

令和 6 年 5 月 15 日現在

機関番号：23903

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H03816

研究課題名（和文）時期特異的な精子幹細胞の分化過程の包括的解析と生殖医療への新規治療戦略

研究課題名（英文）Comprehensive analyses of time-specific mechanisms of spermatogonial stem cell development and novel strategy for reproductive medicine

研究代表者

水野 健太郎（Mizuno, Kentaro）

名古屋市立大学・医薬学総合研究院（医学）・准教授

研究者番号：70448710

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,300,000円

研究成果の概要（和文）：私たちは先行研究から成熟精子の供給源である「精子幹細胞」の挙動に着目し、精子幹細胞の分化障害が起きている停留精巣を対象とし、ヒト停留精巣の生検組織を用いて幼若期の精子幹細胞と血清ホルモン値との関連性を解析した。また、停留精巣モデルラットを用い思春期の精巣組織の解析を行った。本研究から、Sertoli細胞関連ホルモン（FSH, AMH, INHB）が幼若期の停留精巣における精子幹細胞数の減少によく相関することを見出した。また、モデルラット精巣では思春期のCLDN11タンパクの局在に変化がおき血液精巣関門が正しく構成されないことが造精機能障害をきたすことを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで精巣生検という侵襲的な手法でしか精子幹細胞数を評価することができなかったが、本研究によって、Sertoli細胞関連ホルモン値を組み合わせることで、高い感度・特異度で精巣組織内の精子幹細胞数を予測することが可能となった。また、思春期まで停留精巣を放置するとCLDN11タンパクの局在変化によって血液精巣関門が正常に機能しなくなり、造精機能障害が起きることが明らかとなった。これらのことから、将来的に精巣機能不全が起りうる症例を層別化でき、早期の診断・治療介入を行うことや患者・家族への適切な情報提供を行うことが可能となり、男性不妊症の新たな治療の一助となると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Based on our previous research, we focused on the behavior of “spermatogonial stem cells (SSCs)”, which become the main source of mature spermatozoa, for clarifying the cause of idiopathic male infertility. Then, we considered cryptorchidism as an ideal research tool because the number of SSCs is decreased in the undescended testes. Using biopsy samples derived from the patients with cryptorchidism during orchiopexy, we analyzed the relationship the number of SSCs and the levels of several serum hormones. Further, we also assessed the testicular tissues during puberty using a cryptorchid animal model. As a result, we identified significant correlations between Sertoli cells-related hormones (FSH, AMH, INHB) and the number of SSCs. And we also discovered that disorganization of CLDN11 was observed the cryptorchid testes during puberty, and that subsequent dysfunction of blood testes barrier causes impaired spermatogenesis.

研究分野：泌尿器科学、小児泌尿器科学

キーワード：精子幹細胞 停留精巣 男性不妊症

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 生殖医療の重要性と精子形成における精子幹細胞の役割

少子高齢化の進む先進諸国では、不妊症に対する生殖医療の重要性が高まっている。特にわが国では人口減少による国力の衰退が懸念される中、生殖医療に関わる基盤研究の推進は重要な課題である。しかし、男性不妊症患者の80%は精子形成・成熟が障害される特異性造精機能障害とされ、その病態は明らかにされていない。精子形成は、組織幹細胞である「精子幹細胞」が未分化能を維持しつつ継続的に細胞分化と細胞分裂を繰り返す過程である。精子形成過程は時期によって2つに大別できる。すなわち、前駆細胞から精子幹細胞が分化する新生児～幼児期と、分化した細胞から成熟精子へ減数分裂と形態形成を行う思春期以降の成熟期である。このことから、成熟精子の形成不全にはそれぞれの時期における細胞分化障害が関わりと推測される。私たちは先天性疾患である「停留精巣」動物モデルの精巣組織を用いた解析から、精子の供給源である「精子幹細胞」が減少し、非可逆的な組織障害につながることを世界に先駆けて見いだした¹⁾²⁾。また、先行するヒト停留精巣の精巣組織を用いた解析研究から、手術時年齢が高くなるにつれ精巣組織の障害が強くなることが報告されており、成熟期の精子形成障害も特異性造精機能障害の一因と考えられる。

