ノート

歯科放射線診療のためのオーダーリングシステムの構築

深澤常克・内田啓一¹⁾・藤木知一¹⁾・児玉健三・長内 剛¹⁾・滝澤正臣²⁾論文受付
1998年6月25日論文受理
1998年10月9日

Code No.930

松本歯科大学病院放射線検査室

1)松本歯科大学歯科放射線学講座

2)信州大学病院医療情報部

1. はじめに

病院情報システム(hospital information system: HIS)や放射線情報システム(radiology information system: RIS)を利用したオーダーリングシステム, 医用画像ネットワークシステムなどの構築が行われているが^{1,2)}, 歯科放射線診療におけるオーダーリングは, 歯科領域独特な歯式の指示が必要であること, 口腔内にフィルムを入れて歯牙を撮影する口内法のレセプト作成が複雑であることなどから, 医科領域に比べて導入が遅れ, オーダーリングによる診療効率の改善が進んでいないの

が現状である。

松本歯科大学病院では, 電子カルテシステム³⁾の採用を最終目標として, 平成8年2月より統合ネットワークシステムとオーダーリングの導入計画をスタートさせた。われわれは, このうち病院情報のサブシステムとして, 歯科放射線診療における迅速なオーダ, 撮影受付や撮影実施に関連する業務の省力化, これと連動してフィルム管理を円滑に行うためのオーダーリングシステムの設計と構築を行ってきた。全体システムは平成8年10月より運用を開始したが, 実施前と比べそ

Hospital Information System for Dento-maxillofacial Radiology

TSUNEKATSU FUKASAWA・KEIICHI UCHIDA¹⁾・TOMOKAZU FUJIKI¹⁾・KENZOU KODAMA
KATASHI OSANAI¹⁾ and MASAOMI TAKIZAWA²⁾

Radiological Section, Matsumoto Dental University Hospital

1) Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Matsumoto Dental University School of Dentistry

2) Department of Medical Informatics, Shinshu University Hospital

Received June 25, 1998; Revision accepted Oct. 9, 1998; Code No. 930

Summary

We developed a new ordering system specifically for the dental field and have been employing it in practical use since October 1996. The system has the following important features: (1) Orders and implementation commands can be input by simply touching the screen, as well as by keyboard and mouse unit. (2) The history of infection input at a clinical department prior to ordering radiography can be ascertained by a terminal device at the department of radiology. (3) Exposed films are managed by providing them with a bar code label that links them to the ordering system. (4) A label printer is used. (5) Radiographic conditions and the method of radiography can be printed on the irradiation record. (6) A bar code system is adopted. This system has been found to be more efficient and user-friendly than ordinary systems.

Key words: Dento-maxillofacial radiology, Dental film management system, Hospital information system

別刷資料請求先: 〒399-0781 長野県塩尻市広丘郷原 1780
松本歯科大学病院 放射線検査室 深澤常克 宛

の効果が認められたので、その概要と評価について報告する。

2. システムの構築

2-1 オーダリングシステム

歯科放射線診療における円滑なオーダリングの実現を行うために次のことが考慮された。

1) 撮影関連業務の省力化、2) 容易な画面操作、3) 主訴や感染履歴など問診情報の入力と参照、4) オーダ内容とこれに関連する情報のデータベース化による、手書き作業の省略、5) フィルムの中央管理システムとの連動、以上の諸点を考慮してシステムを構築した。

2-2 システム構成

松本歯科大学病院ネットワークシステムは病院医療系システム、学術系(インターネット)システム、事務系システム、図書館システム、学生教育システム、教職員教育システムから構成されているが、放射線診療のオーダリングシステムは、病院医療系システムのサブシステムとなっている。Fig.1にネットワークの全体構成と病院医療系システムとの関連を示す。

システムは1台のサーバで構成されており、各サブシステム(放射線検査、臨床検査、投薬、病棟、手術室、歯科材料センター、各診療科処置入力、医事会等)を連携させるための通信へのオーバーヘッドが少なく高速化されている。またコンパクトなシステムが構築されている(Fig.2)。

ハードウェアはサーバ(Compaqプロライアント, SFT Level III), クライアント(NEC-9801, OS, MS-

Windows95)で、クライアント数は61台である。ソフトウェアは、本学で開発したものを使用している。各システムはファーストイーサネット(100Base-Tx)によりサーバに接続されている。

放射線科外来には2台の端末機が設置されているが、それぞれの端末機にバーコードリーダ、プリンタ3台、ラベルプリンタ1台が接続され、CT室には端末機1台とプリンタ1台、ラベルプリンタ1台が設置されている。

フィルム保管管理用データベースはオーダリングと連動しており、フィルムの所在、患者の撮影履歴がモニタ上で確認できるようになっている。

3. オーダリングの実際

各診療科の歯科医師は診療科名、担当医名を入力した後、以下の手順でX線撮影オーダに入る。この実施入力は端末機のキーボード、マウスの他にCRT画面上でタッチパネルによっても可能である。

3-1 感染履歴の入力

撮影オーダに先だって感染履歴が入力される。B型肝炎、C型肝炎、ワッセルマン、HIV、MRSAの5項目が表示され、各診療科の歯科医師は患者に問診したうえ、その感染履歴を登録する。感染履歴の入力が行われていないと、放射線科端末画面の「感染履歴確認済み」の欄が点灯しない。

3-2 歯式入力画面

最も多くオーダされる歯牙撮影の入力画面をFig.3

Fig. 1 Structure of the Matsumoto Dental University Hospital Network system and Internet link.

