

「キネコ国際映画祭」が開催されます

11月1日(水)から6日(月)まで、キネコ国際映画祭が二子玉川で開催されます。この映画祭は、映画や映像を通して子どもたちが「個性」「感性」「国際性」「道徳」などを学ぶことを目的としていて、今年で30回目を迎えます。世界各国の映画を集めて上映するだけでなく、楽しいイベントやワークショップも開催される予定です。

当センターは、キネコのホスピタルプロジェクトとして、入院していて映画館に行くことが難

しい子どもたちに、タブレットやスマートフォンを使って映画を楽しめるようにサポートを受けています。

キネコ国際映画祭の詳細は、QRコードからご覧ください。



子どもたちの命を守るための医療機器の整備や、療育環境の改善のためにご寄付をいただくとありがたく存じます。当センターへの寄付は税制上の優遇措置(寄付金控除)を受けることができます。詳細はHPをご覧ください。
<https://www.ncchd.go.jp/donation/application.html>



各所連絡先

患者ご家族からのご予約 **予約センター** 〈直通)03-5494-7300(月~金 9:00 ~ 17:00)

●医療機関の先生からのご予約・お問い合わせ

救急の場合 **救急センター** 〈代表)03-3416-0181(24時間受付)

小児集中治療室(PICU)への転送・搬送 **03-5494-7073** 小児救急搬送チームにつながります

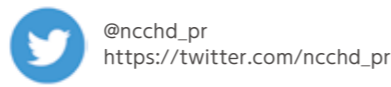
新生児集中治療室(NICU)への転送・搬送 **03-3416-0181** NICUにつなぐように伝えてください

母体搬送 **03-3416-0181** 母体搬送担当の医師につなぐように伝えてください

早期に診療が必要な場合
セカンドオピニオン外来
医療機器の共同利用(放射診断部) **医療連携室** 〈直通)03-5494-5486(月~金 8:30 ~ 16:30)

国立成育医療研究センター 広報 SNS National Center for Child Health and Development

国立成育医療研究センターや、成育医療に関する様々な情報を投稿しています。ぜひ、フォローしてくださいね。



発行：国立成育医療研究センター 理事長 五十嵐 隆
 編集：企画戦略局広報企画室 村上 幸司 神田 幸江 田地 美香
 〒157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 電話：03-3416-0181 FAX：03-3416-2222

成育だより

2023
Vol.36
秋号

Contents

対談／新任のごあいさつ

NEWS／ふれあい通信

センターの取り組み／診療科のご案内

AIホスピタル事業／研究開発のトピックス

Information



国立成育医療研究センター

再生医療について

阿久津再生医療センター長 × 梅澤研究所長



聞き手 今回は再生医療センター長の阿久津英憲先生と研究所長梅澤明弘先生に伺います。最初に再生医療とは、どのようなものか教えてください。

阿久津 例えばトカゲのしっぽきを想像してください。トカゲのしっぽは再生しますが、人の場合はそうはいきません。人の指が切れてしまっても伸びることはありません。動きについても神経が壊れて元に戻せません。その傷ついた部分に細胞や細胞から出来た物によって補完していくのが再生医療と言われます。

聞き手 なるほど、わかりやすいご説明をありがとうございます。ではES細胞とiPS細胞について、そしてその違いも教えていただけますか。

阿久津 そのどちらも幹細胞と言われている物です。私たちの身体は約35兆個の細胞があると言われていて、全部の元になるのが、たった一個の受精卵です。受精卵は、私たちの身体の何にでもなれる能力、つまり全能性があります。その幹細胞には大きな特徴が2つあります。1つは、どんどん自分で増えること、もう1つは自分以外の細胞にも変化する、分身の術みたいな機能で、ある特殊な条件だったり指令をすると自分以外の細胞にもなれるのです。ES細胞もiPS細胞も他のものになる能力が極めて高い細胞で、そこは同じなのです。しかし、どちらも受精卵ほどの全能性の力はなく、多能性の幹細胞です。この2つの違いは、由来にあります。ES細胞は、受精卵が着床する直前の状態を胚盤胞といい、胎盤になる部分と身体全てになる部分からなりたちます。身体のもとになる細胞の塊(かたまり)で、そこから作られる幹細胞がES細胞です。その過程で何か外来の遺伝子を入れるなどといった操作は全くしていません。一方、iPS細胞は、初期胚以外の細胞、例えば皮膚の細胞へ外来の遺伝子を入れ、強く発現させて、ES

細胞様の幹細胞を人工的に作ったものです。

聞き手 ES細胞というのは受精卵から、ということなので、女性なら全員持っているということですか。

阿久津 それもよくある質問なのですが、「ES細胞って私たちの体のどこに居るんですか?」って。ES細胞は体の中にはありません。その元になるのが「受精卵」で、試験管の中で特殊な条件で作ったのがES細胞なのです。

