

患者データベースを用いた臨床実習システム

Database-mediated e-Learning System
for Clinical Clerkship in Medical Education高橋孝雄 小崎健次郎 嶋田博之 三橋隆行
慶應義塾大学医学部小児科学教室

Abstract: The Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology announced a renovation plan for medical education in Japan in 2001. The plan advocated importance of the on-the-job training [OJT] in the university hospitals. However, existing medical record system, either the conventional chart-based one or its online version is suboptimal for OJT of the medical students. The students tend to have difficulty in gathering patient information and thus their assessment remains superficial. We have developed an information system called DATA-PUK, a comprehensive data management tool for child health care. DATA-PUK plays dual roles: First, the system offers comprehensive access to the medical data of the patients whom the students are assigned. Second, the system serves as an information exchange system between the medical students and their instructors. With the help of DATA-PUK system, students are now actively participating in the diagnostic work-up and therapeutic management of the patients in our medical school.

Keywords: Medical record, database, clinical training

1. はじめに

生命科学の進歩により、医学生が習得すべき知識量は急速に増大しており、医学教育法のあり方について模索が行われている。文部科学省の諮問委員会である「医学・歯学教育の在り方に関する調査研究協力者会議」は、平成13年3月に「21世紀における医学・歯学教育の改善方策について—学部教育の再構築のために—」^[1]を報告し、具体的な問題点として、知識を使って問題を発見し、自ら解決する能力を育成する教育が不足していること、臨床実習が見学型にとどまり十分な臨床能力の獲得が困難であること、を指摘している。同諮問委員会は、「参加型臨床実習」の早期実現を問題解決のキー・ステップと位置づけ、「診療参加型臨床実習の実施のためのガイドライン」を発表している。同ガイドラインの定義によれば、診療参加型臨床実習と

は、医学生が診療チームに参加し、その一員として診療業務を分担しながら医師の職業的な知識・思考法・技能・態度の基本的な部分を学ぶことである。

しかし、全国医学部の多くにおいては、臨床実習の実態は「参加型」ではなく「見学型」ととどまっており、「知識を使って問題を発見し、自ら解決する能力の育成」という報告内容の実現には至っていないのが現状である^[2]。

2. 問題の所在と開発の目的

収集・整理・解析された情報を秩序正しく記録し、さらに診断・治療計画を文書化して、実践に移す過程は、問題解決プロセスの中核である。すなわち、診療記録の作成、レビューは診療行為において極めて重要なプロセスである。そのプロセスに医学生が参加するためのインフラストラクチャーを整備することが、参加型臨床実習の実現に不可欠である。

わが国においては、診療記録の中心は、手書きカルテである。しかし、学習途上にある

Takao Takahashi*, Kenjiro Kosaki, Hiroyuki Shimada and Takayuki Mitsuhashi
Keio University School of Medicine
*E-mail: tata@sc.itc.keio.ac.jp

者が手書きカルテの内容を読み取ることは極めて困難であり，参加型臨床実習の実現に大きな障壁となっていた．この問題に対して，一部の医科大学においては，電子カルテシステムの閲覧を医学生に許可して臨床教育に転用しようとする試みが報告されている．

しかしながら現在，わが国で普及しつつある電子カルテシステムの大部分は，健康保険の請求を容易にする観点から，診療内容を標準化し，コード化することに主眼が置かれており，医学生の教育目的に作成されたシステムは存在しない．医学生が学ぶべきは，人工的に「標準化」され，「コード化」された患者像ではなく，千差万別である患者の生々しい姿であり，その経過を追うことを通じて，現場の医師が診断に至る思考過程や，治療方針の立案に至る思考過程である．したがって，現行の電子カルテは診療における思考過程を学ぶための教育ツールとしては不十分である．

電子化されているか否かに関わらず，カルテを医学教育に活用するにあたっては，個人情報情報の守秘はもちろん，公的な文書としての側面を十分に配慮した記載内容とすることなど，その取り扱いに十分な配慮が必要となる．たとえ教育目的であっても，指導医不在の状況で医学生に電子カルテを含む診療記録を閲覧，作成させることは不可能である．実際，電子カルテの閲覧・加筆を可能にするための医学部教員用パスワードを医学生に渡したことが社会問題となった事例がある^[3]．

