

## Patient-Derived Information(PDI)収集システムの改良に関する研究

研究協力者 山本洋介 京都大学大学院医学研究科 医療疫学 講師

研究代表者 福原俊一 京都大学大学院医学研究科 医療疫学 教授

### 研究要旨

臨床研究に用いるために、各医療機関で電子化されている既存データを汎用性のあるデータ互換形式で抽出するための診療情報プラットフォームに付随する、Patient-Derived Information(PDI)を収集するシステムの改良を行った。

前年度に引き続き、実際の医療機関から要望を聴取した結果、電子カルテとの連携の強化、データベースの結果分析に関わるアルゴリズムの改良、視認性の向上、以上の機能の追加を行った。

本年度の改良の結果、電子カルテと一体化したデータベースとしての運用が可能となり、臨床家の様々なリサーチ・クエスチョン（RQ）に応じた臨床研究の可能性がさらに広がるものと思われた。

### A. 研究目的

本研究では、患者単位での全情報が得られるような「診療情報プラットフォーム」に付随した、Patient-Derived Information (PDI)を収集するシステムの改良を行った。

平成 21 年度・22 年度にわたり、Patient-Derived Information (PDI)を収集するシステムを開発してきた。この診療情報プラットフォームに付随する、Patient-Derived Information(PDI)を収集するシステムを利用することで、診療情報プラットフォームにおけるレセプト情報、DPC 情報、検査データ情報に加え、患者個人の Health-related Quality of Life（健康関

連 QOL）や、診断サポートツールを利用することが可能となった。

この成果を踏まえ、本年度実際に Patient-Derived Information (PDI)を収集するシステムプロトタイプを医療機関に設置を進めた。要望を聴取した結果、それらを実現させるためには、さらなる改善が必要であることが明らかとなった。具体的には、①多忙な日常業務の中で使用するためには、電子カルテと一体的に運用を行う必要のあること、②アルゴリズム作成において前年度は日数による分岐機能を追加したが、前回の回答結果をも用いた複雑な分岐機能が必要であること、③フローにおいては、分岐後再合流できる仕組みが必要であること、

などが挙げられる。

また、アプリケーションの将来性を考えたとき、現在 windows のみの対応となっているアプリケーションを、タブレット端末でより広く普及しているアンドロイド OS や iOS にも対応させる必要があると判断した。

今後、医療機関への導入を加速させるためには、PDI 収集システムの更なる改良を行う必要があると判断し、引き続き開発を行ったので報告する。

## B. 研究方法

一昨年より開発を進めてきた PDI 収集システムは、各医療機関を受診する患者から、タッチパネルを用いて、患者由来の健康関連 QOL や疾患スクリーニングツール、さらには薬剤の副作用に関する項目などを収集するものであり、具体的には、①患者を識別する機能、②患者が実際に操作する入力システム、③自由に質問項目を設定できる機能、④患者の回答した結果からデータベースを作成し、それを csv 出力する機能、⑤回答結果を簡易的に集計し、医師にフィードバックする機能、からなる。

本研究では、まず、導入を行った医療機関においてプロトタイプを供覧した結果聴取されたニーズを踏まえ、PDI 収集システムに追加することが必要な要件として整理した。その後、必要と判断されたニーズに関する要件に関しては、プロトタイプに対し追加開発を行った。さらには、iOS やアンドロイド OS に対応させるために、PDI 収集システムを構成する一連のアプリケーションから改良の必要な部分を抽出し、オ

ープンソースプログラム言語である Java にて書き換え、実際のアンドロイド端末での動作を確認した。

### (倫理面への配慮)

本研究では、導入時には新たにデータを取得することとなるため、患者の PDI 収集開始時に説明および収集への同意の取得を行う。なお、同意の撤回は、原則として各医療機関が窓口となりこれを受け付ける。

なお、診療情報プラットフォームの開発に関する研究は、京都大学医学研究科医の倫理委員会(E-728)にて承認を受けている。各医療機関においては、必要に応じ、各医療機関や市町村における適切な IRB にて承認を得ることとする。

## C. 研究結果

PDI 収集システムのプロトタイプに追加すべき項目として以下の項目に要約された。すなわち、①電子カルテ医事システムにおける患者情報 (ID・氏名・性別・生年月日) の自動取り込み機能、②電子カルテへの PDI 分析結果の取り込み機能、③前回回答結果による分岐選択機能、④分岐後指定した任意の質問項目に飛ぶことのできる機能、であり、これらの機能を追加することとした。また同時にアプリケーションのソースを Java に書き換え、ブラウザでの動作が可能な web アプリケーションとして機能するか実証を行った。