聞き手 そのES細胞を使った取り組みについても教えてくださいいただけますでしょうか。

梅澤 ES細胞は成育では2010年にできて、2015年には治験開発を始めました。ES細胞はいろいろな細胞を作り出す能力が高いので、まずは重い肝臓の病気の子に使用したいと思い、移植外科の笠原先生に質問しました。「アンモニアが分解できない赤ちゃんがいて、本来すぐにでも生体肝移植が必要だけれど生後半年ころまで身体の成長を待たなければならない。それまでに、脳に障害がおきたり亡くなってしまうこともある」と。

そこで、成育で樹立したES細胞から肝臓の細胞を作って、赤ちゃんのへその緒(臍帯静脈)から投与しました。生まれて間もない赤ちゃんのお腹にカテーテルを使って、ES細胞からできたアンモニアを代謝する細胞の薬を入れたのです。赤ちゃんを生体肝移植までつなぐ橋渡しの再生医療を無事に成し遂げられました。これは2020年の事で、ES細胞による世界初の肝臓への移植が成功し、その後の生体肝移植につながったとして、メディアでも多く取り上げられました。

聞き手 へその緒から入れるということは、生後間もないお子さんにのみできるのですか?

梅澤 兄弟が同じ疾患をもっていて、妊娠中に診断がつく子もいます。多くは生後間もなく診断されて、成育に運

ばれてきます。1か月くらいであれば、臍帯静脈から門脈を介して肝臓へES細胞由来の細胞のお薬を届けられることができます。

聞き手 移植したお子さん達のその後の様子はいかがですか?

梅澤 フォローもしていて、元気で、保育園にも行かれています。おひとりは先日の夏祭りに来ていただきました。うれしいですね。

聞き手 それは素晴らしいですね。その他、阿久津先生が取り組まれているミニ腸についても教えてください。

阿久津 ミニ腸というのは腸の働きを持った小さい臓器のことで、これをES細胞から作りました。栄養を与えると吸収して消化をするし、細胞の残渣などまるであんちをするようです。ミニ腸は診断が難しい病気を治すにはどうしたら良いか、という時に使っています。

梅澤 コロナでもミニ腸を使いましたよね。

阿久津 コロナが猛威をふるっている時に、呼吸器に不調が出るという事は、皆さんご承知の通りなんですけども、腸にもウイルスが感染して下痢や腹痛などの症状も出る人がいて、さらに腸には長く感染していそうだと、という報告もあったんです。そこで、ミニ腸を使って、コロナウイルスに感染させたところ、人の腸のように感染することを発見し、お薬の効き方までも再現することがわかったのです。今は後遺症で苦しんでいる方に対する研究も行っているところです。ミニ腸の利点は、未知のウイルスに対して、お薬を投与して試験管の中で実験ができるので、動物や人で実験するよりも格段にやりやすいということです。今後、薬の開発にも応用できると思います。

梅澤 成育では患者さんの協力の上、検体から細胞を採取して長年研究してきたので、データの蓄積量が膨大です。今後いろいろな病気に役立てていけると思います。

聞き手 もう一つ、今回AMED(日本医療研究開発機構)で大型研究が始まったそうですが、こちらはどのような研究でしょうか。

梅澤 京都大学と自治医科大学と一緒にオールジャパンで研究するのが今回の大型プロジェクトです。再生医療は生まれてきたお子さんに対して行っていますが、成育ではそれより前の胎児期にも治療ができないかと考えています。成育の産科は、胎児治療の分野で世界的なリーダーです。それに再生医療も合わせるとさらに多くの赤ちゃんを救えるようになりますと期待されます。出生前診断などで分かった病気に対して、ES細胞を使って早期に治療ができるという事です。

聞き手 ES細胞から作製した薬を胎児に入れると、病気が治るといえることですか?

梅澤 胎児期に細胞やタンパク質などを入れて治療することで、重篤になる前に治療できたり病気を予防できたりすることが期待できます。

(詳細は成育だよりVol.28の【先天性横隔膜ヘルニアの胎児治療】参照)

成育では病院で診断・治療し、患者さんや家族によりサポートを続ける、遺伝子診断センターもあり、再生医療センターで薬を創り、医師が治療する。看護も含め、検査技師もいて総合力が圧倒的なのが、わがセンターなんです。

生命倫理・社会・法律に関わる課題もあり、研究とともに進めていくことが重要で、成育は日本のモデルとなるようワンチームで努力を続けていきたいです。

多岐にわたり、お話をいただきありがとうございました。



新任のご挨拶

令和5年7月1日より外科診療部長に着任いたしました下島直樹(しもじまなおき)と申します。平成9年に慶應義塾大学を卒業後、同大学の外科学教室にて研修を始めました。胎児治療や移植外科に興味を持ち平成12年に小児外科を専攻してからは大学および米国Miami大学、Mayo Clinicにて15年間、小児外科全般に加えて劇症肝炎、肝移植、腸管不全、小腸移植、腸管神経再生に力を入れて臨床、研究に打ち込んできました。また、前任地の東京都立小児総合医療センターでは8年間、先天性気管狭窄症、鎖肛、ヒルシュスプルング病、腸管神経可視化などに情熱を傾けて参りました。学生教育にも力を入れ、ヒルシュスプルング病類縁疾患の病因解明、カハール細胞の作り出す腸管自動運動能力に関する基礎的研究、先天性気管狭

