

**スクリーニング支援システムの検証に関する研究  
-問診システムおよび医師所見入力支援ツールからの医療情報等の  
情報流通とスクリーニング手法の設定の評価-**

研究分担者	森川 和彦	東京都立小児総合医療センター 臨床研究支援センター 医員
研究協力者	加藤 省吾	国立成育医療研究センター 臨床研究センター データ管理部データ科学室 室長
	岡田 唯男	亀田ファミリークリニック館山 院長
	河野 一樹	ナビタスクリニック川崎 院長
	西田 大祐	にしだこどもクリニック 院長

**研究要旨**

【目的】小児医療情報収集基盤の基盤である Clinical Data Management System(CDMS)において利用されている問診システムを平成 28 年度に CDMS の問診システムを拡張し、追加問診情報および医師所見や診断名等の情報収集を可能な環境を構築した。そこで、これらのデータを用いたスクリーニング支援システムへの利用可能性、およびこれらのデータを利用したスクリーニング手法について評価した。

【方法】①実施医療機関の小児科外来を受診し、平成 29 年 1 月以降に問診システムを利用したものを対象とした多施設前向き観察研究である。問診システムおよび診療支援システムから入力された問診情報および診断名について CDMS から抽出し、その入力状況の評価した。② CDMS 形式で収集された医療情報を用いて、RSV 陽性患者のスクリーニングモデルを作成し、性能を評価した。

【結果】平成 29 年 1 月以降の当該研究期間中、問診システムを導入している日本国内 3 カ所の小児科を含むクリニックにおいて問診システムの利用者は 5,352 名だった。当該年度においては、患者の気になる症状は 86.9%で、診断名は 44%で入力されていた。気になる症状としては、鼻汁・鼻閉(56.9%)、咳嗽(55.3%)、発熱(47.8%)がほぼ半数程度の患者が訴えており、発疹(13.7%)、嘔吐(10.5%)が次いで多かった。診断名として最も多かったものが、急性上気道炎(57.6%)であり、半数以上で診断されていた。ついで、急性胃腸炎(8.9%)、インフルエンザ(7.4%)、気管支喘息(4.8%)、急性気管支炎(3.5%)、手足口病(2.7%)であった。問診情報の年齢、喘鳴、咳嗽、鼻汁・鼻閉、くしゃみの情報を用いて、RSV 迅速抗原検査実施要否のスクリーニングモデルを作成し、性能を評価した。

【結論】問診システムおよび医師所見入力支援ツールからの医療情報等の情報流通とそれらの情報を利用したスクリーニング手法の設定可能性を確認した。CDMS を基盤とした問診システム・診療支援システムを用いることにより、今まで取り扱うことの出来なかった高品質かつ大量の

真の患者の状態情報を含む医療データを医療現場の運用を阻害することなく収集・利活用できることを実証した。今後、機械学習を用いた判定モデルの作成や、迅速抗原検査のみならず、病名予測など他分野への展開が期待される。

## A. 研究目的

分担研究課題として担当している、(スクリーニング支援システムの検証に関する研究、について報告する。(6)スクリーニング支援システムの検証に関する研究では、本研究で基盤として導入・展開している Clinical Data Management System (CDMS)に登録された患者の問診情報および医師所見のデータを用いて、ウイルス感染症のスクリーニング可能性を評価した。

医療情報のすべては患者自らにあり、そこから発生する医療情報を医療現場では、問診、診察、検査を行うことにより収集している。特に問診は診療において重要な情報であり、診断に寄与する情報量の50-75%を占める。<sup>1,2</sup>医療現場では、問診情報を中心に鑑別疾患や重症度を想定し、身体所見やバイタルサインの情報を加味して診断、検査、処置の必要性を検討する。外来診療の質の向上には、医療情報をデジタル化して収集し、これらの問診情報等をリアルタイムに利活用し、臨床現場の医師の意思決定を支援する診療支援システムが必要である。診療支援システムには、問診システムで入力された問診情報を利用して医師記録の作成や意思決定を支援するようなシステムを含む。