### 1. 医事システム内の患者情報を使用するための連携機能

医療機関の要望を聴取したところ、現場

においては PDI 使用時に患者情報を登録する時間的な余裕がなく、このことが PDI の使用に対する医療者の心理的な障壁となっていることが明らかとなった。昨年度はバーコードで簡便に認識させる方法を構築したが、それにもまして現在使用している医事システムに保存されている患者情報（ID・氏名・性別・生年月日）を自動的に PDI 収集システムのデータベースに格納される仕組みを望む声が高かった。この仕組み自体が PDI のユーザビリティ向上に格段に寄与することはこれまでの調査でも明らかであったが、この仕組みの構築のためには、医事システムを提供している電子カルテベンダーとの共同作業が必要となるため、昨年度まで実現困難であった。本年度、本格導入の開始に伴い、連携を希望するベンダーが出現したため、本年度その機能を実装することとなった。

具体的には、

- ・まず、医事システムに保存されている全ての患者情報（ID・氏名・性別・生年月日）を PDI のデータベースに記録する。
- ・その上で、新規患者情報の登録や、既に登録されている患者情報の修正等の作業が医事システム側で行われた場合には、共有フォルダにその情報が吐き出されるように医事システム側で設定する。
- ・PDI システム側では、その共有フォルダを常時監視しており、新たなファイルを検出した場合には、PDI システム側のデータベースに取り込む。
- ・取り込みが行われたら、共有フォルダ内のファイルは消去される。

上記の流れで連携を行うこととした。

## 2. PDI の分析結果を電子カルテに表示させるための連携機能

また同時に、医療者に積極的に使用してもらうためには、電子カルテシステムとの密な連携が必要であることが明らかとなった。具体的には、PDI の分析結果表示画面に表示される内容を電子カルテ上で閲覧することで、再ログインの手間を省き一元的に取り扱い可能とすることを意図した。

具体的には、

- ・PDI の患者入力終了する都度、共有フォルダにその患者入力に基づく分析結果をファイルとして吐き出すようにする。
- ・電子カルテシステム側では、その共有フォルダを常時監視しており、新たなファイルを検出した場合には、電子カルテシステム側のデータベースに取り込み、新たな PDI 情報と名付けられた新規レコードとして保存する。
- ・取り込みが行われたら、共有フォルダ内のファイルは消去される。

上記の流れで連携を行うこととした。

## 3. 前回の回答結果による分岐選択機能、

本システムでは、患者の回答に従い、多くの分岐が作成可能である。具体的には、質問項目ごとに、質問内容・回答選択肢・スコア配分を入力する機能、次の質問項目へ移動する形式を選択する機能、さらには、分岐においては必要な項目のスコアの計算結果により分岐の選択を自動選択する機能、以上を実装している。

しかしながら、透析など同一の慢性疾患に対する定期的な診療の形態をとる専門科に対しては、少しでも疾患が疑われるサインのあった患者に関して、次回も再度その当該疾患に関する質問を行いたいとの要望が挙げられた。そのため、質問項目の前回の回答およびスコアを返す prev 関数を新たに実装した。

#### 4. 分岐後指定した任意の質問項目に飛ぶことのできる機能

従来、実際の質問編集画面において、分岐後の再合流や飛び先指定機能は質問プログラミングのエラーを招きやすくなるとの観点から実装がなされていなかった。しかしながら、一問だけ特定の人に質問したいという要望があり、その実現のためには分岐後の再合流を可能とする改良が必要と判断された。併せて、任意の飛び先を指定して移動できる機能を追加した。。

#### 5. PDI アプリケーションの web アプリケーション化

PDI 収集システムを、iOS やアンドロイド OS に対応させるために、本システムを構成する一連のアプリケーションの中から改良の必要な部分を抽出し、オープンソースプログラム言語である Java にて書き換えた。従来の Linux サーバとアンドロイド端末の間には Apache Tomcat による web サーバを設置し、アンドロイド端末上の web ブラウザでの動作を確認した。

#### D. 考察

本年度における、診療情報プラットフォーム

に付随する PDI 収集システムのプロトタイプ改良の意義としては、設置を通じて、実際使用する医療者や医療機関の要望を反映させたことにある。

そもそも PDI 収集システムは、診療情報プラットフォーム単体では集められない項目の収集を効率よく行うシステムであり、これら二つのシステムを併用することで、臨床研究の可能性が格段に進展するといっても過言ではない。しかしながら、医療機関診療現場は多忙であり、新たなシステムを導入する際には、現場の負担を減らすことが切に求められている。前年度に引き続き、現場の負担の軽減する取り組み、とりわけ医事システムや電子カルテシステムと実際に連携したことにより、今後の活用が飛躍的に拡大するものと思われる。

#### E. 結論

本研究では、前年度まで作成してきた PDI 収集システムのプロトタイプの改良を行った。この改良の結果、PDI 収集システムは電子カルテと一体的な運用が可能になったと言える。また、電子カルテへの結果取り込み機能も実現したことにより、臨床研究のデータベースとしてだけでなく、診療を飛躍的に変えるツールとなることが大いに期待される。今後も診療情報プラットフォームと共に PDI 収集システムの更なる普及を行うことで、臨床疫学研究に活用可能なプラットフォームの拡大を目指す所存である。

#### F. 研究発表

### 1. 論文発表

山本 洋介、福原 俊一.

