

第25回日本胆膵生理機能研究会

会 長 角 昭一郎

会 期 2008年6月21日（土）

会 場 メルパルク京都

〒600-8216 京都市下京区東洞院通七条下ル東塩小路町676番13
TEL：075-352-7444 FAX：075-352-7390

第25回 日本胆膵生理機能研究会事務局

〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町53

京都大学再生医科学研究所 器官形成応用分野内

TEL：075-751-4848 FAX：075-751-4145

E-mail：25jsbpp@convention.co.jp

日本胆膵生理機能研究会事務局

〒920-8641 金沢市宝町13-1

金沢大学大学院医学系研究科がん局所制御学内

TEL：076-265-2362 FAX：076-234-4260

E-mail：rieyama@surg2.m.kanazawa-u.ac.jp

プログラム

9:25- 9:30 開会の辞

当番会長 角 昭一郎 京都大学再生医科学研究所
器官形成応用分野

9:30-10:10 主題Ⅲ-1 その他の胆膵生理機能（外科系）

座 長 萱原 正都 金沢大学大学院医学系研究科がん局所
制御学
コメンテーター 安田 秀喜 帝京大学ちば総合医療センター

1. Periapillary pseudotumorの臨床的特徴と診断

金沢大学消化器乳腺外科

中川原寿俊、萱原正都、北川裕久、田島秀浩、大西一朗、高村博之、二宮 致、
伏田幸夫、谷 卓、藤村 隆、太田哲生

2. PPPD術後上部消化管造影検査からみたDGE発症および術後経口摂取能の解析

札幌医科大学第1外科

秋月恵美、木村康利、永山 稔、孫 誠一、信岡隆幸、今村将史、水口 徹、
古畑智久、平田公一

3. 膵頭部癌における神経叢浸潤

－病理組織学および発生学的見地からの検討－

金沢大学消化器・乳腺外科

牧野 勇、萱原正都、北川裕久、中川原寿俊、林 泰寛、田島秀浩、大西一朗、
高村博之、谷 卓、太田哲生

10:10-10:50 主題Ⅲ-2 その他の胆膵生理機能（内科系）

座 長 神澤 輝実 都立駒込病院内科

コメンテーター 片岡 慶正 京都府立医科大学大学院消化器内科学

4. 慢性膵炎モデルラットでは膵管内圧上昇に伴い膵管が螺旋状に変形する

玉造厚生年金病院消化器科

芦沢信雄

5. 膵線維化における細菌感染の関与

東京女子医科大学消化器内科、病理

清水京子、森下慶一、田原純子、白鳥敬子、小林楓雄

6. 自己免疫性膵炎の診断において、MRCPはERCPに代われるか？

都立駒込病院内科

神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人

- 11:00-12:00 **特別講演**
「自己免疫性膵炎における免疫・生理機能」
講師 岡崎 和一 関西医科大学内科学第3講座
司会 角 昭一郎 京都大学再生医科学研究所 器官形成応用分野
- 12:10-13:10 **ランチョンセミナー**
「膵癌診療—最近の話題—」
講師 土井隆一郎 京都大学大学院医学研究科外科学講座
肝胆膵・移植外科学分野
司会 太田 哲生 金沢大学医学部附属病院 肝胆膵・移植外科
- 13:10-13:40 **世話人会**
- 13:40-14:30 **主題Ⅰ これからのERCP**
座長 清水 京子 東京女子医科大学消化器内科
コメンテーター 海野 倫明 東北大学大学院医学系研究科消化器
外科学分野
7. 内視鏡的オッディ括約筋マノメトリ (SOM) からみたEST長期経過例の乳頭括約筋機能
岩手医科大学消化器・肝臓内科¹⁾、岩手医科大学附属花巻温泉病院内科²⁾
齊藤慎二¹⁾、河田孝彦²⁾、春日井聡²⁾、片岡晃二郎²⁾、石井基嗣²⁾、宮坂昭生²⁾、
小穴修平¹⁾、柴田 将¹⁾、篠崎博志¹⁾、塚原智典¹⁾、久多良徳彦¹⁾、遠藤昌樹¹⁾、
千葉俊美¹⁾、鈴木一幸¹⁾
8. 胆管癌手術症例に対する術前ENBDの有効性
東北大学肝胆膵外科
吉田 寛、片寄 友、力山敏樹、元井冬彦、小野川徹、山本久仁治、阿部 永、
林 洋毅、森川孝則、大塚英郎、乙供 茂、江川新一、海野倫明
9. 膵液胆道逆流現象とERCP
都立駒込病院内科
神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人
10. 膵胆管形成異常の診断において、MRCPはERCPに代われるか？
都立駒込病院内科
神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人

14:30-15:10 主題Ⅲ-3 その他の胆膵生理機能（膵外分泌）

座 長 高折 恭一 京都大学医学研究科肝胆膵・移植外科
コメンテーター 中村 光男 弘前大学医学部保健学科

11. 末梢型IPMT症例の膵外分泌機能と栄養学的評価

京都府立医科大学消化器内科

阪上順一、片岡慶正、鈴木教久、長谷川弘人、谷口浩也、信田みすみ、
土佐正俊、馬場武彦、十亀義生、保田宏明、吉川敏一

12. 幽門輪温存膵頭十二指腸切除術後の膵外分泌機能に影響する因子の検討

広島大学大学院病態制御医科学外科

中村浩之、村上義昭、上村健一郎、林谷康生、首藤 毅、長谷 諭、中島 亨、
末田泰二郎

13. 呼気試験による膵外分泌機能検査法－肝硬変患者に関する検討

青森市民病院第一内科¹⁾、弘前大学医学部内分泌・代謝内科²⁾、
弘前大学医学部保健学科³⁾

松本敦史^{1,2)}、野木正之³⁾、柿崎綾女²⁾、佐藤江里²⁾、松橋有紀²⁾、田中 光²⁾、
柳町 幸²⁾、丹藤雄介²⁾、小川吉司²⁾、増田光男¹⁾、中村光男³⁾

