

II. 分担研究報告

新生児先天性横隔膜ヘルニア診療ガイドラインと 治療標準化にむけた症例登録制度の構築

研究分担協力者 三好 きな 九州大学大学院医学研究院 小児外科学分野
研究分担責任者 田口 智章 九州大学大学院医学研究院 小児外科学分野

研究要旨

【研究目的】

先天性横隔膜ヘルニア（以下、CDH）は希少性の高い難治性疾患であり、平成 27 年 7 月 1 日に指定難病に指定された。疾患重症度に応じて様々な臨床課題があり、臨床現場の医師・家族は、比較的短い限られた時間の中で児の病態を理解し、治療方針に関する様々な判断を迫られる。CDH 診療ガイドラインは医療従事者のみならず患者・家族への情報提供において有用であると考え、我々は昨年までに CDH の診療ガイドラインを完成させた。

その過程で本邦では症例の集約化が不十分であることから単施設での臨床研究には限界があることが浮き彫りとなった。今後は多施設共同研究による CDH 症例の登録制度を実現させ、CDH 治療の実態を把握することで、今後の本邦における治療の標準化および治療水準の向上を図ることを目的とした。

【研究方法】

CDH 診療ガイドライン完成までの経過については、昨年の報告書で概要を述べた。今回は CDH 診療ガイドライン刊行とその後の普及に向けた活動の経過を報告する。また、本邦における CDH の治療標準化を目指すにあたり、本研究班に参加している施設による多施設共同研究として CDH 症例登録システムの構築を行った。そのシステム内容と実用化に向けての活動について報告する。

【研究結果】

CDH 診療ガイドラインは詳細版、実用版（資料 2-1）、一般向け（資料 2-2）が研究事務局である大阪府立母子保健総合医療センターのホームページに掲載されているほか、平成 28 年 5 月 30 日に Minds ガイドラインセンターのホームページに詳細版が掲載され、一般公開されている。日本 CDH 研究グループの協力施設や日本小児外科学会ホームページにもリンクが貼られている。製本版はメジカルビュー社より平成 28 年 3 月 20 日に第 1 版が刊行された。また、現在本ガイドラインの英訳が進められており、英訳版は Pediatrics international に掲載される予定である。

CDH 症例登録システムに関しては、大阪大学が契約している Research Electronic Data Capture (以下、REDCap) システムを活用することとし、参加施設による討議にて、調査期間や調査項目の選択を行い、登録システムの構築を行った。現在、来年度からのシステム稼働を目標に、システムを管理する大阪大学において「新生児先天性横隔膜ヘルニアの治療標準化に関する研究」として後方視及び前方視研究の倫理審査承認後、各施設で倫理審査を申請している。

【研究結論】

CDH 診療ガイドライン完成後、製本版の刊行と英文化について報告した。今後も 5 年ごとの改定に向けて研究を継続していく。

前回の報告で課題として挙げている症例登録制度に関しても、本研究班の参加施設による多施設共同研究としてシステムの構築が進んでおり、今後はこのシステムに登録された症例を活用して前方視の臨床研究を立案し、遂行していくことにより、CDH の治療の標準化や治療水準の上昇につなげていきたい。

A．研究目的

先天性横隔膜ヘルニア（以下、CDH）は希少性の高い難治性疾患であり、平成 27 年 7 月 1 日に指定難病に指定された。疾患重症度に応じて様々な臨床課題があり、臨床現場の医師・家族は、比較的短い限られた時間の中で児の病態を理解し、治療方針に関する様々な判断を迫られる。これまで本邦には CDH に関する診療ガイドラインがなかったため、当研究班で難治性疾患政策研究事業の一環として、本ガイドラインを作成し、昨年その完成に至った。

また、海外における CDH の臨床研究の動向としては、1995 年に組織された米国を中心とする CDH Study Group と、2006 年に組織された CDH EURO Consortium が代表的な研究施設である。米国の CDH Study Group は 2014 年 6 月時点で 13 개국 66 施設が登録制度を維持しており、8279 名の CDH 患児がデータベースに登録されている。一方、CDH EURO Consortium は Consensus Statement としての standardized protocol を策定し、randomized control trial を行うことで、科学的根拠を高める努力を行っている。