データベースの活用法 臨床疫学の立場から. 医薬ジャーナル増刊 新薬展望 2012 (in press) .

### 2. 学会発表

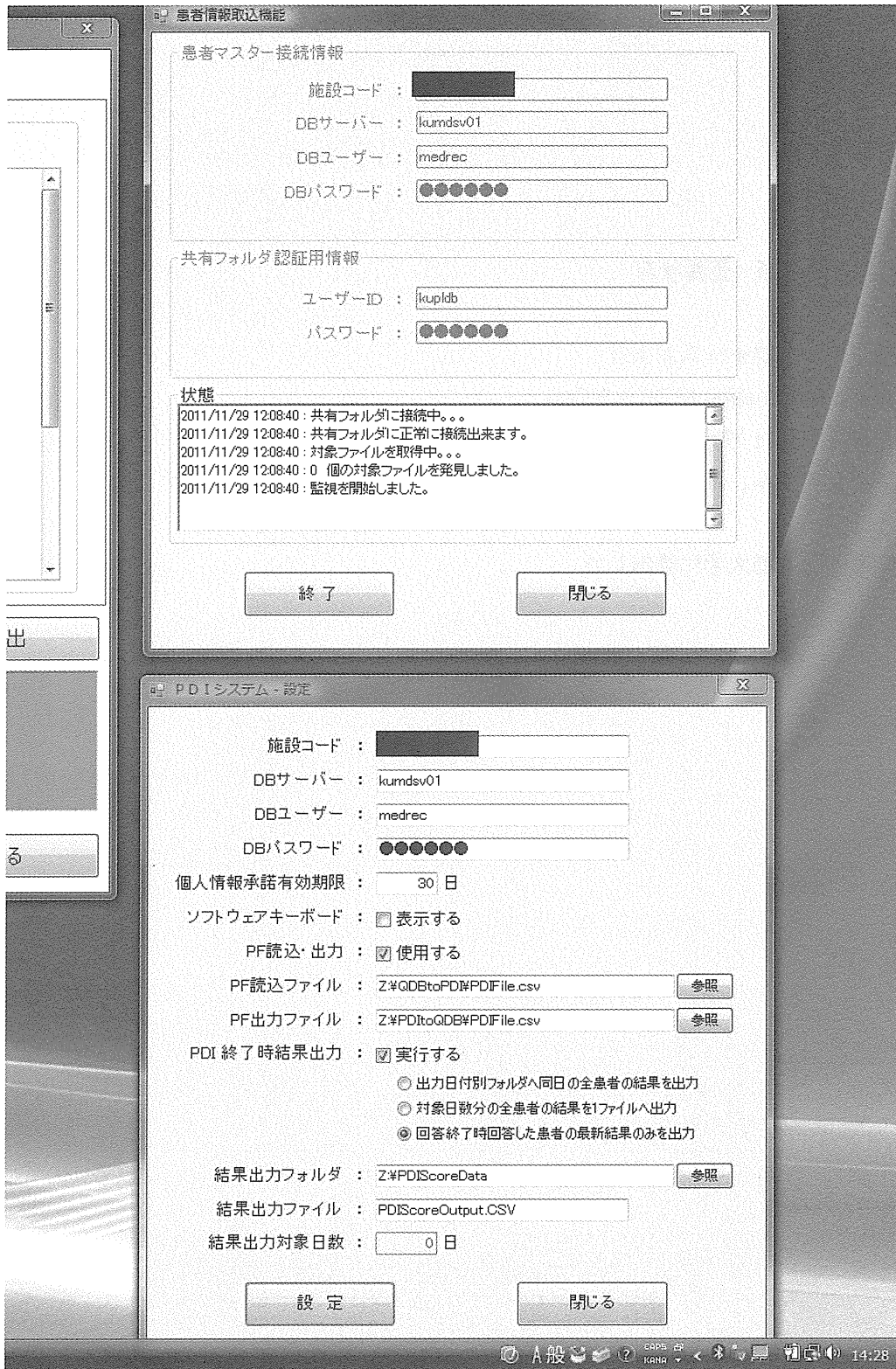
特になし

## G. 知的財産権の出願・登録状況

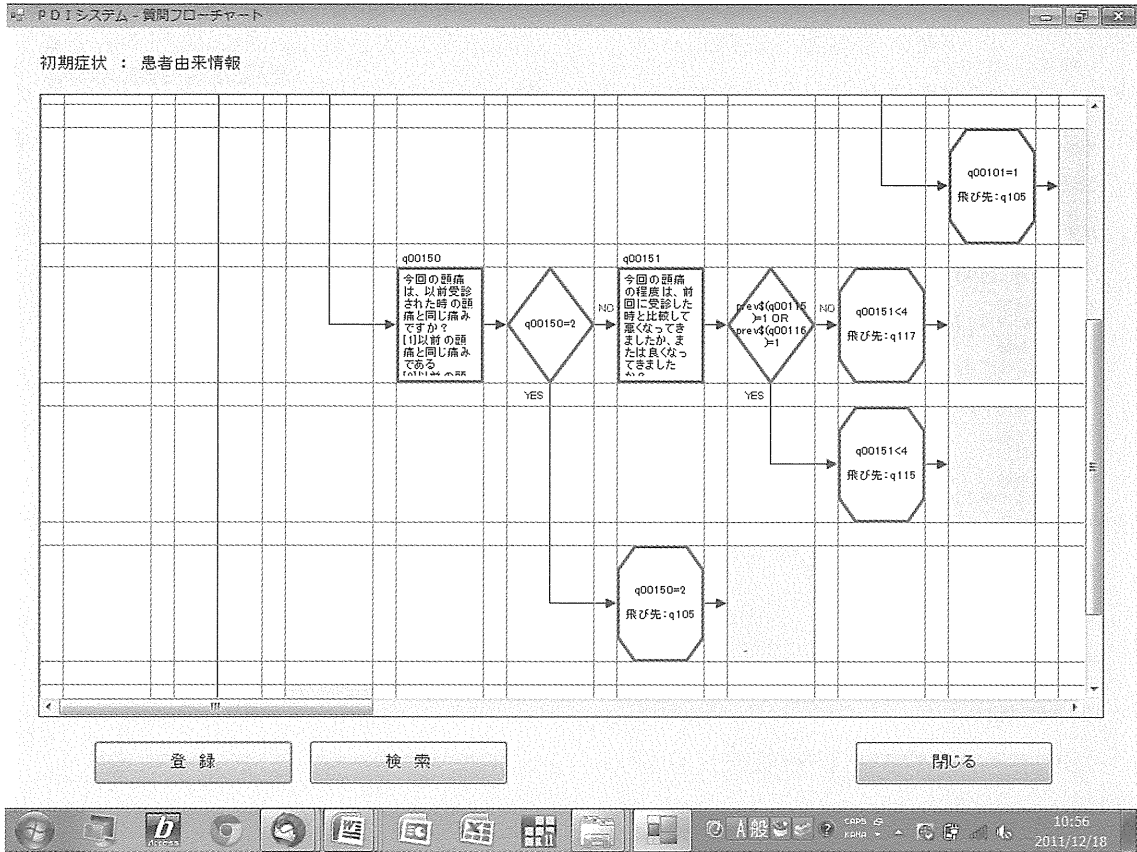
診療情報プラットフォームおよび Patient-derived Information (PDI)システムの特許出願を完了した(特許 2011-209529、患者由来情報システム、及び診療情報抽出システム)。

知的財産権は、京都大学に委譲した。

(附图 1) 医事システム内個人情報の監視・PDI 分析結果の取り込み



(附図 2) prev 関数・飛び先指定の編集画面例



(附図 3) PDI 分析結果表示例

PDIシステム - 分析結果

患者ID : 11061415  
 氏名 : テスト 太郎  
 性別 : 男性  
 生年月日 : 1914/10/17      現在年齢 : 97 歳

2011/11/29 10:21 回答

回答日時	結果数
2011/11/29 10:21	16
2011/11/28 20:59	0

患者由来情報 頭痛	頭痛
患者由来情報 【来院理由：頭痛】	症状を治して欲しい
患者由来情報 【O：発症様式1】	緩徐
患者由来情報 【O：発症様式2】	初発
患者由来情報 【P：増悪因子】	コーヒー・チョコレート・アルコール 摂取による増悪なし
患者由来情報 【Q：性質】	拍動性
患者由来情報 【Q：頭痛の強さ】	中くらいの痛み(3/5段階中)
患者由来情報 【Q：日常生活への支障】	支障あり
患者由来情報 【R：部位】	片側性(右)
患者由来情報 【S：随伴症状】	健忘
患者由来情報 【S：随伴症状】	意識障害