15:10-15:50 主題Ⅲ-4 その他の胆膵生理機能（膵内分泌）

座 長 下田 貢 獨協医科大学第二外科
コメンテーター 伊佐地秀司 三重大学大学院肝胆膵・乳腺外科

14. 経口膵石溶解療法（OLT）開始後に耐糖能障害の改善を認めた膵石症の一例

玉造厚生年金病院消化器科¹⁾、愛知医科大学総合診療科²⁾、
愛知医科大学メディカルクリニック³⁾
芦沢信雄¹⁾、濱野浩一²⁾、野田愛司³⁾

15. 膵切除後の耐糖能の検討

山形大学医学部消化器・一般外科

柴田健一、神尾幸則、森谷敏幸、竹下明子、平井一郎、木村 理

16. 1型糖尿病腎不全に対するABO不適合生体膵・腎同時移植の導入と成績

国立病院機構千葉東病院外科¹⁾、帝京大学医学部外科²⁾、同移植情報センター³⁾
剣持 敬¹⁾、浅野武秀²⁾、西郷健一¹⁾、丸山通広¹⁾、坪 尚武³⁾、大月和寛¹⁾、
岩下 力¹⁾、伊藤泰平¹⁾、鈴木亜希子³⁾、宮崎麻里子³⁾

15:50-16:40 主題Ⅱ 胆・膵の再生医療

座 長 野口 洋文 名古屋大学医学部・大学院医学系
研究科／ベイラー研究所

コメンテーター 剣持 敬 国立病院機構千葉東病院外科

17. ラット分離膵島の糖負荷試験における理想的なグルコース濃度設定

東北大学肝胆膵外科¹⁾、

Islet Transplant Laboratory, Department of Pediatrics, Loma Linda University²⁾、
京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野³⁾

江川新一¹⁾、坂田直昭^{1,2)}、角昭一郎²⁾、海野倫明¹⁾

18. 肝前駆幹細胞の膵内分泌ホルモン産生細胞への分化転換と転写制御発現

札幌医科大学第一外科¹⁾、

大阪大学大学院医学系研究科病態制御医学専攻分子治療学講座幹細胞制御学分野²⁾、
札幌医科大学がん研究所分子病理病態学部門³⁾

川崎浩之¹⁾、水口 徹¹⁾、信岡隆幸¹⁾、大島秀紀¹⁾、桂巻 正¹⁾、宮崎純一²⁾、
三高俊広³⁾、平田公一¹⁾

19. 間葉系幹細胞と膵島細胞の電気的細胞融合に関する研究

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野¹⁾、学研都市病院²⁾、
十条リハビリテーション病院³⁾、井上クリニック糖尿病センター⁴⁾

柳井伍一¹⁾、林 隆志²⁾、島袋 隆³⁾、漆 智¹⁾、日裏彰人¹⁾、井上一知¹⁾、
角昭一郎²⁾

20. polyvinyl alcohol (PVA) マクロカプセル化膵島を用いたラット同種膵島移植に関する検討

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野

漆 智、柳井伍一、池之上悦子、呉 青、日裏彰人、井上一知、角昭一郎

16:40-16:45 次回研究会のお知らせ

閉会の辞

主題Ⅲ-1 その他の胆膵生理機能（外科系）

座 長

萱原 正都

金沢大学大学院医学系研究科がん局所制御学

コメンテーター

安田 秀喜

帝京大学ちば総合医療センター

1. Periapillary pseudotumorの臨床的特徴と診断

金沢大学消化器乳癌外科

中川原寿俊、萱原正都、北川裕久、田島秀浩、大西一朗、高村博之、二宮 致、
伏田幸夫、谷 卓、藤村 隆、太田哲生

Periapillary pseudotumor (PP) は、胆管癌との鑑別が困難な良性疾患である。今回教室で経験したPP 4例の臨床的特徴とその診断について検討した。血液検査所見では一過性の肝機能障害が、ERC、CT、MRI検査では胆管末端に腫瘍性病変が指摘された。腫瘍浸潤の疑われた1例は胆管癌と診断しPDを施行、他の症例は、1例で開腹下乳頭切除を、2例でPTCS による生検を施行し、全例組織診断でPPと診断された。PPの特徴としては、ERC、CT、MRIでは胆管末端に病変を認めるにも関わらず、胆汁うっ滞を示す血液生化学的所見に乏しかった。診断には、乳頭機能を経由しない経肝的なアプローチが有用であり、数回にわたる胆管末端の生検、擦過細胞診を行うことが可能であり、経乳頭的検査で生じることの多いカニュレーションによる乳頭から胆管末端における修飾を回避できる利点がある。自験例でもPPの確定診断を得ることができ、不必要なPDを回避することが可能であった。

2. PPPD術後上部消化管造影検査からみたDGE発症および術後経口摂取能の解析

札幌医科大学第1外科

秋月恵美、木村康利、永山 稔、孫 誠一、信岡隆幸、今村将史、水口 徹、
古畑智久、平田公一

【目的】

PPPD術後上部消化管造影所見とDGEおよび術後経口摂取能の関連を検討した。

【対象】

2005年1月から2007年12月の全PPPD症例33例のうち、1例を除外した32例。

【方法】

DGEはISGPSが提唱する定義にて診断。連日の食事量を記録し、術後21日間の累積食事量（Total Dietary Intake: TDI）を経口摂取能の指標とする。上部消化管造影検査を術後1週目に施行、造影剤の胃内通過速度（秒）、胃前庭部の蠕動回数（回/分）、空腸蠕動（bad/normal/good）を測定する。

【結果】

胃内通過速度は中央値25.3秒（4.5－120）、前庭部蠕動回数は2.6回/分（0－4.1）、空腸蠕動 bad 5例、normal 20例、good 4例、（不明 3例）であった。

nonDGE群（n=17）とDGE群（n=15）の比較では、胃内通過速度：（nonDGE vs DGE）17vs 42秒、前庭部蠕動回数：2.9vs 0回/分、空腸蠕動（bad/normal/good）：1/12/3vs 4/8/1例であり、胃内通過速度のみ両群間で有意差を認めた。

TDIは胃内通過速度と相関し（ $p=0.01$ ）、空腸蠕動good群で高値であった（ $p=0.02$ ）。前庭部蠕動回数とは相関を認めなかった。

【考察】

DGEでは胃内通過速度が有意に遅延する一方、前庭部蠕動回数や空腸蠕動に特徴的所見を認めず、DGE予防には胃内通過が良好となるよう再建臓器を配置することが重要と思われる。また、胃内通過が速いもの、および空腸蠕動良好なものでTDI高値となった。

【結語】

術後1週目の上部消化管造影検査はDGE発症の確認ならびに短期術後経口摂取能の予測に有用である。

3. 膵頭部癌における神経叢浸潤

－病理組織学および発生学的見地からの検討－

金沢大学消化器・乳腺外科

牧野 勇、萱原正都、北川裕久、中川原寿俊、林 泰寛、田島秀浩、大西一朗、
高村博之、谷 卓、太田哲生

【目的】 膵頭部癌における神経叢浸潤は重要な予後因子のひとつだが、その詳細な進展様式に関してはいまだ十分には解明されていない。また、神経叢浸潤と癌の主占居部位との関係についての報告は存在しない。当科の膵頭十二指腸切除術（以下PD）施行症例の切除標本を用いて、膵頭部癌における神経叢浸潤を病理組織学的に検討し、主占居部位と神経叢浸潤との関連性を究明した。

