し、術後12年目に肝周囲膿瘍、門脈右枝狭窄と肝右葉の萎縮を認め胆汁性肝硬変と診断された。術後18年目には胆汁性の右膿胸を来した。その後、肝不全が進行し術後27年目に門脈の完全閉塞を伴う非代償性肝硬変として脳死肝移植登録を行った。最終的に登録から1年6か月後に脳死肝移植を実施した。高度肝不全例（Model for End-Stage Liver Disease (MELD) score:28, Child-Turcotte-Pugh score:13)で肝周囲の強固な癒着もあり手術に難渋した（手術時間22時間31分、出血量 37,360ml）。術後は出血により再手術を要したが術後95病日に退院した。

【結語】医原性胆管損傷に対しては胆道再建やドレナージなど迅速な対応が第一であるが、肝障害進行例では肝移植を念頭に置く必要がある。

79. 耳下腺悪性筋上皮腫 myoepithelial carcinoma 肝転移の1例

市立釧路総合病院 外科

梅 本 一 史 佐 藤 暢 人
宮 崎 大 新 垣 雅 人
福 田 直 也 飯 村 泰 昭
長谷川 直 人

悪性筋上皮腫 myoepithelial carcinoma は、1991年にWHOの唾液腺腫瘍の分類で加えられた腫瘍で、腫瘍細胞が主に筋上皮性分化を示し、発生頻度が全唾液腺腫瘍の1%未満とまれな腫瘍である。また、本邦では悪性筋上皮腫の肝転移の報告例はない。今回われわれは悪性筋上皮腫の肝転移に対し、肝切除術を施行した1例を経験したので報告する。

症例は52歳の女性。食後の心窩部不快感を主訴に近医を受診し、肝腫瘍を指摘され当院消化器内科へ紹介となった。48歳時に耳下腺筋上皮腫 myoepithelioma の摘出既往があり、肝腫瘍生検で筋上皮腫が証明されたことから、悪性筋上皮腫肝転移と診断された。その他の転移所見を認めず、手術

目的に当科紹介となった。手術は肝後区域切除，前区域部分切除術を施行した。病理組織診断は悪性筋上皮腫肝転移であった。術後11日目に合併症なく退院し，現在術後10ヶ月無再発生存中である。

悪性筋上皮腫の予後については，報告例が少ないことから不明な点が多く，転移・再発例に対する治療法に関しても明確な指針がない。しかしながら，外科的切除が治療の基本であるとする報告が多いことから，本症例のように肝に局限した転移巣を持つ病変に関しては，肝切除により腫瘍制御が可能となり得ると考えられる。

80. 術前診断困難であった巨大な細胆管細胞癌の一切除例

北海道大学大学院医学研究科消化器外科学分野 I

今 泉 健 神 山 俊 哉
横 尾 英 樹 折 茂 達 也
若 山 顕 治 島 田 慎 吾
敦 賀 陽 介 蒲 池 浩 文
武 富 紹 信

【緒言】細胆管細胞癌は，原発性肝癌の約1%程度と稀な疾患で，特異的な画像所見に乏しく診断が困難とされている。術前画像診断が困難であった巨大な細胆管細胞癌の一例を経験したので報告する。

【症例】60代女性，2002年に乳癌の既往あり。近医での検査にて肝腫瘍を認め当科受診となった。CTでは，肝右葉に，辺縁部に早期濃染を示し，内部は遷延性の増強効果を伴う約10cm×8cmの腫瘍を認めた。また，MRIでは，腫瘍はT1強調画像で低信号，T2強調画像で高信号を示し，周囲には肝内転移を疑う結節性病変を認めた。PET/CTでは，肝腫瘍にSUVmax=7.7の集積亢進を認め，その他の部位には集積の亢進は認めなかった。画像所見からは典型的な所見ではなかったが，鑑別診断として乳癌肝転移や肝内胆管癌を考え，手術の方針となり肝右葉切除術を行った。病理組織学的には，腺癌の所見を示していたが粘液成分は認めなかった。免疫組織学的には，CK7・CK19・CD56陽性，Hep-Par1陰性であり，細胆管細胞癌の診断となった。術後2ヶ月，再発は認めていない。

【考察】転移性肝腫瘍や肝内胆管癌として画像所見が典型的でない場合は，鑑別疾患として細胆管細胞癌を念頭に置く必要があると考えられた。

81. GIST 両葉多発肝転移に対する門脈塞栓併用の二期的肝切除の1例

JCHO 札幌北辰病院 外科

旭 火 華 中 川 隆 公
脇 坂 和 貴 横 山 良 司

高 橋 学 佐々木 文章

【症例】70歳台男性。胃 GIST に対して噴門側胃切除術を施行後に術後補助化学療法は行わず経過観察していた。術後2年目のフォローアップ目的のCTで肝外側区域と尾状葉以外の肝臓に合計25個の両葉多発肝転移を認めた。肝右三区域切除を行なった場合の有効肝切除率が83%，残肝（肝外側区と尾状葉）量が184mlであったため，門脈右枝に対し経皮経肝門脈塞栓術（以下 PTPE）を行なった。PTPE 後には門脈右枝の血流再開通は認めず，肝右葉は萎縮したが，PTPE 後4週目の有効肝切除率は79%，残肝量が221mlであった。その後も PTPE 後7週目まで経過観察したが，残肝量の増大は得られなかったため二期的に肝切除を行う方針とした。初回手術は肝内側区域切除を施行し，術後4日目のCTで有効肝切除率が69%，残肝量が295mlと残肝量が増大したため術後7日目に肝右葉切除を追加し，肝右三区域切除を完了した。術後経過は良好で，2回目の手術から術後27日目に退院した。

【考察】当症例では PTPE 施行後に肝内側区も170ml から7週目で220mlに増大している。PTPE 後7週目の時点で PTPE 後の残肝容量が不十分であったため，この増大した肝内側区切除を行うことで，残肝容量が十分に増大し安全に肝切除を完遂できた。若干の文献的考察を加え報告する。