平成 24 年度から国立研究開発法人国立成育医療研究センターでは、小児医療情報収集システムを全国の小児医療施設へ整備を進めてきており、平成 30 年 3 月 31 日現在、37 クリニックと 11 病院へ展開している。この小児医療情報収集システム

は、人体で発生する全ての生活から介護に至るあらゆる情報を統合・再構成し、患者状態適応型問診システムや診療支援システムなどの機能を有する CDMS を基盤としている。CDMS 基盤は多種多様なアプリケーションや電子カルテの情報を定義化された個人の状態に紐付いた情報として管理を可能とする。

本研究では、CDMS において利用されている問診システムを平成 28 年度に CDMS の問診システムを拡張し、追加問診情報および医師所見や診断名等の情報収集を可能な環境を構築した。そこで、これらのデータを用いたスクリーニング支援システムへの利用可能性、およびこれらのデータを利用したスクリーニング手法について評価した。

## B. 研究方法

① 診療支援システムを用いたスクリーニング評価の実現性について

### 1. デザインとセッティング

本研究は、実施医療機関の小児科外来を受診し、平成 29 年 1 月以降に問診システムを利用したものを対象とした多施設前向き観察研究である。実施医療機関は問診システムを導入している日本国内 3 カ所の小児科を含むクリニックである。これらの 3 施設において診療支援システムが導入されており、医師所見や病名、予後等の情報が診療記録の一環で入力された。

### 2. 対象と観察項目

本研究の選択基準は、医療機関受診時に問診システムへ問診情報等の医療情報

を入力したものとしました。問診情報など全ての医療情報等が未入力のもの、および、当該研究に対して、研究実施について公開し、拒否の意思を示したものを除外した。患者背景として、問診システムへ入力された年齢、性別、身長、体重、体温、気になる症状、また、診療支援システムから入力された診断名等を CDMS から抽出した。

### 3. 評価項目

問診システムおよび診療支援システムから入力された医療情報の流通状況を評価するため、患者背景、症状、および診断名について入力率および分布を評価した。

②診療支援システムの医療情報等を用いたスクリーニング手法の設定

#### 1. デザインとセッティング

CDMS 基盤を用いた問診システムを利用した医療機関における問診情報および電子カルテデータを利用した後方視的観察研究である。

#### 2. 対象と観察項目

対象は、該当医療機関を受診し、問診システムを利用した問診を実施し、RSV 迅速抗原検査を受け、検査結果が電子カルテに記録されていた 7362 名とした。当該研究に対して、研究実施について公開し、拒否の意思を示したものを除外した。なお、問診情報は同一日に受診があった場合は、初回の受診を採用した。

#### 3. 評価項目

本検討では、問診情報の中でも、年齢、咳嗽、喘鳴、くしゃみ、鼻汁・鼻閉の 6 項目に関連する項目のみを用いて古典的検討を行った。これらの項目について、RSV

迅速抗原検査の結果との対比を行い、関連項目を推定し、ロジスティック回帰による調整解析を行った。因子の寄与度からそれぞれの回答に対して重み付けを付与しスコアを作成した。ROC 曲線を描き、感度・特異度等の性能比較を行った。

### 4. 倫理的事項

本研究を実施するにあたり、主任研究者および分担研究者は国立研究開発法人日本医療研究開発機構が推奨する研究倫理教育プログラムである「科学の健全な発展のために—誠実な科学者の心得—」（日本学術振興会「科学の健全な発展のために」編集委員会）を精読し、研究倫理に関する教育を受講した。

研究実施に当たっては、「ヘルシンキ宣言」（2013 年ブラジル修正）に基づく倫理的原則及び「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（文部科学省、厚生労働省：平成 29 年 2 月 28 日一部改正）を遵守して実施した。