【対象と方法】 対象は当科でPDを施行された膵頭部癌58症例である。切除標本は解剖学的位置関係が認識しやすいよう、CTの水平断と対応するように5mm間隔で切り出した。腹側膵、背側膵の鑑別のためpancreatic polypeptide抗体を用いた免疫組織化学的検討を行った。

【結果】 46例（79％）に神経叢浸潤を認めた。病理組織学的検討により膵頭神経叢浸潤の詳細な進展様式が明らかとなった。腫瘍が解剖学的に腹側膵に存在する症例ではPL chaやPL hdlへの浸潤はなく、PL ph I、IIやPL smaへの浸潤を高頻度に認めた。一方、腫瘍が背側膵に存在する症例ではPL chaやPL hdlへの浸潤を認めたがPL ph I、IIやPL smaへの浸潤は認めなかった。

【結語】 膵頭部癌における神経叢浸潤は、発生学的見地に基づいた腫瘍の占拠部位によりPL ph I、IIおよびPL smaへ進展する様式とPL chaおよびPL hdlへ進展する様式が存在することが明らかとなった。

主題Ⅲ-2 その他の胆膵生理機能（内科系）

座 長

神澤 輝実

都立駒込病院内科

コメンテーター

片岡 慶正

京都府立医科大学大学院 消化器内科学

4. 慢性膵炎モデルラットでは膵管内圧上昇に伴い膵管が螺旋状に変形する

玉造厚生年金病院消化器科

芦沢信雄

【背景】 ERCPやMRCPにおける膵管所見は慢性膵炎の臨床診断において重要な役割を果たしているが、慢性膵炎における膵管形態変化の特徴についてはほとんど検討されていない。【目的】 慢性膵炎モデルにおける膵管形態変化の特徴を明らかにする。【方法】 自然発症慢性膵炎モデルのWBN/Kobラット、OLETFラット、脳卒中易発症ラット（SHRSP）および膵管内圧上昇モデルの膵管結紮ラットにおける膵組織の光学顕微鏡（光顕）および走査電子顕微鏡（SEM）観察と膵管鋳型標本のSEM観察を行った。【結果】 各ラットにおいて以下のような共通の特徴が確認された。膵組織光顕観察：1）小葉内における小膵管増生所見、2）周囲の線維化を伴った小葉間導管の数珠状変形。膵組織および膵管鋳型標本のSEM観察：小葉間導管内腔の蛇行・螺旋状変形。【考察】 小葉間導管の数珠状変形は螺旋状変形の2次元的観察像であることが明らかとなった。また各自然発症慢性膵炎モデルラットにおいても膵管結紮ラットと同様に、膵管内圧上昇に伴って上記変化は起こっていることが示唆された。3次元的に z 軸の周りを螺旋半径 R で回転しながら、1回転あたり高さ h ずつ z 軸に沿って上昇していく半径 r の円筒状チューブをイメージして、 h と r を調整することにより、各モデルラットにおける膵管内腔の螺旋状変形に類似した形態を作図できるが、螺旋状変形の起こる機序は不明である。

5. 臍線維化における細菌感染の関与

東京女子医科大学消化器内科、病理

清水京子、森下慶一、田原純子、白鳥敬子、小林槇雄

グラム陰性(G(-))桿菌感染は急性臍炎の重症化や慢性臍炎の増悪の原因となることが知られているが、グラム陽性(G(+))球菌についての報告は少ない。本研究では、G(+)
球菌感染における臍線維化への影響について検討した。【方法】1) 病理解剖症例のうち血液培養でG(+)
球菌感染が明らかな臍組織を用いて、 α -smooth muscle actin (SMA)とG(+)
球菌の菌体成分であるリポタイコ酸 (LTA) に対する免疫組織化学染色を施行した。2) ラット臍星細胞に、蛍光標識したstaphylococcus aureus (S.aureus)、Escherichia coli (E.coli) を添加し、蛍光顕微鏡にて観察し、ウエスタンブロットにて α -SMAの発現を測定した。また、臍星細胞に3種類の異なるLTAを添加し、コラーゲン産生を測定した。【結果】G(+)
球菌敗血症症例では小葉間間質にLTAが存在し、 α -SMA陽性の臍星細胞の細胞質内にもLTAの取り込みを認めた。In vitroの検討でも細菌の臍星細胞への取り込みが確認され、細菌およびLTA投与において α -SMA発現とコラーゲン産生が増加した。【結語】G(+)
球菌感染は臍線維化を促進することが示唆された。

6. 自己免疫性膵炎の診断において、MRCPはERCPに代われるか？

都立駒込病院内科

神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人

(目的) 自己免疫性膵炎の日本の診断基準では、膵臓癌との鑑別を重視して、ERCP所見が必須となっている。自己免疫性膵炎の診断において、MRCPが、ERCPに代われるか否かを検討した。

(方法) ERCPとMRCPの両者を施行した自己免疫性膵炎20例を対象とし、両者の所見を比較検討した。

(結果) 1. ERCPによる膵管狭細像は、び慢性6例、限局性9例、スキップ型5例であった。狭細部の長さは18例が3cm以上で、2例が2cmであった。胆管狭窄は14例に認められた。ステロイド治療後、膵胆管像は改善した。2. MRCPでは、び慢性型では、主膵管が同定されず3例、一部の主膵管のみ描出3例であった。限局型では、限局した主膵管狭細部は描出されなかった。限局型の7例では、上流主膵管の拡張を認めたが、その程度は膵臓癌にみられる拡張よりは軽度であった。スキップ型では、狭細部のみ描出されなかった。胆管狭窄部はERCPと同様に描出された。ステロイド治療後、描出されなかった膵胆管の狭窄部は見えるようになった。

(結語) MRCPでは、自己免疫性膵炎に特徴的な比較的長い主膵管狭細像が描出されないことより、自己免疫性膵炎の診断において、ERCPに代わることは出来ない。しかし、MRCPで、狭窄部の上流主膵管の拡張が軽度、狭窄部がスキップする所見などは、自己免疫性膵炎を示唆する所見である。また、MRCPは、低侵襲性で、ステロイド治療後の評価や、経過観察には大変有用である。

