

令和 2 年 6 月 10 日現在

機関番号：16201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K10092

研究課題名(和文) ヒトの生後早期における抗酸化作用を有するビリルビンと脳酸素消費率の変動の関連性

研究課題名(英文) Relationship between hyperbilirubinemia and cerebral oxygen metabolism in newborn infants.

研究代表者

日下 隆 (Kusaka, Takashi)

香川大学・医学部・教授

研究者番号：50274288

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：肝臓ビリルビン抱合能と脳内酸素代謝の発達に関連性を検討するため、ビリルビン抱合能を血中抱合、非抱合ビリルビン計測による推定方法、脳内酸素消費を推定するNear-infrared spectroscopyでの脳内Hb酸素飽和度(ScO<sub>2</sub>)の測定値の信頼性を検討した。肝臓ビリルビン抱合能の推測には抱合型ビリルビンの排泄機能の評価が必要であるため、新生児を対象に、生後2週以降にその機能が一定となることを確認した。ScO<sub>2</sub>測定値の検討として、先天性心疾患小児例のカテーテル検査時に、内頸静脈血と大腿動脈血のHb酸素飽和度との同測定を行い、脳内酸素消費量の推定が可能となる生理学的意義を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果を基に、ヒト特有の新生児黄疸の要因であるビリルビンIXの変動(生後の一過性増加)と、活性酸素種産生増加の要因となる組織酸素消費率の低下(生後の増加)との関連性が検討出来る。ヒト特有で酸素消費量が最多臓器は脳であり、生理的黄疸の意義をヒト固有の脳酸素代謝の成熟による変化を基に裏付ける事が可能となる。脳酸素代謝率が生後に上昇するが、生直後はビリルビンIXが上昇した後に低下し、抱合ビリルビンが上昇、排泄されるにつれて、つまりビリルビンUDP-グルクロン酸転移酵素活性が上昇するため、脳酸素代謝と肝臓のビリルビン抱合能の関連を認める事が予測される。

研究成果の概要(英文)：Neonatal hyperbilirubinemia is the unique physiological phenomenon in human. Its biological significance depends on the role of bilirubin as a radical scavenger during neonatal period, when the brain oxygen metabolism develops rapidly. We validated the methods for measurements of both liver glucuronidation and cerebral oxygen consumption in human neonates. We found that serum conjugated bilirubin and bilirubin are useful for assessments of liver glucuronidation two weeks after birth, because the secretion of conjugated bilirubin is stable at that time. Further, we investigated relationships between cerebral Hb oxygen saturation (ScO<sub>2</sub>) by near-infrared spectroscopy and Hb oxygen saturation of the internal jugular vein or femoral artery in children with congenital heart diseases, found ScO<sub>2</sub> is useful for assessing cerebral oxygenation in neonates.

研究分野：新生児学

キーワード：肝臓ビリルビン抱合能 脳内酸素代謝 コプロポルフィリン ABCC2 近赤外分光分析法 脳内Hb酸素飽和度 新生児黄疸 発達

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

新生児黄疸を認める動物はヒトとアカゲザルのみであり、その生理現象の意義はビリルビンの抗酸化作用により、生後の急激な血中酸素分圧の上昇に伴い増加する活性酸素を消去して、組織障害を軽減する事と考えられる。

ビリルビンは、ヘモグロビンのプロトヘムがヘムオキシゲナーゼにより位で開環し、ピリベルジン IX が生成され、そのピリベルジン IX がピリベルジン還元酵素により還元され生成される。生成されたビリルビン IX はヒトでは主にビリルビン UDP - グルクロン酸転移酵素によりグルクロン酸抱合され胆汁・尿中へ排泄され、胆汁中へ排泄され、便中で酸化・還元を受けウロビリニン体になり体外へ排泄される。ビリルビン UDP - グルクロン酸転移酵素活性の発達パターンは新生児黄疸の生後経過とよく対応し、出生を契機に一日約 1%ずつ上昇し、ほぼ 100 日(3 ヶ月)で成人活性となる。また UDP-グルクロン酸転移酵素は、早産児でも出生を契機に活性が上昇し、発達することが認められ、その発達の促す因子は受精からの時間(修正週数など)ではなく、出生後時間に依存している。

ヒトは出生を契機にして肺呼吸を行ない、動脈内の酸素分圧は急激に上昇する(PO<sub>2</sub> が約 30 から 90mmHg 程度に上昇)。酸素はミトコンドリア電子伝達系からの電子を受け取り水に変換(カップリング)されるが、生後の急激な酸素供給の上昇に応じて電子伝達系の電子供給が急激に増加することは考え難い。よって不完全な電子の供給を受けた酸素は活性酸素となり、多くの生体成分と反応してその機能や構造を損傷し得る。

一方、哺乳類では電子伝達系で漏出した電子と酸素がカップリングし、呼吸からエネルギー代謝に利用される酸素の約 3~10%が活性酸素種に変化すると考えられている。従って代謝のさまざまな過程で発生する活性酸素やフリーラジカルを確実に消去し無毒化することが生命維持に不可欠である。このため、高濃度のスカベンジャーである低分子抗酸化物質や抗酸化酵素を有し、酸素毒性を発生することのないように、エネルギー代謝におけるレドックス(酸化還元)バランスを保持している。しかしヒト新生児は酸素消費量が低い供給された酸素に過不足なく電子を受け渡すことが不可能であるため、活性酸素やフリーラジカルが産生され易く、この防御のためにビリルビンを利用していると考えられるが、これまでにこれらの関連性に関する検討はなされていない。その理由は、第一に新生児における脳酸素代謝率の測定が困難である事、第二にビリルビン IX と抱合ビリルビン、またそれらの酸化物質の測定の測定が一般的には行われていないためである。このためヒトを対象にした同時測定は極めて困難である。

このため本研究課題では、ヒトの新生児黄疸の主たる要因であるビリルビン IX の変動(生後の増加後の減少)と、活性酸素種産生量の主たる要因と考えられる組織酸素消費率の変動(生後の増加)との関連性を見出すことを主眼とした。特にヒト特有で酸素消費量が多い臓器は脳であるため、脳酸素消費率に着目して検討を行う。つまり「ヒトの生後早期における抗酸化作用を有するビリルビンと脳酸素消費率の変動の関連性」の検討し、生理的黄疸の意義を、ヒト固有の脳酸素代謝の成熟による変化を基に裏付ける事を最終的目的とする。脳酸素代謝率が生後に上昇するが、生直後はビリルビン IX が上昇し、この次に抱合ビリルビンが上昇するにつれて、つまりビリルビン UDP - グルクロン酸転移酵素活性が上昇する、脳酸素代謝と肝臓の抱合能の関連を認める事が予測される。

また正期産児と早産児では生後の脳酸素消費率が全く異なるが、活性酸素に対する防御機構も異なると考えられる。特に現在、早産児では核黄疸症例が散見され、その予防的治療法の確立には、基本的なビリルビンの抗酸化作用と神経毒性の両視点から考える必要がある。本研究ではその両視点の見地からビリルビンの重要性を捉え、特に活性酸素が成因となる早産児の慢性肺疾患や未熟児網膜症、壊死性腸炎などの病態を回避し、かつ神経学的予後を改善する目的に、ベットの酸素投与量やビリルビン濃度の設定の根拠が確認可能となる。

### 2. 研究の目的

本研究課題では、(1)血清中ビリルビン IX と抱合ビリルビンの測定を用いた、肝臓ビリルビン抱合能(UDP-glucuronosyl transferase 活性)の評価方法の確立、(2)新生児における非侵襲的な近赤外分光測定装置(NIRS)を利用した、脳酸素代謝率の測定方法の確立とその評価を行い、最終的には新生児期での両者の関連性を検討する研究方法の基盤構築を行う。