本研究の実施にあたっては、①については、国立成育医療研究センターの倫理審査委員会の承認（受付番号 1284）を得て、②については横浜市立市民病院の倫理審査委員会の承認を得て実施した。同意の手続きについては既存情報を用いる観察研究であり、オプトアウトにより実施し、個人情報保護に配慮した。

### C. 研究結果

対象期間中に、問診システムを用いて医療情報等を入力した患者数は 5,352 名だった。全ての医療情報等が未入力のものではなく、全例が解析対象となった。

患者背景の入力状況と患者の分布を表 1 に示す。問診システムへの医療情報等の入力状況は、性別、年齢について全例

が入力されていたが、体重は 48.1%、身長が 41.0%、受診時体温が 22.5%、経過中の最高体温が 10.9%だった。患者の気になる症状は 44.8%で入力されていた。医師所見入力支援ツールから診断名の入力割合は 23.2%だった。受診患者のうち、受診時に発熱があったものが 34.0%、経過中に発熱があったものが 59.9%だった。2018 年 8 月以降に限ると、これらは、体重は 92.9%、身長が 84.8%、受診時体温が 34.5%、経過中の最高体温が 16.7%だった。患者の気になる症状は 86.9%で入力されていた。医師所見入力支援ツールから診断名の入力割合は 44.0%だった。

受診患者の間診システムへ入力した最も気になる症状の一覧を表 2 に示す。気になる症状として最も多かったものは、発熱(29.1%)、ついで、咳嗽(26.6%)、鼻汁・鼻閉(14.5%)、発疹・湿疹・ブツブツ(9.8%)、嘔気・嘔吐(3.7%)だった。また、受診時のすべての気になる症状としては、鼻汁・鼻閉(56.9%)、咳嗽(55.3%)、発熱(47.8%)がほぼ半数程度の患者が訴えており、ついで発疹(13.7%)、嘔吐(10.5%)が 10%以上で認められた。フィールドである 3 つのクリニックにおいて、受診患者のうち、気道感染症症状を呈していたものの割合は平均 70.7%(76.7%、73.9%、61.5%)であり、胃腸炎症状を呈していたものの割合は平均 19.3%(21.5%、21.1%、15.4%)と、同様の割合だった。受診患者の緊急度は、低リスクが 95.0%、中等度リスクが 4.7%、高リスクが 0.2%、極高リスクが 0.02%だった。

患者の診断名の一覧を表 3 に示す。診断名として最も多かったものが、急性上気道炎(57.6%)であり、半数以上で診断されていた。ついで、急性胃腸炎(8.9%)、イ

ンフルエンザ(7.4%)、気管支喘息(4.8%)、急性気管支炎(3.5%)、手足口病(2.7%)であった。急性ウイルス性疾患がそのほとんどを占め、その大部分が気道感染症だった。

CDMS を活用した問診を実施した医療機関のデータベースを用いて、RSV 迅速抗原検査スクリーニング性能について評価を行った。対象は 7362 名(平均年齢 2.7(標準偏差 2.8)歳、女性 56.4%)のうち、RSV 迅速抗原検査陽性者は 12.0%だった。

RSV 迅速抗原検査を実施されたものにおいて、陽性者が陰性者に比して低年齢(1.7 (1.5) vs. 2.9 (3.0))だった。そのほか、喘鳴、咳嗽、鼻汁・鼻閉、くしゃみにおいて、RSV 迅速抗原検査の結果との間に有意に関連を認め、これらについてロジスティック回帰により要因の寄与度を評価したスコアを策定した。ROC 曲線を描くと以下の結果となり、効率性を求めた場合には、感度 75%、特異度 65%、陽性的中率 23%、陰性的中率 95.0%だった。感度に重きを置いた場合には、感度 90%、特異度 47%、陽性的中率 19%、陰性的中率 97.0%、特異度に重きを置いた場合には、感度 38%、特異度 88%、陽性的中率 31%、陰性的中率 91%となった。