主題Ⅰ これからのERCP

座 長

清水 京子

東京女子医科大学 消化器内科

コメンテーター

海野 倫明

東北大学大学院 医学系研究科消化器外科学分野

7. 内視鏡的オッディ括約筋マノメトリ (SOM) からみたEST長期経過例の乳頭括約筋機能

岩手医科大学消化器・肝臓内科¹⁾、岩手医科大学附属花巻温泉病院内科²⁾

齊藤慎二¹⁾、河田孝彦²⁾、春日井聡²⁾、片岡晃二郎²⁾、石井基嗣²⁾、宮坂昭生²⁾、
小穴修平¹⁾、柴田 將¹⁾、篠崎博志¹⁾、塚原智典¹⁾、久多良徳彦¹⁾、遠藤昌樹¹⁾、
千葉俊美¹⁾、鈴木一幸¹⁾

【目的】内視鏡的乳頭切開術 (EST) 後の乳頭括約筋機能についてはいまだ十分に検討されていない。今回、SOMからみたEST長期経過例の乳頭括約筋機能を検討した。

【対象】当科では2007年2月からSOMを施行している。今回、EST後1年以上経過した症例でSOMを施行し得た4例を対象とした (男性1例、女性3例、年齢66～86歳、平均年齢78.8歳、初回EST後から3～14年、平均6.5年経過)。4例全例が総胆管結石EST切石後の再発胆管結石症例であり、小切開EST例は無かった。また、胆管気腫状態の症例も無かった。

【使用機種と方法、判定】使用機種は内圧センサーを2個有する胆管機能システム GMMS-Oddi 602 2ch (スターメディカルCo.)。0.018インチガイドワイヤー誘導化にまず胆管内圧を測定し、引き抜きながらoddi括約筋圧、十二指腸圧を測定した。

【成績】1. 乳頭圧サイクル数：4例全例が異常高値を示した。平均23.3回/分。2. 基礎圧：1例が44mmHgと異常高値であった。他の3例は正常範囲内であった。3. 波形の測定：4例全例が1chでしか波形を測定できずESTにより乳頭括約筋は充分切開されていた。4. 逆行性収縮波：全例測定不能であった。5. 乳頭括約筋最高圧：300mmHg以上の異常高値例は認められなかった。

【結論】乳頭括約筋機能はEST後長期間経過しても影響を受ける。

8. 胆管癌手術症例に対する術前ENBDの有効性

東北大学肝胆膵外科

吉田 寛、片寄 友、力山敏樹、元井冬彦、小野川徹、山本久仁治、阿部 永、
林 洋毅、森川孝則、大塚英郎、乙供 茂、江川新一、海野倫明

胆管癌症例では術前減黄処置を必要とすることが多く、治療と上流側胆管への癌進展範囲の診断目的を兼ねて、経皮経肝胆管ドレナージ（PTBD）が第一選択とされてきた。しかし、PTBDには胆道出血・門脈枝閉塞などの重篤な合併症や、腹膜播種、穿刺経路への癌細胞播種などの問題が挙げられている。また、予定残肝領域のみのドレナージの推奨に加え、内視鏡手技やMDCTをはじめとする画像診断機器の進歩により、内視鏡的経鼻胆管ドレナージ（ENBD）や内視鏡的逆行性胆管ドレナージ（ERBD）が推奨されつつある。そこで、胆管癌手術症例に対する術前ENBD・ERBD・PTBD各々20例を対象とし、合併症、減黄効率、胆管炎発症率、胆管長軸方向進展度術前診断正診率、術後合併症発症率等につき、Retrospectiveに比較検討し報告する。

9. 膵液胆道逆流現象とERCP

都立駒込病院内科

神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人

膵管と胆管は60%－70%の頻度で共通管を作り十二指腸に開口し、共通管長は平均4mmと報告されている。膵・胆管合流異常では、容易に膵液胆道逆流が生じて、膵液と混和した胆汁の鬱滞により胆道系に高率に発癌が起こる。膵液胆道逆流現象は、主に胆汁中のアミラーゼの測定により診断される。

我々は、共通管長が6mm以上で、膵胆管合流部にOddi括約筋作用が及ぶ例を膵胆管高位合流と称して検討してきた。ERCP3459例中、合流異常74例、高位合流65例が診断された。高位合流では、86%に胆汁膵管逆流現象が証明され、胆汁中のアミラーゼ値は測定した10例全てで上昇していた。高位合流では、胆嚢癌の発症を7例で認め、また非癌部の胆嚢粘膜上皮において細胞増殖能の増加や遺伝子異常を認めた。高位合流例では、合流異常と類似の病態が生じていると考えられるが、診断時の年齢、男女比、胆汁中アミラーゼ値、胆嚢癌合併頻度などは合流異常と異なっていた。MRCPでは、高位合流の診断は困難であったが、USによる胆嚢壁肥厚や胆嚢ポリープを契機にERCPを施行し、高位合流が診断される例を認めた。

（結語）高位合流は、胆嚢癌の高危険因子と考えられるが、その診断にはERCPが必要である。特に、高位合流例で、胆汁中のアミラーゼの異常高値例や、胆嚢壁肥厚例などでは、切除や厳重な経過観察が必要である。

10. 膵胆管形成異常の診断において、MRCPはERCPに代われるか？

都立駒込病院内科

神澤輝実、今井光穂、来間佐和子、安食 元、江川直人

(目的) 膵胆管形成異常は、今までは主にERCPにて診断されてきたが、MRCPのみにて膵胆管形成異常の診断がどの程度可能であるかを検討した。

(方法) ERCPと2-dimensional MRCPの両者を施行した、膵胆管形成異常32例（膵管癒合不全17例、膵胆管合流異常12例、choledochocoele2例、輪状膵1例）を対象に、ERCPをゴールドスタンダードとしてMRCPの診断能を検討した。

(結果) 1. MRCPで膵胆管形成異常は23例（72%）で診断可能であった。2. 膵管非癒合では、太い背側膵管が胆管末端部を横切り十二指腸に開口し腹側膵管との交通がない所見より15例中11例（73%）でMRCPにて診断可能であった。腹側膵管は8例で同定不能であった。MRCPでの診断不能例は、3例が背側膵管と胆管下部との関係が不詳であり、1例は背側膵管の下頭枝が腹側膵管と交錯していた。MRCPでは、膵管不完全癒合の診断は困難であった。2. 膵胆管合流異常は、長い共通管を有する膵胆管の合流形態から、9例（75%）でMRCPにて診断可能であった。診断不能の3例では、共通管長が13-15mmで、MRCPで長い共通管を描出できなかった。3. choledochocoeleと輪状膵は診断可能であった。

