

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：17501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23592407

研究課題名(和文) 網羅的遺伝子解析法を用いた子宮内膜症の病態の解明と新しい薬物療法の開発

研究課題名(英文) A new approach for pathogenesis and treatment of endometriosis using microarray analysis.

研究代表者

榎原 久司 (Narahara, Hisashi)

大分大学・医学部・教授

研究者番号：60211447

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、エピジェネティクス制御機構としてヒストン蛋白のアセチル化に着目し、子宮内膜症の病態形成における役割について検討した。網羅的解析法により、子宮内膜症の病態形成に關与する可能性のある遺伝子群を抽出した。これらの候補遺伝子のうち、CCAAT/enhancer-binding protein (CEBP) について、詳細な検討を行った。CEBP は子宮内膜症間質細胞の増殖を抑制し、apoptosisを促進するが、子宮内膜症ではヒストンの過剰な脱アセチル化によってCEBP の働きが抑制されていた。正常子宮内膜間質細胞のCEBP をノックダウンすると子宮内膜症細胞の性質を獲得した。

研究成果の概要(英文)：We identified histone deacetylase 1-target mRNAs that were up-regulated by valproic acid (VPA) treatment in endometriotic cyst stromal cells (ECSCs) by an mRNA microarray technique. We chose CCAAT/enhancer-binding protein alpha (C/EBP alpha) for further functional experiments. C/EBP alpha expression was attenuated in ECSCs and in endometriotic tissues. The compulsory expression of C/EBP alpha directed the inhibition of cell proliferation and the induction of apoptosis in ECSCs. C/EBP alpha knockdown directed the stimulation of cell proliferation and the resistance to apoptosis in normal endometrial cells. The expressions of various growth- and apoptosis-related molecules were down-regulated by C/EBP alpha knockdown. Our findings suggest that an epigenetically suppressed tumor suppressor gene is involved in the pathogenesis of endometriosis by creating the proliferative, anti-apoptotic, and other disease-specific characteristics of endometriosis.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・産婦人科学

キーワード：子宮内膜症 マイクロアレイ エピジェネティクス 増殖 アポトーシス 病態

1. 研究開始当初の背景

子宮内膜症は全女性の3-10%に発生し、慢性骨盤痛、月経痛、性交痛や不妊などの症状を呈するエストロゲン依存性の良性疾患である。そのため子宮内膜症患者の quality of life は著しく低下する。子宮内膜症は年々増加しているが、その病態形成の機序は未だ不明である。

また、現行の薬物療法は副作用や高い再発率の点で問題があり、新しい薬物療法の開発が求められている。

2. 研究の目的

近年、子宮内膜症病変において、様々なエピジェネティクス異常が生じていることが報告されている。本研究では、エピジェネティクス制御機構としてヒストン蛋白のアセチル化に着目し、子宮内膜症の病態形成における役割と新しい薬物療法の可能性について検討した。

3. 研究の方法

培養子宮内膜症間質細胞にヒストン脱アセチル化酵素阻害剤の1つであるバルプロ酸を添加後、発現が変化する遺伝子を gene expression microarray および Ingenuity Pathway Analysis を用いて網羅的に解析した。刺激前に発現が認められない、もしくは発現量が少ない遺伝子で、ヒストン脱アセチル化酵素阻害剤による刺激後に有意に発現の増加がみられたものを抽出した。

4. 研究成果

上記の網羅的解析法により、子宮内膜症の病態形成に關与する可能性のある遺伝子群を抽出した。これらの候補遺伝子のうち、CCAAT/enhancer binding protein (C/EBP) について、詳細な検討を行った。C/EBP は子宮内膜症間質細胞の増殖を抑制し、apoptosis を促進するが、子宮内膜症ではヒストンの過剰な脱アセチル化によって C/EBP の働きが抑制されていた。ヒストン脱アセチル化酵素阻害剤をはじめ、エピジェネティクス異常を標的とする薬剤は、エピジェネティクスの可塑性と安定性を標的とした子宮内膜症の新しい薬物療法として期待される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 19 件)

1. Nasu K, Kawano Y, Tsukamoto Y, Takano M, Takai N, Li H, Furukawa Y, Abe W, Moriyama M, Narahara H. Aberrant DNA methylation status of endometriosis: Epigenetics as the pathogenesis,

biomarker, and therapeutic target. J Obstet Gynaecol Res 2011; 37 (7): 683-695.