### 3. 研究の方法

肝臓ビリルビン抱合能と脳内酸素代謝の発達の関連性を検討するための、両者の測定方法の検討を行った。

(1)ビリルビン抱合能を血中抱合型、非抱合型ビリルビン濃度計測による推定方法を確立する。血中抱合型、非抱合型ビリルビン測定は、従来からの高速液体クロマトグラフィー(HPLC)による測定方法を利用可能であるが、<sup>1)</sup>抱合能を推測する場合は、抱合型ビリルビンの排泄能を評価しておく必要がある。つまり抱合型ビリルビンの上昇を認めた場合、肝臓でのUDP-glucuronosyl transferase 活性が上昇したのか、その胆汁および尿中への排泄能力が低下しているのか不明である。このため抱合型ビリルビンの排泄トランスポーターの機能評価を行った。MRP2/ABCC2 は抱合型ビリルビン等の内因性物質や薬物等の外因性物質を肝臓外へ排泄するトランスポーターであり、コプロポルフィリンの輸送効率は I 型 > III 型である。このため、尿中コプロポルフィリン I/(I+III) 比(以下 UCP (I/(I+III)))を測定することで、

MRP2 の機能評価を間接的に行う事が出来る。正常の MRP2 を持つ成人では、UCP ( I/I+III ) は 0.3 であり、MRP2 に障害を持つ Dubin-Johnson 症候群の場合では、-UCP ( I/I+III ) は 0.8 以上の値になることが報告されている。そこで尿中コプロポルフィリン比 ( UCP [ I/(I+III) ] ) の日齢・修正週数による変化を、正常産児と早産児を対象に検討した。

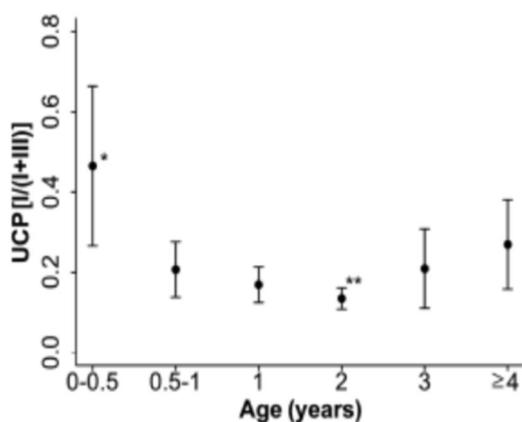
( 2 ) 脳内酸素消費を推定するために、これまで様々な方法が報告されているが、新生児を対象にベットサイドで、非侵襲的に測定する方法は限定されている。Near-infrared spectroscopy ( NIRS ) は、非侵襲的に脳内の酸素化及び脱酸素化 Hb 濃度を定量、定性的に測定可能であり、我々は新生児の脳光拡散係数と脳内血液量が在胎週数に伴い増加し、Hb 酸素飽和度 ( ScO<sub>2</sub>, % ) が減少し、早産児の脳成熟度、脳循環や酸素投与や輸血の指標になることを報告してきた。<sup>4-7)</sup> 特に ScO<sub>2</sub> は、脳内酸素代謝を示す指標として応用が可能であるため、本研究では ScO<sub>2</sub> の信頼性を検討する目的に、先天性心疾患 ( CHD ) の小児例 ( 0 ~ 15 歳、186 名 ) のカテーテル検査時に、INVOS 5100C ( COVIDIEN ) を用いて右前額部に貼付し ScO<sub>2</sub> を測定し、同時に右内頸静脈血と大腿動脈血の Hb 酸素飽和度 ( S<sub>jv</sub>O<sub>2</sub> と SaO<sub>2</sub>, % ) の測定を行い、測定値の妥当性の検討を行った。

#### 4 . 研究成果

( 1 ) 肝臓ビリルビン抱合能と脳内酸素代謝の発達に関連性を検討するため、ビリルビン抱合能を血中抱合、非抱合ビリルビン濃度計測による推定方法、脳内酸素消費を推定する Near-infrared spectroscopy ( NIRS ) による脳内 Hb 酸素飽和度 ( ScO<sub>2</sub>, % ) の信頼性を検討した。

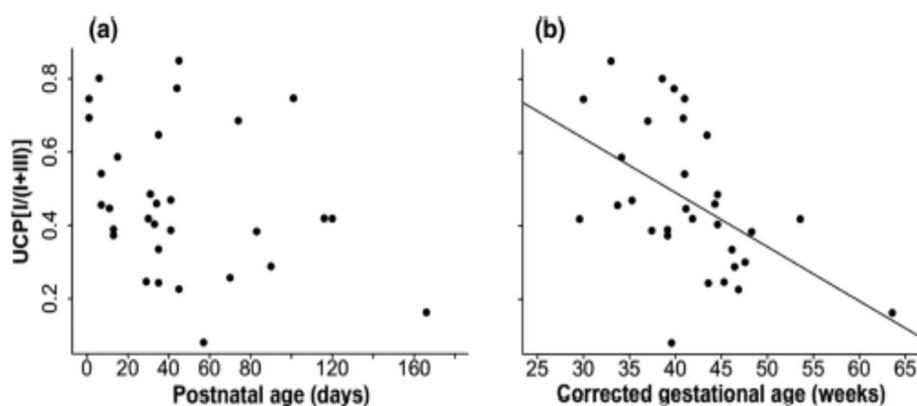
ビリルビン抱合能 ( UDP-glucuronosyl transferase 活性 ) を血中抱合・非抱合ビリルビン比率で検討する場合、抱合ビリルビン能排泄能の評価が必要である。MRP2/ABCC2 は抱合型ビリルビン等の内因性物質や薬物等の外因性物質を肝臓外へ排泄するトランスポーターであるため、尿中コプロポルフィリン比 ( UCP [ I/(I+III) ] ) の日齢・修正週数による変化を検討した。

日齢 1 から 15 歳の小児での尿 113 検体の検討では、UCP [ I/(I+III) ] は、生後 6 か月未満ではその値は広く分布するが、その後低値に安定し、1 - 2 歳で 0.3 以下の最低値を示し、その後やや上昇した。また 31 例の生後 6 か月未満の児 ( 早産児 15 例を含む ) UCP [ I/(I+III) ] は生後日齢とは関係性を認めなかったが、修正在胎週数と負の相関関係を認めた。<sup>2)</sup>



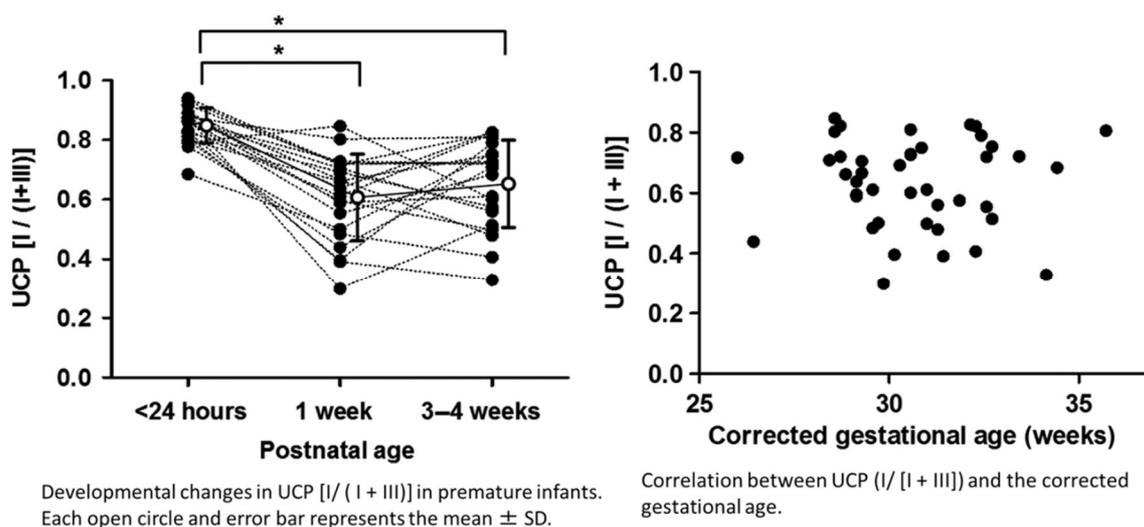
Developmental changes in urinary coproporphyrin (UCP) [I/(I+III)] by age group:

0-6 months, 6 months - 1 year, 1 year, 2 years, 3 years and 4 years

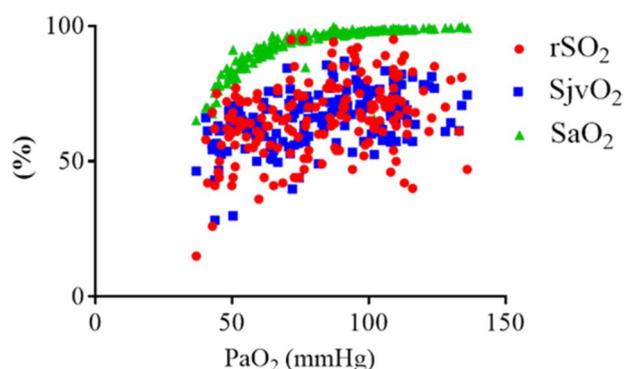


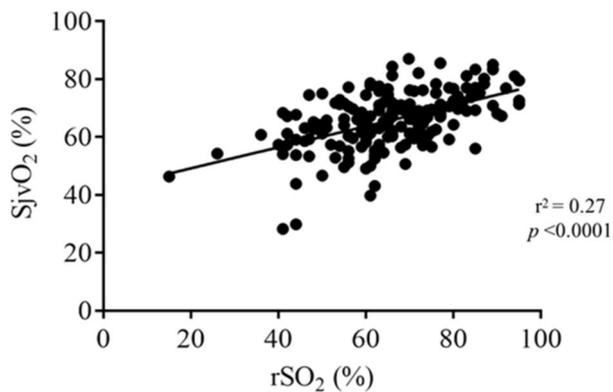
Urinary coproporphyrin (UCP) [I/(I+III)] vs (a) postnatal and (b) corrected gestational age.

早産児（在胎 25～32 週、21 例）での UCP [I/(I+III)] の検討では修正在胎週数との関連は認めなかった。以前の我々が報告した早産児を含む新生児での UCP [I/(I+III)] は修正在胎週数（30～65 週）と逆相関を示していたが、<sup>2)</sup> これは今回の早産児での測定が生後 28 日での測定の結果である事が要因と考えられた。また生後 24 時間では高値であり、その後低下して、生後 2～4 週間では一定値を示した。早産児における生後 7 日の UCP 比の低下は、生後の適応に伴うコプロポルフィリン I の肝分布の増加に伴う排泄増加と考えられ、MRP2 の機能の間接評価として利用するのは生後 2 週以降が適切と考えられた。よって早産児において、排泄能の発達の变化の影響を考慮せずに、血中抱合・非抱合ビリルビン比率でビリルビン抱合能を検討する場合は、生後 2 週以降が適切であると考えられた。<sup>3)</sup>



(2) NIRS による ScO<sub>2</sub> 測定の検討として、先天性心疾患 (CHD) の小児例 (0～15 歳、186 名) のカテーテル検査時に、INVOS 5100C (COVIDIEN) を用いて右前額部において ScO<sub>2</sub> を測定し、同時に右内頸静脈血と大腿動脈血の Hb 酸素飽和度 (SjvO<sub>2</sub> と SaO<sub>2</sub>, %) の測定を行い、測定値の検討を行った。その結果、ScO<sub>2</sub> は右内頸静脈血 Hb 酸素飽和度と良好な正の相関関係を示し、動脈血 Hb 酸素飽和度との同時測定により、脳内酸素消費量の指標の一つに成り得る事実が確認された。





Relationships between rSO<sub>2</sub> and SjvO<sub>2</sub> for patients with CHD.

さらに、病態別に ScO<sub>2</sub> 値の信頼性を検討する目的に、 $ScO_2 = r \times SjvO_2 + (1-r) \times SaO_2$  (0 < r < 1)、r が常に一定であると仮定し、CHD の病態別に ScO<sub>2</sub> を検討した。病態別の区分は、2 心室心内修復手術前、後と 1 心室修復手術前、後の 4 グループに群分けし、r が 0.75、0.66、0.50 とした値と、前額部で測定した ScO<sub>2</sub> との関係を検討した。その結果、2 心室心内修復手術前、後と 1 心室修復手術前の 3 群においては、それぞれの群でその関係性（正の相関関係）が成立したが、1 心室修復手術後群では成立せず、1 心室修復手術後の ScO<sub>2</sub> 値の解釈は、脳内酸素消費だけで説明が不可能であることを考慮する必要があり、ScO<sub>2</sub> の測定値の病態別の解釈が必要である事が判明した。<sup>8)</sup>