(結語) 一部の例を除き、通常のMRCPにて、膵胆管形成異常の診断は可能であった。

主題Ⅲ-3 その他の胆膵生理機能（膵外分泌）

座 長

高折 恭一

京都大学医学研究科肝胆膵・移植外科

コメンテーター

中村 光男

弘前大学医学部保健学科

11. 末梢型IPMT症例の膵外分泌機能と栄養学的評価

京都府立医科大学消化器内科

阪上順一、片岡慶正、鈴木教久、長谷川弘人、谷口浩也、信田みすみ、土佐正俊、馬場武彦、十亀義生、保田宏明、吉川敏一

【目的】 IPMTは、その形態と病理学的特徴から論じられている。そこで、末梢型IPMTと診断された症例のうち、有管法による膵外分泌機能を評価していた症例の後ろ向き解析を実施し、同疾患の膵外分泌機能上の特徴を把握することを目的とした。加えて末梢型IPMT症例の栄養評価をBody impedance analyzer (BIA法)を用いて健常人と比較検討した。【方法】 膵嚢胞性腫瘍54例のうち、有管法による外分泌診断を実施していた末梢型IPMT9例を対象とした。IPMTの診断は、1996年WHO、1997年AFIPの基準に準拠した。膵外分泌機能はDreiling型二重管を用い、secretin 100Uを静注して得られた膵液量、最高重炭酸塩濃度、アミラーゼ排出能を従属変数とした。他方、末梢型IPMT30例の基礎代謝量 (Kcal)、骨量 (Kg)、体細胞量 (Kg)、骨格筋量 (Kg)、体脂肪量 (Kg)をBIA法にて推定し、同性・年齢 ± 1 歳の健常人30例と対比した。【成績】 IPMT症例では、膵液量、最高重炭酸塩濃度が異常低値であり、アミラーゼ排出能は正常下限であった。栄養学的評価では、IPMT症例は体脂肪量が若干低値ながら健常人と有意差を認めなかった。【結論】 末梢型IPMTでは診断時すでに膵導管機能が障害されている可能性があるが、外分泌機能は十分代償されており栄養障害には至っていないと考えられた。

12. 幽門輪温存臍頭十二指腸切除術後の臍外分泌機能に影響する因子の検討

広島大学大学院病態制御医科学外科

中村浩之、村上義昭、上村健一郎、林谷康生、首藤 毅、長谷 諭、中島 亨、
末田泰二郎

【目的】幽門輪温存臍頭十二指腸切除術（PPPD）後の臍外分泌機能に影響する因子について検討。

【対象と方法】PPPD後6ヶ月経過した42例を対象。検討項目は術後経過年数、消化管再建法、臍胃吻合部縫合不全の有無、術前後耐糖能、臍切離断端組織学的残存臍実質面積率および術後臍管径とした。臍外分泌機能はクロレラ産生¹³C標識混合中性脂肪呼吸試験の7時間¹³C累積回収率で評価し、累積回収率5%未満を臍外分泌機能不全とした。耐糖能はHbA1c値で評価。組織学的検査は臍切離断端部のHE染色切片で線維化部位、脈管、脂肪変性を除外し、残存臍実質面積率を算出。術後臍管径はCTで計測。

【結果】臍外分泌機能正常群18例、外分泌機能不全群24例。残存臍実質面積率は機能正常群が有意に高値（ $84.2 \pm 4.3\%$ vs $75.9 \pm 15.9\%$, $P=0.04$ ）。術後臍管径は機能不全群が高値である傾向（ $2.4 \pm 2.0\text{mm}$ vs $4.0 \pm 3.2\text{mm}$, $P=0.08$ ）。その他の因子は有意差なし。多変量解析では残存臍実質面積率および術後臍管径が独立した因子であった（ $P<0.05$ ）。

【結論】PPPD後の臍外分泌機能は原疾患から術後残存臍実質が多いと予想される症例および術後臍管拡張が少ない症例ほど保たれる傾向にあると考えられた。

13. 呼気試験による膵外分泌機能検査法－肝硬変患者に関する検討

青森市民病院第一内科¹⁾、弘前大学医学部内分泌・代謝内科²⁾、
弘前大学医学部保健学科³⁾

松本敦史^{1, 2)}、野木正之³⁾、柿崎綾女²⁾、佐藤江里²⁾、松橋有紀²⁾、田中 光²⁾、
柳町 幸²⁾、丹藤雄介²⁾、小川吉司²⁾、増田光男¹⁾、中村光男³⁾

【目的】前回我々は、呼気試験による膵外分泌機能検査法に関して報告した。これは¹³C-診断であるBenzoyl-L-Tyrosyl-[l-¹³C]Alanineが、膵外分泌酵素により消化管内でBenzoyl-L-Tyrosineと[l-¹³C]Alanineに加水分解され、吸収される事を利用したものである。現在は呼気中 $\Delta^{13}\text{CO}_2$ (‰)ピーク値をもとに診断しており、健常者の $\Delta^{13}\text{CO}_2$ (‰)ピーク値のMean-1.5SD(41.2‰)をカットオフ値としてそれ以下を陽性、即ち膵外分泌機能不全としている。一方、本検査を肝硬変患者に施行した場合、18例(肝硬変代償期10例、非代償期8例)中4例(いずれも非代償期例)で陽性となった。そこで我々は、本検査が肝硬変を伴う例にも信頼できるのかを検討した。【方法】本検査を施行した肝硬変患者のうち12例(代償期10例、非代償期4例うち陽性例2例)に対し、本検査法で用いられるBenzoyl-L-Tyrosyl-[l-¹³C]Alanine 300mgと同じmol数の[l-¹³C]Alanine(76mg)を使用し、同様の方法で呼気検査を行った。【成績】Benzoyl-L-Tyrosyl-[l-¹³C]Alanine及び[l-¹³C]Alanineの両診断薬による検査の結果、 $\Delta^{13}\text{CO}_2$ (‰)ピーク値の平均はそれぞれ51.1‰、56.7‰であった。膵外分泌機能検査法と比較し[l-¹³C]Alanineによる検査では、12例中9例で僅かに高値を示し、12例中3例は僅かに低値を示したが、両者ではほぼ同等の結果となった。【結論】本検査で疑陽性を呈した2例は、[l-¹³C]Alanineによる検査でも低値を示した。従って膵外分泌機能不全による影響ではなく、疑陽性と考えられた。原因として、肝予備能の悪化に伴うAlanine代謝の低下が挙げられる。疫学的には膵外分泌不全を伴う膵疾患の約10%に肝硬変を認めるとされるが、肝硬変を有する膵疾患において本検査法で陽性となる場合には、[l-¹³C]Alanineによる呼気試験を追加する事で疑陽性の有無を判別する事が可能である。