82. 直腸粘膜脱に対して伸縮性ポリエステルテープを用いた Thiersch 法の経験

小林病院 外科

鈴 木 達 也 山 際 亮
重 原 健 吾 岡 村 幹 郎
山 本 康 弘

Thiersch 法は直腸脱と直腸粘膜脱に対する低侵襲の術式であり，Gant-三輪法や PPH 法と同時に行われることが多い。ナイロン糸やテフロンテープが広く用いられるが，感染，肛門径の制限による排便時痛や排便困難を来しやすい。今回，人工靭帯に使用される伸縮性ポリエステルテープ（Leeds-Keio 補強用メッシュ）を用いた Thiersch 法により良好な結果と患者の高い満足度が得られた4症例を経験し，文献的考察を加えて報告する。症例1は70歳代女性，粘膜脱に対し手術を繰り返し，再発と感染のためテープ除去後，PPH+Thiersch 法を施行，8ヶ月後，脱出を認めていない。症例2は40歳代男性，鎖肛術後の粘膜脱と便失禁に対し PPH+Thiersch 法を施行，1ヶ月後，排便時肛門痛を時に認めるが脱出や失禁なく経過している。症例3は80歳代女性，直腸脱に対し Thiersch 法を施行，3ヶ月後，脱出を認めていない。症例4は80歳代女性，粘膜脱と便失禁

に対し Thiersch 法を施行, 2ヶ月後, 失禁は減少している。伸縮性ポリエステルテープによる Thiersch 法では, 手術時の汚染防止用のカバーが装着されているため感染率が低く, また肛門管の伸縮性を保つ優れた方法で排便困難が少ないと考えられる。今回の症例では感染, 再発を認めていないが, 長期的予後については今後の follow up が必要である。

83. FOLFIRINOX 療法後に腫瘍崩壊症候群をきたした膵腺房細胞癌の1例

JR 札幌病院 外科

太田 盛道 鶴間 哲弘
永山 稔 田山 慶子
内山 素伸 平田 公一

腫瘍崩壊症候群 (TLS) は, 主として化学療法高感受性の悪性腫瘍に対する化学療法開始直後に腫瘍細胞が急速に崩壊し生じる高尿酸血症を中心とする電解質・代謝異常である。固形癌ではまれであると考えられてきたが, 今回我々は膵腺房細胞癌の化学療法に伴う TLS の症例を経験した。症例は60歳男性。他臓器浸潤を伴う巨大な膵体部腫瘍に対して左上腹部内臓全摘術が施行され, 病理診断で膵腺房細胞癌と診断されていた。術後10か月目に多発性肝転移と腹膜播種に対して FOLFIRINOX 療法を導入したが, 化学療法開始後に急性腎不全を発症し, 臨床検査データから TLS と診断した。直ちに大量補液と高尿酸血症に対する治療を開始することで症状は改善した。TLS 診療ガイドランスでは, 固形癌に対する化学療法全体として TLS のリスクは低いとされるが, 分子標的薬の登場に伴い固形癌での発症報告もわずかながらみられている。本症例のように腫瘍量が多い症例に対して強力な化学療法を施行する際には, TLS は念頭に置くべき病態であり, その発症予防が重要と考えられる。そして, 予防策にも関わらず TLS を発症した症例に対しては, 最も重篤な合併症である腎不全に対する多角的な治療を行う必要がある。

84. 尿管管遺残症に対して単孔式腹腔鏡下尿管管摘除を施行した5例

NTT 東日本札幌病院 外科

三浦 巧 山田 秀久
道免 寛充 市之川 一臣
金井 基錫

背景/目的:尿管管遺残症の治療として腹腔鏡手術の報告も散見される。今回われわれは整容面でも有用な単孔式腹腔鏡下尿管管摘除を5例に施行した。手術手技や工夫について報告する。症例:男性/女性:2例/3例。年齢中央値:21歳。何れの症例も膵炎を主訴に当科受診し腹部

CTで尿管管膿瘍による膵炎と診断。膵部切開ドレナージと抗生剤治療を行い炎症改善後に単孔式腹腔鏡下尿管管摘除を施行した。手術:膵底部を輪状に皮膚切開し膵頭側で腹腔内に到達。膵尾側は腹直筋後鞘を切開し直視下に尿管管を可及的に尾側に切離。創部に LAP PROTECTOR と EZaccess を装着し 5mm port を3本挿入し気腹。5mm flexible scope を使用し, LCS を用いて尿管管を膀胱側に切離を進め, 膀胱内に生理食塩水を300ml 注入後, 膀胱頂部を確認し Endoloop で2重結紮し尿管管を摘除。腹膜欠損部にセプラフィルムを貼付後, 膵部筋膜を縫合閉鎖し臍形成した。手術時間中央値:146分, 出血量:少量, 術後在院期間中央値:3日。2例に表層 SSI を認めたが外来での創処置で改善。考察:5mm flexible scope と LCS を使用することで安定した視野の確保と出血を軽減できた。腹膜欠損部へのセプラフィルムの貼付はクォータバックを半切しフォルダごと貼付することで単孔式でも比較的容易に貼付することができた。尿管管遺残症に対する単孔式腹腔鏡手術は手技的に難儀ではなく整容面でも優れており有用な術式になり得る。

85. 異なるアプローチで治療した成人 Nuck 管水腫の3例

札幌北楡病院 外科

巖 築 慶 一 服 部 優 宏
佐 藤 正 法 土 橋 誠 一 郎
飯 田 潤 一 堀 江 卓
小野寺 一 彦 久木田 和 丘
目 黒 順 一 米 川 元 樹

【背景】成人 Nuck 管水腫は比較的稀な疾患で, 併存疾患の可能性から水腫摘出術が治療の第一選択となる。この度, 異なるアプローチで水腫摘出術を施行した成人 Nuck 管水腫の3例を経験した。

【症例1】49歳, 女性。右鼠径部の疼痛を伴う腫瘤を主訴に受診。右鼠径部に3cm 大の腫瘤を触知, CTにて右鼠径管内恥骨近傍に嚢胞性腫瘤を認め Nuck 管水腫と診断した。腫瘤先端が外鼠径輪まで達していたため前方アプローチにて手術施行。円靱帯とともに高位結紮し腫瘤を摘出, Marcy 法にて内鼠径輪を縫縮した。