本研究では，医学生が診療チームに参加する際の情報収集を支援しつつ個人情報を保護し，さらに現場医師の思考過程を医学生に効果的かつ自立的に学ばせるためのインフラストラクチャーとして，画像データを含むあらゆる診療情報を包括的に管理するデータベースを開発した．設計にあたっては，指導医が思考過程を明文化するためのフィールド，

医学生が自らの思考を記載するフィールド，指導医が医学生に対してフィードバックを与え得るメカニズムを作成した．1998年に開発に着手し，順次バージョンアップを行いつつ，教育・診療の現場で運用中である．

3. 改善の内容と方法

(1) 専用ネットワークの構築

患者情報を医療臨床実習に役立てながら，その保護を徹底するために，インターネットや病院内診療用ネットワークとは物理的に隔離された，光ファイバーによる独立ネットワークを慶應義塾大学病院小児科の診療拠点（外来，小児科病棟，小児外科病棟，新生児集中治療室 [NICU]）および指導医の居室（小児科事務局，教授室，当直室，研究室）間に構築した．データベース用サーバを小児科事務局に設置しデータを集中管理，クライアントPC合計約25台を各部署に配置した．各クライアントPCは，固定IPアドレスによりネットワークに接続した．さらに，各種画像（レントゲンフィルム，CTスキャン，MRI，心臓カテーテル検査画像，エコー画像等）をデジタルデータ化するためのスキャナーを小児科事務局に設置，また病棟と外来にはデジタルカメラから画像を取り込むための周辺機器を設置した．また，レーザープリンターを各診療拠点に合計6台設置した．

(2) 専用データベースの仕様

基本データとして，サーバにはMicrosoft Windows 2000 Server，各クライアントにはMicrosoft Windowsを用いた．小児科データベース「DATA-PUK」の開発はVisual Basic環境下で株式会社アプサスの支援を得て行った．運用はリレーショナルデータベースアプリケーションOracle 8iを使用した．使用者は二重のパスワード（クライアントログオン，

データベースログオン)で管理され、ネットワークから切断された状態では患者データを閲覧できないように設計した。

(3) 専用データベースの特徴

医学生は、積極的に診療業務(情報収集・解析, 問題解決のプランニング)に参加し、その是非について、指導医の添削をリアルタイムに受けることができる(図1参照)。

患者氏名, 年齢, 生年月日, 外来カルテ番号などの基本情報に加えて、医学生が実際に病歴, 身体所見, 検査所見などの情報収集をした場合には、それらを入力させる。周産期医療, 小児医療に特異的な情報(周産期情報, 発達歴, 予防接種歴など)もすべて入力可能である。さらに、問題点(解決すべき医学的問題)を列挙, 各々の問題に対する診断計画, 治療計画を医学生自らが入力する。これらの情報に対して、指導医がこの内容をチェック、

加筆, 修正することができる。入力が医学生, 研修医, 専修医, 指導医のいずれによるものであるかは、DATA-PUKログオン時のIDで認識可能である。その後の経過についても、随時、情報の追加, 訂正が可能で、異なる経験, 知識を持つ多くの医療関係者(医学生を含む)がどのように問題解決に参加したかがデータとして保存される仕組みである。さらに、問題解決に要した日数などのデータがすべての患者について集積されるようになって

いる。外来カルテ, 入院カルテ, 退院時要約など、多様な公式文書に対応してデータを出力することができる。すなわち、医学生が実際の症例を通じて、文書作成という医療業務の中でも特に重要な業務を体験することが可能である。

小児医療に特異的なかつ不可欠なデータ出力形式として、成長曲線の自動作成機能がある。身長, 体重, 頭囲, 座高を入力すると、測定

DATA-PUK 入院画面 v3.6105
入院画面「三橋隆行」で接続しています
処理全体にかかった時間(1.141)秒

関連文書(D) 申請書類編集(S) NICU入院カルテ(N) AdmissionNote(A) 入院カルテ(P) 閉じる(Q)

外来患者番号 入院カルテ番号 患者氏名 患者氏名(フリガナ)

性別: ☒ M(男) ☐ F(女) ☐ 不明

生年月日: 1998/05/10 7歳 3ヶ月
初診年月日: 2002/06/01 4歳 0ヶ月
入院年月日: 2005/02/14
退院年月日: 2005/02/16 在院日数: 2日