主題Ⅲ-4 その他の胆膵生理機能（膵内分泌）

座 長

下田 貢

獨協医科大学第二外科

コメンテーター

伊佐地秀司

三重大学大学院肝胆膵・乳腺外科

14. 経口膵石溶解療法（OLT）開始後に耐糖能障害の改善を認めた膵石症の一例

玉造厚生年金病院消化器科¹⁾、愛知医科大学総合診療科²⁾、
愛知医科大学メディカルクリニック³⁾

芦沢信雄¹⁾、濱野浩一²⁾、野田愛司³⁾

【症例】37歳女性。21歳時より心窩部痛と背部痛が持続し、26歳時に血清膵酵素上昇と多数の膵石を認め、ERCPで主膵管狭窄とそれより尾側の主膵管内に結石を認めたが、ガイドワイヤーが主膵管狭窄部を通過せずステント留置、ESWLともに施行できなかった。29歳時よりCT上膵体尾部の萎縮とともに症状が消失。その後の外来経過観察中に食後高血糖を認め、2003年7月（32歳時）75 g OGTTにて境界型糖尿病と診断。インシュリン分泌指数（ $\Delta\text{IRI}(30')/\Delta\text{PG}(30')$ ）は、この時0.36であり2004年5月には0.29にまで低下、2004年10月よりOLTとしてトリメタジオン内服を開始したところ徐々に上昇し2007年3月29日には0.87となった。画像解析ソフトImage Jを用いて閾値を33011と32985でCT画像から膵実質内石灰化容積を計測したところ2003年7月22日にそれぞれ585.8mm³、1153.5mm³であったのが2008年1月22日には511.1mm³、654.7mm³と減少し閾値間の差も集束傾向を認めた。【結論】石灰化容積測定において閾値を上げるほど低密度または微小石灰化は除外されるので、閾値間の差が集束傾向にあることは微小または低密度石灰化結石を中心に溶解してきていると考えられ、それにより膵液通過障害が改善し膵内分泌機能も改善してきた可能性がある。

15. 脾切除後の耐糖能の検討

山形大学医学部消化器・一般外科

柴田健一、神尾幸則、森谷敏幸、竹下明子、平井一郎、木村 理

【目的】脾切除後の耐糖能への影響を明らかにすること。【対象】2002～2007年まで、当科において脾切除した症例で、術前に耐糖能異常のない53例を対象とした。うち、PDは24例、DPは29例。【方法】脾切除の前後において、脾の体積をCT Volumetryにて計測した。切除率と術後のHbA1cを比較検討した。【結果】術後のHbA1cの最大値が6.0%以上を耐糖能異常とした。PDの脾切除率は48～82%（平均64%）であった。術後に耐糖能異常を示した症例はなかった。DPの切除率は12～69%（平均38%）であった。うち12例（44%）が耐糖能異常を示した。脾切除率と耐糖能には明らかな相関関係はみられなかった。【結論】PD症例は脾切除率に関わらず術後耐糖能異常を示す可能性は低いと考えられた。DP症例は、PDに比較し、術後耐糖能異常を示す可能性が高いと考えられた。今後も、さらに症例を重ね検討していく予定である。脾切除後の耐糖能異常につき、若干の文献的考察を加え報告する。

16. 1型糖尿病腎不全に対するABO不適合生体臓・腎同時移植の導入と成績

国立病院機構千葉東病院外科¹⁾、帝京大学医学部外科²⁾、同移植情報センター³⁾

剣持 敬¹⁾、浅野武秀²⁾、西郷健一¹⁾、丸山通広¹⁾、坪 尚武¹⁾、大月和宣¹⁾、
岩下 力¹⁾、伊藤泰平¹⁾、鈴木亜希子³⁾、宮崎麻里子³⁾

1型糖尿病腎不全3症例に対しABO不適合生体臓・腎同時移植を施行したので報告する。
症例と方法：レシピエントは31歳♀、30歳♀、30歳♂、1型糖尿病腎不全で血中Cペプチド値は<0.03ng/ml、頻回な低血糖発作を伴っていた。ドナーは3例とも母親で、58、55、60歳であった。ABO血液型はA→O（2例）、AB→B（1例）であった。全例当院のドナー適応基準を満たした。移植前処置はMMF、predonisone、tacrolimusの前投与、脾摘、DFPP、PEを行なった。ドナーは開腹下に左腎摘出、臓体尾部切除を施行。レシピエントの腸骨窩に腎・臓を移植した。臓液は膀胱ドレナージとした。免疫抑制法はtacrolimus、MMF、predonisone、basiliximabの4剤にて行なった。成績：ドナーは合併症なく退院し社会復帰した。レシピエントの移植臓・腎は即機能発現し、全例インスリン離脱、透析離脱し、低血糖発作は消失した。臓液瘻等の合併症もみられなかったが、1例にサイトメガロウイルス抗原血症を認めた。3例ともに抗体関連性拒絶反応はみられなかった。血中Cペプチド値は陽性化（2-5ng/ml）しHbA1Cも4-6%に低下した。移植後4ヶ月の75g-OGTTも正常パターンを示した。結論：ABO不適合間移植は腎移植のみならず臓移植でも十分可能であり、脳死ドナーの少ない我が国において1型糖尿病腎不全に対する有効な治療オプションとなり得る。

主題Ⅱ 胆・膵の再生医療

座 長

野口 洋文

名古屋大学医学部・大学院医学系研究科／ベイラー研究所

コメンテーター

剣持 敬

国立病院機構千葉東病院外科

17. ラット分離臍島の糖負荷試験における理想的なグルコース濃度設定

東北大学肝胆膵外科¹⁾、Islet Transplant Laboratory, Department of Pediatrics,
Loma Linda University²⁾、京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野³⁾

江川新一¹⁾、坂田直昭^{1,2)}、角昭一郎³⁾、海野倫明¹⁾

背景・目的：分離された臍島の機能を評価する指標としてstimulation index (SI: 高濃度グルコースと低濃度グルコースの負荷時に分泌されたインスリン量の比)が広く使われているが、高濃度グルコースの設定が施設によって大きく異なる。SIと臍島のviabilityの相関が最も良く反映される高濃度グルコース濃度を検討する。

方法：3種のラット (Lewis, Sprague-Dawley (SD)、Wistar) の分離臍島に糖負荷試験を行い、SIを算出した (各n=5)。高濃度グルコースの設定を250mg/dL、300mg/dL、350mg/dL、400mg/dL、450mg/dL、600mg/dLとした。これよりViabilityが高い (90%以上) 臍島のSIが3以上、低い場合が3未満となる設定を抽出し、更に相関係数が最も高いものを理想的な高濃度グルコース設定とした。