今後、これらの基礎的事実を参考に、新生児での血中抱合、非抱合ビリルビン濃度の計測と、ScO<sub>2</sub> の関係性を検討する予定である。

#### 文献

- 1) Itoh S, Kondo M, Imai T, Kusaka T, Isobe K, Onishi S. Relationships between serum (ZZ)-bilirubin, its subfractions and biliverdin concentrations in infants at 1-month check-ups. *Ann Clin Biochem.* 2001;38:323-8.
- 2) Kunikata J, Okada H, Itoh S, Kusaka T. Developmental characteristics of urinary coproporphyrin I/(I + III) ratio. *Pediatr Int.* 2016;58:974-978.
- 3) Nakata Y, Okada H, Itoh S, Kusaka T. Developmental changes in urinary coproporphyrin ratio in premature infants. *Pediatr Int.* 2020;62:65-69.
- 4) Kusaka T, Isobe K, Yasuda S, Koyano K, Nakamura S, Nakamura M, Ueno M, Miki T, Itoh S. Evaluation of cerebral circulation and oxygen metabolism in infants using near-infrared light. *Brain Dev.* 2014;36:277-83.
- 5) Kusaka T, Isobe K, Nagano K, Okubo K, Yasuda S, Kondo M, Itoh S, Hirao K, Onishi S. Quantification of cerebral oxygenation by full-spectrum near-infrared spectroscopy using a two-point method. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 2002;132:121-32.
- 6) Ijichi S, Kusaka T, Isobe K, Okubo K, Kawada K, Namba M, Okada H, Nishida T, Imai T, Itoh S. Developmental changes of optical properties in neonates determined by near-infrared time-resolved spectroscopy. *Pediatr Res.* 2005;58:568-73.
- 7) Ijichi S, Kusaka T, Isobe K, Islam F, Okubo K, Okada H, Namba M, Kawada K, Imai T, Itoh S. Quantification of cerebral hemoglobin as a function of oxygenation using near-infrared time-resolved spectroscopy in a piglet model of hypoxia. *J Biomed Opt.* 2005 ;10:024026.
- 8) Terada K, Nakamura S, Nakao Y, Fukudome K, Miyagi Y, Onishi T, Kusaka T. Cerebral hemoglobin oxygenation in children with congenital heart disease. (under submission)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 25件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Htun Yinmon, Nakamura Shinji, Kusaka Takashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Hydrogen and therapeutic gases for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: potential neuroprotective adjuncts in translational research	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41390-020-0998-z	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 Hata Toshiyuki, Kanenishi Kenji, Mori Nobuhiro, AboEllail Mohamed Ahmed Mostafa, Hanaoka Uiko, Koyano Kosuke, Kato Ikuko, Kusaka Takashi	4. 巻 47
2. 論文標題 Prediction of postnatal developmental disabilities using the antenatal fetal neurodevelopmental test: KANET assessment	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Perinatal Medicine	6. 最初と最後の頁 77～81
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1515/jpm-2018-0169	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 Kuboi T, Kusaka T, Okada H, Arioka M, Nii K, Takahashi M, Yamato S, Sadamura T, Jinnai W, Nakano A, Itoh S.	4. 巻 61
2. 論文標題 Green Light-Emitting Diode Phototherapy for Neonatal Hyperbilirubinemia: Randomized Controlled Trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 465-470
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/ped.13821. Epub 2019 May 20	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 Htun Yinmon, Nakamura Shinji, Nakao Yasuhiro, Mitsue Tsutomu, Nakamura Makoto, Yamato Satoshi, Jinnai Wataru, Koyano Kosuke, Ohta Kenichi, Morimoto Aya, Wakabayashi Takayuki, Sugino Masashi, Fujioka Kazumichi, Kato Ikuko, Kondo Sonoko, Yasuda Saneyuki, Miki Takanori, Ueno Masaki, Kusaka Takashi	4. 巻 9
2. 論文標題 Hydrogen ventilation combined with mild hypothermia improves short-term neurological outcomes in a 5-day neonatal hypoxia-ischaemia piglet model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-019-40674-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Hiromi, Yoda Takeshi, Kanda Kanae, Nishimoto Naoki, Miyatake Nobuyuki, Konishi Yukihiko, Nishida Tomoko, Yokoyama Katsunori, Kusaka Takashi, Hirao Tomohiro	4. 巻 61
2. 論文標題 Behavior problems and dysfunctional parenting: Cross sectional study in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 1096 ~ 1102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.13980	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 Kusaka Takashi	4. 巻 61
2. 論文標題 Effectiveness of green light phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 747 ~ 747
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.13982	査読の有無 無
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 Nakata Yusei, Okada Hitoshi, Itoh Susumu, Kusaka Takashi	4. 巻 62
2. 論文標題 Developmental changes in urinary coproporphyrin ratio in premature infants	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 65 ~ 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.14024	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 Ohta Ken-ichi, Suzuki Shingo, Warita Katsuhiko, Sumitani Kazunori, Tenkumo Chiaki, Ozawa Toru, Ujihara Hidetoshi, Kusaka Takashi, Miki Takanori	4. 巻 379
2. 論文標題 The effects of early life stress on the excitatory/inhibitory balance of the medial prefrontal cortex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Behavioural Brain Research	6. 最初と最後の頁 112306 ~ 112306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbr.2019.112306	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 Yasuda Saneyuki, Suzuki Hiromi, Htun Yinmon, Aye Nant San San, Oo Hnin, Oo Aung Ko, Yu Kay Zin, Sin Khine Shwe, Itoh Susumu, Kusaka Takashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Hour specific Nomogram for Transcutaneous Bilirubin in Newborns in Myanmar	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.14251	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 Kuboi T, Kusaka T, Okada H, Arioka M, Nii K, Takahashi M, Yamato S, Sadamura T, Jinnai W, Nakano A, Itoh S	4. 巻 61
2. 論文標題 Green light-emitting diode phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia: Randomized controlled trial.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 465-470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.13821	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 Nakata Y, Okada H, Itoh S, Kusaka T	4. 巻 62
2. 論文標題 Developmental changes in urinary coproporphyrin ratio in premature infants.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 65-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.14024	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 Hata T, Kanenishi K, AboEllail MAM, Mori N, Koyano K, Kato I, Kusaka T	4. 巻 47
2. 論文標題 Effect of psychotropic drugs on fetal behavior in the third trimester of pregnancy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Perinatal Medicine	6. 最初と最後の頁 207-211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/jpm-2018-0114	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 Suzuki H, Yoda T, Kanda K, Nishimoto N, Miyatake N, Konishi Y, Nishida T, Yokoyama K, Kusaka T, Hirao T	4. 巻 61
2. 論文標題 Behavior problems and dysfunctional parenting: Cross-sectional study in Japan.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 1096-1102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.13980	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 Aya Morimoto, Shinji Nakamura, Masashiro Sugino, Kosuke Koyano, Yinmon Htun, Makoto Arioka, Noriko Fuke, Ami Mizuo, Takayuki Yokota, Ikuko Kato, Yukihiko Konishi, Sonoko Kondo, Takashi Iwase, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka	4. 巻 61
2. 論文標題 Measurement of the Absolute Value of Cerebral Blood Volume and Optical Properties in Term Neonates Immediately after Birth Using	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) org/10.3390/app9102172	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 Ohta KI, Suzuki S, Warita K, Sumitani K, Tenkumo C, Ozawa T, Ujihara H, Kusaka T, Miki T.	4. 巻 379
2. 論文標題 The effects of early life stress on the excitatory/inhibitory balance of the medial prefrontal cortex.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Behav Brain Res	6. 最初と最後の頁 112306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbr.2019.112306	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 新居 広一郎、岡田 仁、伊藤 進、川本 昌平、杉野 政城、近藤 健夫、加藤 育子、西庄 佐恵、小谷野 耕佑、安田 真之、岩瀬 孝志、日下 隆	4. 巻 30
2. 論文標題 新生児集中治療室 (NICU) で使用する薬剤のビリルビン遊離作用の研究 添付文書の記載	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本小児臨床薬理学会雑誌	6. 最初と最後の頁 48-52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Okada H, Itoh S, Kawamoto S, Ozaki M, Kusaka T	4. 巻 55
2. 論文標題 Reactivity of bilirubin photoisomers on the measurement of direct bilirubin using vanadic acid method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Clin Biochem	6. 最初と最後の頁 296-298
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0004563217709844	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 Okada H, Kawada K, Itoh S, Ozaki M, Kakutani I, Arita T, Koyano K, Yasuda S, Iwase T, Murao K, Kusaka T	4. 巻 55
2. 論文標題 Effects of bilirubin photoisomers on the measurement of direct bilirubin by the bilirubin oxidase method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Clin Biochem	6. 最初と最後の頁 276-280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0004563217716474	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 Okada H, Itoh S, Nii K, Sugino M, Fuke N, Koyano K, Yasuda S, Kusaka T	4. 巻 185
2. 論文標題 Bilirubin photoisomers in rhesus monkey serum	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Photochem Photobiol B	6. 最初と最後の頁 50-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotobiol.2018.05.019	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 Jinnai W, Nakamura S, Koyano K, Yamato S, Wakabayashi T, Htun Y, Nakao Y, Iwase T, Nakamura M, Yasuda S, Ueno M, Miki T, Kusaka T	4. 巻 40
2. 論文標題 Relationship between prolonged neural suppression and cerebral hemodynamic dysfunction during hypothermia in asphyxiated piglets.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Brain Dev	6. 最初と最後の頁 649-661
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.braindev.2018.04.010	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 Itoh S, Okada H, Kuboi T, Kusaka T.	4. 巻 59
2. 論文標題 Phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 959-966
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.13332	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ohta KI, Suzuki S, Warita K, Kaji T, Kusaka T, Miki T.	4. 巻 141
2. 論文標題 Prolonged maternal separation attenuates BDNF-ERK signaling correlated with spine formation in the hippocampus during early brain development	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Neurochem	6. 最初と最後の頁 179-194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.13977	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 Okazaki T, Hifumi T, Egawa S, Hamaya H, Shinohara N, Kawamoto S, Iwaki T, Tsukahara K, Kawakita K, Kusaka T, Kuroda Y.	4. 巻 7
2. 論文標題 Burst Suppression in Hypothermia After Cardiac Arrest Because of Drowning Treated with Targeted Temperature Management: A Case Report.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Ther Hypothermia Temp Manag.	6. 最初と最後の頁 107-110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/ther.2016.0036.	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 Kubo H, Shimono R, Nakamura S, Koyano K, Jinnai W, Yamato S, Yasuda S, Nakamura M, Tanaka A, Fujii T, Kanenishi K, Chiba Y, Miki T, Kusaka T, Ueno M.	4. 巻 111
2. 論文標題 Hypoxic-Ischemic Encephalopathy-Associated Liver Fatty Degeneration and the Effects of Therapeutic Hypothermia in Newborn Piglets.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Neonatology	6. 最初と最後の頁 203-210
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000450721	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 Yang PY, Sajapala S, Yamamoto K, Mori N, Kanenishi K, Koyano K, Kusaka T, Hata T	4. 巻 45
2. 論文標題 Antenatal diagnosis of idiopathic dilatation of pulmonary artery with 3D power doppler imaging	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Clin Ultrasound	6. 最初と最後の頁 121-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jcu.22367	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 Kunikata J, Okada H, Itoh S, Kusaka T.	4. 巻 58
2. 論文標題 Developmental characteristics of urinary coproporphyrin / ( + ) ratio.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 974-978
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ped.12965. Epub 2016 Jun 21	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103件 (うち招待講演 14件 / うち国際学会 18件)