2. Nishida M, Nasu K, Narahara H. The role of apoptosis in the pathogenesis of endometriosis. Curr Res Immunol 2011; 5: 1-18.
3. Nishida M, Nasu K, Narahara H. Role of chemokines in the pathogenesis of endometriosis. Front Biosci 2011; S3: 1196-1204.
4. Nishida M, Nasu K, Narahara H. The role of the interleukin-1 system in reproductive biology. Curr Trends Endocrinol 2011; 5: 67-73.
5. Kawano Y, Nasu K, Li H, Tsuno A, Abe W, Takai N, Narahara H. Application of the histone deacetylase inhibitors for the treatment of endometriosis: Histone modifications as pathogenesis and novel therapeutic target. Hum Reprod 2011; 26 (9): 2486-2498.
6. Tsuno A, Nasu K, Kawano Y, Yuge A, Li H, Abe W, Narahara H. Fasudil hydrochloride inhibits the proliferation and the contractility and induces apoptosis of human endometriotic stromal cells: a promising agent for the treatment of endometriosis. J Clin Endocrinol Metab 2011; 96 (12): E1944-E1952.
7. 奈須家栄, 川野由紀枝, 榎原久司. 子宮内膜症をめぐる最近の話題 - 子宮内膜症におけるエピジェネティック異常 -. 産婦治療 2011;102 (3): 215-220.
8. 奈須家栄, 津野晃寿, 安達正武, 弓削彰利, 川野由紀枝, 阿部若菜, 榎原久司. 子宮内膜症細胞の細胞外マトリックスに対する接着性の増強. 日エンドメトリオーシス会誌 2011; 32: 75-77.
9. 奈須家栄. 子宮内膜症における癒痕形成のメカニズム. 日エンドメトリオーシス会誌 2012; 33: 68-71.
10. Sato S, Nasu K, Iwanaga N, Furukawa Y, Matsumoto H, Narahara H. Spontaneously developed, solitary endometriosis of the umbilicus. J Endometriosis 2012; 4 (3): 117-121.
11. 川野由紀枝, 奈須家栄, 高井教行, 塚本善之, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 古川雄一, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症における DNA メチル化の異常. cDNA マイクロアレイによる検討. 日エンドメトリオーシス会誌 2012; 33: 106-110.
12. 阿部若菜, 奈須家栄, 中田千里, 川野由紀枝, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症間質細胞での miR-196b の発現低下は子宮内膜症の病態形成に關与する. 日エンドメトリオーシス会誌 2012; 33: 221-223.

13. 榎原久司, 奈須家栄, 西田正和, 弓削彰利, 津野晃寿. 子宮内膜症における(エストロ)プロゲステンの作用機序. OG SCOPE 2012; 2 (3): 3-6.
14. Abe W, Nasu K, Nakada C, Kawano Y, Moriyama M, Narahara H. miR-196b is epigenetically silenced by DNA methylation in endometriosis, inhibits proliferation, and induces apoptosis of endometriotic stromal cells by targeting c-myc and B-cell lymphoma/leukemia-2. Hum Reprod 2013; 28 (3): 750-761.
15. Kawano Y, Nasu K, Hijiya N, Tsukamoto Y, Amada K, Abe W, Kai K, Moriyama M, Narahara H. CCAAT/enhancer-binding protein \square is epigenetically silenced by histone deacetylation in endometriosis and promotes the pathogenesis of endometriosis. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98 (9): E1474-E1482.
16. Nasu K, Okamoto M, Nishida M, Narahara H. Endometriosis of the perineum. J Obstet Gynecol Res 2013; 39 (5): 1095-1097.
17. Kai K, Nasu K, Kawano Y, Aoyagi Y, Tsukamoto Y, Hijiya N, Abe W, Okamoto M, Moriyama M, Narahara H. Death receptor 6 is epigenetically silenced by histone deacetylation in endometriosis and promotes the pathogenesis of endometriosis. Am J Reprod Immunol 2013; 70 (6): 485-496.
18. 奈須家栄. エビデンスに基づく子宮内膜症に対する薬物療法. 九州連合産科婦人科学会雑誌 2013; 64: 41-45.
19. 奈須家栄. 子宮内膜症の病態の解明と新しい薬物療法の開発. 上原記念生命科学財団研究報告集 2013; 27: 141