外科診療部長 下島 直樹

窄症における流体力学的解析など小児外科領域における学問の深さと面白さを若人と共有してきました。

当センターではこれまでの経験を活かしながら質の高い外科治療と基礎研究、臨床研究を両立させ、新しい診断、治療の開発と若手医師が生き生きと働くことのできるチームを作ることを目指したいと思います。そして、センター内の多職種で連携し、時には施設の垣根を越えて連携しながら世界最高水準の小児外科医療を目指したい所存です。

家庭では妻と3人の子どもと一緒に楽しく過ごしています。夏休みに家族そろってキャンプをすることが最高の幸せです。どうぞよろしくお願いいたします。



NEWS ニュース

市川光太郎賞を受賞

この度、小児救急医学会より同学会誌第21巻3号に掲載された「小児の救急外来における股関節Point-of-care ultrasound」が原著部門最優秀論文賞である市川光太郎賞をいただきました。近年Point-of-care ultrasound (POCUS)の有用性が謳われており、当センターでも放射線科指導のもと、2015年より救急外来における股関節POCUSが導入されました。しかし、日本では小児股関節POCUSのまとまった報告はなく、今回当センター救急外来を受診し股関節POCUSで股関節水腫を認めた83例を対象に最終診断や初期診断との一致率、合併症の有無などについて後方視的に検討しました。初診時診断と最終診断の一致率は95.2%で、その多くが単純性股関節炎であり、簡便かつ非侵襲的な股関節POCUSにより初期診断の裏付けが

元レジデント 現在は、あいち小児保健医療総合センター
神経内科 木村 真子

でき、不要な侵襲的検査を回避できる可能性を示しました。股関節POCUSでは病因の特定までは困難という課題は残りますが、本研究では診断不一致を含む全例で関節機能障害の合併は認めず、これは単純性股関節炎と暫定診断した場合でも化膿性股関節炎の可能性も念頭に経過観察を行うことができたためと考えます。股関節に限らず小児のPOCUSがより今後の小児科診療において身近なものとなり、日々の診療の一助となればと思います。



小児腎臓病学会学術集会 森田賞(臨床研究部門)を受賞

腎臓・リウマチ・膠原病科 西 健太郎

この度、原著論文「Early predictive factors for progression to kidney failure in infants with severe congenital anomalies of the kidney and urinary tract. Pediatr Nephrol 38:1057-1066, 2023」が表題の賞を受賞しました。本賞は過去1年間のうち小児腎臓病に関連する最も優れた学術論文を表彰し、同分野における研究の一層の発展を図ることを目的に設立されたもので、本受賞を大変光栄に存じます。この論文は、先天性腎尿路異常で出生した子どもが乳児期に末期腎不全へ進行するかどうかを、わずか生後3日の時点で予測可能であることを報告

しました。本論文の作成にあたり多大なご協力とご指導を賜りました多くの方々、日頃より小児腎不全児診療に関わってくださっている全ての方々にご心より御礼申し上げます。また、このテーマのきっかけをくれた腎不全の2人の男の子に受賞を報告したいと思います。



日本小児科学会雑誌2022年優秀査読者賞を受賞

感染症科 庄司 健介

医学の発展は、多くの研究者の研究成果に支えられています。この研究成果は通常は論文という形で医学雑誌に掲載されます。この論文の質を担保するためのシステムが査読です。これは研究者が投稿した論文を、その分野のエキスパートがチェックし、改善のための提案をするもので、論文

が雑誌に掲載されるかどうか大きな影響を与えるプロセスです。本賞は2022年に日本小児科学会雑誌の査読を行った351名の中から選ばれたものです。今後も日本の、ひいては世界の小児科学の発展に、査読を通して微力ながら貢献していきたいと考えております。

第72回リンダウ・ノーベル賞受賞者会議(2023年6月に開催)に参加

再生医療センター研究員 塚本 雅也

本会議は毎回30名程度のノーベル賞受賞者と当該分野で世界中から選ばれた若手研究者らが参加し、各国の大臣や著名人も招待され、講演やディスカッションを昼夜行うものです。

今回、39名のノーベル賞受賞者、98カ国から635名の若手研究者が招待されました。そのうち国内研究機関からの参加は私を含め3名でした。若手研究者にとって、ノーベル賞受賞者と昼夜親しく接して大きな知的刺激を受けると同時に、世界中に研究者ネットワークを形成する絶好の機会となりました。

多くの受賞者から聞かれたことは、研究者は社会との対話が求められ、社会から求められるものは常に変化すると

いうことです。いわゆる知の探究だけでなく、自身の研究を通じていかに社会に貢献できるか、それを考えながら研究する重要性を再認識しました。当センターでは病院と研究所が一体となり、健全な次世代を育成するための医療と研究を推進する、という活動理念があり、研究所が臨床現場に非常に近い環境で研究を行っています。成育医療の発展に貢献できるよう、今後もより一層努力しようと、気が引き締められました。



