

厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業
難治性炎症性腸管障害に関する調査研究
総合研究報告書（平成 26 年度～平成 28 年度）

国民・患者・一般医に対する啓発・専門医育成プロジェクト

研究分担者 長堀正和¹⁾、松岡克善²⁾ 東京医科歯科大学消化器内科 特任准教授¹⁾、講師²⁾

研究要旨：本プロジェクトは炎症性腸疾患（IBD）の診断・治療・予後・管理等に関する知識等を、国民・患者およびその家族、また、一般臨床医・医療従事者に広く普及することと同時に、IBD 専門医を育成するプログラムを創成することを目的とした活動である。本研究期間に、国民・患者および家族を対象とし4つのトピックに関して情報冊子を作成した。また、一般臨床医向けに「一目で分かる IBD」の改訂を行った。これらの資料はいずれも研究班ホームページで公開している。さらに、web 上での教育機会の提供のために e-learning を日本炎症性腸疾患学会（JSIBD）と共同で開発した。

IBD 専門医を育成するプログラムを創成するに当たり、北海道地区において、クラウド型電子カルテシステムを用いたコホート研究が進行している。このシステムにより、IBD 専門施設と一般医との間での患者情報に関する共有が容易となるだけでなく、専門医の数や、診療上の役割に関するニーズが明らかになることが期待される。また、導入に要するコストに問題が解決されれば、他地区での導入が可能であることが明らかとなった。また、新難病法において都道府県ごとに行われる難病指定医研修の参加医師は、IBD 専門医育成の候補の1つと考えられた。今後、JSIBD と連携し、難病拠点病院を中心とした専門医育成を検討していく予定である。

共同研究者

鈴木康夫（東邦大学医療センター佐倉病院消化器内科）

竹内健（東邦大学医療センター佐倉病院消化器内科）

藤谷幹浩（旭川医科大学内科学講座消化器血液腫瘍制御内科学分野）

藤井久男（吉田病院消化器内視鏡・IBD センター）

中村志郎（兵庫医科大学内科学下部消化管科）

穂苅量太（防衛医科大学・内科）

金井隆典（慶應義塾大学医学部・消化器内科）

A. 研究目的

本プロジェクトは炎症性腸疾患（IBD）の診断・治療・予後・管理等に関する知識、特に本研究班における研究成果を、国民・患者およびその家族、また、一般臨床医・医療従事者に広く普及することと同時に、IBD 専門医を育成するプログラムを

創成することを目的とする。

B. 研究方法

1. 国民・患者（および家族）・一般医に対する啓発・広報活動

国民・患者（および家族）にとって必要な IBD に関する知識についての啓発のために、診療状況に応じたトピックについて段階的に情報冊子を作成した。また、一般臨床医向けに IBD の診断・治療・病態を視覚的に理解できるようにするために「ひと目でわかる IBD」を作成した。これら作成した冊子は、すべて研究班のホームページから閲覧・ダウンロードできるようにした。

治療指針やガイドラインだけでは解決できない課題について、e-learning を日本炎症性腸疾患学会（JSIBD）と共同で作成した。

2. 専門医育成プログラム創設

IBD 専門医（内科医および外科医）が必要とされることは自明であるが、実際の育成プログラムに関しては前例がなく、まずは、北海道地区において、クラウド型電子カルテシステムを用いたコホート研究を継続し、このシステムの研究目的として、専門医の必要数や、診療上の役割に関するニーズを明らかにしようとした。

（倫理面への配慮）

アンケート等の患者から得られた情報に関する情報の公表に際しては、個人が同定できる内容は含まれない。「北海道地区 IBD 診療ネットワーク」は「厚生労働省 医療情報システムの」安全管理ガイドライン」等の関連ガイドラインを遵守し、患者情報の取り扱いに関して十分に保護体制をとって行われている。