〔学会発表〕(計 48 件)

1. 第5回日本エピジェネティクス研究会年会(熊本市・KKR ホテル熊本) 2011年5月19日-20日川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 高井教行, 榎原久司. 子宮内膜症細胞に対するバルプロ酸とSAHAのエピジェネティック修飾による治療効果
2. 第63回日本産科婦人科学会学術講演会(大阪市・大阪国際会議場, リーガロイヤルホテル大阪) 2011年8月29日-31日津野晃寿, 奈須家栄, 弓削彰利, 川野由紀枝, 阿部若菜, 唐木田真也, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症による癒痕化に対するヘパリンの作用
3. 第63回日本産科婦人科学会学術講演会(大阪市・大阪国際会議場, リーガロイヤルホテル大阪) 2011年8月29日-31日

- 川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 津野晃寿, 高井教行, 河野康志, 榎原久司. 培養子宮内膜症細胞に対する HDAC inhibitor, Suberoylanilide hydroxamic acid (SAHA)のエピジェネティック修飾による治療効果の検討
4. 第63回日本産科婦人科学会学術講演会(大阪市・大阪国際会議場, リーガロイヤルホテル大阪) 2011年8月29日-31日
奈須家栄, 川野由紀枝, 津野晃寿, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症による癒痕化における phosphatidylinositol 3 kinase-Akt pathway の関与 阿部若菜, 第3回 Japan Endometriosis Forum (由布市・湯布院倶楽部) 2011年10月29日
奈須家栄. 子宮内膜症における癒痕形成の病態解明と新しい薬物療法の開発
5. 第56回日本生殖医学会学術講演会・総会(横浜市・パシフィコ横浜 会議センター) 2011年12月8日-9日
奈須家栄, 津野晃寿, 安達正武, 川野由紀枝, 阿部若菜, 河野康志, 榎原久司. 細胞外マトリックスに対する子宮内膜症細胞の接着性は増強している
6. 第56回日本生殖医学会学術講演会・総会(横浜市・パシフィコ横浜 会議センター) 2011年12月8日-9日
川野由紀枝, 奈須家栄, 津野晃寿, 阿部若菜, 高井教行, 河野康志, 榎原久司. 培養子宮内膜間質細胞に対する apicidin のエピジェネティック修飾効果についての検討
7. 第56回日本生殖医学会学術講演会・総会(横浜市・パシフィコ横浜 会議センター) 2011年12月8日-9日
阿部若菜, 奈須家栄, 川野由紀枝, 津野晃寿, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症による癒痕化における phosphatidylinositol 3 kinase-Akt-mTOR pathway の関与
8. 第56回日本生殖医学会学術講演会・総会(横浜市・パシフィコ横浜 会議センター) 2011年12月8日-9日
西田正和, 奈須家栄, 河野康志, 榎原久司. Bufalinにより引き起こされる子宮内膜症細胞のアポトーシスの検討
9. 第33回日本エンドメトリオーシス学会(長崎市・ニュー長崎ホテル) 2012年1月21-22日
奈須家栄. 子宮内膜症における癒痕形成のメカニズム
10. 第33回日本エンドメトリオーシス学会(長崎市・ニュー長崎ホテル) 2012年1月21-22日
川野由紀枝, 奈須家栄, 高井教行, 塚本善之, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 古川雄一, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症におけるDNAメチル化の異常 cDNAマイクロアレイによる検討