ふれあい通信

2023 夏祭り開催

2023年8月5日(土)、当センターにて夏祭りを開催いたしました。会場には櫓が立ち、盆踊りをしたり、地域の方のご協力のもと出店もあり、大変賑わいました。

スーパーボールすくいや、おもちゃなどのパズーに熱狂する子どもたちの笑顔も印象に残っています。子どもから大人まで、地域の方からセンター職員も皆が満足できる夏祭りになりました。

ご家族やご友人とお越しくくださった方も多く、コロナ禍



を経ての4年ぶりの開催でしたが、このような交流の場が貴重であるということに改めて実感しました。また、こうした機会を通じて、当センターが社会で担う役割や尽力している取り組みを知っていただき、支援の輪が広がることを願っております。これからも当センターは皆さまに寄り添い、共に前進してまいります。

ご来場いただきました皆さまに感謝申し上げます。

そよ風分教室にて「avex class」を開催しました

2023年9月14日(木)、当センター内の都立光明学園そよ風分教室にて、エイベックス株式会社による出張授業プログラム「avex class」をオンライン開催しました。講師にはTRFのDJ KOOさんを迎え、「才能や夢を信じる力の大切さ」についてご講演いただきました。当日はそよ風分教室に通う児童・生徒13名が参加し、それぞれの叶えたい夢やDJ KOOさんに対する質問も飛び交い、ユーモアを交えた回答で笑顔あふれるひとときとなりました。

今回の出張授業はNPO法人日本小児がん研究グループが毎年9月に主催している世界小児がん啓発キャンペーン「グローバルゴールドセブテンパーキャンペーン」に賛同したエイベックス株式会社とそよ風分教室との想いが重なり実現したものです。素敵な学びの機会をいただけましたことに感謝申し上げます。



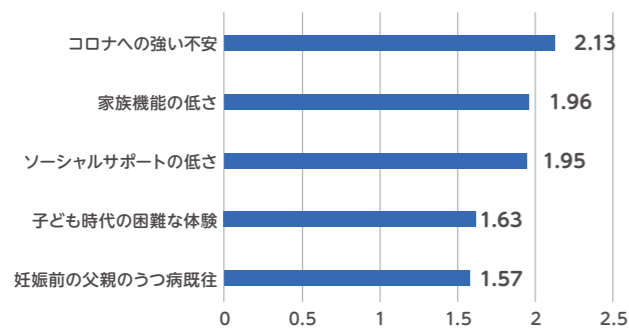
「父親の産前・産後うつ」のリスク要因についての研究

社会医学研究部 帯包 エリカ

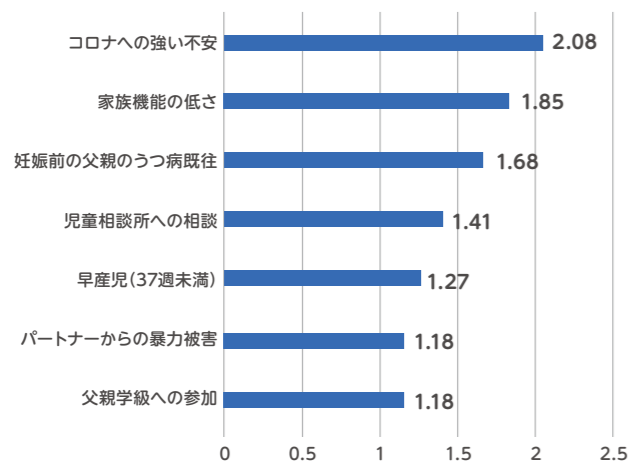
父親の産前・産後のうつ病は、お父さんになる男性の約1割に起こり、彼ら自身と子どもたちに影響を与える深刻な社会問題です。「お母さんのこころの問題」については、社会的な問題の重要性が認識され、母子保健や周産期医療では母親に対するうつのスクリーニングやメンタルヘルス支援が広まってきていますが、父親については、まだ圧倒的に研究が少なく、対応が遅れているのが現状です。

そこで、私たちは、2021年8月にコロナ禍にパートナーの妊娠・出産を経験した産前473名、産後1,246名のインターネット調査(コロナ禍の社会・健康関連の要因への影響を明らかにするためのインターネットコホート調査)を使って、コロナ禍における産前・産後うつのリスク要因を調べました。

私たちの研究結果では、父親の産前うつと関係がある要因として、コロナへの強い不安、家族機能の



グラフ1. 父親の産前うつ症状に対するリスク化



グラフ2. 父親の産後うつ症状に対するリスク化

低さ、ソーシャルサポートの低さ、子ども時代の困難な体験、妊娠前からの父親のうつ病既往があることがわかりました。一方、父親の産後うつと関係がある要因は、コロナへの強い不安、家族機能の低さ、妊娠前からの父親のうつ病、子どもが早産児であること、パートナーからの暴力被害などがあることがわかりました。

今回の私たちの研究結果で示された父親の産前・産後のリスク要因は、先行研究で示されている母親の産前・産後うつ病の一般的なリスク要因と共通していました。母親と同様に、父親の産前・産後期のメンタルヘルスケアは重要であり、保健・医療従事者による父親やその家族への適切な支援が求められます。今後、父親に関する研究が進み、父親の産前・産後うつの早期発見や予防への取り組みが進むことが期待されます。