(2) 研究課題の核心をなす学術的「問い」について

精子形成には、精子幹細胞が幼若期と成熟期のいずれにも非常に重要な役割を果たすことが考えられたものの、その詳細なメカニズムは不明である。生殖医療への応用を考える上で、私たちは精子形成過程における精子幹細胞の成り立ち、および病態との関連について幼若期の精子幹細胞はどのように分化し「幹細胞」の形質を持つようになるのか、また、成熟期の男性不妊症において精子幹細胞の形質はどう変化しているのか、という2つの疑問点を持つに至った。これらの疑問点を明らかにすることは、生殖医療に対する新たな治療戦略を可能にすると考えられ、学術的・社会的に重要な課題である。

2. 研究の目的

そこで本研究課題では、精子形成に重要な役割を持つ「精子幹細胞」の分化メカニズムと男性不妊症における幹細胞の挙動を明らかにし、生殖医療への応用をめざすことを目的とした。本研究成果は、根本的な治療法がない特異性造精機能障害の病態解明や、精子幹細胞の分化・誘導を用いた新たな治療法の創出につながる。なお、こうした新規治療法は、すでに造精機能の障害が完成した成人症例だけに恩恵があるのではない。尿道下裂や停留精巣などの先天性疾患のうち将来的に精巣機能不全が起こりうる症例に対する早期の診断・治療介入が可能となり、症例を選択して先制医療を行うことや患者・家族への適切な情報提供を行うことが可能となる。また、化学療法後の小児がん患者で成人した症例、いわゆる“がんサバイバー”における、凍結保存した精巣組織の再生へも応用が可能である。将来的には、自己由来のiPS細胞から生体外で精子幹細胞を分化させる「精巣再生医療」の基盤技術となることから、社会的インパクトが大きいと考えられた。

3. 研究の方法

研究開始当初の計画では、(研究)幼若精巣における精子幹細胞分化にかかわる因子の同定、(研究)成熟精巣における精子幹細胞の特異的形質変化の解析、(研究)幹細胞ニッチ構成細胞とニッチ形成因子の解析、を行う予定であった。研究を進める中で、精子幹細胞の分化障害をきたす「停留精巣」に焦点をおき、その精巣組織の解析を進めた。

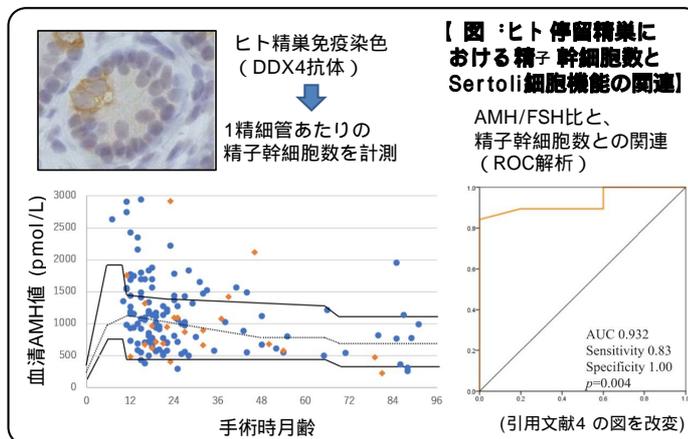
(研究)幼若期の精巣組織の解析として、ヒト停留精巣の生検組織を対象として解析を行った。すなわち、名古屋市立大学病院で停留精巣に対して手術治療を行い、精巣生検を行った323例を対象とし、その手術時年齢、治療前の精巣位置、精巣容積、手術前の血清ホルモン値(LH, FSH, AMH, INHB)などの臨床的なパラメータとともに、精巣組織所見との関連を解析した。なお、精巣組織は精子幹細胞を含む生殖細胞に広く発現するDDX4の特異抗体を用いた免疫染色を行い、精細管あたりDDX4陽性細胞数を計測して評価した。