表.1 患者背景の入力状況と分布

因子	人数	平均 (標準偏差) または 頻度	中央値 (第1四分位点-第3四分位点)
性別 (女兒, %)	5352	48.7% (2604)	
年齢	5352	4.7 (4.9)	3.4 (1.3 - 7.0)
体重	2574	20.0 (14.1)	16.0 (10.8 - 23.7)
身長	2194	106.2 (27.9)	105 (85 - 125)
受診時体温	1206	37.5 (1.0)	37.4 (36.8 - 38.3)
経過中の最高体温	586	38.1 (0.9)	38.1 (37.6 - 38.8)
受診時発熱患者 (%) (BT >38.0)	1206	34.0% (410)	
経過中の発熱患者 (%) (BT >38.0)	586	59.9% (351)	

表.2 患者の最も気になる症状の頻度

症状名	度数	割合
発熱	698	29.1%
咳	637	26.6%
鼻汁・鼻閉	347	14.5%
発疹・湿疹・体のブツブツ	235	9.8%
嘔気・嘔吐	89	3.7%
下痢	87	3.6%
ぜーぜーする (喘鳴)	51	2.1%
喉が痛い	47	2.0%
腹痛	46	1.9%
頭が痛い	41	1.7%
便秘	28	1.2%
乾燥肌	20	0.8%
耳が赤い・痛い	11	0.5%
咳・痰が出る	10	0.4%
胸が痛い・胸が圧迫される感じがある	5	0.2%
その他	4	0.2%
頬・あごが痛い	4	0.2%
顔のどこかが痛い	3	0.1%
関節痛	3	0.1%
顔色が悪い	2	0.1%
特に気になる症状はない	2	0.1%
耳垂れがでた	2	0.1%
その他	26	1.1%

表.3 患者の気になる症状の頻度

症状名	度数	割合
鼻汁・鼻閉	1398	56.92%
咳	1358	55.29%
発熱	1175	47.84%
発疹	337	13.72%
嘔吐	257	10.46%
喘鳴	226	9.20%
下痢	212	8.63%
頭痛	151	6.15%
咽頭痛	145	5.90%
腹痛	104	4.23%
乾燥肌	92	3.75%
便秘	71	2.89%
耳痛	29	1.18%
関節痛	26	1.06%
咳・痰	17	0.69%
胸痛	10	0.41%
頬・顎の疼痛	10	0.41%
顔面痛	9	0.37%
充血	5	0.20%
背痛	5	0.20%
陰茎の痛み	4	0.16%
悪心・嘔吐	3	0.12%
排尿痛	3	0.12%
全身倦怠感	2	0.08%
唇の腫れ	2	0.08%
耳の発赤	2	0.08%
顔色が悪い	2	0.08%
その他	11	0.45%

表.4 診断名の頻度

疾患名	人数	頻度
急性上気道炎	714	57.6%
急性胃腸炎	110	8.9%
インフルエンザ	92	7.4%
気管支喘息	60	4.8%
急性気管支炎	44	3.5%
手足口病	33	2.7%
アレルギー性鼻炎	29	2.3%
急性細気管支炎	21	1.7%
急性中耳炎	21	1.7%
便秘症	16	1.3%
溶連菌感染症	16	1.3%
湿疹	14	1.1%
伝染性紅斑	13	1.0%
急性肺炎	12	1.0%
蕁麻疹	12	1.0%
喘息性気管支炎	11	0.9%
突発性発疹症	10	0.8%
皮脂欠乏性湿疹	9	0.7%
急性結膜炎	8	0.6%
発熱	8	0.6%
ウイルス性発疹症	7	0.6%
ヘルパンギーナ	7	0.6%
アレルギー性結膜炎	5	0.4%
咽頭炎	5	0.4%