出典:
1.Erika Obikane, Daisuke Nishi, Naho Morisaki & Takahiro Tabuchi (2023) Risk factors of paternal perinatal depression during the COVID-19 pandemic in Japan, Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology, 44:1, DOI: 10.1080/0167482X.2023.2245556

水痘ワクチンの定期接種化で子どもの水ぼうそうの発生率が大きく減少 ～抗ウイルス薬の使用率や医療コストの減少も明らかに～

社会医学研究部 臨床疫学・ヘルスサービス研究室長 大久保 祐輔

1. 水痘と水痘ワクチン

水痘(みずぼうそう)は水痘・帯状疱疹ウイルスへの感染で生じ、水疱(水ぶくれ)を伴う皮疹が特徴的で、主に小児期に発症します。水痘は免疫正常者では自然に治癒することが多いですが、時に合併症(皮膚の細菌感染症、肺炎、小脳失調など)を引き起こすことがあります。水痘ワクチンは、標準的には1回目は生後12ヵ月から15ヵ月までの間に、2回目は1回目接種から3ヵ月以上の間隔をおいて接種可能です。1回の接種で水痘の発生率を8割減らし、重症の水痘をほぼ100%予防できます。2回の接種で水痘にかかるリスクを94%減らすとされています。

2. 研究の目的

水痘ワクチンは、2014年10月から定期接種化され無料で接種可能となりました。しかし、定期接種化が子どもの水痘発生率や医療コストに与える影響を調査した研究は国内ではなく、私たちの研究グループで水痘ワクチンの定期接種化の医療政策効果を、2020年の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)パンデミックに伴う感染対策の影響も踏まえ、分析しました。株式会社 JMDcの提供するレセプトデータを用いて、2005~2022年の18年間で、約350万人の20歳未満の子どもの対象にデータ分析をしました。

3. 研究の成果

水痘の発生率は、2014年10月のワクチンの定期接種化により、45.6%減少していました(図1左)。また、2020年度以降のCOVID-19に対する感染対策により、水痘の発生率はさらに57.2%低下していました。また、水痘の発生率の低下に伴い、2014年以降、抗ウイルス薬の使用率は40.9%減少し、医療コストも48.7%減少しました。2020年度以降はさらに抗ウイルス薬の使用率は65.7%減少し、医療費コストも49.1%減少しておりました(図1右)。一方で、帯状疱疹の発生率の推移は、水痘ワクチンの定期接種化や感染対策の影響が、ほとんど認められませんでした(図2)。

また、出生年で3つのグループに分けて(2005~2009年[グループ1]、2010~2013年[グループ2]、2014~2022年[グループ3: 水痘ワクチンの定期接種

世代])追跡し、水痘および帯状疱疹の累積発生率を評価したところ、水痘の累積発生率は、水痘ワクチンの定期接種が始まったグループ3で最も低いことが明らかになりました(図3左)。また、帯状疱疹の累積発生率も、グループ3で最も低いことが判明しました(図3右)。

4. 研究のまとめ

水痘の発生率は水痘ワクチンの定期接種により大幅に減少し、処方される抗ウイルス薬の使用率や医療コストも減少していることが明らかになりました。水痘ワクチンの定期接種化が子どもと保護者の身体的・経済的負担の軽減や、医療コストの低下につながることを示されました。本研究の成果は、ワクチン分野の学術誌Vaccineに掲載されました。

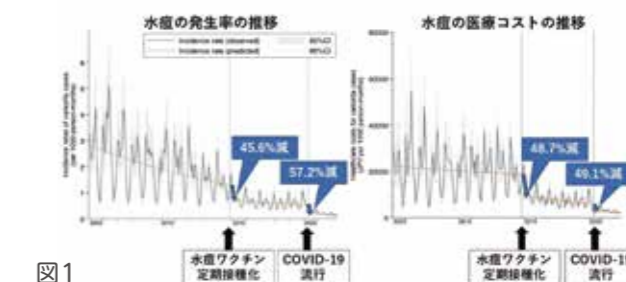


図1

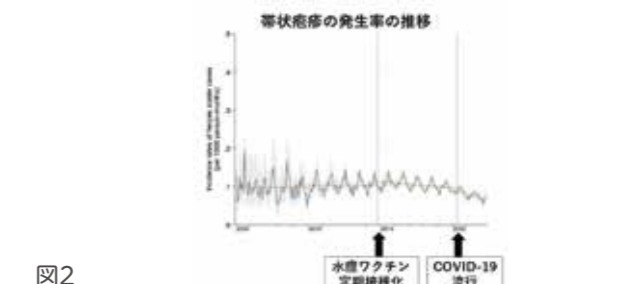


図2

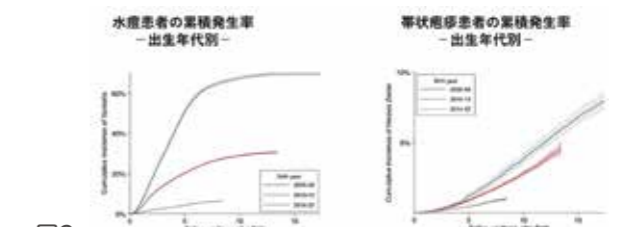


図3

出典: 1) Uda K, Okubo Y, et al. Impacts of routine varicella vaccination program and COVID-19 pandemic on varicella and herpes zoster incidence and health resource use among children in Japan. Vaccine. 2023;41:4958-4966.