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児期におけるビリルビンと酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第57回山陰小児外科内科周産期研究 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 胎児期から乳児期における生体リズムの形成から見る発達障害
3. 学会等名 2019年度自然科学研究機構分野融合型共同研究事業 ワークショップ 運藤・行動から紐解く脳神経回路発達得科メカニズムの異分野融合研究による解明 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takashi Kusaka
2. 発表標題 Introductory Lecture: The unique metabolism of bilirubin and oxygen during neonatal period
3. 学会等名 IPOKRaTES clinical seminar JAPAN (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 グリーン光療法による新生児高ビリルビン血症の管理
3. 学会等名 第71回日本産科婦人科学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児黄疸の管理の現状と解決
3. 学会等名 第156回鳥取県周産期母子医療研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 小児科医からの提言 子どもとメディア
3. 学会等名 第11回香川県小児保健協会研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小西行彦, 小谷野薫, 加藤育子, 小谷野耕佑, 中村信嗣, 安田真之, 岡田仁, 日下隆.
2. 発表標題 早産児の幼児期における睡眠に関する実態についての検討.
3. 学会等名 第71回中国四国小児科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣
2. 発表標題 胎児大脳皮質感覚野の生理機能的発達について 胎児羊を用いた基礎的研究から
3. 学会等名 第7回新胎児学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kawamoto S, Okada H, Itoh H, Ozaki M, Nii K, Sugino M, Kondo T, Kondo S, Yasuda S, Kusaka T.
2. 発表標題 Influence of photoirradiation on the measurement of direct bilirubin by the vanadic acid method.
3. 学会等名 The 13th Congress Asian Society for Pediatric Research (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Nakamura S, Nakao Y, Wakabayashi T, Tamato S, Jinnai W, Koyano K, Yasuda S, Kusaka T.
2. 発表標題 Edaravone as Adjuvant Therapy of Hypothemia in Neonatal Hypoxi-Ischemic Piglet Model.
3. 学会等名 The 13th Congress Asian Society for Pediatric Research (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Konishi Y, Kato I, Nishida T, Kusaka T.
2. 発表標題 Novelty Preference of Preterm Infant.
3. 学会等名 The 13th Congress Asian Society for Pediatric Research (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nakamura S.
2. 発表標題 Development of neurovascular coupling in the fetal sheep and newborn lamb.
3. 学会等名 Perinatal Society of Australian and New Zealand (PSANZ) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nakamura S.
2. 発表標題 Impact of hypercapnia on neurovascular coupling in the fetal sheep and newborn lamb.
3. 学会等名 Perinatal Society of Australian and New Zealand (PSANZ) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yasuda S, Koyano K, Sugino M, Nakamura S, Kusaka T.
2. 発表標題 Relationship between serum (ZZ)-bilirubin and glucuronosyl bilirubin in low birth weight infants at 1-month after birth.
3. 学会等名 Asian Medical Conference on Child Health in Kagawa 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takayuki Wakabayashi, Yinmon Htun, Tsutomu Mitsue, Takayuki Yokota, Nakao Yasuhiro, Kosuke Koyano, Shinji Nakamura, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 The histopathological effect of therapeutic hypothermia on the kidney of hypoxic-ischemic newborn piglets.
3. 学会等名 15th congress of Asian Society for Pediatric Research (ASPR) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 胎児期から乳幼児期における生体リズムの形成から見る発達障害の発症機序の解明
3. 学会等名 「母と子のイノベーション臨床科学研究」スタートアップシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 有岡誠, 森本絢, 小谷野耕佑, 安田真之, 近藤園子, 加藤育子, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 水素ガス吸入療法は低酸素虚血後・低体温療法中の痙攣発症を軽減できるか?
3. 学会等名 第71回中国四国小児科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 若林誉幸, 有岡誠, 森本絢, 小谷野耕佑, 小西行彦, 安田真之, 近藤園子, 福家典子, 日下隆
2. 発表標題 新生仔豚モデルを用いた水素ガス吸入療法の生体への影響及び使用上の安全性の検証
3. 学会等名 第71回中国四国小児科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Shinji Nakamura, Yasuhiro Nakao, Tsutomu Mitsue, Aya Morimoto, Ikuko Kato, Kosuke Koyano, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Anti-oxidative potential of hydrogen ventilation in the cerebral cortex of hypoxic-ischemic piglets.
3. 学会等名 The 64th Japan Society for Neonatal Health and Development
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣
2. 発表標題 新生児低酸素性虚血性脳症に対する水素ガス吸入療法の脳保護効果 新生仔豚仮死モデルを用いた基礎研究から
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Shinji Nakamura, Tsutomu Mitsue, Yasuhiro Nakao, Makoto Arioka, Aya Morimoto, Ikuko Kato, Sonoko Kondo, Yukihiko Konishi, Kosuke Koyano, Saneyuki Yasuda, Takashi Iwase, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Effect of hydrogen ventilation on aEEG findings in neonatal hypoxia-ischemia piglets.
3. 学会等名 第122回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 胎児羊と新生仔羊におけるNeurovascular couplingの発達的变化について
2. 発表標題 中村信嗣, 日下隆, David Walker, Flora Wong
3. 学会等名 第122回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Shinji Nakamura, Tsutomu Mitsuie, Yasuhiro Nakao, Takayuki Wakabayashi, Satoshi Yamato, Wataru Jinnai, Aya Morimoto, Masashiro Sugino, Kosuke Koyano, Kenichi Ohta, Ikuko Kato, Sonoko Kondo, Makoto Nakamura, Saneyuki Yasuda, Takanori Miki, Masaki Ueno, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Hydrogen ventilation improves short term outcomes in HIE piglets.
3. 学会等名 第2回新生児基礎・トランスレーショナルリサーチ研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 太田健一, 小谷野耕佑, 森本絢, 安田真之, 小西行彦, 加藤育子, 近藤園子, 三木崇範, 上野正樹, 日下隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおける水素ガス吸入療法による脳保護効果について
3. 学会等名 平成30年度文部科学省新学術領域研究 学術研究支援基盤形成先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 太田健一, 小谷野耕佑, 森本絢, 安田真之, 小西行彦, 加藤育子, 近藤園子, 三木崇範, 上野正樹, 日下隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおける水素ガス吸入療法による脳保護効果について
3. 学会等名 平成30年度文部科学省新学術領域研究 学術研究支援基盤形成先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児黄疸の管理の現状と解決
3. 学会等名 第156回周産期母子医療研究会 鳥取県（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安田真之
2. 発表標題 ビリルビンの検査 その値、信じていいですか
3. 学会等名 第21回新生児呼吸療法・モニタリングフォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 横田崇之, 明石未来, 水尾杏海, 福家典子, 若林誉幸, 近藤健夫, 西庄佐恵, 日下隆