【症例2】36歳, 女性。右鼠径部の疼痛を伴う腫瘤を主訴に受診。右鼠径部に2cm 大の腫瘤を触知, CTにて右内鼠径輪近傍に嚢胞性腫瘤を認め Nuck 管水腫と診断した。腫瘤が内鼠径輪近傍にあったため腹腔鏡下手術を選択。円靱帯と共に腫瘤を鼠径管に沿って剥離し完全切除。内鼠径輪の開大を認めたため, 同部をメッシュにて補強した。

【症例3】31歳, 女性。月経周期に伴い増減する左鼠径部

の腫大と疼痛を主訴に受診。CTにて両側鼠径管内遠位に嚢胞性腫瘍を認め、両側 Nuck 管水腫と診断した。前方アプローチにて両側の腫瘍を高位結紮し摘出、Marcy 法にて内鼠径輪を縫縮した。

【考察】成人 Nuck 管水腫の手術治療では水腫を損傷せずに摘出することが重要であり、発症部位、大きさ、内鼠径輪開大の有無などを考慮し適切な術式を選択する必要がある。

86. 診断に苦慮した臀部巨大類表皮嚢胞の一例

北海道大学病院 消化器外科 I

藤 居 勇 貴 本 間 重 紀
吉 田 雅 下 國 達 志
崎 浜 秀 康 川 村 秀 樹
武 富 紹 信

【はじめに】類表皮嚢胞は日常よく遭遇する疾患であるが、巨大なものには十数 cm に達し、稀ながら悪性転化の報告もある。今回、腹腔鏡補助下に摘出し得た臀部の巨大類表皮嚢胞を経験したため、文献的考察を加えて報告する。

【症例】64歳女性。徐々に増大する右臀部のしこりを主訴に受診された。CTで肛門部右側から直腸背側に接して、最大径150mmの多房性嚢胞性病変を認めた。腫瘍内部は均一な低吸収域で、明らかな充実成分は認めなかった。PETにて腫瘍壁に SUVmax 6.09の異常集積を認めたため、後腹膜嚢胞腺癌などの悪性病変が鑑別に挙げられた。播種リスクを考慮し、穿刺細胞診は行わずに、手術の方針となった。手術は腹腔鏡下に直腸を後腹膜より授動し、腫瘍を直腸後壁より剥離後、会陰操作にて腫瘍を完全摘出した。外肛門括約筋の右側1/3と尾骨も合併切除し、外肛門括約筋の修復を行った。術中迅速検査で悪性所見はないことを確認し、肛門の安静を保つため、双孔式回腸瘻を造設して手術を終了した。術後経過は良好で、第18病日に退院となった。病理所見で類表皮嚢胞の診断となった。

【考察】前仙骨部に発生する嚢胞性病変は、大半が皮様嚢腫もしくは類表皮嚢胞である。扁平上皮癌を合併することがあり、腫瘍の位置・大きさを考慮し、適切に切除する必要がある。

87. 神経線維腫症 1 型 (von Recklinghausen 病) に合併した悪性末梢神経鞘腫の 1 例

勤医協中央病院 外科

奈 良 智 志 吉 田 信
伊 藤 真由美 浅 沼 和 樹
澤 崎 兵 庫 中 村 祥 子
阿 部 慎 司 田 尾 嘉 浩

川 原 洋 一 郎 後 藤 剛
山 川 智 士 鎌 田 秀 紀
高 梨 節 二 石 後 岡 正 弘
松 毛 眞 一 河 島 秀 昭

症例は68歳男性。神経線維腫症 1 型 (von Recklinghausen 病) による頸胸椎移行部側彎・脊髄空洞症などで他院通院中であった。来院3か月前から食欲低下、腹部膨満感、嘔気を認め、来院当日に心窩部痛が出現し当院へ救急搬送された。腹部造影 CT で、左後腹膜に辺縁平滑で内部低吸収域の径18cm 大の腫瘍と腹水を認め、間葉系腫瘍を疑い待機的に手術を行った。腹腔内に18×16×10cm の可動性良好で表面平滑な腫瘍を認め、小腸と2カ所で強固に癒着しており小腸を含めて切除した。また、空腸起始部付近の漿膜面に20×15mm の不整な腫瘍を認め同時に切除した。肉眼所見で、腫瘍は腸間膜を主座とし、内部は嚢胞を伴う白色充実成分からなり、病理所見では紡錘細胞が束状に増殖し、核の大小不同・多数の核分裂像を認めた。免疫染色で S-100 陰性、c-kit 陰性、DOG-1 陰性であったが、神経線維腫症 1 型に合併した悪性神経鞘腫と腹膜播種と診断した。術後経過良好で術後13日目に退院となった。術後4か月頃に嘔気・嘔吐で外来受診し、腹部 CT で複数の肝転移巣を認めた。その後、徐々に倦怠感の増強・食欲低下が生じ、肝転移巣の増大を認め、術後6か月で死亡した。神経線維腫症 1 型に GIST や末梢神経内の神経線維腫が合併しやすいことが知られているが、悪性神経鞘腫が合併することは稀であり文献的考察を加えて報告する。

88. A 群連鎖球菌が起炎菌である原発性腹膜炎の 1 例

苫小牧市立病院 外科

金 沢 亮 藏 谷 大 輔
花 本 尊 之 廣 瀬 邦 弘
佐 治 裕 松 岡 伸 一

今回我々は A 群溶連菌による原発性腹膜炎の 1 例を経験したため報告する。症例は40代女性。3日前より続く発熱、下痢、嘔吐、右下腹部痛を主訴に当院救急搬送された。腹部は硬く、腹部全体に圧痛と反跳痛を認めた。血液検査所見は WBC 22530/μl, CRP 36.81mg/dl と上昇していた。CT で少量の腹水と小腸全体の拡張を認めた。感染性腸炎による麻痺性イレウスの診断で入院加療を開始したが、入院3日後に腹痛の増強を認めた。CT で左上腹部と骨盤内に膿瘍を認め、free air を認めなかった。汎発性腹膜炎の診断で試験開腹術を施行した。術中所見では、腹腔内全体に膿性腹水が貯留していた。消化管に穿孔を認めなかった。腹腔内洗浄ドレナージを施行し手術終了した。腹水の細