に示す、歯牙には歯式があり上下、左右ともに正中より表示され、乳歯ではA～E、永久歯では1～8と決められている。撮影依頼する歯牙を選択すれば画面左上に表示される。

3-3 X線撮影オーダ

オーダ画面およびオーダ終了画面をFig.4に示す。画面上方に患者データ、左上に歯式、その下に感染履歴の表示、その下にフィルム管理の情報が示される。感染がある場合、画面下部にその病名が表示される。画面中央は撮影をオーダする際に使用するプリセット用フォルダで、各フォルダを選択すると対応する撮影法が表示され、その中から対応する項目をマウスで選択してオーダするようになっている。右上に選択した撮影部位、撮影法、撮影枚数が表示される。オーダ結果はデータベースに蓄積される。

3-4 X線撮影・保険点数計算

放射線検査室の端末は30秒ごとにサーバに撮影オーダの有無を問い合わせるようになっており、オーダがあれば放射線科「検査待ち患者」としてファイルされ、ID番号、患者名、オーダ時間が表示される。患者が放射線科受付に入室すれば、その中から該当する患者名を選択するとFig.4と同じ画面が表示される。

この画面には、患者情報、感染履歴、撮影オーダ、フィルム管理情報が表示され、ファンクションキーにより患者の主訴、病歴、アレルギーも参照することができる(Fig.5)。

Fig. 3 Layout of the CRT screen for inputting orders for dental radiography, the most frequent orders in the dental field.

Fig. 2 Flow of ordering of a radiological examination.

ここでX線依頼書兼照射録の発行、X線報告書や中央管理用袋に貼るバーコード付きのラベル印刷、歯科用フィルムを入れるフィルムマウントや撮影後のフィルムに貼るラベルを出力する(Fig.6, 7)。

Fig. 4 Ordering screen for selecting the type of radiography.

Fig. 5 Reference screen for chief complaint of patients, clinical recording, and history of allergy.

X線依頼書 10.10 5 15:07:08作成

カルテNo. 00-0001

マシ 7時
患者氏名 松本 太郎 区分 外来
生年月日 昭和45年 6月11日(28才) 担当科 2口外
性別 男 担当医 古澤 清文

即時現像 B型肝炎 印刷済 貸出中

X線指示開始

4567

デジ3正放 2枚
パノラマ
ウオーターズ
歯牙・歯周
上顎骨(洞)・顎骨
嚢胞
X線指示終了

照射法	管電圧	管電流	照射時間	距離	増感紙	G+
D	70	20	0.4			
Pan	Acto	Auto	17	50	FR 4	-
WA	70	100	0.5	100	XGS	+

X線報告書 10. 9.30 14:33:52作成

カルテNo. 00-0001

マシ 7時
患者氏名 松本 太郎 区分 外来
生年月日 昭和45年 6月11日(28才) 担当科 2口外
性別 男 担当医 古澤 清文

即時現像 B型肝炎 印刷済 貸出中

4567

部位・病名: 歯牙・歯周, 上顎骨(洞)・顎骨, 嚢胞

撮影方法: , X線指示開始, デジ3正放 2枚, パノラマ, ウオーターズ, X線指示終了

X線所見:

X線診断:

放射線科担当医:

3-5 フィルムの中央管理

口外法撮影を行った患者は、バーコードを印刷した中央管理用シールを貼ったX線袋を作り、放射線科で管理される。しかし、口内法による撮影だけの患者のフィルムは基本的に各診療科で管理される。

フィルムの貸し出し、返却、貸出先確認はバーコードリーダでバーコードを入力させるだけで瞬時に行える。また、未返却のフィルムを貸出日付きで各診療科別、担当医別、日付別、患者番号別に検索することが可能である。

4. まとめ

これまでのオーダリングシステムに比べ以下の問題点が改善された。すなわち、

- ① これまで3~5分程度要していた撮影受付時間が、約1分に短縮され、照射録作成業務が大幅に省力化された。
- ② ラベルプリンタの使用により歯科用フィルムを入れるマウントに患者番号、患者名、撮影日時、歯式、依頼医などを書く手間が解消した。
- ③ バーコード方式の採用により、撮影済みフィルムの保管と検索、フィルムの貸し出し管理作業が確実に行われるため、貸し出しによるフィルムの紛失や散逸が激減した。
- ④ 放射線検査に際して感染情報を事前に参照できるため、撮影業務の安全性が向上した。
- ⑤ オーダ画面の参照により、放射線科で必要な情報を表示・閲覧することができ、撮影終了後の読影などの作業効率が向上した。