12. 第 33 回日本エンドメトリオーシス学会 (長崎市・ニュー長崎ホテル) 2012 年 1 月 21-22 日
阿部若菜, 奈須家栄, 中田千里, 川野由紀枝, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症間質細胞での miR-196b の発現低下は子宮内膜症の病態形成に關与する
13. 第 64 回日本産科婦人科学会学術講演会 (神戸市・神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場) 2012 年 4 月 13 日-15 日
津野晃寿, 奈須家栄, 安達正武, 弓削彰利, 川野由紀枝, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症細胞の細胞外マトリックスに対する接着性の増強
14. 第 64 回日本産科婦人科学会学術講演会 (神戸市・神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場) 2012 年 4 月 13 日-15 日
阿部若菜, 奈須家栄, 川野由紀枝, 津野晃寿, 甲斐健太郎, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症間質細胞における miR-196b の発現低下は増殖促進と apoptosis 抑制を介して子宮内膜症の病態形成に關与する
15. 第 64 回日本産科婦人科学会学術講演会 (神戸市・神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場) 2012 年 4 月 13 日-15 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 高井教行, 古川雄一, 阿部若菜, 津野晃寿, 甲斐健太郎, 榎原久司. 子宮内膜症における DNA メチル化の異常 cDNA マイクロアレイによる検討
16. 第 64 回日本産科婦人科学会学術講演会 (神戸市・神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場) 2012 年 4 月 13 日-15 日
城田京子, 中山直美, 津野晃寿, 奈須家栄, 榎原久司, 園田顕三, 宮本新吾. 子宮内膜症における RCAS1 の発現と癥痕化に対する作用
17. 第 6 回日本エピジェネティクス研究会 (東京都・学術総合センター) 2012 年 5 月 14 日-15 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 高井教行, 榎原久司. 子宮内膜症における DNA メチル化の異常
18. 第 6 回日本エピジェネティクス研究会 (東京都・学術総合センター) 2012 年 5 月 14 日-15 日
阿部若菜, 奈須家栄, 中田千里, 川野由紀枝, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症間質細胞における miR-196b の発現低下は子宮内膜症の病態形成に關与する
19. 平成 24 年度大分産科婦人科学会・大分県産婦人科医会学術講演会 (大分市・大分県医師会館) 2012 年 6 月 17 日
竹林兼利, 津野晃寿, 矢野光剛, 山下聡子, 西田正和, 高井教行, 奈須家栄, 榎原久司. 卵巣子宮内膜症性嚢胞のホルモン療法中に診断された明細胞腺癌の 1 例
20. 第 30 回日本ヒト細胞学会学術集会 (大阪市北区・梅田スカイビル) 2012 年 8 月 18 日-19 日
奈須家栄. 培養子宮内膜症細胞を用いた癥痕形成のメカニズムの解明
21. 4th Congress of the Asia Pacific Initiative on Reproduction (ASPIRE 2012)(Osaka, Japan) September 1-2, 2012
Nasu K, Tsuno A, Yuge A, Kawano Y, Abe W, Kai K, Nishida M, Kawano Y, Narahara H. Decidualization attenuates the contractility of endometriotic stromal cells
22. 13th Royan International Congress on Reproductive Biomedicine (Tehran, Iran) September 5-7, 2012
Nasu K, Tsuno A, Yuge A, Abe W, Kawano Y, Nishida M, Kai K, Matsumoto H, Kawano Y, Narahara H. Role of Mevalonate-Ras Homology (Rho)/Rho-associated Coiled-coil-forming Protein Kinase-mediated Signaling Pathway in the Pathogenesis of Endometriosis-associated Fibrosis
23. 第 71 回日本癌学会学術総会 (札幌市・ホテルロイトン札幌, さっぽろ芸文館, 札幌市教育文化会館) 2012 年 9 月 19 日-21 日
奈須家栄, 中田知里, 守山正胤. 子宮内膜症における miR-196b の発現は DNA メチル化により抑制され、病態形成に關与する
24. 第 57 回日本生殖医学会学術講演会・総会 (長崎市・長崎ブリックホール, 長崎新聞文化ホール) 2012 年 11 月 8 日-9 日
西田正和, 奈須家栄, 河野康志, 榎原久司. 選択的 nuclear factor- β 阻害剤 BAY 11-7085 により引き起こされる子宮内膜症細胞のアポトーシスの検討
25. 第 57 回日本生殖医学会学術講演会・総会 (長崎市・長崎ブリックホール, 長崎新聞文化ホール) 2012 年 11 月 8 日-9 日
阿部若菜, 奈須家栄, 川野由紀枝, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症における miR-196b の発現低下は増殖促進と apoptosis 抑制を介して子宮内膜症の病態形成に關与する
26. 第 57 回日本生殖医学会学術講演会・総会 (長崎市・長崎ブリックホール, 長崎新聞文化ホール) 2012 年 11 月 8 日-9 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 高井教行, 古川雄一, 阿部若菜, 津野晃寿, 甲斐健太郎, 榎原久司. cDNA マイクロアレイによる子宮内膜症における DNA メチル化の異常の検討
27. 2nd Asian Conference on Endometriosis (Harbiye Military Museum and Culture Center, Istanbul, Turkey) November