C. 研究結果

1. 国民・患者（および家族）・一般医に対する啓発・広報活動

1) 情報冊子の作成

本研究期間中に「潰瘍性大腸炎の皆さんへ 知っておきたい治療に必要な基礎知識」（図 1）、「クローン病の皆さんへ 知っておきたい治療に必要な基礎知識」（図 2）、「妊娠を迎える炎症性腸疾患患者さんへ 知っておきたい基礎知識 Q&A」（図 3）、「炎症性腸疾患の手術について Q&A」（図 4）の 4 つのトピックについて、患者・家族向けの情報冊子を作成した。これらはいずれも研究班のホームページ (<http://ibd-japan.org/>) から閲覧・ダウンロードが可能である。

さらに一般臨床医向けに「ひと目でわかる IBD」の改訂を行った（図 5）。潰瘍性大腸炎、クローン病の疫学・診断・病態・臨床像・治療・予後について基本的な事項を視覚的に理解できる構成になっている。この資料は研究班のホームページより申請すればスライド形式で入手可能であり、難病指定研修会、院内勉強会、薬剤師会、患者会、看護学校、医学部学生といった場で講演資料とし

ても活用されている。

図 1 潰瘍性大腸炎の皆さんへ - 知っておきたい治療に必要な基礎知識

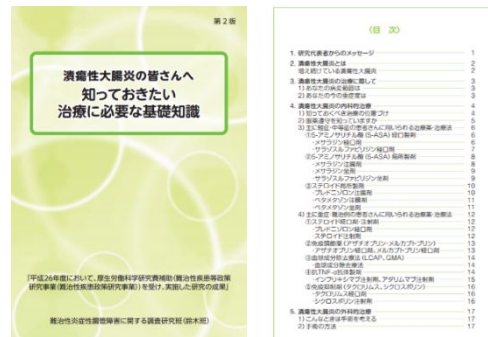


図 2 クローン病の皆さんへ - 知っておきたい治療に必要な基礎知識

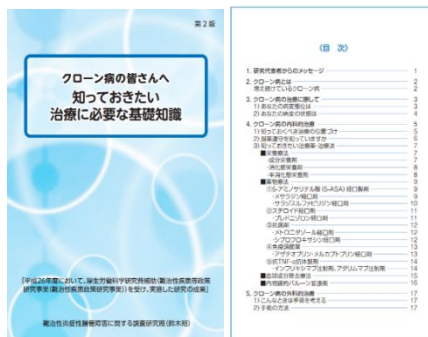


図 3 -妊娠を考える炎症性腸疾患患者さんへ - 知っておきたい基礎知識 Q & A



図 4 炎症性腸疾患の手術について Q & A

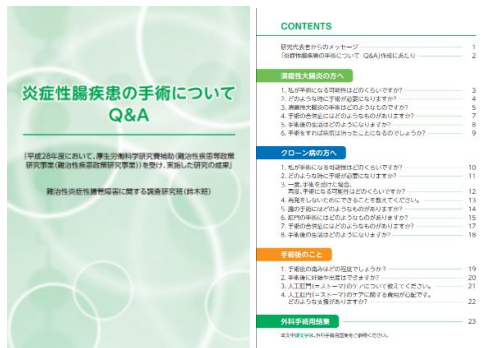


図5 ひと目でわかる IBD



2) e-learning 作成

IBD を専門としない消化器医にとって治療指針、ガイドラインによって基本原則は習得することは可能であるが、それらだけでは解決できない状況も日常臨床では遭遇し得る。そこで、web 上での教育機会を提供するために e-learning を作成し、研究班のホームページで公開した。症例ベースの設問を multiple choice 形式で解答した後に、解説を通じて学習できるシステムである。診断 15 問、治療 12 問、疫学・予後 6 問を作成した。今後も順次、設問を拡充していく予定である。