不妊診療科

診療部長 齊藤 隆和

当科では、より専門性の高い医療を目指して主に難治性不妊(43歳以上、胚移植での反復着床不成功)や遺伝性疾患、内科疾患・不育症合併の方、および他院からの紹介患者さんを中心に診療を行っています。病院内スタッフの診療も行っております。

▶当科の特色

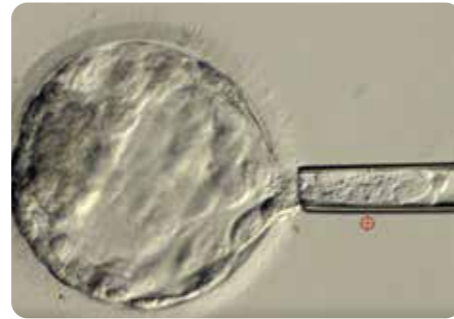
2022年4月より不妊治療が一部保険化されたことを受け、当科でも保険適用での不妊治療も行っています。一般不妊治療としてのタイミング法・人工授精から体外受精・顕微授精までを一貫して行います。また体外受精—胚移植反復不成功の場合にはその先の先進医療や遺伝的な検査までを含めて行うことができます。ここでは当科で行っている検査・治療の一部をご紹介します。

▶アシステッドハッチング(孵化補助)、高濃度ヒアルロン酸含有培養液

胚移植で移植された胚は、子宮の中で胚を覆う透明帯から孵化(脱出)し、その後着床に至ります。胚を覆う透明帯が硬くなり孵化できないことがあると知られており、レーザーにより透明帯を切り開くことで孵化を補助します。また、ヒアルロン酸含有培養液では、ヒアルロン酸が移植した胚の粘着性を高めてくれることで、胚が子宮内膜に着床しやすくなるといわれています。これらの治療は、過去の胚移植で妊娠不成功歴がある場合に限り、保険適用でも行えるようになりました。

▶PGT-A(着床前染色体異数性検査)、PGT-SR(着床前胚染色体構造異常検査)

反復する体外受精—胚移植の不成功のご夫婦、反復する流産の既往のあるご夫婦、染色体構造異常をもつご夫婦に対しカウンセリングを行い、希望される場合に行うことができます。採卵・体外受精・胚培養を行い、育った胚の一部の細胞を採取して検査を行うことで、胚の中の染色体の本数のちがひ、構造変化があるかどうかを調べます。2022年8月までは臨床試験として行われていました。



着床前遺伝学的検査

▶PGT-M(重篤な遺伝性疾患を対象とした着床前遺伝学的検査)

重篤な遺伝性疾患を保因しているご夫婦に対して、採卵によって得られた受精卵がその疾患をもつかどうかを検査する方法です。ご夫婦で受診いただき、複数回の遺伝カウンセリングを受けていただく必要があります。症例ごとに遺伝診療センター会議・日本産科婦人科学会・成育倫理委員会を通過する必要があります。検査実施までに1年程度の準備期間が必要です。

▶子宮内膜受容能検査、子宮内細菌叢検査(先進医療A)

反復着床障害の原因の一つに、子宮内膜の本当に着床に適した時期に胚が移植されていないということが知られています。次世代シーケンサーを用いてRNAの発現パターンを調べることで、正しい移植時期を推定できるようになりました。また、無菌と考えられていた子宮内にも実は微量の細菌がおり、適切な細菌叢になるための治療法も調べることができます。



後列左より木下、松井、舟木、石田
前列左より大岩、齊藤、辰巳

臨床検査部

統括部長 小野寺 雅史

臨床検査部は、生理検査室、検体検査室、細菌検査室、輸血細胞療法室、高度先進検査室、採血室から成り、診断・治療に不可欠な検査を行う部門です。臨床検査技師が、365日24時間体制(夜間・休日は緊急検査体制)で行っています。多くの検体が微量検体のため、専用の微量用測定カップなどを用い、最低限の検体量で検査を実施しています。また、病理診断部と連携して、臨床検査室の国際規格であるISO15189の認定を取得しています。

▶生理検査室

循環機能検査(心電図・ホルター心電図)、神経機能検査(脳波・神経伝導検査・誘発検査)、呼吸機能検査、聴力(聴覚)検査、超音波検査などを行っています。医療連携として循環器科の心臓カテーテル検査では血管内圧測定、脳神経外科では術中神経機能モニタリング検査にも携わっています。

▶検体検査室

検体検査室はブランチャラボを採用しており、生化学検査、免疫血清検査、血液検査、一般検査(尿・便・髄液など)を行っています。

- 生化学検査: 肝機能、腎機能、脂質検査などの他、ホルモン検査を実施しています。
- 免疫血清検査: 感染症の抗体検査、血中薬物濃度検査などの他、アレルギー検査を実施しています。また、インフルエンザや新型コロナウイルスなどの迅速抗原検査などを実施しています。
- 血液検査: 血球計算、血液像検査、凝固線溶検査および骨髓像検査を実施しています。
- 一般検査: 尿定性、尿沈渣、髄液検査及び便検査などを実施しています。