結果：上記の条件を満たす高濃度グルコース設定は300mg/dLと350mg/dLであった。viabilityとSIはどの設定でも優位に相関し、相関係数は300mg/dLと(0.154)、350mg/dLで(0.169)と高値であった。

結論：ラット臍島において、300-350mg/dLという高濃度グルコース設定が、最もviabilityを反映する設定であると考えられた。

18. 肝前駆幹細胞の膵内分泌ホルモン産生細胞への分化転換と転写制御発現

札幌医科大学第一外科¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科病態制御医学専攻分子治療学講座幹細胞制御学分野²⁾、札幌医科大学がん研究所分子病理病態学部門³⁾

川崎浩之¹⁾、水口 徹¹⁾、信岡隆幸¹⁾、大島秀紀¹⁾、桂巻 正¹⁾、宮崎純
三高俊広³⁾、平田公一¹⁾

【目的】膵島細胞移植の普及に伴い、ドナー不足を補填しうる移植細胞源の開発は重要な課題である。増殖旺盛な肝前駆細胞である小型肝細胞(SH)に膵頭細胞分化を規定する転写因子(Pdx1)を遺伝子導入し、分化形態を観察した。SHの膵島細胞への転換効率は十分に解明されていないため、SHと成熟肝細胞(MH)にPdx1遺伝子導入を行い比較検討した。【方法】SHを培養し、10日目にPdx1を導入した。遺伝子導入後1、2、3、4日目に各種の蛋白や遺伝子発現を評価した。また、SHおよびMHに遺伝子導入を行い、これらの蛋白や遺伝子発現を比較検討した。【結果】SHにPdx1を導入することで膵島分化に関与する転写因子(Pdx-1、HNF3 β 、Ngn3、NeuroD、Nkx2.2、Pax6)やインスリン(Ins)などのホルモンのmRNAが同定され、染色にてホルモン陽性細胞を認めた。また、共焦点レーザー顕微鏡では多重のホルモン産生細胞が確認された。グルコース負荷によりIns産生が認められた。SHおよびMHでは転写因子(Pdx-1、Ngn3、NeuroD、Nkx2.2、Nkx6.1、Pax6)の発現を共に認めたが、SHにおいてはNkx2.2とNkx6.1の発現およびIns mRNAの発現が多く認められた。蛍光染色によるIns陽性細胞はSHで有意に認められた。【結論】SHやMHにPdx-1を導入することで膵島細胞へ分化する可能性が示唆された。とくにSHはIns産生細胞へ分化しやすく、膵島細胞移植の細胞源として有用と考えられた。

19. 間葉系幹細胞と膵島細胞の電氣的細胞融合に関する研究

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野¹⁾、学研都市病院²⁾、
十条リハビリテーション病院³⁾、井上クリニック糖尿病センター⁴⁾

柳井伍一¹⁾、林 隆志²⁾、島袋 隆³⁾、漆 智¹⁾、日裏彰人¹⁾、井上一知¹⁾、
角昭一郎¹⁾

背景：膵島移植は1型糖尿病に対する有効な治療法であるが、ドナー不足や免疫抑制などの問題がある。ドナー不足の解消には、生体外での膵島の人工増殖等も考えられるが、高度に分化した膵島細胞では困難である。

一方、間葉系幹細胞（MSC：Mesenchymal Stem Cell）は高い増殖能と多分化能を有し、膵島再生への関与を示唆する報告がある。

目的：MSCと膵島細胞を用いた電氣的細胞融合方法の確立

実験方法：Wistar Rat（雄、5週齢）大腿骨より骨髓液を抽出後、継代を繰り返してMSCを得た。一方、Wistar Rat（雄、12週齢）より膵管内コラゲナーゼ注入法によって分離した膵島を0.5%トリプシン-EDTA処理にて単一細胞化した。SYTO 11にてMSCの細胞核を、Vybrant Dilにて膵島細胞の細胞質を蛍光標識後、融合溶液中で混合し、電氣的細胞融合を行った。融合条件は以下の通りである。融合溶液： $Mg(C_2H_3O_2)_2$ 、細胞融合装置：BTX Electro Cell Fusion Generator 2001（ネッパジーン）、SET VOLTAGE：35V（AC）、DURATION TIME：20sec、POST FUSION TIME：9sec、SET VOLTAGE：350V（DC）、PULSE LENGTH：25 μ sec、NUMBER OF PULSES：1time

結果：蛍光顕微鏡下にて、両蛍光色素陽性の細胞が確認出来た。

結論：膵島細胞と間葉系幹細胞の融合に成功した。

20. polyvinyl alcohol (PVA) マクロカプセル化膵島を用いたラット同種膵島移植に関する検討

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野

日裏彰人、井上一知、角昭一郎

- [背景]：糖尿病の治療法として膵臓移植や膵島細胞移植が行われているが、他の臓器移植の場合と同様、深刻なドナー不足と免疫抑制剤の長期使用による副作用の問題がある。バイオ人工膵の一種であるカプセル化膵島は免疫隔離膜で免疫拒絶反応から膵島を保護し、免疫抑制が不要となるとともに異種大型動物をドナーソースとして利用することが可能になる。
- [目的]：PVAを用い、凍結法でシート型カプセル化膵島を作成して、ラット同種膵島移植における有用性を検討する。
- [方法]：10週齢雄性Wistarラットを用い、膵島の分離を行った。ラットの膵管にcollagenaseを注入し、膵臓を膨大させ、摘出後、37℃20分間消化を行い、その後デキストラン比重勾配により分離し、一夜培養した。そのラット膵島を3% PVA含有Euro-Collins solution液に混入し、-80℃、24時間凍結し、シート型カプセル化膵島を作製した。STZ注射（55mg/kg体重、i.v.）により作成した糖尿病Lewisラット腹内へ移植実験を行い、血糖、体重の経時変化を検査した。
- [結果]：移植後、有意な血糖値低下がみられた。
- [結論]：凍結法によるシート型PVAカプセル化膵島のラット同種膵島移植における有用性が示唆された。

17. ラット分離臍島の糖負荷試験における理想的なグルコース濃度設定

東北大学肝胆膵外科¹⁾、Islet Transplant Laboratory, Department of Pediatrics,
Loma Linda University²⁾、京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野³⁾

江川新一¹⁾、坂田直昭^{1,2)}、角昭一郎³⁾、海野倫明¹⁾

背景・目的：分離された臍島の機能を評価する指標としてstimulation index (SI: 高濃度グルコースと低濃度グルコースの負荷時に分泌されたインスリン量の比)が広く使われているが、高濃度グルコースの設定が施設によって大きく異なる。SIと臍島のviabilityの相関が最も良く反映される高濃度グルコース濃度を検討する。