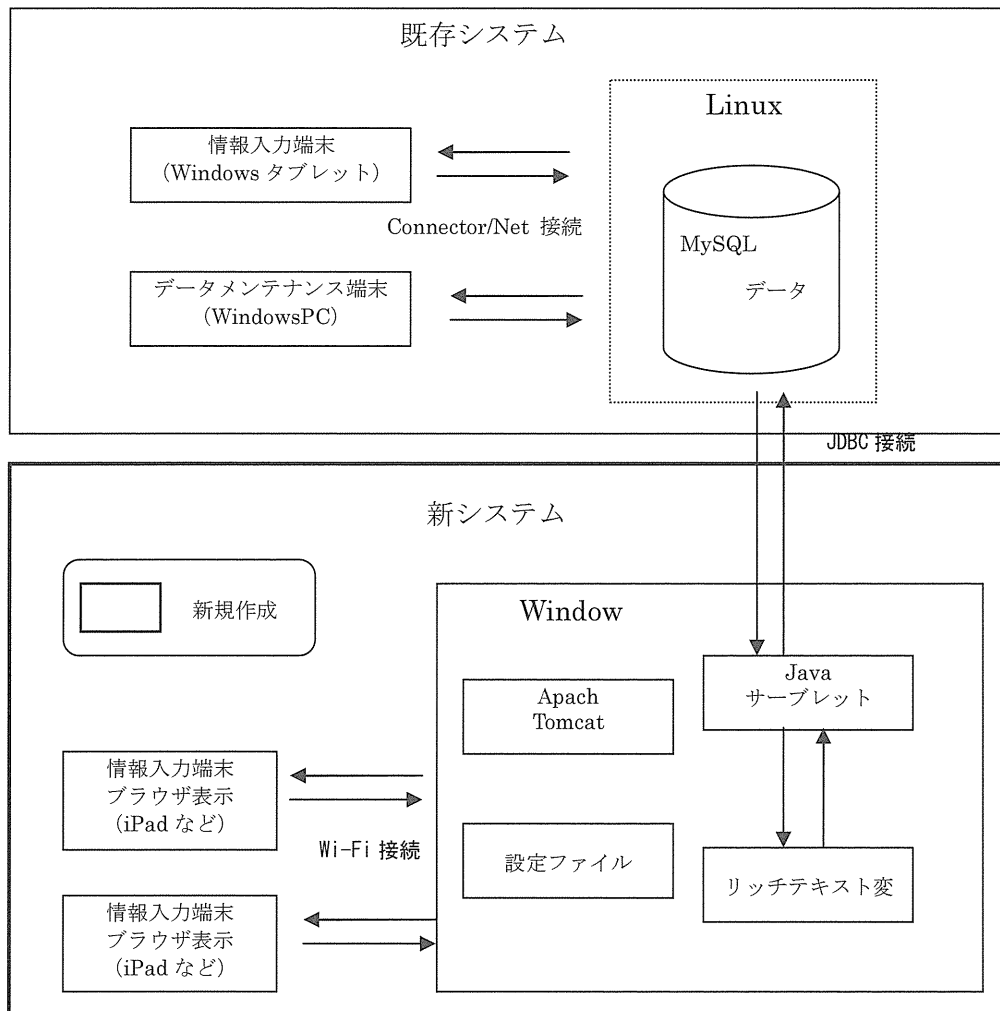
患者情報の復号化  
 する  
 しない

結果CSV出力      質問CSV出力      閉じる

10:59  
2011/12/18



(附図 4) PDI システム web アプリ化の概要図



#### IV. 研究成果の刊行に関する一覧表

## 研究成果の刊行に関する一覧表

1. 山本 洋介、福原 俊一. データベースの活用法 臨床疫学の立場から. *医薬ジャーナル増刊 新薬展望* 2012 (in press)
2. Tsugihashi Y, Kakudate N, Yokoyama Y, Yamamoto Y, Mishina H, Fukumori N, Nakamura F, Takegami M, Ohno S, Wakita T, Watanabe K, Yamaguchi T, Fukuhara S. A novel internet-based blended learning program providing core competency in clinical research. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2011 (in press)
3. Robinson BM., Tong L, Zhang J, Wolfe RA, Goodkin DA, Greenwood RN, Kerr PG, Morgenstern H, Pisoni RL, Saran R, Tentori F, Akizawa T, Fukuhara S, Port FK. High and Low Blood Pressure are Associated with Elevated Mortality in Hemodialysis Patients: Results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney International* 2011(in press)
4. Tanaka Y, Wakita T, Fukuhara S, Nishiwada M, Inoue S, Kawaguchi M, Furuya H. Validation of the Japanese version of the quality of recovery score QoR-40. *J Anesth* 2011;25; 509-15.
5. Kinjo Y, Kurita N, Nakamura F, Okabe H, Tanaka E, Kataoka Y, Itami A, Sakai Y, Fukuhara S. Effectiveness of combined thoracoscopic-laparoscopic esophagectomy: comparison of postoperative complications and mid-term oncological outcomes in patients with esophageal cancer. *Surgical Endoscopy* (in press)
6. Fukuma S, Yamaguchi T, Hashimoto S, Nakai S, Iseki K, Tsubakihara Y, Fukuhara S. Erythropoiesis-stimulating Agent Responsiveness and Mortality in Hemodialysis Patients: Results from a Cohort Study from the Dialysis Registry in Japan. *American Journal of Kidney Disease* (in press)
7. Akizawa T, Kido R, Fukagawa M, Onishi Y, Yamaguchi T, Hasegawa T, Fukuhara S, Kurokawa K. Decreases in PTH in Japanese hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism: associations with changing practice patterns. *Clin J Soc Am Nephrol* 2011; 6: 2280-8.
8. Sekiguchi M, Wakita T, Otani K, Onishi Y, Fukuhara S, Kikuchi S, Konno S. Development and validation of a quality of life scale specific for lumbar spinal stenosis. *Spine* 2011; 36: E1407-14.