(研究)成熟期の精巣組織を解析するため、胎児期に抗アンドロゲン剤flutamideを暴露して作成する停留精巣モデルラット³⁾を用いた。出生した雄仔に高率に停留精巣が発生する本モデルの生後4~6週齢の個体から、停留した精巣と下降した精巣を採取した。また、flutamideに暴露されていない個体の下降精巣をコントロールとして使用した。PAS染色による精子形成・細胞分化の段階を評価するとともに、血液精巣閉鎖を構成するタンパク質の一つであるCLDN11に着目し、特異抗体を用いてその局在を検討した。また微細環境の評価のため走査型電子顕微鏡による解析も行った。

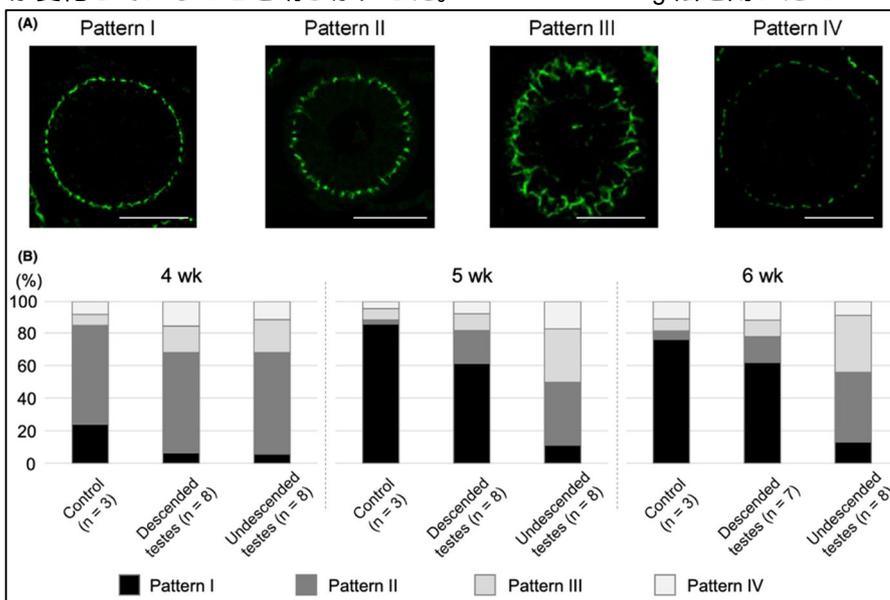
4. 研究成果

(研究)対象とした停留精巣323例のうち、患側(片側・両側)や手術時年齢によって層別化し、サブグループごとに分けて各々を比較した。その結果、片側と両側の停留精巣では、両側症例の1精細管あたりDDX4陽性細胞数(germ cells per tubular transverse section: 以下G/T)が有意に低下していた(0.65 vs 0.20; $p < 0.001$)。この傾向は、精巣位置には影響されず($p = 0.015$)

手術時年齢が24か月以下に限った場合でも同様に両側で低下していた(0.65 vs 0.24; $p < 0.001$)。先行研究から、 $G/T < 0.4$ の場合、精子幹細胞数が減少しており、将来の精子形成障害が深刻となると報告されている。そこで、術前に測定した血清ホルモン値と $G/T < 0.4$ となる予測因子の関連を検討したところ、AMH/FSH比が766pmol/mIU以下の場合には、高い感度・特異度で精巣組織の $G/T < 0.4$ と相関することが明らかになった⁴⁾(AUC 0.932, $p = 0.004$)(右図)。



(研究) 停留精巣モデルラットの思春期(4~6週齢)精巣組織を解析したところ、PAS染色では、正常コントロールや下降精巣に比べて有意に精子形成の進行が抑制されていた。さらに、血液精巣関門の構成タンパクCLDN11の局在を免疫染色で確認すると、停留精巣ではその配置が変化していることを明らかにした。Western blotting法を用いたCLDN11タンパクの総量には



には各群で有意差を認めず、その他の血液精巣関門の構成タンパク OCLN や、Zo-1でも違いは認めなかった。CLDN11タンパクの局在パターンを4つに分類して精巣全体を検討したところ、停留精巣では週齢が進むにつれて局在パターンに偏りが認められ、CLDN11タンパクが正常に配置されていないことが明らかとなった(左図)。

さらに、6週齢の停留精巣組織では、他群に比べて有意に精子形成細胞のアポトーシスが增加しており、同時期に施行した電子顕微鏡像では血液精巣関門の破綻が認められた⁵⁾。