2. 発表標題 新生児高ビリルビン血症の光療法における新規緑色LED光源の開発
3. 学会等名 第122回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有岡誠, 森本絢, 中村信嗣, 日下隆, 小谷野耕佑, 安田真之
2. 発表標題 当院での極低出生体重児に対するデキサメタゾン吸入療法について
3. 学会等名 第55回日本周産期・新生児医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 横田崇之, 福家典子, 若林誉幸, 近藤健夫, 西庄佐恵, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 波長の異なる新規青色LED光治療機器の臨床効果に関する基礎的検討
3. 学会等名 第55回日本周産期・新生児医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤育子, 淵野裕, 福家典子, 森本絢, 中村信嗣, 小谷野耕佑, 小西行彦, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 極低出生体重児の修正一歳半での感覚特性
3. 学会等名 第64回日本新生児成育医学会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 福家典子, 横田崇之, 近藤健夫, 近藤園子, 若林誉幸, 小西行彦, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 ブロンズベビー症候群のブロンズ物質に関する基礎的研究
3. 学会等名 第64回日本新生児成育医学会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有岡誠, 西岡克文, 野口裕太, 明石未来, 森本絢, 杉野政城, 中村信嗣, 小谷野耕佑, 安田真之, 日下隆
2. 発表標題 新生児血糖測定に精度向上を目的として改良を行った血糖測定器の測定精度検討
3. 学会等名 第71回中国四国小児科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児期のビリルビン代謝と酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第5回山口県新生児研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 福家典子, 横田崇之, 水尾杏海, 有岡誠, 近藤健夫, 若林誉幸, 小西行彦, 岩瀬孝志, 日下隆.
2. 発表標題 アカゲザルにおけるビリルビン光化学反応 ヒト血清アルブミン、ラットアルブミンとの比較;.
3. 学会等名 第63回日本新生児成育医学会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森本絢, 中村信嗣, 杉野政城, 谷麻里, 有岡誠, 福家典子, Yinmon Htun, 小谷野耕佑, 小西行彦, 近藤園子, 加藤育子, 安田真之, 岩瀬孝志, 日下隆.
2. 発表標題 サーモグラフィを用いた全身皮膚表面温度の周期的変動の評価.
3. 学会等名 第63回日本新生児成育医学会・学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 淵野裕, 加藤育子, 小西行彦, 高野裕治, インモントゥン, 日下隆, 小西行郎.
2. 発表標題 触覚刺激関連と安静状態における脳活動の発達変化
3. 学会等名 第21回日本光脳機能イメージング学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白澤彩香, 加藤育子, 小西行彦, 西田智子, 淵野裕, インモントゥン, 森本絢, 杉野政城, 中村信嗣, 小谷野耕佑, 安田真之, 伊藤康弘, 日下隆.
2. 発表標題 極低出生体重児における発達予後と感覚特性
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第18回学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷麻里, 森本絢, 杉野政城, 小谷野耕佑, 小谷野薫, 中村信嗣, 加藤育子, 小西行彦, 安田真之, 白澤彩香, 日下隆.
2. 発表標題 当院NICUより退院した超早産児の修正18か月時点における発達特性について
3. 学会等名 第101回日本小児科学会香川地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 光家努, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 中村信嗣, 杉野政城, 森本絢, 小谷野耕佑, 近藤園子, 安田真之, 日下隆.
2. 発表標題 新生児出生直後・蘇生時の脳循環酸素代謝モニタリング 新生仔豚仮死モデルでの基礎的検討.
3. 学会等名 新生児呼吸療法・モニタリングフォーラム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 山戸聡史, 若林誉幸, 加藤育子, 太田健一, 杉野政城, 橋本絢, 小谷野耕佑, 安田真之, 三木崇範, 上野正樹, 日下隆.
2. 発表標題 中等症仮死新生仔豚モデルにおける低体温療法による運動機能回復について
3. 学会等名 平成29年度文部科学省新学術領域研究学術研究支援基盤形成 先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi kusaka
2. 発表標題 The unique metabolism of bilirubin and oxygen during neonatal period.
3. 学会等名 The Society of functional Near Infrared Spectroscopy (fNIRS) 2018 coference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田仁、新居広一郎、川本昌平、小谷野耕佑、安田真之、伊藤進、日下隆
2. 発表標題 ビリルビン・アカゲザル血清複合体におけるビリルビン光化学反応
3. 学会等名 第121回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Morimoto Aya, Nakamura Shinji, Yinmon Htun, Sugino Masashiro, Koyano Kosuke, Kato Ikuko, Konishi Yukihiro, Iwase Takashi, Yasuda Saneyuki, Kusaka Takashi.
2. 発表標題 Comparison of cerebral blood volume pattern in term neonates during immediate transition period following vaginal delivery or elective cesarean section using near-infrared timeresolved spectroscopy.
3. 学会等名 Pediatric Academic Societies Meeting in Toronto 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinji Nakamura, Wataru Jinnai, Yinmon Htun, Yasuhiro Nakao, Tsutomu Mitsuie, Kenichi Ohta, Takayuki Wakabayashi, Ikuko Kato, Yukihiro Konishi, Aya Hashimoto and Morimoto, Masashiro Sugino, Sonoko Kondo, Saneyuki Yasuda, Takanori Miki, Masaki Ueno, Takashi Kusaka.
2. 発表標題 Excessive decrease in cerebral blood volume during hypothermia can indicate adverse neurological outcome in asphyxiated piglet
3. 学会等名 Pediatric Academic Societies Meeting in Toronto 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aya Morimoto, Shinji Nakamura, Masashiro Sugino, Yinmon Htun, Kosuke Koyano, Makoto Arioka, Noriko Fuke, Ikuko Kato, Yukihiro Konishi, Sonoko Kondo, Takashi Iwase, Saneyuki Yashuda and Takashi Kusaka.
2. 発表標題 Impact of the delivery modes on cerebral hemodynamic patterns in term neonates during immediate transition period using near-infrared time- resolved spectroscopy.
3. 学会等名 The Society of functional Near Infrared Spectroscopy (fNIRS) 2018 coference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikuko Kato, Shoko Kozai, Yonmon Htun, Hitoshi Okada, Takashi Kusaka.
2. 発表標題 Concentraion of Caffeine in Breastmilk of Japanese Breastfeeding Mothers.
3. 学会等名 19th Conference of the International Society for Research in Human Milk and Lactation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若林誉幸, 中尾泰浩, Yinmon Htun, 山戸聡史, 神内済, 小谷野耕佑, 中村信嗣, 安田真之, 中村信, 日下隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおける低体温療法の病理組織学的影響 低体温療法は腎臓組織にどのような影響を与えるか?
3. 学会等名 第121回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Tsutomu Mitsuie, Yasuhiro Nakao, Takayuki Wakabayashi, Satoshi Yamamoto, Wataru Jinnai, Aya Morimoto, Masashiro Sugino, Shinji Nakamura, Kosuke Koyano, Ikuko Kato, Sonoko kondo, Makoto Nakamura, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Effectiveness of Hydrogen gas in Neonatal Hypoxic-ischemic Piglet Model.
3. 学会等名 第121回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Yasuhiro Nakao, Satoshi Yamato, Wataru Jinnai, Aya Hashimoto, Masashiro Sugino, Shinji Nakamura, Kosuke Koyano, Ikuko Kato, Sonoko Kondo, Makoto Nakamura, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Hydrogen Inhalation improved Motor Function in Neonatal Hypoxic Ischemic Piglet Model.