- 9-11, 2012
Nasu K, Abe W, Nakada C, Kawano Y, Moriyama M, Narahara H. miR-196b inhibits proliferation and induces apoptosis of endometriotic stromal cells by targeting c-myc and B-cell lymphoma/leukemia-2
28. 第 34 回日本エンドメトリオーシス学会 (宇都宮市・栃木県総合文化センター) 2013 年 1 月 18 日-19 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 泥谷直樹, 塚本善之, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症の病態形成におけるがん抑制遺伝子 C/EBP の役割
29. 第 34 回日本エンドメトリオーシス学会 (宇都宮市・栃木県総合文化センター) 2013 年 1 月 18 日-19 日
阿部若菜, 奈須家栄, 中田千里, 川野由紀枝, 甲斐健太郎, 岡本真実子, 守山正胤, 榎原久司. 子宮内膜症における miR-503 の発現低下は子宮内膜症の病態形成に關与する
30. 第 34 回日本エンドメトリオーシス学会 (宇都宮市・栃木県総合文化センター) 2013 年 1 月 18 日-19 日
甲斐健太郎, 奈須家栄, 川野由紀枝, 阿部若菜, 岡本真実子, 榎原久司. 子宮内膜症の病態形成におけるアポトーシス受容体 DR6 の役割についての研究
31. 第 34 回日本エンドメトリオーシス学会 (宇都宮市・栃木県総合文化センター) 2013 年 1 月 18 日-19 日
岡本真実子, 奈須家栄, 榎原久司. 自然発生した外陰子宮内膜症の 1 例
32. 第 34 回日本エンドメトリオーシス学会 (宇都宮市・栃木県総合文化センター) 2013 年 1 月 18 日-19 日
佐藤新平, 奈須家栄, 岩永直子, 古川雄一, 松本治伸, 榎原久司. 自然発生した、孤発性の臍部子宮内膜症の一例
33. 第 70 回九州・沖縄生殖医学会 (福岡市・エルガーラホール) 2013 年 4 月 21 日
阿部若菜, 奈須家栄, 川野由紀枝, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜間質細胞における miR-196b の発現低下は増殖促進と apoptosis 抑制を介して子宮内膜症の病態形成に關与する
34. 第 70 回九州・沖縄生殖医学会 (福岡市・エルガーラホール) 2013 年 4 月 21 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症における DNA メチル化の異常
35. 第 65 回日本産科婦人科学会 (札幌市・ロイトン札幌, ホテルさっぽろ芸文館, 札幌プリンスホテル, 札幌市教育文化会館) 2013 年 5 月 10 日-12 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 岡本真実子, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症病態形成におけるがん抑制遺伝子 C/EBP の關与についての検討
36. 第 65 回日本産科婦人科学会 (札幌市・ロイトン札幌, ホテルさっぽろ芸文館, 札幌プリンスホテル, 札幌市教育文化会館) 2013 年 5 月 10 日-12 日
奈須家栄, 阿部若菜, 川野由紀枝, 甲斐健太郎, 岡本真実子, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症間質細胞における miR-196b の発現低下は子宮内膜症の病態形成に關与する
37. 第 65 回日本産科婦人科学会 (札幌市・ロイトン札幌, ホテルさっぽろ芸文館, 札幌プリンスホテル, 札幌市教育文化会館) 2013 年 5 月 10 日-12 日
佐藤新平, 奈須家栄, 岩永直子, 古川雄一, 松本治伸, 榎原久司. 自然発生した、孤発性の臍部子宮内膜症の一例
38. 第 70 回九州連合産科婦人科学会 (熊本市・熊本市国際交流会館, 市民会館崇城大学ホール) 2013 年 6 月 8 日-9 日
奈須家栄. エビデンスに基づく子宮内膜症に対する薬物療法
39. 第 31 回日本受精着床学会学術講演会 (別府市・別府国際コンベンションセンター) 2013 年 8 月 8 日-9 日
奈須家栄. 子宮内膜症における癒痕化と不妊症の発症メカニズム
40. 第 45 回日本臨床分子形態学会学術講演会 (福岡市・アクロス福岡) 2013 年 9 月 13 日-14 日
川野由紀枝, 奈須家栄, 阿部若菜, 甲斐健太郎, 岡本真実子, 河野康志, 榎原久司. 子宮内膜症におけるエピジェネティクス異常
41. 23th International Conference of Russian Association of Human Reproduction (Volgograd EXPO Exhibition Center, Volgograd, Russia) September 4-7, 2013 Nasu K. Molecular mechanisms of pathogenesis of endometriosis: Role of Rho/ROCK-mediated signaling pathway in endometriosis-associated fibrosis
42. 第 72 回日本癌学会学術総会 (横浜市・パシフィコ横浜) 2013 年 10 月 3 日-5 日
奈須家栄, 泥谷直樹, 塚本善之, 守山正胤. 子宮内膜症における CCAAT/enhancer-binding protein (C/EBP) の発現はヒストン脱アセチル化により抑制され、病態形成に關与する
43. The 9th Conference of the Pacific Rim Society for Fertility and Sterility (Kobe International Conference Center, Kobe, Japan) November 13-14, 2013
Abe W, Nasu K, Nakada C, Kawano Y, Moriyama M, Narahara H. miR-196b targets c-myc and Bcl-2 expression, inhibits proliferation and induces apoptosis in endometriotic stromal cells