こうした幼若期および思春期の精巣組織の解析研究を進める中で、精子形成が通常に進行するためには精子形成細胞を支持するSertoli細胞の役割が大きいのではないかと考えられた。近年の研究から、Sertoli細胞が胎児期から増殖・成熟して機能し、精子幹細胞分化にも大きく関わることが判明してきた。また、ヒト精巣組織を用いた研究については、上述したように予定した研究成果を上げることができ、私たちの研究は国内外から注目されている。今後も意義ある研究を進めるため、研究を継続していきたい。

参考文献:

1. Mizuno K, Hayashi Y, Kojima Y, et al. Early orchiopexy improves subsequent testicular development and spermatogenesis in the experimental cryptorchid rat model. *J Urol*, 179 (3): 1195-1199, 2008
2. Kamisawa H, Kojima Y, Mizuno K, et al. Attenuation of spermatogonial stem cell activity in cryptorchid testes. *J Urol*, 187 (3): 1047-1052, 2012
3. Mizuno K, Hayashi Y, Kojima Y, et al. Influence for testicular development and histological peculiarity in the testes of flutamide-induced cryptorchid rat model. *Int J Urol*, 14(1): 67-72, 2007
4. Kato T, Mizuno K, Matsumoto D, et al. Low serum inhibin B/follicle-stimulating hormones and anti-Müllerian hormone/follicle-stimulating hormones ratios as markers of decreased germ cells in infants with bilateral cryptorchidism. *J Urol*, 207 (3): 701-709, 2022
5. Kato T, Mizuno K, Nishio H, et al. Disorganization of claudin-11 and dysfunction of the blood-testis barrier during puberty in a cryptorchid rat model. *Andrology*, 8(5): 1398-1408, 2020