本研究班はガイドラインを作成する事が目的であるが、その過程で本邦では症例の集約化が不十分であることから、治療水準向上につながるような臨床研究の実施や治療の標準化が難しいことが浮き彫りとなった。このような事態に対応すべく、本研究班参加施設で多施設共同研究による CDH 症例の登録制度を策定し、より多くの症例における CDH 治療の実態を把握し、臨床研究を立案・遂行することで、今後の本邦における治療の標準化および治療水準の向上を図ることを新たな目的とした。

B．研究方法

CDH 診療ガイドライン完成までの経過については、昨年の報告書で概要を述べた。今回は Minds への掲載や製本版 CDH 診療ガイドライン刊行など、その後のガイドライン普及に向けた活動の経過を報告する。

また、本邦における CDH の治療標準化を目指すにあたり、本研究班に参加している施設による多施設共同研究として CDH 症例登録システムの構築を行った。そのシステム内容と実用化に向けての活動について報告する。

（倫理面への配慮）

症例登録システムに関する倫理面への配慮として、調査実施施設における倫理委員会の申請を行っている。本研究は、「ヘルシンキ宣言」および「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に従って実施する。

後方視研究の対象者に対しては、本研究の情報をホームページ上に公開し、登録情報を診療録から取得する。前方視研究の対象者もしくはその代諾者に対しては説明文書に基づき説明を行い、参加について同意を得る。登録する情報は診療録より取得する。対象者には健康被害や時間的負担などの不利益のリスクはなく、経済的負担もない。情報の登録に関しては、多施設共同で大阪大学が契約している Research Electronic Data Capture（以下、REDCap）システムを利用し、情報登録者や登録日時、情報の修正履歴に関する情報もサーバーに記録される。

個人情報の取り扱いに関しては、登録する際にはすでに個人を特定できる情報（氏名、カルテ番号、住所、電話番号）は除去

してあり、各施設において連結可能匿名化を行い、情報はしかるべき場所に保管する。個人情報のうち日付データに関しては、REDCap システムにおいては、解析の際に日付データは個人識別不能な期間データに変換される。また、万が一付データを出力しようとしても、REDCap では強制的に日付情報のランダムな変更が行われるため、出力された情報から個人を特定することは不可能である。しかし、各施設の倫理規定に則って、日付データを個人情報として除去することが求められる施設に対しては、期間データでの入力を行うこととしている。

C . 研究結果

1) CDH 診療ガイドラインの普及

昨年完成した CDH 診療ガイドラインは、詳細版、実用版(資料 2-1)、一般向け(資料 2-2)を研究事務局である大阪府立母子保健総合医療センターのホームページに掲載した。Minds にも評価を受けたのち承認され、平成 28 年 5 月 30 日に Minds ガイドラインセンターのホームページに詳細版が掲載、一般公開された。その他にも日本小児外科学会ホームページにも上記の 3 つの版が掲載されている。製本版はメジカルビュー社より平成 28 年 3 月 20 日に第 1 版が刊行された。製本化に伴ってガイドライン本文の改訂 (CQ8 の文献 3)と文献 24)の記載漏れについて)と p29 の HF0 の説明文の訂正を加え、オンラインで掲載されている CDH 診療ガイドラインを、第 1.2 版に改定した。

また、現在本ガイドラインの英訳が進められており、英訳版の Pediatrics international への掲載許可をいただいている。可能な限り Free access の期間を設

けることで、海外からの閲覧がしやすいように配慮した発信を予定している。

2) CDH 症例登録制度

CDH 症例登録システムに関しては、研究方法で前述したように大阪大学が契約している REDCap システムを活用することとした。

参加施設による討議(資料 2-3)にて、研究対象を 2011 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日の期間に出生した症例とし、対象となる新生児横隔膜ヘルニア患児の臨床経過、治療方法、生命予後、機能的予後、合併症などについて、診療録(カルテ)から情報を取得して、インターネット上のデータベース(REDCap)に登録する。

調査項目については、先行研究を参考に、参加施設で討議した上で(資料 2-3)以下の項目を設定した。

【出生前所見】(出生前診断例のみ)