その他:RSV ウイルス感染症、感冒、口内炎、アデノウイルス感染症、ウイルス感染症、おむつ皮膚炎、クループ症候群、ムンプス、異常なし、急性鼻炎、伝染性膿痂疹、嘔吐症、アトピー性湿疹、過敏性腸症候群、咳嗽、感染後咳嗽、汗疹、急性腸炎、急性乳児湿疹、水痘、接触性皮膚炎、虫刺症、伝染性単核症、頭痛、予防接種後発熱、ウイルス性中耳炎、ウイルス性発疹、ケトン性低血糖症、ざ瘡、リンパ節腫大、異物誤飲、陰部違和感、下腹痛、外耳炎、咳喘息、機能性胃腸炎、機能性心雑音、急性咽頭扁桃炎、急性外耳炎、急性気管支肺炎、胸椎分離症、胸痛、頸部リンパ節炎、口角炎、刺虫症、受動喫煙、食物アレルギー、心室性期外収縮、正常乳児、伝染性軟属腫、頭部打撲、軟便、乳児湿疹、鼻汁、貧血、蜂アレルギー、慢性乳児湿疹、流行性角結膜炎、扁桃炎、臍ヘルニア、臍周囲炎、頸部リンパ節炎、臍周囲炎、痔核

図 1 スクリーニング性能評価

#### D. 考察

##### 1. 診療支援システムを用いたスクリーニング評価の実現性について

問診システムおよび医師所見入力支援ツールからの医療情報等の入力状況は、項目により異なるが、患者状態や診断名の分布の評価が可能であることが確認できた。また、これらの医療情報等を利用することにより、スクリーニ

ング評価をはじめとする臨床研究への展開が可能であることが示された。バイタルや症状などの入力状況についても、各種システム設定と画面の改修等を行うとともに、各医療機関の一般臨床として問診システムが活用されることで受診患者の大多数から情報収集が可能であった。また、医師の医療記録についても、身体所見や診断名、予後情報についても医師所見入力支援ツールから情報収集ができていた。したがって、医療機関の外来受診患者の状態について、患者自らの自発的な症候・状態情

報および医師の状態評価結果の情報の収集が実証できた。これらの対となる情報は CDMS 内において統合・再構成され、構造化された情報として利活用可能である。双方向性かつリアルタイムに利用可能なこれらの情報は、事後的に臨床研究として利用することも可能だが、臨床現場における診療支援システムの情報としても利用することが可能である。

## 2. 診療支援システムの情報流通について

小児科外来における受診理由は、主に発熱、咳嗽、嘔気・嘔吐や疼痛と言った急性の症状や気道感染症やウイルス感染症のような急性の状態が最も多い。<sup>3,4</sup> 本研究において収集された問診情報では、咳嗽、鼻汁、発熱の順で多くなった。また、診断についても、主に気道感染症、胃腸炎、ウイルス感染症が多く占められていた。さらに、3つのクリニックにおいて、受診患者のうち、気道感染症症状あるいは、胃腸炎症状を呈していたものの割合はおおむね同様の割合だった。また、受診患者の緊急度についても、クリニックにおける分布を評価することが出来た。本研究の結果は、先行する小児救急外来や小児科外来の受診理由の結果と類似するものであり<sup>1,2</sup>、小児科クリニックの受診患者の分布を反映していると考ええる。今まで利活用が困難だった患者の問診情報や身体所見、病名等の医療情報等の患者状態について把握することが可能であった。診断名を中心としたレセプト研究等では患者の状態を評価することが困難だったが、本研究においても CDMS を基盤とした問診システム・診療支援システムではこの障壁を排除し、高品質かつ大量の医療データを医療現場の運用を阻害することなく収集・利活用できることを実証した。いずれも協力医療機関の該当情報を解析機関から匿名化された形で情報収集が可能であり、個人情報に配慮した形で利活用が可能だった。