2. 専門医育成プログラム創設

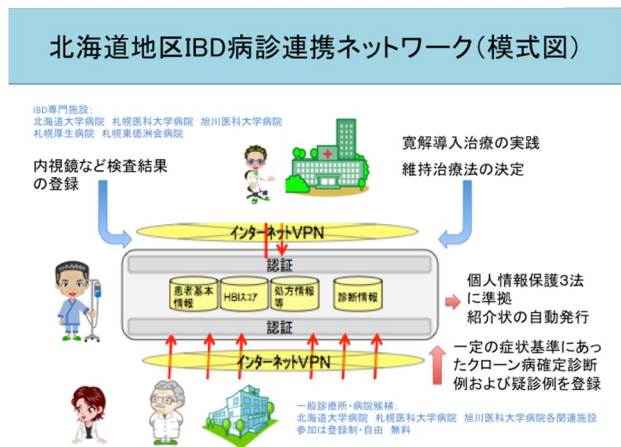
北海道地区 IBD 診療ネットワークは、クラウド型電子カルテシステムを用い、IBD 専門施設と一般医との間での双方向に容易に患者情報を共有するシステムである(図6)。詳細は本プロジェクトの共同研究者(藤谷幹浩:旭川医科大学内科学講座消化器・血液腫瘍制御内科学分野)より報告されるが、本システムの活用実態からクローン病疑いの患者における確定診断および治療方法の変更に関してニーズがあると思われた。

D. 考察

1. 国民・患者(および家族)・一般医に対する啓発・広報活動

班会議からのオフィシャルな情報の発信は、患者・国民のニーズに合致しているものと考えられた。これらのツールを活用することで、国民・患者・家族に疾患に対する正しい知識について啓発

図6 北海道地区 IBD 診療ネットワーク



することが可能になると考えられる。また、多忙な外来診療において補助的なツールとしても活用可能と考えている。その結果、IBD 患者さんの管理の向上が期待できる。

「ひと目でわかる IBD」については、各種の講演会や勉強会での使用可能と考えられ、IBD の正確な知識の普及に活用することで、診断・治療の向上に寄与できると考えている。

2. 専門医育成プログラム創設

北海道地区 IBD 診療ネットワークが同地域のみでなく、全国のあらゆる地区で同様のシステムが有用かは検討が必要と思われ、来年度は首都圏での活用を開始し、同様の検討を行う予定である。

また、日本専門医機構が実施する「新専門医制度」との位置関係や、厚生科学審議会疾病対策部会が提唱する「難病の医療提供体制の在り方」との整合性を考慮しつつ、日本炎症性腸疾患学会との協力を視野に入れながら、IBD 専門医育成プログラムの創設を目指していく。

E. 結論

1. 国民・患者(および家族)・一般医に対する啓発・広報活動

国民・患者(および家族)・一般医に対する啓発・広報活動に関しては、今後、更新される診療ガイドラインや治療指針も含めて、IBD における研究や診療内容の進歩に伴い、今後も提供する情報

を適時、アップデートし、研究班 HP 等にて公開していくことが重要と思われた。

2. 専門医育成プログラム創設

IBD 専門医育成プログラムの創成は容易ではないが、その育成対象となる消化器医（内科医および外科医）として、新難病法において各都道府県ごとに行われる難病指定医研修の参加医師が候補の1つと考えられ、本年度の千葉県での研修の講演を皮切りに、全国都道府県での研修会でも同様に、「一目でわかる IBD」（第二版）」を活用していくことが可能と思われた。また、本年度中に開設される研究班 HP 上にて、新たな情報の提供や、炎症性腸疾患学会（JSIBD）とも連携し、E-learning などの教育システムを構築していくことが重要と考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Kuwahara E, Murakami Y, Nakamura T, Inoue N, Nagahori M, Matsui T, Watanabe M, Suzuki Y, Nishiwaki Y : Factors associated with exacerbation of newly diagnosed mild ulcerative colitis based on a nationwide registry in Japan. *J Gastroenterol.* (Epub ahead of print). 2016
2. Takenaka K, Ohtsuka K, Kitazume Y, Matsuoka K, Fujii T, Nagahori M, Kimura M, Fujioka T, Araki A, Watanabe M : Magnetic resonance evaluation for small bowel strictures in Crohn's disease: comparison with balloon enteroscopy. *Journal of Gastroenterology.* (Epub ahead of print). 2016
3. Nagaishi T, Watabe T, Jose N, Tokai A, Fujii T, Matsuoka K, Nagahori M, Ohtsuka K, Watanabe M : Epithelial