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kato Taiki, Mizuno Kentaro, Matsumoto Daisuke, Nishio Hidenori, Nakane Akihiro, Kurokawa Satoshi, Kamisawa Hideyuki, Maruyama Tetsuji, Iwatsuki Shoichiro, Umemoto Yukihiro, Yasui Takahiro, Hayashi Yutaro	4. 巻 207
2. 論文標題 Low Serum Inhibin B/Follicle-Stimulating Hormones and Anti-Mullerian Hormone/Follicle-Stimulating Hormones Ratios as Markers of Decreased Germ Cells in Infants with Bilateral Cryptorchidism	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Urology	6. 最初と最後の頁 701 ~ 709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/JU.0000000000002344	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nishio Hidenori, Mizuno Kentaro, Matsumoto Daisuke, Kato Taiki, Kamisawa Hideyuki, Kurokawa Satoshi, Nakane Akihiro, Maruyama Tetsuji, Yasui Takahiro, Hayashi Yutaro	4. 巻 164
2. 論文標題 A Novel Transvescoscopic Ureteral Reimplantation Technique to Treat an Infantile Ectopic Ureter in a Single System	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Urology	6. 最初と最後の頁 244 ~ 247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.urology.2021.12.028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nishio Hidenori, Mizuno Kentaro, Matsumoto Daisuke, Yasui Takahiro, Hayashi Yutaro	4. 巻 46
2. 論文標題 Ureterocele prolapse eliciting unusual patient behavior to control intermittent voiding	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Urology Case Reports	6. 最初と最後の頁 102295 ~ 102295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eucr.2022.102295	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kato Taiki, Mizuno Kentaro, Matsumoto Daisuke, Nishio Hidenori, Nakane Akihiro, Kurokawa Satoshi, Kamisawa Hideyuki, Maruyama Tetsuji, Yasui Takahiro, Hayashi Yutaro	4. 巻 5
2. 論文標題 Transvescoscopic ureteral reimplantation and ureteroscopy for management of primary obstructed non refluxing megaureter with ureteral calculus	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IJU Case Reports	6. 最初と最後の頁 327 ~ 329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/iju5.12469	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kato Taiki, Aoki Maria, Torii Koei, Hamakawa Takashi, Nishio Hidenori, Mizuno Kentaro, Ikegami Yosuke, Maruyama Tetsuji, Hayashi Yutaro, Yasui Takahiro	4. 巻 5
2. 論文標題 Pelviureteric junction obstruction of the ipsilateral kidney caused by hydronephrosis secondary to crossed fused renal ectopia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IJU Case Reports	6. 最初と最後の頁 354 ~ 357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/iju5.12487	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishio H, Mizuno K, Kato T, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 40
2. 論文標題 A case of posterior urethral valve identified in an older child by straining to void.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Urology Case Report	6. 最初と最後の頁 101886
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eucr.2021.101886	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kato T, Mizuno K, Nishio H, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 15
2. 論文標題 Urodynamic effectiveness of a beta-3 adrenoceptor agonist (vibegron) for a pediatric patient with anticholinergic-resistant neurogenic detrusor overactivity: a case report.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Jornal of Medical Case Report	6. 最初と最後の頁 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13256-020-02564-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Maruyama T, Mizuno K, Nishio H, Kato T, Hamakawa T, Ikegami Y, Yasui T, Hayashi Y.	4. 巻 21
2. 論文標題 Antireflux endoscopic injection therapy in post-pubertal patients via techniques adopted for the dilated ureteral orifice: a retrospective single-center study.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Urology	6. 最初と最後の頁 70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12894-021-00842-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishio H, Mizuno K, Matsumoto D, Kato T, Kamisawa H, Kurokawa S, Nakane A, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 5
2. 論文標題 A novel method of transvesicoscopic ureteral reimplantation of an ectopic ureter with a mate ureter in a duplex kidney	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IJU case report	6. 最初と最後の頁 132-135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/iju5.12401	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kato T, Mizuno K, Nishio H, Moritoki Y, Kamisawa H, Kurokawa S, Nakane A, Maruyama T, Ando R, Hayashi Y, Yasui T	4. 巻 8
2. 論文標題 Disorganization of claudin-11 and dysfunction of the blood-testis barrier during puberty in a cryptorchid rat model.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Andrology	6. 最初と最後の頁 1398-1408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/andr.12788	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyakita H, Hayashi Y, Mitsui T, Okawada M, Kinoshita Y, Kimata T, Koikawa Y, Sakai K, Satoh H, Tokunaga M, Naitoh Y, Niimura F, Matsuoka H, Mizuno K, Kaneko K, Kubota M	4. 巻 27
2. 論文標題 Guidelines for the medical management of pediatric vesicoureteral reflux.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Urology	6. 最初と最後の頁 480-490
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iju.14223	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakane A, Mizuno K, Kato T, Nishio H, Kamisawa H, Kurokawa S, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 20