菌培養検査結果で *Streptococcus pyogenes* が検出された。A 群溶連菌による原発性腹膜炎と診断した。術後麻痺性イレウスを発症したが17日目に治癒退院となった。本症例は稀な疾患であるが、消化管穿孔を伴わない腹膜炎に対し本疾患を鑑別に挙げる必要があると考える。

89. 後腹膜原発脱分化型脂肪肉腫の1例

勤医協中央病院 外科

澤崎 兵庫 高梨 節二
伊藤 真由美 浅沼 和樹
奈良 智志 中村 祥子
阿部 慎司 田尾 嘉浩
川原 洋一郎 吉田 信
後藤 剛 山川 智士
鎌田 英紀 石後岡 正弘
河島 秀昭 松毛 真一

【症例】肺癌、糖尿病で外来管理されていた76歳女性。1年間で14kgの体重減少、食欲不振を主訴に受診、腹部造影CTで膀胱尾部、左副腎に接して径11cmの境界明瞭、内部不均一な充実性の腫瘍を認めた。超音波内視鏡下の穿刺吸引細胞診で Class I であったが、PET-CTで左後腹膜腫瘍に集積を認め悪性腫瘍を疑った。後腹膜腫瘍摘出、膀胱尾部、脾臓、左副腎合併切除を施行した。

【手術所見】後腹膜から発生した巨大腫瘍は膀胱尾部、横行結腸、脾臓、左副腎と境界不明瞭に癒着し合併切除した。左腎への浸潤はなく Georta 筋膜の層で腫瘍は剥離できた。

【病理所見】14.5×10cmの弾性軟、白色調、一部黄色調壊死のある腫瘍を認めた。組織学的所見は多形紡錘形細胞の束状増殖と高分化型脂肪肉腫を認め、免疫組織化学染色でMDM2弱陽性、CDK4陽性であり、後腹膜原発脱分化型脂肪肉腫と診断した。脾臓周囲の脂肪組織より高分化型脂肪肉腫認め、切除断端は陽性と判断した。

【考察】体重減少精査を契機に発見された後腹膜原発脱分化型脂肪肉腫の切除術を経験した。後腹膜腫瘍の頻度は悪性腫瘍全体の0.2%で比較的可成りな疾患である。脂肪肉腫は後腹膜腫瘍の10-20%とされ最も発生頻度が高い。症状は乏しく巨大化しやすい。術前診断は困難で完全摘除率は低いとされている。今回、比較的稀な後腹膜原発脱分化型脂肪肉腫の1例を経験したので報告する。

90. 腹腔内出血を来した腎癌大網転移の1例

北海道大学病院消化器外科II

吉見 泰典 海老原 裕磨
サシムパウデル 川瀬 寛
田中公貴 倉島 庸

村上 壮一 七戸 俊明
平野 聡

同 病理診断科

畑中 佳奈子

【はじめに】今回、腎癌の転移性大網腫瘍からの出血によりショックをきたし、腫瘍切除術を行った1例を経験したので報告する。【症例】92歳の女性が腹痛と嘔吐にて当院に救急搬送された。搬入時血圧は80/50mmHg、脈拍90/分。輸液にてバイタルは安定したが、採血にてHb 8.1g/dlと貧血を認め、出血性ショックと判断した。造影CTにて結腸肝彎曲部近傍に5cm大の多血性腫瘍とdensityの高い多量の腹水を認め、腹腔穿刺にて血性腹水を確認した。患者は20年前に左腎癌の手術歴があり、この再発巣からの出血を第一に考え、緊急手術を施行した。開腹後、結腸肝彎曲部の大網に大きさ5cm大の動脈性出血を伴う腫瘍を認め、周囲大網を含めた腫瘍切除術を行った。術後経過良好であり、術後11日目にリハビリ目的に転院となった。病理組織学的検査所見では、淡明から好酸性の豊富な胞体を有する異形細胞が血管性の間質を介して充実性に増殖し、免疫染色でCAIX陽性、CD10陽性を示したことから、淡明細胞型腎細胞癌の大網転移と診断した。【結語】腎癌は術後多数年経過後に他臓器に転移再発を来することが知られているが、多血性腫瘍であるため腹腔内腫瘍として再発した場合は出血性ショックを来す可能性がある。

91. 胆管癌に合併した Trousseau 症候群の1例

函館協会病院 外科

村上 武志 久木田 和晴
澤田 健 向谷 充宏

症例は70歳女性。前医より胆管癌の診断にて当院紹介となった。多発肝転移を認め、根治切除は不能であり、化学療法導入目的に当科入院。入院後、頭痛、めまいの訴えあり、頭部MRIを施行したところ、多発脳梗塞を認めた。近医脳神経外科紹介受診し、Trousseau 症候群と診断された。

現在、悪性腫瘍患者の90%以上が血液凝固亢進を示し、50%以上に血栓塞栓症を認めるとの報告もある。Trousseau 症候群とは悪性腫瘍に伴う血液凝固異常により脳動脈、静脈血栓症を併発し、脳卒中を引き起こすため、様々な神経症状を呈する病態で、傍腫瘍性神経症候群の一つに挙げられている。

Trousseau 症候群の報告は散見される程度であるが、今回我々は、胆管癌に多発脳梗塞を併発し、本症が疑われた症例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

92. 腹壁原発滑膜肉腫の一例

市立札幌病院 外科

大 島 由 佳 齋 藤 健太郎
 上 坂 貴 洋 寺 崎 康 展
 葛 西 弘 規 皆 川 のぞみ
 奥 田 耕 司 大 島 隆 宏
 大 川 由 美 三 澤 一 仁

滑膜肉腫は軟部腫瘍の10%を占める比較的稀な腫瘍である。10歳代後半から30歳代に若年成人に好発するとされており、膝関節周囲が好発部位である。腹壁原発は全滑膜肉腫の2.6%と、稀とされる。今回、腹壁原発の滑膜肉腫を経験したので文献的考察を加えて報告する。