最初に CDH が疑われた時点での妊娠週日数、診断された CDH 病変部位(右/左/両側/不明)、胎児治療の有無、出生前ステロイド投与の有無

詳細な計測が行われた最も早期の胎児超音波検査について：

検査時妊娠週日、羊水過多の有無、胃泡の位置 [Kitano の分類]、Liver-up の有無、胎児水腫/胎児皮下浮腫/胎児胸水/胎児腹水/その他の腔水症の有無、健側肺最長径、健側肺最長径と直交する横径、健側肺断面積、胸郭断面積、児頭周囲長、LHR (詳細な測定値がない場合)、L/T 比 (健側肺 ; 詳細な測定値がない場合)、三尖弁輪径、僧帽弁輪径

<p>詳細な計測が行われた最も晩期の胎児超音波検査について： 検査時妊娠週日、羊水過多の有無、胃泡の位置 [Kitano の分類]、Liver-up の有無、胎児水腫/胎児皮下浮腫/胎児胸水/胎児腹水/その他の腔水症の有無、健側肺最長径、健側肺最長径と直交する横径、健側肺断面積、胸郭断面積、児頭周囲長、LHR (詳細な測定値がない場合)、L/T 比 (健側肺 ; 詳細な測定値がない場合)、三尖弁輪径、僧帽弁輪径</p>	<p>あるが判断不能/ガス像なし/不明]、胃 (胃管) の位置 [腹腔内/胸腔内/判断不能/不明]</p>
<p>胎児 MRI 検査について： 検査時妊娠週日、胃泡の位置 [Kitano の分類]、Liver-up の有無、健側肺肺底部の不完全描出の有無</p>	<p>出生後 (新生児搬送例では入院後) 最も早期の心臓超音波所見：動脈管開存 (無 / RL 優位 / RL 同等 / LR 優位)、心房内シャント有無 (無 / RL 優位 / RL 同等 / LR 優位)、三尖弁逆流の有無、三尖弁逆流最大流速、肺動脈径 (左右：肺動脈分岐部付近)、下行大動脈径 (横隔膜レベル)、LVDD (左室拡張末期径)、LVDS (左室収縮末期径)、EF (左室駆出率)、三尖弁輪径 (mm)、僧帽弁輪径 (mm)、HR (心拍数)</p>
<p>CDH に対する胎児期治療の有無/その内容、CDH 以外に対する胎児治療の有無/内容、母体へのステロイド投与の有無</p>	<p>生後 24 時間以内における動脈血最高酸素分圧 (Highest PaO₂) およびその時の呼吸条件 (換気モード、Pre か Post か、FiO₂、MAP)、生後 24 時間以内における動脈管後の動脈血最低二酸化炭素分圧 (Lowest PaCO₂) およびその時の呼吸条件 (換気モード、Pre か Post か、SV or PIP、Freq or RR)</p>
<p>【出生時所見】 (出生前診断例・出生後診断例に共通)</p>	
<p>出生前診断の有無、出生場所 [院内 / 院外]、出生年月、分娩様式 (経膾自然分娩 / 経膾誘発分娩 / 予定帝王切開 / 緊急帝王切開)、帝王切開の理由 [CDH / 胎児機能不全 (fetal distress) / 母体理由 / その他 (自由記載)]、帝王切開時の陣痛の有無「有・無」、体重、身長、頭位、性別、胎児麻酔の有無、出生直後の鎮静の有無、Apgar Score (1 分、5 分)、奇形の合併 [染色体異常 (内容)、中枢神経異常 (内容)、動脈管開存以外の心奇形 (内容)、その他 (内容)] の有無、臍帯血ガス pH/BE/PaO₂/PaCO₂</p>	<p>【治療的介入】 (出生前診断例・出生後診断例に共通)</p>
<p>初期胸部単純レントゲン写真における患側肺の所見 [肺尖部型/肺門部型/ガス像</p>	<p>呼吸管理について： 1 分時の挿管の有無、5 分時の挿管の有無 人工呼吸管理：初回人工呼吸開始時日齢、人工呼吸管理期間 (一時的中断は管理終了と見なさない)</p>
	<p>体外式膜型人工肺 (Extracorporeal membrane oxygenation; ECMO) 施行の有無、ECMO 施行理由 [PPHN/気胸/肺出血/その他/その他の内容]、ECMO 終了時死亡の有無、出生から開始までの時間、開始から終了までの時間、方式 [VA 方式 / VV 方式]、適応理由 [PPHN / 気胸 / 肺高血圧 /</p>