Nuclear Factor- κ B Activation in Inflammatory Bowel Diseases and Colitis-Associated Carcinogenesis. *Digestion.* 93(1):40-46, 2016

4. Matsumoto T, Motoya S, Watanabe K, Hisamatsu T, Nakase H, Yoshimura N, Ishida T, Kato S, Nakagawa T, Esaki M, Nagahori M, Matsui T, Naito Y, Kanai T, Suzuki Y, Nojima M, Watanabe M, Hibi T; DIAMOND study group : Adalimumab Monotherapy and a Combination with Azathioprine for Crohn's Disease: A Prospective, Randomized Trial. *J Crohns Colitis.* 10(11): 1259-1266, 2016
5. Watanabe T, Ajioka Y, Mitsuyama K, Watanabe K, Hanai H, Nakase H, Kunisaki R, Matsuda K, Iwakiri R, Hida N, Tanaka S, Takeuchi Y, Ohtsuka K, Murakami K, Kobayashi K, Iwao Y, Nagahori M, Iizuka B, Hata K, Igarashi M, Hirata I, Kudo SE, Matsumoto T, Ueno F, Watanabe G, Ikegami M, Ito Y, Oba K, Inoue E, Tomotsugu N, Takebayashi T, Sugihara K, Suzuki Y, Watanabe M, Hibi T : Comparison of Targeted vs Random Biopsies for Surveillance of Ulcerative Colitis-associated Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* 151(6):1122-1130, 2016
6. Takeshita K, Mizuno S, Mikami Y, Sujino T, Saigusa K, Matsuoka K, Naganuma M, Sato T, Takada T, Tsuji H, Kushiro A, Nomoto K, Kanai T : A Single Species of Clostridium Subcluster XIVa Decreased in Ulcerative Colitis Patients. *Inflamm Bowel Dis.* 22: 2802-2810, 2016
7. Naganuma M, Hisamatsu T, Matsuoka K, Kiyohara H, Arai M, Sugimoto S, Mori K, Nanki K, Ohno K, Mutaguchi M, Mizuno S, Bessho R, Nakazato Y, Hosoe N, Inoue