2. 論文標題 Appropriate timing of performing abdominal ultrasonography and termination of follow-up observation for antenatal grade 1 or 2 hydronephrosis.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Urology	6. 最初と最後の頁 178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12894-020-00750-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nagai T, Mizuno K, Usami M, Nishio H, Kato T, Nakane A, Matsumoto D, Kurokawa S, Kamisawa H, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 14
2. 論文標題 Genetic and histopathological analysis of Transverse testicular ectopia without persistent Mullerian duct syndrome: two case reports.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Medical Case Report	6. 最初と最後の頁 233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13256-020-02559-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishio H, Mizuno K, Kawase K, Kato T, Kamisawa H, Kurokawa S, Nakane A, Ando R, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y	4. 巻 6
2. 論文標題 Robot-Assisted Radical Cystectomy for Pediatric Bladder Rhabdomyosarcoma.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Endourology Case Report	6. 最初と最後の頁 461-464
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/cren.2020.0116	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、林祐太郎
2. 発表標題 停留精巣における造精機能障害
3. 学会等名 第32回臨床内分泌代謝Update
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、中根明宏、丸山哲史、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 膀胱外アプローチによる腹腔鏡・ロボット膀胱尿管逆流防止術の現状
3. 学会等名 第35回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野健太郎
2. 発表標題 停留精巣の最新診療
3. 学会等名 第74回西日本泌尿器科学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 小児におけるロボット支援腹腔鏡下腎盂形成術
3. 学会等名 第36回日本泌尿器内視鏡・ロボティクス学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、林祐太郎
2. 発表標題 乳児両側高度VUR (/)、両側高度VUR症例に対する腹腔鏡・ロボット手術の治療成績
3. 学会等名 第31回日本小児泌尿器科学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Mizuno K, Nishio H, Matsumoto D, Kato T, Nakane A, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y.
2. 発表標題 Analysis of the Role of Thyroid Function in the Differentiation Process of Spermatogonial Stem Cells in Cryptorchid Testes
3. 学会等名 AUA 2021 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、林祐太郎
2. 発表標題 腹腔鏡・ロボット支援下膀胱尿管逆流防止術における逆流消失に寄与する要因の検討
3. 学会等名 第30回日本小児泌尿器科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎
2. 発表標題 教育講演「論文の書き方～症例報告から始めよう、はじめの一步～」
3. 学会等名 第30回日本小児泌尿器科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、黒川覚史、加藤大貴、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 シンポジウム「ロボット腎盂形成術－温故創新」二次治療としてのロボット腎盂形成術
3. 学会等名 第33回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、中根明宏、瀧本周造、丸山哲史、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 ロボット腎盂形成術におけるFireflyの使用経験
3. 学会等名 第35回日本泌尿器内視鏡学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、黒川覚史、中根明宏、丸山哲史、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 シンポジウム「ロボット支援腹腔鏡下腎盂形成術（RLPP）～普及のために必要なこと～」ロボット腎盂形成術の普及のために：「腹腔鏡手術の経験は必要」の立場から
3. 学会等名 第35回日本泌尿器内視鏡学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、黒川覚史、中根明宏、丸山哲史、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 ワークショップ「小児ロボット手術の幕開け」小児膀胱尿管逆流に対するロボット支援手術
3. 学会等名 第34回日本内視鏡外科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、中根明宏、丸山哲史、戸澤啓一、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 ワークショップ「ロボット支援手術の新たな術式」ロボット支援腹腔鏡下腎盂形成術の新たな展開
3. 学会等名 第109回日本泌尿器科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Mizuno K, Nishio H, Kato T, Nakane A, Maruyama T, Tozawa K, Yasui T, Hayashi Y
2. 発表標題 Surgical outcomes and properties of laparoscopic and robot-assisted laparoscopic ureteral re-implantation in pediatric patients with vesicoureteral reflux: a comparative study.
3. 学会等名 Society for Pediatric Urology 's 68th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mizuno K, Nishio H, Kato T, Kamisawa H, Moritoki Y, Kurokawa S, Nakane A, Maruyama T, Yasui T, Hayashi Y
2. 発表標題 Potential role of EE1A1 and TPT1 genes expressed in the spermatogonial stem cells as a predictive factor of subsequent testicular growth.
3. 学会等名 AUA 2020 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤大貴、水野健太郎、西尾英紀、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 停留精巣の造精機能障害における血液精巣閉門の意義 -CLDN11タンパク発現と超微細構造の解析-
3. 学会等名 第108回 日本泌尿器科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水野健太郎、西尾英紀、加藤大貴、中根明宏、丸山哲史、安井孝周、林祐太郎
2. 発表標題 小児泌尿器科領域の基礎研究の現状と展望
3. 学会等名 第108回 日本泌尿器科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田知樹、岩月正一郎、野崎哲史、西尾英紀、窪田裕樹、神谷浩行、水野健太郎、最上徹、林祐太郎、梅本幸裕、安井孝周
2. 発表標題 精細管ステージ特異的なapical ectoplasmic specializationの遺伝子発現解析
3. 学会等名 第108回 日本泌尿器科学会総会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	神沢 英幸 (kamisawa hideyuki) (00551277)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・研究員 (23903)	
研究分担者	加藤 大貴 (kato taiki) (00620931)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・助教 (23903)	
研究分担者	西尾 英紀 (nishio hidenori) (10621063)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・助教 (23903)	
研究分担者	林 祐太郎 (hayashi yutaro) (40238134)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	
研究分担者	安井 孝周 (yasui takahiro) (40326153)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	
研究分担者	岩月 正一郎 (iwatsuki shoichiro) (70595397)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・助教 (23903)	
研究分担者	梅本 幸裕 (umemoto yukihiro) (80381812)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------