症例は39歳男性。左季肋部痛を主訴に受診された。触診では左季肋部に3cmほどの腫瘤を触知し、圧痛も認めた。CT・MRI施行したところ、左季肋部の腹壁から腹腔側に突出する80×61×59mmの境界明瞭な腫瘤を認めた。内部は不均一で、辺縁にのみ増強効果を認めたが、画像上は良悪性の判断が困難であった。有痛性でもあり、明らかな遠隔転移や浸潤を認めなかったことから切除可能と判断し、腫瘤切除術を施行した。病理組織学的検査で滑膜肉腫と診断された。滑膜肉腫は再発や転移率が高いため、術後、補助放射線治療と補助化学療法を施行し、現在も再発なく生存している。

93. 内視鏡手術用鉗子の絶縁不良点検：目視 vs. 鉗子絶縁不良検知器

札幌共立五輪橋病院 消化器外科, 北海道大学
大学院医学研究科 消化器外科学分野 II

渡 邊 祐 介

札幌共立五輪橋病院 消化器外科

竹 内 幹 也

北海道大学大学院医学研究科 消化器外科学分
野 II

倉 島 庸 七 戸 俊 明
 平 野 聡

【背景】内視鏡手術用鉗子絶縁部分の破損により、消化管穿孔などが起こる可能性がある。このような有害事象を防ぐため入念な鉗子点検が必要だが、目視のみで破損を発見することは難しい。そこで、絶縁不良検知器の使用が推奨されているが、その有用性は明らかではない。今回我々は、目視の絶縁不良検知能、目視と検知器の検者間信頼性について検討した。【方法】当院内視鏡手術用鉗子全20本の絶縁不良の有無について、目視および検知器(インスルスキャンTM)を用いて点検した。検知器陽性を確証として目視の陽性的中率を算出し、目視及び検知器の検者間信頼性(完

全一致=1.0)をCohen's Kappaで推定した。また、検知器の使いやすさをSystem Usability Scale(SUS:1-100点、高得点ほど簡便なシステム)を用いて評価した。結果については、中央値[四分位範囲]で表記した。【結果】当院で鉗子点検に従事する手術室看護師3名、助手1名(経験年数中央値7.5年)が点検を実施した。目視では一人当たり4[3-4]本の鉗子に絶縁不良を疑ったが、検知器では目視で疑わなかった1本に絶縁不良を検出した(目視陽性的中率0%)。検査者間信頼性は目視0.6、検知器1.0で、検知器のSUS得点は89[79-98]点であった。【結語】内視鏡手術用鉗子の絶縁不良点検において、目視は検知能が低く、検者間のばらつきの大きい点検方法であった。検知器は簡便に使用でき、検者間のばらつきのない確実な点検方法で、内視鏡外科手術の安全性向上に寄与すると考えられた。

94. 腹壁癒痕ヘルニアの術後、小腸皮膚瘻による遅発性メッシュ感染をきたした1例

JA 北海道厚生連 帯広厚生病院 外科

山 本 博 之 大 野 耕 一
 榑 谷 洋 樹 加 藤 航 平
 武 藤 潤 山 村 喜 之
 吉 岡 達 也 村 川 力 彦
 大 竹 節 之

【背景】腹壁癒痕ヘルニアの術後、小腸皮膚瘻による遅発性メッシュ感染をきたした1例を経験した。若干の文献的考察を加えて報告する。【症例】77歳、男性。【既往歴】糖尿病、虚血性心疾患、慢性腎不全。2004年8月 S状結腸癌の診断でS状結腸部分切除術を施行。2006年10月 腹壁癒痕ヘルニアの診断でコンボジックスメッシュを用いて手術施行。同年11月 腹壁癒痕ヘルニア再発の診断で再手術施行。2008年3月 横行結腸癌の診断で横行結腸部分切除術施行。2008年8月 下行結腸癌の診断で結腸部分切除術施行。【現病歴】上記術後定期通院中。2014年2月頃から臍周囲のびらん、悪臭を伴う排膿が出現した。創部局所感染と判断し外来で加療を行うも改善せず。メッシュ感染に伴う難治性瘻孔と診断し、2015年5月に手術加療を行った。【手術】全身麻酔下、仰臥位。臍部と臍上部の肉芽を含むように皮膚切離した。小腸の一部とメッシュが強固に癒着し、一部で小腸穿孔を来しており、膿瘍腔と腸管が連続していた。小腸部分切除とメッシュ除去術を実施した。術後経過良好にて第〇病日目に退院し、現在も創部の状態は問題を認めていない。【結語】長期間の腹壁メッシュ留置には腸管癒着に伴う瘻孔形成が生じる可能性があり、創部の感染症例においては留意する必要があると考える。

95. 大網小網裂孔網囊ヘルニアの1例

名寄市立総合病院 外科

鈴木 友啓 田 仲 大 樹

川 村 武 史 竹 林 徹 郎

北海道大学病院 消化器外科II

平 野 聡

症例は71歳男性。突然の上腹部痛を主訴に近医を受診した。保存的に症状改善を認めなかったため、当院消化器内科へ救急搬送された。CT上、上腹部に壁の造影不良域を伴う拡張した小腸と腹水貯留を認め、絞扼性イレウスの診断となった。手術的に当科紹介となり同日緊急手術を施行した。術中所見として、大網の異常裂孔をヘルニア門として回腸末端から約70cmにわたり回腸が嵌入し、網囊を経由してさらに小網の異常裂孔から脱出していた。脱出腸管は暗赤色に変色し血性腹水の貯留も認め、壊死した小腸を部分切除した。術後経過は良好で早期退院可能であったが、患者の希望で第21病日に退院となった。内ヘルニアは腸閉塞患者の0.5-1.78%に認められるとされるが、大網小網裂孔網囊ヘルニアはその中でも報告例が少なく稀な疾患である。今回我々は、大網小網裂孔網囊ヘルニアの1例を経験したので報告する。