- N, Iwao Y, Ogata H, Kanai T : Endoscopic Severity Predicts Long-Term Prognosis in Crohn's Disease Patients with Clinical Remission. *Digestion*. 93: 66-71, 2016
8. Saigusa K, Matsuoka K, Sugimoto S, Arai M, Kiyohara H, Takeshita K, Mizuno S, Mori K, Nanki K, Takeshita T, Nakazato Y, Yajima T, Naganuma M, Hisamatsu T, Ogata H, Iwao Y, Kanai T : Ulcerative colitis endoscopic index of severity is associated with long-term prognosis in ulcerative colitis patients treated with infliximab. *Dig Endosc*. 28: 665-70, 2016
 9. Arai M, Naganuma M, Sugimoto S, Kiyohara H, Ono K, Mori K, Saigusa K, Nanki K, Mutaguchi M, Mizuno S, Bessho R, Nakazato Y, Hosoe N, Matsuoka K, Inoue N, Ogata H, Iwao Y, Kanai T : The Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity is Useful to Predict Medium- to Long-Term Prognosis in Ulcerative Colitis Patients with Clinical Remission. *J Crohns Colitis*. 10: 1303-9, 2016
 10. Suzuki H, Hisamatsu T, Chiba S, Mori K, Kitazume MT, Shimamura K, Nakamoto N, Matsuoka K, Ebinuma H, Naganuma M, Kanai T : Glycolytic pathway affects differentiation of human monocytes to regulatory macrophages. *Immunol Lett*. 176: 18-27, 2016
 11. Ijiri M, Fujiya M (correspondence), Ueno N, Kashima S, Watari T, Fujii S, Okumura T. Syphilis infection throughout the whole gastrointestinal tract. *Endoscopy* (in press)
 12. Konishi H, Fujiya M (correspondence, equal contributor), Tanaka H, Ueno N, Moriichi K, Sasajima J, Ikuta K, Akutsu H, Tanabe H, Kohgo Y. Probiotic-derived ferrichrome inhibits colon cancer progression via JNK mediated apoptosis. *Nature Communications* 7:12365, 2016.
 13. Iwama T, Sakatani A, Fujiya M (correspondence), Tanaka K, Fujibayashi S, Nomura Y, Ueno N, Kashima S, Gotoh T, Sasajima J, Moriichi K, Ikuta K. Increased dosage of infliximab is a potential cause of *Pneumocystis carinii* pneumonia. *Gut Pathogens* 8:2, 2016.
 14. Takenaka K, Ohtsuka K, Kitazume Y, Nagahori M, Fujii T, Saito E, Fujioka T, Matsuoka K, Naganuma M, Watanabe M : Correlation of the endoscopic and magnetic resonance scoring systems in the deep small intestine in Crohn's disease. *Inflammatory bowel disease*. 21(8): 1832-1838, 2015
 15. Matsuoka K, Saito E, Fujii T, Takenaka K, Kimura M, Nagahori M, Ohtsuka K, Watanabe M : Tacrolimus for the Treatment of Ulcerative Colitis. *Intest Res*. 13(3): 219-226, 2015
 16. Yoshimura N, Yokoyama Y, Matsuoka K, Takahashi H, Iwakiri R, Yamamoto T, Nakagawa T, Fukuchi T, Motoya S, Kunisaki R, Kato S, Hirai F, Ishiguro Y, Tanida S, Hiraoka S, Mitsuyama K, Ishihara S, Tanaka S, Otaka M, Osada T, Kagaya T, Suzuki Y, Nakase H, Hanai H, Watanabe K, Kashiwagi N, Hibi T : An open-label prospective randomized multicenter study of intensive versus weekly granulocyte and monocyte apheresis in active crohn's disease. *BMC Gastroenterol*. 15: 163, 2015.
 17. Hisamatsu T, Ono N, Imaizumi A, Mori M, Suzuki H, Uo M, Hashimoto M, Naganuma M, Matsuoka K, Mizuno S,

- Kitazume MT, Yajima T, Ogata H, Iwao Y, Hibi T, Kanai T : Decreased Plasma Histidine Level Predicts Risk of Relapse in Patients with Ulcerative Colitis in Remission. *PLoS One*. 10: e014071, 2015
18. Yoshimura N, Watanabe M, Motoya S, Tominaga K, Matsuoka K, Iwakiri R, Watanabe K, Hibi T : Safety and Efficacy of AJM300, an Oral Antagonist of $\alpha 4$ Integrin, in Induction Therapy for Patients with Active Ulcerative Colitis. *Gastroenterology*. 149: 1775-83, 2015
 19. Takayama T, Okamoto S, Hisamatsu T, Naganuma M, Matsuoka K, Mizuno S, Bessho R, Hibi T, Kanai T : Computer-Aided Prediction of Long-Term Prognosis of Patients with Ulcerative Colitis after Cytoapheresis Therapy. *PLoS One*. 10: e0131197, 2015
 20. Sakuraba A, Okamoto S, Matsuoka K, Sato T, Naganuma M, Hisamatsu T, Iwao Y, Ogata H, Kanai T, Hibi T : Combination therapy with infliximab and thiopurine compared to infliximab monotherapy in maintaining remission of postoperative Crohn's disease. *Digestion*. 91: 233-8, 2015
 21. Wada Y, Hisamatsu T, Naganuma M, Matsuoka K, Okamoto S, Inoue N, Yajima T, Kouyama K, Iwao Y, Ogata H, Hibi T, Abe T, Kanai T : Risk factors for decreased bone mineral density in inflammatory bowel disease: A cross-sectional study. *Clin Nutr*. 34: 1202-9, 2015
 22. Moriichi K, Fujiya M (correspondence), Ijiri M, Tanaka K, Sakatani A, Dokoshi T, Fujibayashi S, Ando K, Nomura Y, Ueno N, Kashima S, Gotoh T, Sasajima J, Inaba Y, Ito T, Tanabe H, Saitoh Y, Kohgo Y. Quantification of autofluorescence imaging can accurately and objectively assess the severity of ulcerative colitis. *International Journal of Colorectal Diseases* 30(12):1639-43, 2015.
 23. Tanaka K, Fujiya M (correspondence), Konishi H, Ueno N, Sasajima J, Moriichi K, Ikuta K, Tanabe H, Kohgo Y. Probiotic-derived polyphosphate improves the intestinal barrier function through the caveolin-dependent endocytic pathway. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 27;467(4):847-52, 2015.
 24. Fujiya M, Sakatani A, Dokoshi T, Tanaka K, Ando K, Ueno N, Gotoh T, Kashima S, Tominaga M, Inaba Y, Ito T, Moriichi K, Tanabe H, Ikuta K, Ohtake T, Yokota K, Watari J, Saitoh Y, Kohgo Y. A bamboo joint-like appearance is a characteristic finding in the upper GIT of Crohn's disease patients: A case-control study. *Medicine (Baltimore)*, 94(37):e1500, 2015.
 25. Kashima S, Fujiya M (correspondence), Konishi H, Ueno N, Inaba Y, Moriichi K, Tanabe H, Ikuta K, Ohtake T, Kohgo Y. Polyphosphate, an active molecule derived from probiotic *Lactobacillus brevis*, improves the fibrosis in murine colitis. *Translational Research* 166(2):163-175, 2015.
 26. Ando K, Fujiya M (correspondence), Konishi H, Ueno N, Inaba Y, Moriichi K, Ikuta K, Tanabe H, Ohtake T, Kohgo Y. Heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A1 improves the intestinal injury by regulating apoptosis via trefoil factor 2 in mice with anti-CD3-induced enteritis. *Inflammatory Bowel Diseases* 21(7):1541-52, 2015.
 27. Konishi H, Fujiya M (correspondence),