☒ 変更を保存する(通常はチェックしておきま)

基本 現病歴 入院時所見 入院後検査 入院診断 入院後経過 退院時考察 退院後方針 NICU 退院記事編集

入院時現症

身長: 122.7 cm パーセンタイル: 75-90th
体重: 22.1 kg パーセンタイル: 50-75th
頭囲: cm パーセンタイル:
体温: 36.7 °C
心拍数: 72 /分
呼吸数: /分

血圧

上肢: 最高 84 最低 53
下肢: 最高 最低

身体所見(X)

一般異常なし、リンパ節異常なし、皮膚異常なし、頭部異常なし、口腔異常なし、胸部異常なし、心臓異常なし、四肢異常なし、意識障害なし、頭囲の異常なし、けいれんなし、筋緊張の異常なし、不随意運動なし、自律神経障害なし、右耳難聴あり

鑑別疾患 (A)

副腎白質ジストロフィー
異染色性白質ジストロフィー
Refsum病
多発性硬化症
MELAS
Alexander病
Canavan病

入院時考察 (B)

3歳まで言語発達遅滞を認め、現在は異常を認めない7歳男児に、突然片側性難聴が出現。耳鼻咽喉科におけるABR検査上、右側の感音性難聴を認めた。側頭骨CTに異常を認めなかったが、頭部MRI検査で限局性のT2延長病変を前頭葉白質優位に複数認めた。これまでABRに異常を認めなかったことから、今回認められた白質病変が感音性難聴の原因と考える。白質病変の原因として、上記疾患が挙げられるが、病変部位のパターンにより鑑別することは困難であるため、下記検査を実施予定。

問題点 (C)

問題点	診断計画	治療計画
右側難聴	ABR 再検査	経過観察
白質病変	乳酸ビルビン酸、アンモニア、血液ガス 極長鎖脂肪酸 MRAを含むMRI 再検査 MRS 髄液蛋白、細胞数、オリゴクローナルバンド、乳酸、ビルビン酸 尿中有機酸分析	

図1 入院患者に関するデータ入力フィールドの一例

医学生の記載は青字、指導医による加筆・添削は黒字で表示される。鑑別疾患(A), 入院時考察(B), 問題点別の診断・治療計画(C)について、医学生と指導医が各々の考えを自由に入力できる。

年月日と生年月日から暦年齢を自動計算し、日本人標準成長曲線上にプロットする機能である。小児の診察に不慣れな医学生であっても、受け持ち患児が、日本人の標準と比べてどのように成長しているかを容易に実感することが可能である。従来、成長曲線の作成作業（データのプロット）は、時間を要する敬遠されがちなルーチンワークであったが、当プログラムでは、実データを用いながら効率よく実習できるように工夫されている。

4. 実践による改善効果と導入成果

(1) 臨床実地訓練における成果

DATA-PUKの運用により「参加型臨床実習」の実現に向けて、以下の成果を得た。

臨床実習の効率化

システム導入前は、手書きカルテの判読が困難であること、診断画像へのアクセスが困難であること、カルテの病棟外持ち出しが禁止されていることなどの理由で、医学生の診療参加においては非効率な点が多かった。ログオンした者の権限に基づいた各フィールドに対する閲覧、加筆、変更の権限を管理者側で設定することにより、膨大な患者情報を安全に管理しつつ、教材として有効利用できるようになったことが特に強調すべき改善点である。

フレキシブルな検索機能により、医学生が、実際の受け持ち以外の患者の情報に安全かつ迅速、容易にアクセスできるようになった。たとえば、6歳未満で、問題点に発熱が含まれ、その解決に7日以上を要した患者のリストを閲覧し、最終診断を比較検討することができる。医学生は、自ら担当した一人の患者をもとに、同様の問題を持つ過去の患者リストから、問題解決方法について、普遍化と特異化の両面について

学習する機会を得ることが可能となった。結果、比較的少数の患者について、担当学生として丁寧に深く学習すると同時に、同様の病態をもつ他の多くの患者について、効率よく学習することが可能になった。なお、医学生が受け持ち以外の患者の診療情報を閲覧する際には、個人識別情報（氏名・住所・生年月日・カルテ番号等）はマスクされる。