3. 学会等名 第54回日本周産期・新生児医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 新居広一郎, 福家典子, 近藤健夫, 西庄佐恵, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 青色LED光に対するアカゲザル血清でのビリルビン光化学反応
3. 学会等名 第54回日本周産期・新生児医学会学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森本絢, 中村信嗣, 杉野政城, 横田崇之, 有岡誠, 福家典子, Yinmon Htun, 小谷野耕佑, 小西行彦, 近藤園子, 加藤育子, 安田真之, 岩瀬孝志, 日下隆
2. 発表標題 分娩形式は出生直後の新生児・脳循環酸素代謝変化にどのように影響を与えるか? 近赤外光時間分解分光装置 (TRS) を用いた出生直後からの脳血液量モニタリング
3. 学会等名 第21回日本光機能イメージング学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 周生期における脳酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第21回日本光機能イメージング学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家努, 太田健一, 小谷野耕佑, 森本絢, 安田真之, 小西行彦, 加藤育子, 近藤園子, 三木崇範, 上野正樹, 日下隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおける水素ガス吸入療法による神経学的予後改善効果について
3. 学会等名 第8回日本分子状水素医学生物学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児期のビリルビン代謝と酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第149回日本小児科学会徳島地方会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児期のビリルビン代謝と脳循環・酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第21回酸素ダイナミクス研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新居広一郎, 岡田仁, 井上杏海, 只友蓉子, 谷麻里, 有岡誠, 若林誉幸, 近藤健夫, 加藤育子, 小西行彦, 岩瀬孝志, 伊藤進, 日下隆.
2. 発表標題 LED光源によるヒトビリルビン血清アルブミン複合体での光異性化反応：in vitroにおける生成速度論的検討
3. 学会等名 第62回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安田真之, Yinmon Htun, 橋本絢, 杉野政城, 小谷野耕佑, 中村信嗣, 近藤園子, 岡田仁, 日下隆, 伊藤進.
2. 発表標題 生後1ヶ月の早産児における(ZZ)-ビリルビン(B)とグルクロン酸抱合ビリルビン(GCB)との関係
3. 学会等名 第62回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 若林誉幸, 光家努, 橋本絢, 杉野政城, 福家典子, 小谷野耕佑, 近藤園子, 岩瀬孝志, 日下隆.
2. 発表標題 正常新生児における生直後からの脳血液量と脳内Hb酸素飽和度測定 近赤外光時間分解分光装置を用いて
3. 学会等名 第62回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新生仔豚仮死モデルにおける低酸素性虚血負荷中の脳波・脳循環酸素代謝変化と脳障害 ~ 出生前子宮内で起こる低酸素虚血イベントをシミュレーションする~
2. 発表標題 中村信嗣, 山戸聡史, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 光家勉, 若林誉幸, 神内済, 中村信, 橋本絢, 小谷野耕佑, 安田真之, 近藤園子, 三木崇範, 上野正樹, 日下隆.
3. 学会等名 第62回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田仁
2. 発表標題 直接ビリルビン値への(ZE)-ビリルビン濃度の影響
3. 学会等名 第44回日本小児栄養消化器肝臓学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新居広一郎, 岡田仁, 伊藤進, 橋本絢, 福家典子, 杉野政城, 中村信嗣, 小谷野耕佑, 安田真之, 日下隆.
2. 発表標題 ビリルビンの光化学反応におけるヒト血清アルブミンの特性に関する研究: 緑色光による in vitroにおける反応速度の検討.
3. 学会等名 第16回日本新生児黄疸管理研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河田興, 伊藤進, 小谷野耕佑, 安田真之, 岡田仁, 日下隆.
2. 発表標題 極低出生体重児のグルクロン酸抱合能に関する検討
3. 学会等名 第16回日本新生児黄疸管理研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神内済, 中村信嗣, Yinmon Htun, 中尾泰浩, 橋本絢, 杉野政城, 山戸聡史, 若林誉幸, 小谷野耕佑, 安田真之, 日下隆.
2. 発表標題 低酸素負荷後低体温療法下での神経活動抑制遷延と脳循環抑制 新生仔豚仮死モデルを用いた基礎的研究
3. 学会等名 第53回日本周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河田興, 安田真之, 岡田仁, 日下隆, 磯部健一, 伊藤進.
2. 発表標題 極低出生体重児の黄疸管理 遷延する黄疸への母乳栄養の影響
3. 学会等名 第53回日本周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森岡一朗, 岩谷壮太, 前山花織, 藤岡一路, 飯島一誠, 横田知之, 森沢猛, 三輪明弘, 五百蔵智明, 大久保沙紀, 芳本誠司, 岡田仁, 吉川香代, 細野茂春, 中村肇.
2. 発表標題 早産児における新生児黄疸治療の適応基準確率のための多施設共同研究.
3. 学会等名 第53回日本周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中尾泰浩, Yinmon Htun, 若林誉幸, 郡司朗子, 杉野政城, 橋本絢, 中村信嗣, 小谷野耕佑, 安田真之, 日下隆.
2. 発表標題 新生児低酸素性虚血性脳症に対する水素ガス吸入療法の基礎的検討 新生仔豚を用いた水素ガス吸入の生体への影響
3. 学会等名 第53回日本周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 淵野裕, 加藤育子, インモントウン, 小西行彦, 安田真之, 小谷野耕佑, 中村信嗣, 日下隆, 小西行郎.
2. 発表標題 安静状態における脳活動の発達変化
3. 学会等名 第120回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田仁, 伊藤進, 杉野政城, 郡司朗子, 福家典子, 近藤健夫, 近藤園子, 西庄佐恵, 岩瀬孝志, 日下隆.
2. 発表標題 パナジン酸法による直接ビリルビン測定におけるビリルビン光異性体の影響の検討
3. 学会等名 第120回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田仁, 河田興, 伊藤進, 尾崎美世, 角谷勇, 日下隆.
2. 発表標題 ビリルビンオキシダーゼ法による血清直接ビリルビン測定値への室内光の影響
3. 学会等名 第13回合同地方会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小西行彦, 山本真由美, 日下隆.
2. 発表標題 生活習慣病高リスク児における認知機能及び運動機能に関する検討
3. 学会等名 第9回香川県小児保健協会研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新宿広一郎, 岡田 仁, 杉野政城, 伊藤 進, 川本昌平, 近藤健夫, 加藤育子, 西庄佐恵, 小谷野耕佑, 安田真之, 岩瀬孝志, 日下 隆
2. 発表標題 新生児集中治療室 (NICU) で使用する薬剤のビリルビン遊離作用の研究-第二報: 抗生物質の文献学的検索
3. 学会等名 第44回日本小児臨床薬理学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 横田崇之、福家典子、橋本 絢、杉野政城、中村信嗣、小谷野耕佑、安田真之、日下 隆
2. 発表標題 当院における低酸素性虚血性脳症児に対する低体温療法の問題点について
3. 学会等名 平成29年度香川県医師会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村信嗣、山戸聡史、Yinmon Htun、中尾泰浩、光家 勉、若林誉幸、神内 済、中村 信、橋本 絢、小谷野耕佑、安田真之、近藤園子、日下隆
2. 発表標題 新生仔豚における低酸素虚血負荷中の脳循環自動調節脳波上と神経活動抑制のモデリングについて
3. 学会等名 文部科学省新学術領域研究学術研究基盤形成先端モデル動物支援プラットフォーム若手支援技術講習会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 日下 隆
2. 発表標題 新生児高ビリルビン血症の管理と治療
3. 学会等名 abbvie シナジス インターネットライブセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村信嗣、山戸聡史、Yinmon Htun、中尾泰浩、光家勉、若林誉幸、神内済、中村 信、橋本 絢、小谷野耕佑、安田真之、近藤園子、三木崇範、上野正樹、日下 隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおける低酸素性虚血負荷中の脳波・脳循環酸素代謝変化と脳障害
3. 学会等名 第21回酸素ダイナミクス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yinmon Htun Shinji Nakamura, Yasuhiro Nakano, Tsutomu Mitsuie Takayuki Wakabayashi, Aya Hashimoto, Masashiro Sugino Kosuke Koyano, Ikuko Kato, Saneyuki Yasuda Takashi Kusaka
2. 発表標題 The Effectiveness of Hydrogen Gas Inhalation as an Adjuvant Therapy of Hypothermia in Neonatal Hypoxic-ischemic Piglet Model
3. 学会等名 第21回酸素ダイナミクス研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 横田崇之、福家典子、橋本 絢、Yinmon Htun、山戸聡史、神内済、小谷野耕佑、中村信嗣、安田真之、中村信、日下隆
2. 発表標題 低体温療法導入後に当院NICUに入院した低酸素性虚血性脳症児について～低体温療法施行の問題点について～
3. 学会等名 第99回日本小児科学会香川地方会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 若林誉幸、中尾泰浩、Yinmon Htun、山戸聡史、神内済、小谷野耕佑、中村信嗣、安田真之、中村 信、日下 隆
2. 発表標題 新生仔豚仮死モデルにおけるエダラボンの腎臓への影響に関する検討
3. 学会等名 第53回周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Shinji nakamura, Yasuhiro Nakao, Takayuki Wakabayashi, Wataru Jinnai, satoshi Yamato, Makoto Nakamura, Kosuke Koyano, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 The Effectiveness of Edaravone combined with Hypothermia in neonatal Hypoxic-ischemic Piglet Model