骨髓像検査

検査結果は特殊なものを除き、検体が届いてから概ね1時間程度で報告を行っています。

▶細菌検査室

感染症が疑われる患者さんの検査材料(喀痰、咽頭粘液、便、尿、血液、膿など)を用いて、病原菌を特定し、さらにその菌に有効な薬剤を調べます。また、病原菌の遺伝子を増幅し検出するPCR検査も行っており、

新型コロナウイルス検査も実施しています。また、院内感染防止のために、感染症発生状況や耐性菌検出状況などの情報発信を行っています。

▶輸血細胞療法室

輸血療法が必要な患者さんに対して輸血前検査を行い、血液製剤を供給しています。輸血医療は不足した血液成分を血液製剤により補充する治療法で、重症患者の救命にも欠かせないため、救急搬送患者や緊急手術の輸血にも24時間体制で迅速に対応しています。安心安全な輸血の実践にも積極的に取り組み、白血病などに対する造血幹細胞移植やCAR-T細胞治療などの細胞治療にも携わっています。



血液型検査



血液製剤

▶高度先進検査室

先天代謝異常症や先天異常症候群などの遺伝性疾患の診断を目的とした遺伝学的検査(遺伝子検査、酵素活性測定など)を実施しています。検査の実施に当たっては「遺伝学的検査の実施に関する指針」を遵守しています。

▶採血室

診療部、看護部の協力を得ながら、0歳児から成人まで1日に約180名の外来患者さんの採血を行っています。今年6月には、採血室の待合帯がディズニーの壁紙となり、好評です。



左より中尾副技師長、吉村受託責任者、澤部技師長、小野寺統括部長、高野副技師長

視線計測を用いたASD診断補助装置の臨床的有用性検証と
AIを用いた進化型診断補助装置の開発

小児内科系専門診療部 小枝 達也
こころの診療科 岸本 真希子 黒神 経彦

I. 自閉スペクトラム症のバイオマーカー

自閉スペクトラム症(以下、ASD)は、臨床症状が多様であるために確定診断ですら難しい状況が続いています。そこで誰もが納得する客観的な指標であるバイオマーカーの登場が待ち望まれています。

10年ほど前より、目の前にある物への興味関心が独特で、定型的な発達をする子どもとの違いがあることが指摘されるようになりました。これは、ただモニターを見ているだけで視線の先が特定できる技術の発展があります。負荷をかけずともどこを見ているかが分かるようになったのです。この技術革新を基に、ASDの子どもの視線計測が行われ、人の顔では目よりも口を好んで見る、顔と図形では図形を好んで見るというASDの子どもの特徴が明らかになってきました。2020年に米国小児科学会が出しているASDのガイドラインでは、この視覚選好性がASDのバイオマーカーの候補であると記載されています。

II. AIを用いた進化型診断補助装置の開発

視覚選好性という特徴はわかったのですが、ASDかもしれない幼児が、じっとしてモニターを見てくれるだろうかという課題がありました。それを解決してくれたのが、JVCケンウッド社が開発したGaze Finderです。幼児の興味を引くうまい設定がしてあり、80%を超えるASD疑いの幼児で計測が可能となっています。このGFにAIによるアルゴリズムを組み合わせ、より精度の高



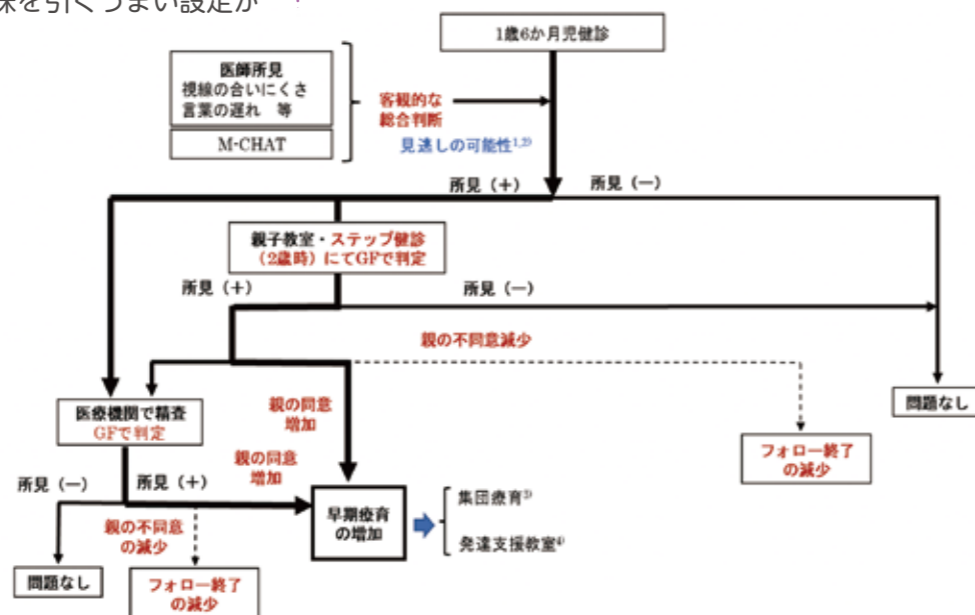
い診断補助装置の開発を実施しているところです。この装置を用いることでASDのスクリーニングが可能となります。