## 3. 診療支援システムの医療情報等を用いたスクリーニング手法の設定について

収集された医療情報等から RSV 迅速抗原

検査のスクリーニングへの展開可能性が示された。患者の背景情報の年齢、問診情報、医師所見、RSV 迅速抗原検査の結果情報を有していることから、これらの個別、あるいは、組み合わせによるスクリーニング評価をすることが可能である。本研究においては、年齢、咳嗽、喘鳴、くしゃみ、鼻汁・鼻閉の 6 項目に関連する項目のみの組み合わせによるスクリーニング手法を設定し、その性能の評価を行った。わずか 6 項目の問診情報のみで一定程度以上の精度のスクリーニングが行えることが示された。しかし、今回は、項目数を限定的に扱ったこと、古典的なロジスティック回帰によるモデル作成をしたことなどもあり、迅速抗原検査自体の性能には至らなかった。問診情報等の集積により精度の高いスクリーニング手法を設計できるものとする。セッティングごとのスクリーニング手法の設定を行う必要があるが、たとえば、院外セッティングでは、緊急度が低くても、一定の頻度で重篤な疾患を有するものが含まれているため、これらの病態の特徴をとらえられるように感度を上げて、また、医療機関内では検査結果のみに焦点を当てた特異度を上げたスクリーニング手法の設計をすることも可能であると考えられる。スクリーニング手法の設定には、機械学習を用いたモデル構築により、より高性能な手法の設計が可能であると考えられる。今回基盤として用いている CDMS は、AI 基盤のリファレンスアーキテクチャとして運用に向けた開発が進んでおり、多次元処理を可能とするデータ構造を持っていることから機械学習との親和性は非常に高く、さらなる発展が期待できる。

診断や検査結果、予後情報を保有していることから、診断や予後評価を行うコホート研究、あるいは、結果から背景因子を評価するような症例対照研究を行うことが可能であることが示された。本研究で CDMS 基盤へ導入する診療支援システムにより、問診情報や身体所見等から検査や処置等の実施判断が支援されることにより、臨床研究の自動化につながるものとする。



#### 4. 今後の展開

今後は、意思決定を支援のために、迅速抗原検査の検査推奨のみならず、他疾患の病名や状態予測への拡張、診療録の記録支援から作成の支援、そして、大量の予後情報を有する問診情報による診断・診療のためのロジック構築において機械学習の活用といった発展的展開が検討される。特にリファレンスデータとして活用可能な構造化された医療情報等を有する CDMS を用いた次世代型ヒト型人工頭脳の様々な分野への展開に期待が持たれる。

#### E. 結論

問診システムおよび医師所見入力支援ツールからの医療情報等の情報流通とそれらの情報を利用したスクリーニング手法の設定可能性を確認した。CDMS を基盤とした問診システム・診療支援システムを用いることにより、今まで取り扱うことの出来なかった高品質かつ大量の真の患者の状態情報を含む医療データを医療現場の運用を阻害することなく収集・活用できることを実証した。今後、機械学習を用いた判定モデルの作成や、迅速抗原検査のみならず、病名予測など他分野への展開が期待される。

#### F. 健康危険情報

分担研究報告書のため該当せず

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

[1] 加藤 省吾, 森川 和彦, 中野 孝介, 小笠原 尚久, 三井 誠二, 栗山 猛, 矢作 尚久. 小児医療情報収集基盤を用いた臨床研究の可能性—チアマゾール処方患者に対する観察研究—. 日本小児臨床薬理学会雑誌. 2018;31(1):62 - 6.

[2] 香田 将英, 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 予防医療とは 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 2-4.

[3] 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 予防医療(ヘルスマイntenランス)の 4 領域 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018,

##### 5-7.

[4] 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 スクリーニング 良いスクリーニングの条件、予防医療のバイアス 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 15-18.

[5] 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 スクリーニング COLUMN 高齢者予防医療のやめどき 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 30-31.

[6] 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 カウンセリング 行動変容とカウンセリングのための理論 TTM(Transtheoretical Model)を中心に 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 84-89.