個人情報保護の立場から、カルテのナースステーションからの持ち出しは禁止されている。また、カルテは医師や看護師により常に使用されており、データベース導入前は、医学生が時間をかけて閲覧することは困難であった。本データベースの導入により、現場の診療・看護業務を妨げることなく、しかもナースステーションと離れた場所において効率的な実習が可能となった。

広義の診療業務には、論文などからの情報収集が含まれ、担当患者の病態について、図書館などで情報収集することも「診療参加型臨床実習」の重要な構成要素である。本データベースでは、診療情報以外の情報（関連する医学論文ファイルなど）を、患者レコードの一部としてリンクさせることが可能である。これらの情報を共有することにより、医学生は論文レベルでの深い学習を効率的に行いつつ、受け持ち患者の診療に貢献することが可能になった。

思考プロセスの明文化と双方向的教育の実現

従来、当医学部では、医学生は別途に用意された「練習用」カルテに診療記録を記載し、その内容に基づいて指導医の指導（カルテチェック）を受けることになっていた。受け持ち患者の診療を通じて得られ

た情報を正しく記載し、さらに医学生自身の考えを整理して記載することに眼目があるが、実際には研修医やその上級医師による「正規の診療記録」を写しただけのものになりがちであった。データベース導入後は、医学生自らが、教育スタッフ・主治医・研修医とともに、診断計画、治療計画を整理しながら入力し、診断的思考過程に積極的に参加するようになった。医学生は自ら収集した情報、思考過程を文書で表現し、リアルタイムに添削を受け、文書化された指導医の思考過程を閲覧することにより、現場における判断の実際について系統的に学習することが可能になった。

以上の改善点の相乗効果により、実習中および終了時の受け持ち患者についての理解度・プレゼンテーションの質が格段に向上した。医師がどのように患者に関する情報を収集・処理し、さらに関連する情報を検索し、治療に反映させるのか、そのプロセスがよく理解できた、との意見が多くの医学生から寄せられた。

(2) 個人情報保護における効果

前掲の如く、データベース導入前は、医学生は「練習用」カルテに診療記録を記載していたが、たとえ学生用の非公式カルテであっても、その扱いには十分な注意が必要であった。データベース導入により、情報漏洩のリスクが大幅に軽減した。

データベース上の画像ファイルを、匿名性を担保した形で閲覧することで、実際の受け持ち症例以外の症例についても効果的に学習することが可能になった。現在、医学生用のマルチメディア教材が複数発売されているが、各疾患について2から3枚程度の写真が掲載されている程度である。先述の検索機能と合わせて、格段に多くの症例について画像

を閲覧することができるようになった。すなわちデータベースがティーチングファイルとして機能するようになった。

5. おわりに

医学生の診療参加を念頭に置いたデータベースの開発・運用により、文部科学省への報告「診療参加型臨床実習の実施のためのガイドライン」に推奨された教育法の実践を可能とし、診療参加型臨床実習が極めて有効な学習方法であることを実証した。加えて、電子カルテを含む従来の概念に基づく「カルテ」が、医学生の診療参加にとって障壁となりうるということが明らかにされた。これまでの臨床実習が「診療見学型」とならざるを得なかった理由の一部がこの点にあると考える。

本データベースは小児科学という専門分野に特化してはいるが^[4]、本プロジェクトのコンセプト自体は、大学病院における他の診療科の教育にもそのまま適用可能であると考えられる。また、本データベースは、汎用コンピュータ（Windows）上で稼働しており、特定のハードウェアに依存していない。

本データベースの運用経験が、他の教育病院における診療参加型臨床実習の実現に貢献し、ひいてはわが国の医学教育水準の向上と、国民の健康増進・疾病予防の契機となることを期待するものである。

参考文献および関連URL

- [1] 文部科学省医学・歯学教育の在り方に関する調査研究協力者会議: 21世紀における医学・歯学教育の改善方法について—学部教育再構築のために—。2001.
- [2] 田中まゆみ: ハーバードの医師づくり。医学書院, 2002.
- [3] 「実習生、カルテ閲覧 パスワードを教える。朝日新聞(大阪朝刊) 2004.03.16.
- [4] <http://web.sc.itc.keio.ac.jp/pedia/index-jp.html>