III. 進化型診断補助装置の社会実装

さて、この装置を社会実装するとしたら、どの場面がよいのでしょうか？

その例を図に示します。まずは1歳6か月児健診です。視線の合いにくさがASDを疑う特徴的な所見ですので、それを客観的な指標化する装置として、健診の後に行われる親子遊びの教室(ハイリスク児の観察の場として、各自治体で実施)で本装置を使用し、なんとなくわが子の目が合いにくいと感じている保護者に、客観的なデータを提供することを想定しています。可能であれば将来的にはASDのリスクを数値化して提供します。それにより保護者が納得して積極的に療育を受ける割合が増加するという効果を期待しています。

もう一つは健診で紹介された医療機関での使用です。医療機関でも医師の診断の補助としてだけでなく、視線の合いにくさを客観的な指標として提示すれば、療育を受ける保護者が増えるのではないかと期待しています。



ゲノム医療研究部

診断のつかない患者さんと、そのご家族のために：
ゲノム解析や人工知能などを用いた原因(診断) 解明

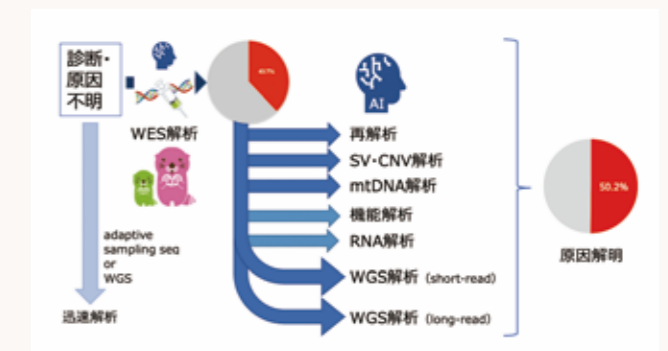
部長 要 匡

当研究部では、希少疾患・難病を対象に、さまざまな方法でゲノム・遺伝子などを調べて原因を見つける研究や人工知能(AI)を活用して患者さんの特徴から診断の候補を見出す研究などを行なっています。希少疾患の患者さんは、全体で人口の約5-8%(全世界で約4億人)といわれており、決して少なくありません。しかし、その種類は多く(9,000種類以上)、診断が難しいです。また、病名そのものがついていない場合や原因が全く分かっていない場合もあり、さらに診断が困難となります。希少疾患の約8割は遺伝子関連と推定されており、ゲノムを調べることで、その原因(診断)を見出せる可能性が高まります。

現在、臨床応用ゲノム研究室を中心に、遺伝子全体(全エクソーム)、または、ゲノム全体(全ゲノム)を次世代シーケンサで解析し、機械学習などAIも用いたデータの分析を行い、その原因を調べています。また、新しい解析(ロングリード解析)や、遺伝子変化の影響調査(機能解析)を加えて、より詳細に原因を調べる場合もあります。これらの解析により、全く病名が分からない患者さんの約50%

で原因(診断)が明らかになっています。また、新生児など、早期の診断が必要な患者さんについて、迅速(概ね1週間以内)にゲノムから原因を調べる研究も行なっています。

これら全国の診断や原因が分からずに困っている患者さんの解析について、主治医を通して相談を受けています。



ゲノム解析や人工知能などを用いた希少疾患の原因(診断) 解明

臨床研究相談・支援窓口のご利用案内

国立成育医療研究センターでは、医療と医学研究の相補関係を構築するため、医療機関をはじめ企業あるいは大学などからの臨床研究、治験等に係る様々な相談(臨床研究・治験の実施や統計解析を含む)を受けつける臨床研究相談・支援窓口を設けています。医薬品・医療機器などの開発、臨床におけるResearch Questionの解決にご利用ください。

<直近3年間の相談件数>

	2022年度	2021年度	2020年度
成育内	144件	153件	141件
成育外アカデミア	30件	21件	27件
営利企業等	34件	17件	17件
計	208件	191件	185件

<申込方法・費用など>

【相談日時・時間・場所】

申込後に日程調整を行います。

1時間程度。Webを含むご指定の方法で実施します。

【相談費用】

初回は無料。その後、引き続き各種相談・支援を希望される場合は当センター規程の費用がかかります。

【申込方法】

相談をご希望の方は、こちらからお申し込みください。→→→



<相談及び支援の内容>

- 臨床研究、医師主導治験、企業主導治験の実施・計画策定などに関する事
- 疫学調査の実施・計画策定などに関する事
- 成育REDCapシステムの利用に関する事
- 知財・産学連携に関する事
- 遺伝子細胞治療に関する事
- 各種講演、講義の講師派遣等に関する事
- その他、臨床研究・治験などの相談・支援に関する事