[7] 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 カウンセリング タバコのカウンセリング 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 90-94.

[8] 坂井 雄貴, 岡田 唯男, 予防医療と健康維持 その他の予防医療 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 100-102.

[9] 岡田 唯男, 発生予防 Special Lecture アスピリンの予防的内服 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 133-138.

[10] 岡田 唯男, 発生予防 COLUMN 忘れられた万能の予防薬? Polypill 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 139-140.

[11] 岡田 唯男, 発生予防 高齢者総合機能評価(CGA) 高齢者は「歳をとった大人」ではない 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 148-154.

[12] 篠塚 愛未, 岡田 唯男, 救急受診・重症化予防—ACSC の考え方 ACSC とは 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 216-219.

[13] 岡田 唯男, 予防医療の実践 予防を診療の中に組み込む エビデンス・診療ギャップとエビデンス・パイプライン 岡田 唯男 予防医療のすべて, 中山書店, 2018, 316-325.

##### 2. 学会発表

[1] 森川和彦, 加藤省吾, 河野一樹, 岡田唯男, 矢作尚久, 次世代対話型問診システムの

改修の効果と高品質な情報収集による新しい臨床研究の形, 第 121 回日本小児科学会学術集会(福岡).

[2] 森川和彦, 小林徹, 友常雅子, 金子徹治, 萩原佑亮, 牧本敦, 永田知映, 加藤元博, 三浦大, 小児・周産期領域を対象とした臨床研究ワークショップの実施と評価, 第 121 回日本小児科学会学術集会(福岡).

[3] Yoshihiko Morikawa, Shogo Kato, Kaduki Kono, Naohisa Yahagi, Evaluation of clinical support system using information communication technology and new form of clinical research, Pediatric Academic Society 2018 (Canada).

[4] Kazuki Iio, Yuta Aizawa, Yoshihiko Morikawa, Hiroshi Hataya, Yuho Horikoshi, Risk factors for life-threatening respiratory syncytial virus infection in children, Pediatric Academic Society 2018 (Canada).

[5] 加藤省吾, 築田真梨子, 小児医療情報収集システムの整備について, 口頭発表, 第 29 回日本小児科医会総会フォーラム(横浜), 国内.

[6] Yoshihiko Morikawa, Shogo Kato, Kaduki Kono, Naohisa Yahagi, The Innovative medical Information Integration System on clinical research in Japan., 7 t h CONGRESS OF THE EUROPEAN ACADEMY OF PAEDIATRIC SOCIETIES (France).

[7] Osamu Nomura, Yusuke Hagiwara, Yoshihiko Morikawa, Nobuaki Inoue, Hiroshi Sakakibara, Akira Akasawa, Metered-dose inhaler ipratropium bromide did not reduce the admission rate of children with acute asthma: A propensity score matching analysis, The North American Primary Care Research Group (NAPCRG) 46th Annual Meeting (USA).

H. 知的財産権の出願・登録状況  
該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

参考文献:

[1] Peterson MC, Holbrook JH, Von Hales D, Smith NL, Staker LV. Contributions of the history, physical examination, and laboratory investigation in making medical diagnoses. West J Med. 1992 Feb;156(2):163-5.

[2] Sandler G., Costs of unnecessary tests., Br Med J. 1979 Jul 7;2(6181):21-4.

[3] Center for Disease Control and Prevention, National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2015 Emergency Department Summary, [https://www.cdc.gov/nchs/data/nhamcs/web\\_tables/2015\\_ed\\_web\\_tables.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/nhamcs/web_tables/2015_ed_web_tables.pdf) (accessed 2018/3/25).

[4] Tadahiro Goto, Kohei Hasegawa, Mohammad Kamal Faridi, Ashley F. Sullivan, Carlos A. Camargo, Jr., Emergency Department Utilization by Children in the USA, 2010–2011, West J Emerg Med. 2017 Oct; 18(6): 1042–1046.