9. Takahashi Y, Sakai M, Tokuda Y, Takahashi O, Ohde S, Nakayama T, Fukuhara S, Fukui T, Shimbo T. The relation between self-reported body weight and health-related quality of life: a cross-sectional study in Japan. *J Public Health (Oxf)* 2011; 33: 518-26.
10. Fukuhara S, Akizawa T, Fukagawa M, Onishi Y, Yamaguchi T, Hasegawa T, Kurokawa K. Mineral and Bone Disorders Outcomes Study for Japanese Chronic Kidney Disease Stage 5D Patients: Rationale and Study Design. *Ther Apher Dial*. 2011; 15: 169-175.
11. Fukagawa M, Komaba H, Onishi Y, Fukuhara S, Akizawa T, Kurokawa K for the MBD-5D Study Group. Mineral metabolism management in hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism in Japan: baseline data from the MBD-5D. *American Journal of Nephrology* 2011; 33: 427-37.
12. Hayashino Y, Ozaki M, Fukuhara S. Hope modifies the association between burnout and self-perceived medical errors among practicing physicians: implications for person-centered medicine. *Int J Pers Cent Med* (in press)
13. Sato K, Yamazaki S, Hayashino Y, Takegami M, Tokuda Y, Takahashi O, Hinohara S, Fukui T, Fukuhara S. Associations between hours worked, symptoms and health resource utilization among full-time male Japanese workers. *Journal of Occupational Health* 2011; 53: 197-204.
14. Sakushima K, Hayashino Y, Kawaguchi T, Jackson JL, Fukuhara S. Diagnostic accuracy of cerebrospinal fluid lactate for differentiating bacterial meningitis from aseptic meningitis: A meta-analysis. *Journal of Infection* 2011; 62: 255-62.
15. Yamamoto K, Kojima F, Tomiyama K, Hayashino Y. Systematic review and Meta-analysis of therapeutic procedure for acquired subglottic stenosis in adult. *The Annals of Thoracic Surgery* 2011; 91: 1747-53.
16. Kurita N, Hosokawa N, Nomura S, Maeda Y, Uchihara H, Fukuhara S. A simple four-grading of aortic arch calcification by posteroanterior chest X-ray is associated with cardiovascular disease in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2011; 26: 1747-8.
17. Ono R, Otani K, Takegami M, Suzukamo Y, Konno S, Kikuchi S, Fukuhara S. Reliability, validity, and responsiveness of the Japanese version of the Neck Pain and Disability Scale. *Journal of Orthopedic Science* 2011; 16: 339-46.
18. Nakaya I, Namikoshi T, Tsuruta Y, Nakata T, Shibagaki Y, Onishi Y, Fukuhara S. Management of asymptomatic hyperuricemia in patients with chronic kidney disease by

Japanese nephrologists: *A questionnaire survey Nephrology* 2011; 16: 518-21.

19. Mishina H, Ozaki M, Hayashino Y, Sakamoto K, Nishida H , Hata D, Fujikawa, J, Goto M, Ueba T, Fukuhara S. Measuring quality of care using quality indicator for infants <3 months old with fever. *Pediatrics International* 2011; 53(3): 412-3.
20. Harada Y, Oga T, Chin K, Takegami M, Takahashi K, Sumi K, Nakamura T, Nakayama-Ashida Y, Minami I, Horita S, Oka Y, Wakamura T, Fukuhara S, Mishima M, Kadotani H. Effects of the presence of hypertension on the relationship between obstructive sleep apnoea and sleepiness. *Journal of Sleep Research* 2011; 20: 538-543
21. Izumi K, Hayashino Y, Yamazaki K, Suzuki H, Ishizuka N, Kobayashi M, Noda M, for the J-DOIT2 Study Group. Multifaceted intervention to promote the regular visiting of patients with diabetes to primary care physicians: rationale, design and conduct of a cluster-randomized controlled trial. The Japan Diabetes Outcome Intervention Trial-2 study protocol. *Diabetology International* 2010; 1: 83–8