96. 腹腔鏡下腹壁癒痕ヘルニア修復術後の慢性疼痛に対し手術を行った一例

札幌医科大学 消化器・総合、乳腺・内分泌外科学講座

渡久山 晃 植 木 知 身

西 舘 敏 彦 目 黒 誠

及 能 大 輔 秋 月 恵 美

水 口 徹 古 畑 智 久

沖 田 憲 司 竹 政 伊知朗

症例58歳男性。胆嚢摘出術後の心窩部に発生した腹壁癒痕ヘルニアに対し、腹腔鏡下腹壁癒痕ヘルニア修復術を施行した。手術は問題なく終了した。約半年後より腹痛を生じるようになった。この腹痛は1日に数十回生じ、動作時に生じることが多いが安静時に生じることもあり、睡眠障害を呈していた。腹部所見は右上腹部に圧痛を認めるものの pinpoint ではなく、圧痛はあいまいな領域であった。当院麻酔下にて麻薬性鎮痛薬や鎮痛補助薬を用いてコントロールを図ったが改善しなかった。入院しトリガーポイント注射、持続的硬膜外麻酔を行ったがこれも改善を認めなかった。CTではメッシュと腹壁の間に high density area を認め、MRI では T2強調画像で同部位に low intensity area を認め神経症腫を疑った。保存的加療ではほとんど改善し

なかったため、画像診断にて所見を認めた部位の神経症腫やタッカーによる神経損傷などを念頭に手術を行うこととした。腹腔鏡下に観察を行うと前回治療時のメッシュの一部が剥脱し大網が癒着していた。大網によりメッシュが牽引され、上記の痛みが生じていたものと考えられた。大網切離とメッシュ除去を行い、疼痛は消失した。一年経過した現在においても疼痛は生じていない。腹腔鏡下腹壁癒痕ヘルニア修復術の慢性疼痛はまれ(約2.5%)であるが、発生した際には手術加療も念頭に置くことが重要であると思われた。

 研 究 会 抄 録

第28回 代用臓器・再生医学研究会

日 時：2016年2月27日(土)13:00~16:25

会 場：北海道大学工部フロンティア応用科学研究棟 鈴木章ホール

会 長：藤 宮 峯 子 (札幌医科大学 解剖学第2講座 教授)

1. 心臓と人工をシームレスに接続可能なハイブリッド脱血カニューレの開発

東北大学 加齢医学研究所

井 上 雄 介 白 石 泰 之
三 浦 英 和

北里大学 医療系研究科

川 瀬 由 季 田 代 彩 夏
前 野 映 里 奈 山 家 智 之

東京大学 医学系研究科

齋 藤 逸 郎 磯 山 隆
小 野 俊 哉 原 伸 太 郎
坂 本 晃 海 村 上 遥
李 欣 陽 阿 部 裕 輔

香川高専 機械電子工学科

石 井 耕 平

人工心臓の解決すべき課題に、心臓から脱血するカニューレの血栓形成がある。カニューレの材料表面で生じる抗血栓性と、心臓とカニューレの間の空隙で生じる凝血塊が原因とされている。この課題解決するために、抗血栓が高く、心臓と癒合し空隙の生じない新たなカニューレの開発を本研究の目的としている。この課題解決のために我々はカニューレの材料に使用可能なハイブリッド材料を開発している。ハイブリッド材料は人工材料を足場として用い、生体内で足場に生体組織を新生させた上で脱細胞処理を施し得る材料で、強度と生体適合性を併せ持つ新しい医療材料である。この材料の抗血栓性と生体との癒合性を調べるために人工心臓と共に脱血用人工血管として心臓内で用いた。本材料は抗凝固剤無しに3ヶ月以上使用可能で、実験終了

後の材料表面には血管内皮細胞が確認され心臓とも癒合が確認され、本材料の高い抗血栓性と優れた生体癒合性が示された。

2. 大動脈内への埋込みを想定した小型軸流血液ポンプ ValvoPump 2S のインペラ設計と性能評価

秋田県立大学

矢 野 哲 也 佐 藤 陵 介
石 本 志 高 須 藤 誠 一

東海大学

岡 本 英 治 三 田 村 好 矩

【目的】大動脈を切断し、その両末端間に接続するタイプの ValvoPump 2, 更なる小型化により大動脈内への埋込みを実現する ValvoPump 2S の開発が東海大学で進められている。本研究では、後者の性能評価を行った。

【方法】ポンプ内流体領域を計算機上にモデリングし、内部血流を数値計算した。インペラ翼端側入口角15.5°, 出口角43.1°, 軸方向長さ13.9mm を共通とし、複数の形状モデルを用意してポンプ圧流量特性の変化を調べた。

【結果】基本モデルでは、回転速度21000rpm で左室の完全補助、18000rpm で50%補助が可能であることが示された。インペラ翼根部分にラウンドを付加したモデルについては、翼上面における流れの剥離が抑制され、ポンプ差圧が増加することが示された。

【結語】数値解析の結果から、インペラ翼形状変更によるポンプ性能向上の可能性が示された。

3. チタンメッシュを用いた経皮的情報システム用電極の毛細血管分布の検討

東海大学大学院理工学研究科

有村 響子 岡本 英治
三田村 好矩

【目的】人体通信を用いた経皮的情報システム用のチタンメッシュ電極を体内通信ユニットに装着すると電極上面はユニット本体により塞がれた状態となる。そこで本研究では上面が塞がれたチタンメッシュを毛細血管分布を指標に組織学的に検討したので報告する。

【方法】直径5mm、厚さ1.5mmのチタンメッシュ上面をシリコンゴムで塞いだものをラットの皮下に埋植し、埋め込み4週間と12週間で取り出しHE染色後に組織標本を作製し、顕微鏡観察下に毛細血管分布を調べた。

【結果】4週間と12週間ともに上面をシリコンゴムで塞いだチタンメッシュは毛細血管数が少なく、それに伴いチタンメッシュ内細胞数も12週で大幅に減少した。またその細胞分布はフィックの拡散方程式による酸素拡散分布に類似し、チタンメッシュ中央部分に細胞の生存が難しい領域があった。