- Kohgo Y. Host-Microbe Interactions via Membrane Transport Systems. *Environ Microbiol* 17(4):931-7, 2015.
28. Saito E, Nagahori M, Fujii T, Otsuka K, Watanabe M : Efficacy of salvage therapy and its effect on operative outcomes in patients with ulcerative colitis. *Digestion*. 89(1): 55-60, 2014
 29. Fujii T, Naganuma M, Kitazume Y, Saito E, Nagahori M, Ohtsuka K, Watanabe M : Advancing magnetic resonance imaging in Crohn's disease. *Digestion*. 89(1): 24-30, 2014
 30. Takenaka K, Ohtsuka K, Kitazume Y, Nagahori M, Fujii T, Saito E, Naganuma M, Araki A, Watanabe M : Comparison of magnetic resonance and balloon enteroscopic examination of the small intestine in patients with Crohn's disease. *Gastroenterology*. 147(2): 334-342, 2014
 31. Ohfuji S, Fukushima W, Watanabe K, Sasaki S, Yamagami H, Nagahori M, Watanabe M, Hirota Y, for the Japanese Case-Control Study Group for Ulcerative Colitis : Pre-illness isoflavone consumption and disease risk of ulcerative colitis: a multicenter case-control study in Japan. *PloS One*. 9(10): 110270, 2014
 32. Hisamatsu T, Ueno F, Matsumoto T, Kobayashi K, Koganei K, Kunisaki R, Hirai F, Nagahori M, Matsushita M, Kobayashi K, Kishimoto M, Takeno M, Tanaka M, Inoue N, Hibi T : The 2nd edition of consensus statements for the diagnosis and management of intestinal Behcet's disease: indication of anti-TNF α monoclonal antibodies. *J Gastroenterol*. 49(1): 156-162, 2014
 33. Kobayashi K, Hirai F, Naganuma M, Watanabe K, Ando T, Nakase H, Matsuoka K, Watanabe M : A randomized clinical trial of mesalazine suppository: the usefulness and problems of central review of evaluations of colonic mucosal findings. *J Crohns Colitis*. 8: 1444-53, 2014
 34. Mizuno S, Mikami Y, Kamada N, Handa T, Hayashi A, Sato T, Matsuoka K, Matano M, Ohta Y, Sugita A, Koganei K, Sahara R, Takazoe M, Hisamatsu T, Kanai T : Cross-talk between ROR γ t+ innate lymphoid cells and intestinal macrophages induces mucosal IL-22 production in Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 20: 1426-34, 2014
 35. Saigusa K, Hisamatsu T, Handa T, Sujino T, Mikami Y, Hayashi A, Mizuno S, Takeshita K, Sato T, Matsuoka K, Kanai T : Classical Th1 cells obtain colitogenicity by co-existence of ROR γ t-expressing T cells in experimental colitis. *Inflamm Bowel Dis*. 20: 1820-7, 2014
 36. Yokoyama Y, Matsuoka K, Kobayashi T, Sawada K, Fujiyoshi T, Ando T, Ohnishi Y, Ishida T, Oka M, Yamada M, Nakamura T, Ino T, Numata T, Aoki H, Sakou J, Kusada M, Maekawa T, Hibi T : A large-scale, prospective, observational study of leukocytapheresis for ulcerative colitis: treatment outcomes of 847 patients in clinical practice. *J Crohns Colitis*. 8: 981-91, 2014
 37. Usui S, Hosoe N, Matsuoka K, Kobayashi T, Nakano M, Naganuma M, Ishibashi Y, Kimura K, Yoneno K, Kashiwagi K, Hisamatsu T, Inoue N, Serizawa H, Hibi T, Ogata H, Kanai T : Modified bowel preparation regimen for use in