44. The 9th Conference of the Pacific Rim Society for Fertility and Sterility (Kobe International Conference Center, Kobe, Japan) November 13-14, 2013
Kawano Y, Nasu K, Abe W, Kawano Y, Narahara H. Application of the histone deacetylase inhibitors for the treatment of endometriosis: histone modifications as pathogenesis and novel therapeutic target
45. 第 35 回日本エンドメトリオーシス学会 (鹿児島市・城山観光ホテル) 2014 年 1 月 25 日-26 日
奈須家栄. エピジェネティクスから見た子宮内膜症の病態と治療戦略
46. 第 35 回日本エンドメトリオーシス学会 (鹿児島市・城山観光ホテル) 2014 年 1 月 25 日-26 日
甲斐健太郎, 奈須家栄, 川野由紀枝, 阿部若菜, 岡本真実子, 榎原久司. 子宮内膜症におけるアポトーシス受容体 DR6 の発現低下と病態形成への関与
47. 第 35 回日本エンドメトリオーシス学会 (鹿児島市・城山観光ホテル) 2014 年 1 月 25 日-26 日
平川東望子, 奈須家栄, 甲斐健太郎, 青柳陽子, 植村徹也, 川野由紀枝, 石井照和, 榎原久司. レクチンマイクロアレイを用いた子宮内膜症における糖鎖プロファイリングの解析
48. 第 3 回プロゲスチン研究会 (東京都文京区・ホテル椿山荘東京) 2014 年 2 月 8 日
奈須家栄. 子宮内膜症におけるマイクロ RNA の発現異常とディナゲストの作用

(3) 連携研究者
なし

〔図書〕(計 1 件)

1. 奈須家栄, 榎原久司. 子宮内膜症における癒痕形成の病態解明と新しい薬物療法の開発. 「子宮腺筋症・子宮内膜症における最新の動向」日本臨牀社, 大阪市 pp83-88, 2011

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

榎原 久司 (NARAHARA HISASHI)
大分大学・医学部・教授
研究者番号: 60211447

(2) 研究分担者

奈須 家栄 (NASU KAEI)
大分大学・医学部・准教授
研究者番号: 30274757