<p>その他（自由記載）] NO 投与の有無：初回投与開始時日齢、投与期間（一時的中断は投与終了と見なさない）、最高投与 NO 濃度 (ppm)</p>
<p>酸素投与の有無：初回投与開始時日齢、投与期間（一時的中断は投与終了と見なさない）</p>
<p>気管切開の有無：気管切開施行時日齢、気管切開離脱時日齢</p>
<p>薬剤投与について： 薬物投与 [サーファクタント、プロスタグランジン E1 (PGE1)、プロスタグランジン E2 (PGI2)] の有無</p>

【根治術所見】

（出生前診断例・出生後診断例に共通）

<p>手術日齢、出生から手術までの時間、CDH 病変部位（左 / 右 / 両側）、手術アプローチ（経腹 / 経胸 / 鏡視下 / その他（自由記載））、鏡視下手術の非完遂の有無（通常手術へ移行・手術中止を含む）/ 非完遂の理由、欠損孔の大きさ（CDHSG の分類）、ヘルニア嚢の有無、脱出臓器（胃 / 小腸 / 大腸 / 肝臓 / 脾臓 / 腎臓）、横隔膜修復方法（直接縫合閉鎖 / パッチ閉鎖 / 自己筋組織 / その他）、非完遂の理由、使用パッチの種類 [GORE-TEX Soft Tissue Patch、Sauvage Filamentous Fabric、COMPOSIX EX Mesh、その他]、胸腔ドレーン留置の有無、術中合併症（自由記載）</p>

【退院時所見と生存期間】

（他院への直接転院も含む）

<p>入院時日齢、退院時日齢、退院理由、呼吸補助 [酸素投与、人工呼吸器（CPAP を含む）、気管切開] の有無、経口以外の栄</p>

<p>養摂取 [在宅 TPN、経鼻栄養、経胃瘻栄養] の有無、肺血管拡張剤使用の有無、生命予後（生存 / 死亡）、最終確認日齢または死亡日齢、明らかに原病と関連のない死亡（非医原性の事故死など）の有無</p>
--

【退院時合併症】

<p>消化管穿孔（有・無・不明）、気胸（有・無・不明）、発症時日齢、気胸発生側、気胸に対する治療、敗血症（有・無・不明）、CDH の再発（有・無・不明）、手術時日齢、再々発の有無、聴力検査異常（有・無・不明）、治療を要した乳び胸、または胸水（有・無・不明）、治療を要した GERD（有・無・不明）、GERD に対する治療（内科的 / 外科的）、腸閉塞（有・無・不明）、手術時日齢、中枢神経障害（IVH、PVL、水頭症、低酸素性脳症、痙攣、その他）（有・無・不明）、胸郭変形（有・無・不明）、手術時日齢、その他（自由記載）</p>
--

【成長発達】

<p>1.5 歳、3 歳、6 歳時の身長、体重、頭囲</p>
<p>1.5 歳、3 歳、6 歳時の主治医判断による発達遅延の有無、神経学的所見（複数選択可）</p>
<p>1.5 歳、3 歳時の DQ 値（新版 K 式）：姿勢・運動 (PM)、認知・適応 (CA)、言語・社会 (LS)、全般、施行時日齢</p>
<p>6 歳時の IQ 値 (WISK-)：姿勢・運動 (PM)、認知・適応 (CA)、言語・社会 (LS)、全般、施行時日齢</p>
<p>9 歳時の就学状況</p>

【退院後の合併症割合】

<p>ヘルニア再発（有・無・不明）、再発確認</p>

日齢、手術の有無、手術日齢、発達遅延の有無、歩行遅延の有無、発語遅延の有無、聴力障害の有無、視力障害の有無、てんかんの有無、脳性麻痺の有無、在宅酸素投与の必要性、気管切開の有無、在宅人工呼吸管理の必要性、肺高血圧治療薬の必要性、循環作動薬の必要性、喘息の既往、運動制限の有無、呼吸器疾患による入院の有無、胃食道逆流症（GERD）の有無、腸閉塞の有無、腸閉塞に対する手術の有無、経管栄養の必要性、漏斗胸の発症、側弯の発症、その他の胸郭変形の発症、停留精巢の有無、呼吸機能異常の有無（9歳時の呼吸機能検査：努力肺活量、%努力肺活量、1秒率、%1秒率）