【結論】今後は細胞数の減少とチタンメッシュの電極性能について検討を行っていく予定である。

4. 軸流型補助人工心臓の下行大動脈装着下補助循環における血行動態の評価

東海大学大学院理工学研究科

岡本 英治 三田村 好矩

秋田県立大学システム科学技術学部

矢野 哲也

東北大学加齢医学研究所

白石 泰之 三浦 英和

山家 智之

【目的】我々が提唱する大動脈弁位置埋込み軸流型補助人工心臓“Valvo Pump”は大動脈と直列に接続する循環補助である。そこで軸流型補助人工心臓を大動脈と直列接続した場合の血行動態変化と補助効果を急性動物実験で評価したので報告する。

【方法】受動磁気軸受と動圧軸受で支持する軸流型補助人工心臓を成ヤギ(43kg、メス)の下行大動脈に装着し、下行大動脈、左総頸動脈、左前下行枝の血流量を測定した。

【結果】ポンプ回転速度を0rpmから8000rpmに上昇させることで下行大動脈血流量が4L/minから6.7L/minに上昇し、自然心臓が作る拍動流成分が維持されポンプ下流に位置する臓器では良好な補助効果を確認した。一方、ポンプ上流に位置する脳循環や冠循環の血流量は30%低下した。

【結論】大動脈直列接続の循環補助は拍動流が維持されおり、ポンプ下流に冠循環と脳循環も位置すれば優れた補助

効果が期待でき、大動脈弁位置が効果的な軸流ポンプ設置位置と考えられる。

5. マイクロ流路内での3次元立体組織構造の構築

北海道大学大学院情報科学研究科

繁富(栗林)香織 何 倩

本研究では、微細加工を利用してマイクロ流路内に、2次元平面マイクロサイズのプレートプレートを作製し、プレートに選択的に細胞を培養しプレートを折り畳むことにより、マイクロ流路内に3次元立体組織構造を作製する方法を確立する。マイクロプレートを折り畳む駆動力として、細胞の牽引力を利用する。折り畳む際に、異なる種類の細胞を包むようにして折ることで、多細胞を培養することが可能になる。

本研究では、NIH/3T3(繊維芽細胞)とHepG2(ヒト肝癌由来細胞)を用いて、立体構造を作製することに成功した。本技術により、異なる種類の細胞の組み合わせ細胞の立体構造を作製することが可能であり、マイクロ流路内と組み合わせることで、細胞を用いた薬物代謝等のハイスループットスクリーニング技術に応用できると考えている。

6. コラーゲンとチタンの結合：クロマトグラフィーおよび形態的観察による実証

北海道大学・地球環境科学研究院

久保木 芳徳 戸倉 清一

藏崎 正明

【目的】チタンが生きた骨と強く結合するメカニズムは60年間の謎であったが、私たちは骨中のリン蛋白(SIBLINGファミリー)がチタンと結合し、骨芽細胞を呼び寄せ骨形成を促進する現象を見出した。この発見に基づき、これらのSIBLING蛋白を「インプラント蛋白」と呼び、チタンと生きた骨の結合メカニズムを説明した。一方、チタンとコラーゲン分子・線維との結合も、チタン製人工骨・人工歯根の骨内定着には重要課題である。今回は、生化学と形態観察の両面からこれを追究した。

【方法】高研アテロ・コラーゲンを試料とし、演者ら開発のチタン・クロマトグラフィーを用い各種溶媒にて展開したパターンを分析した。一方、ウシ皮膚不溶性コラーゲン懸濁液に、チタンの空気中・水溶液中の主要表面構造のひとつであるアナターゼの微粉末を添加して形態的に観察した。

【結果】クロマトグラフィー、形態観察の両面からコラーゲンは明らかにチタンと結合することが示された。

7. 脳梗塞・脊髄損傷に対する再生医療一医師主導治療による実用化一

札幌医科大学附属病院 神経再生医療科

佐々木 祐典 本望 修

我々は1990年代初頭より、脳梗塞や脊髄損傷などの脳神経疾患に対する細胞移植療法の基礎および臨床研究を行ってきた。その結果、骨髄から採取・培養した間葉系幹細胞 (mesenchymal stem cell: MSC) が、多くの脳神経疾患に対して、経静脈的な投与で治療効果が期待できることが判明した。

これらの良好な結果を受けて、現在、薬機法 (旧薬事法)・GCP 省令に基づき、自己培養 MSC の静脈投与による医師主導治験を、脳梗塞 (Phase III) および脊髄損傷 (Phase II) に対して実施している。本治験によって治療効果と安全性を検証した後、医薬品 (再生医療等製品) としての薬事承認を受けることを目指して進行中である。

治験の詳細は、本学公式ホームページ上の専用ホームページ: <http://web.sapmed.ac.jp/chiken-sci> に掲載している。

8. 骨髄間葉系幹細胞はエクソソームを分泌し糖尿病性認知症を改善させる

札幌医科大学医学部 解剖学第2講座

中野 正子 小成 直人

齋藤 悠城 千見寺 貴子

水江 由佳 永石 歆和

藤宮 峯子

同 糖尿病細胞療法講座

千見寺 貴子 大谷 美穂

水江 由佳 永石 歆和

藤宮 峯子

【目的】骨髄間葉系幹細胞 (Bone marrow-derived mesenchymal stem cell; MSC) 治療の糖尿病性認知症に対する有効性を検討した。

【方法】<実験1> ストレプトゾトシン誘導糖尿病マウス (STZ 群) に MSC を尾静脈より投与 (iv) し、モリス水迷路試験 (MWM) にて認知機能を評価後、組織学的解析を行った。また蛍光標識した MSC を iv し、脳内の分布を評価した。<実験2> MSC の培養上清からエクソソームを抽出し、STZ マウスに脳室内投与 (icv) を行い、認知機能評価および組織学的解析を行った。また蛍光標識したエクソソームを icv し、脳内の分布を評価した。