- second-generation colon capsule endoscopy in patients with ulcerative colitis. *Dig Endosc.* 26: 665-72, 2014
38. Miyoshi J, Hisamatsu T, Matsuoka K, Naganuma M, Maruyama Y, Yoneno K, Mori K, Kiyohara H, Nanki K, Okamoto S, Yajima T, Iwao Y, Ogata H, Hibi T, Kanai T : Early intervention with adalimumab may contribute to favorable clinical efficacy in patients with Crohn's disease. *Digestion.* 90:130-6, 2014
39. Yoneno K, Hisamatsu T, Matsuoka K, Okamoto S, Takayama T, Ichikawa R, Sujino T, Miyoshi J, Takabayashi K, Mikami Y, Mizuno S, Wada Y, Yajima T, Naganuma M, Inoue N, Iwao Y, Ogata H, Hasegawa H, Kitagawa Y, Hibi T, Kanai T : Risk and management of intra-abdominal abscess in Crohn's disease treated with infliximab. *Digestion.* 89: 201-8, 2014
40. Kobayashi T, Steinbach EC, Russo SM, Matsuoka K, Nochi T, Maharshak N, Borst LB, Hostager B, Garcia-Martinez JV, Rothman PB, Kashiwada M, Sheikh SZ, Murray PJ, Plevy SE : NFIL3-Deficient Mice Develop Microbiota-Dependent, IL-12/23-Driven Spontaneous. *Colitis J Immunol.* 192: 1918-27, 2014
41. Mikami Y, Mizuno S, Nakamoto N, Hayashi A, Sujino T, Sato T, Kamada N, Matsuoka K, Hisamatsu T, Ebinuma H, Hibi T, Yoshimura A, Kanai T : Macrophages and Dendritic Cells Emerge in the Liver during Intestinal Inflammation and Predispose the Liver to Inflammation. *PLoS One.* 2:9 e84619, 2014
42. Fujiya M, Konishi H, Kamel M.K.M, Ueno N, Inaba Y, Moriichi K, Tanabe H, Ikuta K, Ohtake T, Kohgo Y. microRNA-18a induces apoptosis in colon cancer cells via the autophagolysosomal degradation of oncogenic heterogeneous nuclear ribonucleoprotein A1. *Oncogene* 33(40):4847-56, 2014.
- 2 . 学会発表
なし
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)
- 1 . 特許取得
なし
- 2 . 実用新案登録
なし
- 3 . その他
なし