現在、来年度からのシステム稼働を目標に、各施設において「新生児先天性横隔膜ヘルニアの治療標準化に関する研究」として後方視及び前方視研究の倫理審査を申請している。

D．考察

新生児 CDH は希少性の高い難治性疾患であり、1施設あたりの治療経験数が乏しく、疾患重症度が異なるために個々の病態に合わせた治療方針が要求される。本ガイドラインは CDH における 10 の重要臨床課題を策定し、臨床現場での活用を主眼においた推奨文作成を目指した。

本ガイドライン作成過程において、本邦では症例の集約化が進んでいないことから、各施設における経験症例数が少なく、単施設での臨床研究には限界があることが浮き彫りとなり、今後治療水準の向上につながるようなエビデンスレベルの高い臨床研究の実

施を可能とするためには、多施設共同研究による症例登録が必須であると考えられた。本症に関する先行研究として、平成 19-21 年度厚生労働科学研究「科学的根拠にもとづく胎児治療法の臨床応用」や平成 23 年度厚生労働科学研究「新生児横隔膜ヘルニアの重症度別治療指針の作成に関する研究」といった、多施設による CDH 症例の集計・解析を行った実績があり、これにより本邦の CDH 治療の実態が俯瞰され、重症度の層別化が行われた。今後はさらに本邦における治療の標準化を目指して、多施設による症例の蓄積のための症例登録システムの構築と、より多くの症例の治療実態の把握と治療成績の解析を行うことにより、重症度別治療指針・治療標準プロトコールの作成を最終目的としたい。

本ガイドラインの問題点としては、推奨文は科学的根拠（エビデンス）に乏しい場合が多く、推奨度も弱いものが多数を占めたことが挙げられる。本ガイドラインの序文でも述べられている通り、今回のガイドライン作成時に取り上げられた論文の多くは欧米からのものであったが、将来の改定の際には、本邦からも質の高い臨床研究が企画・立案され、科学的根拠の高い論文が多く採用されることが望まれる。そのためには、前方視研究を視野に入れた症例登録システムの構築が必須であり、今後、このシステムを活用した臨床研究が本疾患の治療水準の向上につながることを願っている。

E．結論

CDH 診療ガイドラインは完成後、研究事務局である大阪府立母子保健総合医療センターのホームページに掲載されているほか、Minds ガイドラインセンターのホー

ムページにも掲載され、一般公開されている。日本 CDH 研究グループの協力施設や日本小児外科学会ホームページにもリンクが貼られている。製本版が平成 28 年 3 月 20 日に刊行され、本ガイドラインの英訳も行われていることを報告した。今後 5 年ごとのガイドラインの改定に向けて研究を継続していく。

前回の報告で課題として挙げている症例登録制度に関しては、本研究班の参加施設による多施設共同研究として症例登録システムの構築を進めている。今後はこのシステムに登録された症例を活用して前方視的臨床研究を立案し、遂行していくことにより、CDH の治療の標準化や治療水準の上昇につなげていきたい。

F . 研究発表

1. 論文発表

- 1) Terui K, Nagata K, Hayakawa M, Okuyama H, Ito M, Goishi K, Yokoi A, Tazuke Y, Takayasu H, Yoshida H, Usui N, Taguchi T and the Japanese CDH Study Group; Growth assessments and the risk of growth retardation in congenital diaphragmatic hernia: the multicenter follow-up study Eur J Pediatr Surg (2016) Feb; 26(1):60-6
- 2) Takayasu H, Masumoto K, Hayakawa M, Okuyama H, Usui N, Nagata K, Taguchi T, and the Japanese CDH Study Group. Musculoskeletal abnormalities in congenital diaphragmatic hernia survivors: Patterns and risk factors: report of a Japanese multicenter follow-up survey. Pediatr Int (2016) Sep;58(9):877-80
- 3) Yamoto M, Inamura N, Terui K, Nagata K, Kanamori Y, Hayakawa M, Tazuke Y, Yokoi A, Takayasu H, Okuyama H, Fukumoto K, Urushihara N, Taguchi T, Usui N. Echocardiographic predictors of poor prognosis in congenital diaphragmatic hernia. J Pediatr Surg. (2016) Dec;51(12):1926-1930
- 4) Okuyama H, Usui N, Hayakawa M, Taguchi T; Japanese CDH study group. Appropriate timing of surgery for neonates with congenital diaphragmatic hernia: early or delayed repair? Pediatr Surg Int. 2017 Feb;33(2):133-138.
- 5) Hattori T, Hayakawa M, Ito M, Sato Y, Tamakoshi K, Kanamori Y, Okuyama H, Inamura N, Takahashi S, Fujino Y, Taguchi T, Usui N. The relationship between three sings of fetal magnetic resonance imaging and severity of congenital diaphragmatic hernia. J Perinatol. (2016) Dec 15. [Epub ahead of print]
- 6) 伊藤 美春 新生児先天性横隔膜ヘルニアの診断・管理 新生児先天性横隔膜ヘルニア診療ガイドラインの概説とともに(総説) 日本周産期・新生児医学会雑誌52巻1号 Page1-18
- 7) 奥山 宏臣 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】手術時期全国調査からみえてきた現状 小児外科48巻5号(2016年) Page475-480
- 8) 田口 智章 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】治療の今後の課題 小児外科 48巻5号(2016年) Page523-527
- 9) 永田 公二 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】診療ガイドライン 小児外科 48巻5号(2016年) Page515-522