## V. 研究成果の刊行物・別刷り



## Rapid Communication

## Measuring quality of care using quality indicator for infants &lt;3 months old with fever

Hiroki Mishina,<sup>1</sup> Makiko Ozaki,<sup>1</sup> Yasuaki Hayashino,<sup>1</sup> Kyosuke Sakamoto,<sup>1</sup> Hitoshi Nishida,<sup>2</sup> Daisuke Hata,<sup>2</sup> Jun Fujikawa,<sup>3</sup> Mikio Goto,<sup>4</sup> Tetsuya Ueba<sup>5</sup> and Shunichi Fukuhara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Epidemiology and Healthcare Research, Kyoto University Graduate School of Medicine and Public Health, Kyoto, Departments of <sup>2</sup>Pediatrics and <sup>3</sup>Laboratory Medicine, Kitano Hospital, Tazuke Kofukai Medical Research Institute and Departments of <sup>4</sup>Pediatrics and <sup>5</sup>Neurosurgery, Kishiwada City Hospital, Kishiwada, Osaka, Japan

**Key words** fever in infants, pediatric emergency department, quality indicator, quality of care.

Fever in infants <3 months old presents with few clinical symptoms, and the differential diagnosis between serious disease, such as meningitis or septicemia, and mild disease can often be difficult.<sup>1</sup> Practice guidelines for fever in early infancy have thus been established.<sup>2,3</sup> In addition, Guttman *et al.* developed quality indicators (QI) in 2006 to measure the quality of care in pediatric emergency departments,<sup>4</sup> enabling measurement of the quality of the treatment process for fever in infants. Measurement of the treatment process and evaluation of quality are important to improve the quality of medical care. Quality of care for fever in infants <3 months old, however, has yet to be described in Japan. The present study used the Guttman QI to measure quality of care for fever in infants <3 months old in pediatric and emergency outpatient departments.

## Methods

### Data collection

We retrospectively identified study subjects in two hospitals in Japan. Between 2005 and 2009, we sampled consecutive infants <3 months old with fever (axillary temperature in hospital,  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ) who were evaluated in the general pediatric outpatient clinic or emergency outpatient department of two hospitals. These facilities have night-time emergency outpatient care and 707 and 400 beds, respectively, including wards for pediatric inpatient care; approximately 20 and six pediatricians were full-time employees in each facility. Medical records were reviewed retrospectively, data for treatment in the facilities within 24 h after evaluation were collected, and QI compliance rates (percentage of patients who met each QI criterion) were calculated. Medical record review was performed by reviewers who had received training (two clinical laboratory technologists and two health information managers).<sup>5</sup> Beforehand, the degree of con-

sistency of medical record review by medical record reviewers and a pediatrician was evaluated. The mean  $\kappa$  coefficient was 0.80, confirming high reliability.<sup>5</sup>

This study was approved by the Ethics Committee of each hospital.

### Quality indicators

Guttman *et al.* systematically developed quality indicators of emergency department care for children, by using a structured panel process.<sup>4</sup> A total of 11 items were established for fever in infants <3 months old, but the following six items for high data measurability at the target facilities were used: (i) percentage of patients receiving full septic workup; (ii) percentage of patients admitted to hospital; (iii) percentage of patients receiving broad i.v. antibiotics; (iv) percentage of patients whose blood and urine was cultured; (v) percentage of patients who had a complete blood count drawn; and (vi) percentage of patients discharged from the emergency department with a written care plan. Items 1–3 were for fever in infants at 0–27 days old, and items 4–6 were for fever in infants at 28–90 days old. A full septic workup was defined as all the following: a complete blood count; urinalysis; lumbar puncture; blood cultures; urine culture; and examination of cerebrospinal fluid. Because “broad i.v. antibiotics” in item 3 was not defined in the original article, we surveyed patients receiving any i.v. antibiotics.

## Results

The subjects consisted of 126 infants (0–27 days old,  $n = 23$ ; 28–90 days old,  $n = 103$ ), and 90% were evaluated in the emergency department (Table 1). QI compliance rates were as follows: (i) percentage of patients receiving full septic workup, 13%; (ii) percentage of patients admitted to hospital, 65%; (iii) percentage of patients receiving i.v. antibiotics, 30%; (iv) percentage of patients whose blood and urine was cultured, 61%; (v) percentage of patients with a complete blood count drawn, 93%; and (vi) percentage of patients discharged from the emergency department with a written care plan, 39% (Table 2).

Correspondence: Hiroki Mishina, MD, MPH, Department of Epidemiology and Healthcare Research, Kyoto University Graduate School of Medicine and Public Health, Yoshidakonoe-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan. Email: hiroki.mishina@gmail.com

Received 4 November 2010; revised 27 December 2010; accepted 25 January 2011.