【結果】STZ 群は MWM で認知障害を呈し、MSC およびエクソソーム治療群で改善していた。STZ 群では海馬 CA1 のニューロンおよびアストロサイトの変性を認めたが、MSC およびエクソソーム群では改善していた。MSC の脳内の分布は少数であったが、エクソソームは多数検出され

た。

【結語】MSC はエクソソームを介し、糖尿病性認知症を改善させる。

9. ラット大腸上皮オルガノイド培養における間葉系幹細胞のニッチ作用

札幌医科大学医学部 消化器免疫リウマチ内科学講座

川上 賢太郎 有村 佳昭

一色 裕之 小野寺 馨

山下 健太郎

同 解剖学第2講座

永石 歆和

【背景】間葉系幹細胞 (mesenchymal stem cell; MSC) は骨髄では造血幹細胞のニッチを構成する。われわれはラット大腸上皮3次元培養法を開発し、MSC の大腸上皮細胞に及ぼす作用を *ex vivo* で検討した。

【方法・結果】大腸上皮細胞の3次元培養下で球状構造を形成したものを「Enteroid」、MSC との共培養により、MSC が Enteroid を取り囲む構造を呈したものを「Organoid」と定義した。TNF- α の曝露により、Enteroid では TNF- α 濃度依存性に上皮細胞のアポトーシスが著増したが、Organoid ではアポトーシスが強力に抑制された。その際、Enteroid ではタイトジャンクションタンパクの発現が低下し、内腔に蓄積させた蛍光標識物質の漏出が促進されたのに対し、Organoid ではこれらの変化が強く抑制された。

【結語】MSC が大腸上皮細胞を支持し、上皮バリア機能を増強することでそのアポトーシスを強力に抑制した。以上の結果から、MSC が腸管上皮幹細胞のニッチを形成し、上皮統合性維持に寄与する可能性が示された。

10. 胎児付属物抽出液で賦活化した骨髄間葉系幹細胞による糖尿病性腎症の新規治療法の開発

札幌医科大学医学部 解剖学第2講座

永石 歆和 水江 由佳

千見寺 貴子 中野 正子

小成 直人 藤宮 峯子

同 糖尿病細胞療法講座

永石 歆和 水江 由佳

千見寺 貴子 大谷 美穂

藤宮 峯子

【背景】糖尿病性腎症 (Diabetic nephropathy, DN) は高率で腎不全へ移行し、透析導入を予防する新規治療法の開発が急務である。骨髄間葉系幹細胞 (Mesenchymal stem cell, MSC) は、自家移植細胞療法のソースとして有望であるが、

糖尿病では自己 MSC が異常化し十分な治療効果が期待できないため、MSC の細胞機能を改善する必要がある。

【目的・方法】 ヒト胎児付属物抽出液を用いて細胞賦活剤を作製し、糖尿病モデル動物由来の異常な MSC (DM-MSC) に添加培養して細胞機能を改善できるか検討した。

【結果】 細胞賦活剤を DM-MSC に添加すると、増殖能低下、細胞内小器官の変性、小胞体ストレス等の DM-MSC の異常性が改善した。さらに賦活化した DM-MSC を DN モデル動物に投与すると、腎機能の増悪および腎組織障害の進行が抑制された。

【結語】 ヒト胎児付属物抽出液を用いた DM-MSC の賦活化は、自家移植を最適化する方法として有用と考えられた。

The Hokkaido Journal of Surgery

Volume 61 June 2016 Number 1

Preface	Hiroyuki KAMIYA.....	1
Topics		
Rationale for performing safe total arch replacement-Japanese contribution-	Toshihiro ITO et al.....	2
Thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the era of minimally invasive surgery	Satoru WAKASA et al.....	7
"My technique" in mitral valve repair	Hiroyuki KAMIYA et al.....	13
Current Topics		
What surgeons should know about the fundamentals of endocrinology.....	Hiromichi KIJIMA.....	20
Combination therapy with potassium iodide and methimazole for Grave's hyperthyroidism	Tsunenori MIZUKOSHI.....	24
Surgical treatment of thyroid and parathyroid diseases	Hiromasa TAKAHASHI.....	29
Surgical treatment for adrenal diseases	Naoya MASUMORI.....	35
Tumor pathology of thyroid, parathyroid and adrenal glands	Noriko KIMURA.....	40
Imaging modalities for diagnosis of thyroid and parathyroid diseases ; with an emphasis on nuclear medicine and CT	Kunihiro NAKADA et al.....	46
Original Articles		
Laparoscopic resection and reconstruction for lower gastrointestinal tract perforation/penetration	Takehiro ABIKO et al.....	52
Case Reports		
Prophylaxis against venous thromboembolism after laparoscopic colorectal surgery : Retrospective evaluation of a protocol using low-molecular-weight heparin(enoxaparin sodium)	Yoshiaki MAEDA et al.....	56
A case of postmenopausal breast cancer for which a pathological complete response was achieved through preoperative endocrine therapy	Yasuhiro SHIBATA et al.....	62
A case of anaplastic carcinoma of the pancreas detected in the early stage that was difficult to diagnose preoperatively	Kazuki WAKISAKA et al.....	67
Thoracic endovascular aortic repair for blunt thoracic aortic injury	Ryota MURASE et al.....	72
A case report of laparoscopy-assisted distal gastrectomy in a patient with situs inversus totalis and intestinal malrotation	Kengo KITA et al.....	75
A case of Endovascular Aneurysm Repair for Inflammatory Abdominal Aortic Aneurysm with hydronephrosis	Tomohiro NAKAJIMA et al.....	80
Publication Reports		
Stress echocardiographic assessment of mitral valve function repaired using rough-zone trimming	Yousuke YANASE et al.....	84
Hepatectomy for hepatocellular carcinoma with bile duct tumor thrombus, including cases with obstructive jaundice	Tatsuya ORIMO et al.....	86
Strong cytoplasmic expression of NF- κ B-p65 correlates with a good prognosis in patients with triple-negative breast cancer	Motoi BABA et al.....	88
Proceedings		
The 104th Meeting of Hokkaido Surgical Society		90
The 28th Meeting of Society of Organ Substitution and Regeneration Medicine		124
Postscript	Hiroyuki FURUKAWA.....	142