- 10) 伊藤 美春 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】術後の長期フォローアップの体制 小児外科 48巻5号(2016年) Page509-514
 - 11) 高安 肇 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】術後の胸郭・脊椎変形 小児外科 48巻5号(2016年) Page504-508
 - 12) 照井 慶太 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】術後の合併症全国調査の結果から 小児外科 48巻5号(2016年) Page499-503
 - 13) 甘利 昭一郎、高橋 重裕. 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】患児の術前術後の管理：gentle ventilationについて 小児外科48巻5号(2016年) Page458-462
 - 14) 矢本 真也、照井 慶太、永田 公二、ほか. 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】ECMOの役割 小児外科48巻5号(2016年) Page470-474
 - 15) 伊藤 美春、早川 昌弘. 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】患児の術前術後の管理：呼吸循環系薬剤の使用法. 小児外科48巻5号(2016年) Page463-466
 - 16) 臼井 規朗. 【先天性横隔膜ヘルニア最新の治療と今後の課題】治療の現場-全国調査の結果から. 小児外科48巻5号(2016年) Page433-437
 - 17)
- Pediatric Surgeons (PAPS) 2016. Hawaii, USA. April 24-28, 2016
 - 2) Terui K, et al. Can Postnatal Information Predict the Outcome in Patients with Congenital Diaphragmatic Hernia?: Development of a Risk Stratification with a Series of 348 patients. The 24th Congress of the Asian Association of Pediatric Surgeons (AAPS) 2016. Fukuoka, Japan. May 24-26, 2016.
 - 3) Terui K, et al. DEVELOPMENT OF RISK SCORE FOR CONGENITAL DIAPHRAGMATIC HERNIA WITH HIGH PROGNOSTIC ABILITY. The 17th congress of European Pediatric Surgical Association (EUPSA). Milano, Italy, June 16-20, 2016
 - 4) Okuyama H et al. Appropriate timing of surgery for neonates with congenital diaphragmatic hernia: early or delayed repair? The World Federation of Associations of Pediatric Surgeons (WOFAPS) 2016. Washington D.C., USA, Oct.8-11, 2016
 - 5) 照井慶太 「先天性横隔膜ヘルニアにおける臨床研究のあり方」第52回日本周産期・新生児医学会 2016年7月16-18日 富山市
 - 6) 伊藤美春 「新生児先天性横隔膜ヘルニアの診療ガイドライン」第52回日本周産期・新生児医学会 2016年7月16-18日 富山市
 - 7) 奥山宏臣 「新生児先天性横隔膜ヘルニアの至適手術時期に関する検討」第52回日本周産期・新生児医学会 2016年7月16-18日 富山市
 - 8) 照井慶太 「先天性横隔膜ヘルニアの周術期栄養と成長との関連について：探索的データ解析」第46回小児外

2. 学会発表

- 1) Yamoto M, et al. Cardiac ultrasonographic predictors of poor prognosis in congenital diaphragmatic hernia - report from study of Japanese CDH Study Group - The Pacific Association of

科代謝研究会 2016年10月27日 さ
いたま市

G . 知的財産の出願・登録状況

なし