3. 学会等名 第53回周産期新生児学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小西行彦、小谷野薫、西田智子、日下 隆
2. 発表標題 低出生体重児の乳児期における新奇選好性についての検討
3. 学会等名 第59回日本小児神経学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 加藤育子、淵野 裕、小西行彦、Yinmon Htun、中村信嗣、小谷野耕佑、安田真之、日下 隆、小西行郎
2. 発表標題 早産児の脳循環変動発達的变化
3. 学会等名 第120回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村信嗣、David Walker、Flora Wong、日下 隆
2. 発表標題 胎児羊での脳波と近赤外分光装置を用いた大脳皮質感覚野刺激による脳循環反応パターン
3. 学会等名 第120回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ikuko Kato, Kimiyo Horike, Tomoko Nishida Takashi Kusaka
2. 発表標題 Breastmilk volume curve in the first 48 hours after deliver
3. 学会等名 Academy of braestfeeding Medicine 22th Annual International meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shinji Nkamura, Wataru Jinnai, Satishi Yamato, Yinmon Htun, Yasuhiro Nakao, Tsutomu Mitsuie, Takayuki Wakabayashi, Makoto Nakamura, Masashiro Sugino, Kosuke Koyano, Saneyuki Yausuda, Sonoko Kondo, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Relationship between prolonged neural suppression and cerebral hemodynamic dysfunction during hypothermia in asphyxiated piglets
3. 学会等名 44th annual Meeting Fetal and Neonatal Physiological Society (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shinji Nakamura, Satoshi Yamato, Yinmon Htun, Yasuhiro Nakao, Tsutomu Mitsuie, Takayuki Wakabayashi, Wataru Jinnai, Makoto Nakamura, Aya Hashimoto, Kosuke Koyano, Saneyuki Yasuda, Sonoko Komdo, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Monitoring cerebral blood volume during hypoxic ischemic insult to develop the asphyxiated piglet model. ~How should we estimate brain injury by monitoring CBV before birth? ~
3. 学会等名 44th annual Meeting Fetal and Neonatal Physiological Society (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yinmon Htun, Shinji Nakamura, Yasuhiro Nakao, Tsutomu Mitsuie, Takayuki Wakabayasi, Aya Hashimoto, Masashiro Sugino, Kosuke Koyano, Ikuko Kato, Saneyuki Yasuda, Takashi Kusaka
2. 発表標題 The Effectiveness of Hydrogen Gas Inhalation as an Adjuvant Therapy of Hypothermia in Neonatal Hypoxic-ischemic Piglet Model
3. 学会等名 44th annual Meeting Fetal and Neonatal Physiological Society (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 杉野政城、岡田仁、伊藤進、日下隆
2. 発表標題 Bronze baby syndromeの成因についての基礎的研究
3. 学会等名 第52回日本周産期・新生児医学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡田仁、杉野政城、安田真之、伊藤進、小西行彦、西庄佐恵、岩瀬孝志、日下隆
2. 発表標題 2つのビリルビン光異性体の分離分析測定法の比較
3. 学会等名 第52回日本周産期・新生児医学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安田真之、Yinmon Htun、橋本絢、杉野政城、小谷野耕佑、中村信嗣、近藤園子、岡田仁、日下隆、伊藤進
2. 発表標題 生後1ヶ月の早産児における(ZZ) - ビリルビン(B)とグルクロン酸抱合ビリルビン(GCB)との関係
3. 学会等名 第15回新生児黄疸管理研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡田仁、河田興、伊藤進、杉野政城、小谷野耕佑、安田真之、日下隆
2. 発表標題 ビリルビンオキシダーゼ法による直接ビリルビン測定値への室内光により生じたビリルビン光異性体の影響
3. 学会等名 第15回新生児黄疸管理研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 久保井徹、有岡誠、宮城恵、山戸聡史、定村孝明、神内済、小林鍾子、中野彰子、太田明、新居広一郎、日下隆、伊藤進
2. 発表標題 新生児高ビリルビン血症に対するグリーンLED光療法での臨床効果 第1報：ブルーLEDとのRCTによる血清総ビリルビン値の評価について
3. 学会等名 第15回新生児黄疸管理研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Saneyuki Yasuda, Yinmon Htun, Aya Hashimoto, Masashiro Sugino, Kosuke Koyano, Shinji Nakamura, Sonoko Kondo, Hitoshi Okada, Takashi Kusaka
2. 発表標題 Relationship Between Serum (ZZ)-bilirubin and Glucuronosyl Bilirubin In Preterm Infants At 1-month after Birth
3. 学会等名 12th Asian Society for Pediatric Research and Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 新居広一郎、岡田仁、杉野政城、伊藤進、川本昌平、近藤健夫、加藤育子、西庄佐恵、小谷野耕佑、安田真之、岩瀬孝志、日下隆
2. 発表標題 新生児集中治療室 (NICU) で使用する薬剤のビリルビン遊離作用の研究；添付文書の記載
3. 学会等名 第43回日本小児臨床薬理学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 淵野裕、加藤育子、小西行彦、高野裕治、Yinmon Htun、日下隆、小西行郎
2. 発表標題 全頭同時計測による脳血行動態の発達的变化：酸素化ヘモグロビンと脱酸素化ヘモグロビンを指標として
3. 学会等名 発達神経科学学会 第5回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 郡司朗子、岡田仁、丸尾菜奈、新居広一郎、川本昌平、福家典子、杉野政城、近藤健夫、小西行彦、日下隆、伊藤進
2. 発表標題 ブロンズベビー症候群の発症機序に関する基礎的研究
3. 学会等名 第61回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 近藤園子、伊藤進、橋本絢、杉野政城、近藤健夫、小谷野耕佑、安田真之、岩瀬孝志、岡田仁、日下隆
2. 発表標題 早産児と正規産児における尿中コプロポルフィリン / ( + ) 比の発達的变化
3. 学会等名 第61回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児のビリルビンと酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第7回新生児科指導医教育セミナー ( 仙台 ) ( 招待講演 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡田仁, 河田興, 伊藤進, 杉野政城, 福家典子, 小西行彦, 岩瀬孝志, 日下隆.
2. 発表標題 室内光により生じたビリルビン光異性体の直接ビリルビン測定値への影響: 臨床検査での異なるビリルビンオキシダーゼ測定法での比較検討
3. 学会等名 第61回日本新生児成育医学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小西行彦, 加藤育子, 日下隆, 高野裕治, 小西行郎, 西田智子.
2. 発表標題 デジタル健診課題を用いた乳幼児期における顔認知機能の発達の变化についての検討
3. 学会等名 発達神経科学学会第5回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 加藤育子, Yinmon Htun, 小西行彦, 小谷野薫, 小谷野耕佑, 安田真之, 伊藤康弘, 西田智子, 日下隆.
2. 発表標題 当院で出産した極低出生体重児の発達予後
3. 学会等名 平成28年度香川県医学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yinmon Htun, 加藤育子, 小西行彦, 小谷野薫, 小谷野耕佑, 安田真之, 伊藤康弘, 日下隆.
2. 発表標題 当院における極低出生体重児の発達予後
3. 学会等名 第68回中国四国小児科学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 日下隆
2. 発表標題 新生児期におけるビリルビンと酸素代謝の特異性
3. 学会等名 第89回日本小児科学会高知地方会（招待講演）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 日下隆	4. 発行年 2016年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 10
3. 書名 新生児のプライマリ・ケア 8. 経皮黄疸計の仕様と留意点	

〔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	安田 真之 (Yasuda Saneyuki)  (00380155)	香川大学・医学部附属病院・講師  (16201)	
研究分担者	小谷野 耕佑 (Koyano Kosuke)  (20437685)	香川大学・医学部附属病院・助教  (16201)	
研究分担者	岡田 仁 (Okada Hitoshi)  (30253272)	香川大学・医学部・准教授  (16201)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	三木 崇範  (Miki Takanori)  (30274294)	香川大学・医学部・教授    (16201)	
研究分担者	岩瀬 孝志  (Iwase Takashi)  (30284368)	香川大学・医学部附属病院・講師    (16201)	
研究分担者	上野 正樹  (Ueno Masaki)  (30322267)	香川大学・医学部・教授    (16201)	
研究分担者	中村 信嗣  (Nakamura Shinji)  (30437686)	香川大学・医学部附属病院・助教    (16201)	