**Table 1** Subject characteristics ( $n = 126$ )

Characteristics	% ( $n$ )	Mean $\pm$ SD (range)
Age (days)		54.3 $\pm$ 24.7 (0–89)
0–27	18.3 (23)	
28–90	81.7 (103)	
Male	52.8 (66)	
Site of evaluation		
Pediatric outpatient clinic	7.2 (9)	
Emergency department	92.8 (116)	
Letter of referral	27.2 (34)	
Evaluation time (h)		15.1 $\pm$ 7.5 (0–23)
Evaluated between 9 am and 5 pm	16.0 (20)	
Temperature on examination ( $^{\circ}$ C)		38.6 $\pm$ 0.5 (38.0–40.5)
38.0–38.9	44.4 (56)	
39.0–39.9	48.4 (61)	
40.0–40.9	7.1 (9)	

## Discussion

Using QI, we objectively and quantitatively evaluated the quality of outpatient care for fever in infants <3 months old. For some items, QI compliance rate was low (<50%), suggesting the existence of a gap between recommended practice guidelines and actual outpatient care. In the future, factors related to QI compliance should be analyzed in a larger number of cases to identify factors that can be changed to improve the quality of care.

We also identified problems in measuring data on quality of health care. Because data were collected by a review of medical records, some of the care actually performed may not be included (e.g. tests performed by a referring medical facility). Therefore, particularly for item 1, the actual care provided may tend to be underestimated. Accurately ascertaining care received at another medical facility is an issue for future investigations. In general, however, when measuring the quality of medical care, because the position is often taken that accurate documentation in the medical record of care provided to a patient should also be included in evaluating the quality of medical care,<sup>6,7</sup> monitoring

**Table 2** Quality indicator compliance rate ( $n = 126$ )

Age (days)	Quality indicators	Compliance rate, % ( $n$ )
0–27	Patients receiving full septic workup	13.0 (3/23)
0–27	Patients admitted to hospital	65.2 (15/23)
0–27	Patients receiving i.v. antibiotics	30.4 (7/23)
28–90	Patients whose blood and urine was cultured	61.2 (63/103)
28–90	Patients who had a complete blood count drawn	93.2 (96/103)
28–90	Patients discharged from the emergency department with a written care plan	39.3 (11/28) <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Twenty-eight of 103 patients discharged from the emergency department.

of QI compliance rates is anticipated to have an effect on improving documentation accuracy in medical records.

With regard to the present QI compliance rates, circumstances such as a patient's sense of serious illness, cooperation with medical care, and number of visits were not considered, so caution must be taken when interpreting whether the superiority or inferiority of the medical care capability of a facility or physician can be judged. For example, circumstances not taken into consideration included whether the parents of an infant refused tests advised by a physician, whether an inpatient bed was unavailable, necessitating referral to another medical facility, or whether a physician was too busy to complete the medical records. Therefore, when interpreting QI compliance rates, background factors affecting the circumstances of care (e.g. facility characteristics such as availability of a ward for inpatient management, features of emergency medical systems established among community medical facilities) must also be considered.

In the future, enlarging the scale of the investigation to measure quality of care in many facilities will permit comparisons among facilities and among communities. In addition, these data will hopefully be usable as material by each medical facility to review care practices. To maintain the validity of quality comparisons, however, structural care quality, including care functions at each target facility and community health resources, must also be measured simultaneously.

## Acknowledgments

We wish to thank Dr Guttman for graciously permitting the use of the QI. We would also like to thank the medical record reviewers for their cooperation in data collection. This study was supported in part by a grant from the Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan to S Fukuhara (Grant No: H20-002).

## References

- Pantell RH, Newman TB, Bernzweig J *et al.* Management and outcomes of care of fever in early infancy. *JAMA* 2004; **291**: 1203–12.
- Baraff LJ. Management of fever without source in infants and children. *Ann. Emerg. Med.* 2000; **36**: 602–14.
- Bachur RG, Harper MB. Predictive model for serious bacterial infections among infants younger than 3 months of age. *Pediatrics* 2001; **108**: 311–16.
- Guttman A, Razzaq A, Lindsay P, Zagorski B, Anderson GM. Development of measure of the quality of emergency department care for children using a structured panel process. *Pediatrics* 2006; **118**: 114–23.
- Hayashino Y, Ozaki M, Fukuhara S. Inter-rater reliability of retrieving data to evaluate quality of care among health care professionals other than physician. *J. Clin. Exp. Med. (Igaku No Ayumi)* 2010; **232**: 1168–9.
- Kahn KL, Rogers WH, Rubenstein LV *et al.* Measuring quality of care with explicit process criteria before and after implementation of the DRG-based prospective payment system. *JAMA* 1990; **264**: 1969–73.
- Kosecoff J, Fink A, Brook RH, Chassin MR. The appropriateness of using a medical procedure. Is information in the medical record valid? *Med. Care* 1987; **25**: 196–201.