方法：3種のラット (Lewis、Sprague-Dawley (SD)、Wistar) の分離臍島に糖負荷試験を行い、SIを算出した (各n=5)。高濃度グルコースの設定を250mg/dL、300mg/dL、350mg/dL、400mg/dL、450mg/dL、600mg/dLとした。これよりViabilityが高い (90%以上) 臍島のSIが3以上、低い場合が3未満となる設定を抽出し、更に相関係数が最も高いものを理想的な高濃度グルコース設定とした。

結果：上記の条件を満たす高濃度グルコース設定は300mg/dLと350mg/dLであった。viabilityとSIはどの設定でも優位に相関し、相関係数は300mg/dLと(0.154)、350mg/dLで(0.169)と高値であった。

結論：ラット臍島において、300-350mg/dLという高濃度グルコース設定が、最もviabilityを反映する設定であると考えられた。

18. 肝前駆幹細胞の膵内分泌ホルモン産生細胞への分化転換と転写制御発現

札幌医科大学第一外科¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科病態制御医学専攻分子治療学講座幹細胞制御学分野²⁾、札幌医科大学がん研究所分子病理病態学部門³⁾

川崎浩之¹⁾、水口 徹¹⁾、信岡隆幸¹⁾、大島秀紀¹⁾、桂巻 正¹⁾、宮崎純一²⁾、
三高俊広³⁾、平田公一¹⁾

【目的】膵島細胞移植の普及に伴い、ドナー不足を補填しうる移植細胞源の開発は重要な課題である。増殖旺盛な肝前駆細胞である小型肝細胞(SH)に膵頭細胞分化を規定する転写因子(Pdx1)を遺伝子導入し、分化形態を観察した。SHの膵島細胞への転換効率は十分に解明されていないため、SHと成熟肝細胞(MH)にPdx1遺伝子導入を行い比較検討した。【方法】SHを培養し、10日目にPdx1を導入した。遺伝子導入後1、2、3、4日目に各種の蛋白や遺伝子発現を評価した。また、SHおよびMHに遺伝子導入を行い、これらの蛋白や遺伝子発現を比較検討した。【結果】SHにPdx1を導入することで膵島分化に関与する転写因子(Pdx-1、HNF3 β 、Ngn3、NeuroD、Nkx2.2、Pax6)やインスリン(Ins)などのホルモンのmRNAが同定され、染色にてホルモン陽性細胞を認めた。また、共焦点レーザー顕微鏡では多重のホルモン産生細胞が確認された。グルコース負荷によりIns産生が認められた。SHおよびMHでは転写因子(Pdx-1、Ngn3、NeuroD、Nkx2.2、Nkx6.1、Pax6)の発現を共に認めたが、SHにおいてはNkx2.2とNkx6.1の発現およびIns mRNAの発現が多く認められた。蛍光染色によるIns陽性細胞はSHで有意に認められた。【結論】SHやMHにPdx-1を導入することで膵島細胞へ分化する可能性が示唆された。とくにSHはIns産生細胞へ分化しやすく、膵島細胞移植の細胞源として有用と考えられた。

19. 間葉系幹細胞と膵島細胞の電氣的細胞融合に関する研究

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野¹⁾、学研都市病院²⁾、
十条リハビリテーション病院³⁾、井上クリニック糖尿病センター⁴⁾

柳井伍一¹⁾、林 隆志²⁾、島袋 隆³⁾、漆 智¹⁾、日裏彰人¹⁾、井上一知⁴⁾、
角昭一郎¹⁾

背景：膵島移植は1型糖尿病に対する有効な治療法であるが、ドナー不足や免疫抑制などの問題がある。ドナー不足の解消には、生体外での膵島の人工増殖等も考えられるが、高度に分化した膵島細胞では困難である。

一方、間葉系幹細胞（MSC：Mesenchymal Stem Cell）は高い増殖能と多分化能を有し、膵島再生への関与を示唆する報告がある。

目的：MSCと膵島細胞を用いた電氣的細胞融合方法の確立

実験方法：Wistar Rat（雄、5週齢）大腿骨より骨髓液を抽出後、継代を繰り返してMSCを得た。一方、Wistar Rat（雄、12週齢）より膵管内コラゲナーゼ注入法によって分離した膵島を0.5%トリプシン-EDTA処理にて単一細胞化した。SYTO 11にてMSCの細胞核を、Vybrant Dillにて膵島細胞の細胞質を蛍光標識後、融合溶液中で混合し、電氣的細胞融合を行った。融合条件は以下の通りである。融合溶液： $Mg(C_2H_3O_2)_2$ 、細胞融合装置：BTX Electro Cell Fusion Generator 2001（ネッパジーン）、SET VOLTAGE：35V（AC）、DURATION TIME：20sec、POST FUSION TIME：9sec、SET VOLTAGE：350V（DC）、PULSE LENGTH：25 μ sec、NUMBER OF PULSES：1time

結果：蛍光顕微鏡下にて、両蛍光色素陽性の細胞が確認出来た。

結論：膵島細胞と間葉系幹細胞の融合に成功した。

20. polyvinyl alcohol (PVA) マクロカプセル化膵島を用いたラット同種膵島移植に関する検討

京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野

漆 智、柳井伍一、池之上悦子、呉 青、日裏彰人、井上一知、角昭一郎

[背景]：糖尿病の治療法として膵臓移植や膵島細胞移植が行われているが、他の臓器移植の場合と同様、深刻なドナー不足と免疫抑制剤の長期使用による副作用の問題がある。バイオ人工膵の一種であるカプセル化膵島は免疫隔離膜で免疫拒絶反応から膵島を保護し、免疫抑制が不要となるとともに異種大型動物をドナーソースとして利用することが可能になる。

[目的]：PVAを用い、凍結法でシート型カプセル化膵島を作成して、ラット同種膵島移植における有用性を検討する。

[方法]：10週齢雄性Wistarラットを用い、膵島の分離を行った。ラットの膵管にcollagenaseを注入し、膵臓を膨大させ、摘出後、37℃20分間消化を行い、その後デキストラン比重勾配により分離し、一夜培養した。そのラット膵島を3% PVA含有Euro-Collins solution液に混入し、-80℃、24時間凍結し、シート型カプセル化膵島を作製した。STZ注射（55mg/kg体重、i.v.）により作成した糖尿病Lewisラット腹内へ移植実験を行い、血糖、体重の経時変化を検査した。

[結果]：移植後、有意な血糖値低下がみられた。

[結論]：凍結法によるシート型PVAカプセル化膵島のラット同種膵島移植における有用性が示唆された。