5. 考察

歯科診療におけるオーダリングの報告はないが、医科系のオーダリングシステム構築の報告⁴⁻⁶⁾からは、オーダリングシステム自体の問題点や運用の方法がいくつか指摘されている。

これらの問題点を改善するためにシステム設計上、以下のことが考慮された。

- (1) オーダ入力容易。(2) オーダ時に患者の主訴、感染、病歴、アレルギー等の情報が参照できる。(3) フィルムを読影する歯科放射線科医が罹患部位・病名の

Fig. 6 Printed format with bar code.

(a) Used both as a radiography request and irradiation record.

(b) Format for reports on radiographic findings.

a

b

情報を参照できる。(4)医事会計システムに正確で迅速な点数計算情報を伝送できること。

本システムでは、(1)についてはFig.3の歯式を選択する画面とFig.4の撮影方法を選択する2画面のみでオーダが終了するように設計した。撮影法の選択も従来使用していた撮影依頼書の様式に準拠して画面を設計したため、コンピュータに不慣れな医師でも抵抗感なくオーダでき、さらに実施入力に際してキーボード、マウス、画面タッチ入力のいずれでも可能にしたため、医師の負担を一層軽減したと考えている。(2)については当院では、初診患者は必ず初診室で主訴や病歴などの問診を行い、その後、患者の受診すべき診療科へ患者を送るシステムになっている。われわれのシステムでは、初診室の医師が患者の主訴、感染、病歴、薬物アレルギー等の有無などの情報を端末に入力する。その入力情報はFig.5のように放射線科や各科の端末のオーダ受取画面で参照することが可能のため、撮影および読影診断に役立っている。(3)について、現在当院では口腔外科から依頼された口外法の写真に限定して、歯科放射線科医がフィルムを読影しX線報告書を作成している。この時点では、レセプトに反映する確定病名がオーダーリング画面上で参照できないため、X線報告書に読影の対象部位とともに、その疑い病名を便宜的に設定して出力している。これにより歯科放射線科医は読影する部位が把握できるし、撮影にあたる技師にも撮影目的を把握できるなど役立っている。(4)については、通常は撮影フィルムサイズと枚数を入力すればよいが、歯科領域では歯科用フィルム5枚以上と5枚以下で撮影した場合、口外法を含めて撮影した場合などの組み合わせによりレセプトの記載形式が異なる。このため放射線科では、歯科用フィルム5枚以下で撮影した場合のみ、単独か同時かの入力をする必要があるが現在のところ大きな負担は感じていない。

運用の方法の問題点として以下のことが考えられる。(1)歯科医師が患者を放射線科へ送ってからオーダ入力すると、患者が先に放射線科受付に来室してしまい、撮影順序をめぐる感情的なトラブルが発生する。(2)追加撮影が必要ときに患者が一度診療科へ帰り、また放射線科へ撮影にもどらなくてはならず、患者負担が増加する。(3)電子カルテの採用によりプライバシーが保てない。

(1)については病院内で規則を定め、必ず撮影オーダを入力してから放射線科へ患者を送るという取り決めを徹底している。(2)については歯科放射線科医が患者の口腔内を診査し、撮影オーダの適否を判断し直

Fig. 7 Label with bar code to be placed on a centrally managed x-ray film holder. Labels to be placed on exposed x-ray films and their film mounts.

ちに放射線科で追加、削除を行うことで患者負担を軽減した。(3)については、本システムでは端末機を操作できる職員は患者情報を閲覧することができる。当初は、職種別または個々にパスワードを設定して電子カルテを閲覧することも検討されたが、現在その最善策を検討しつつある。

オーダーリングデータベースから、年間・月別の各診療科の患者数や保険点数などの統計資料が作成できることや、来院患者の地域別分類・年齢別分類・性別分類などができるので、病院の業務や経営分析に役立っている。放射線科においては、診療科別・部位別・フィルムサイズ別照射件数などの他に、患者別撮影履歴を調べられるので教室員から評価されている。

このオーダーリングシステム構築にあたり、筆者らは過去一年間の照射録を参考にして必要な撮影法を選択し、オーダしやすいシステムとしたつもりである。しかしながら、断層撮影の裁断面などのように図やコメントの必要な撮影オーダもあり、これを実施する場合には一画面ですべての撮影法をカバーするのは困難であり、このことは今後の課題となっている。さらに将来的には歯科用フィルムの電子化と伝送および保管・観察システムの実現、X線報告書の電子化など電子カルテシステムと連動した総合的な放射線診断システムの構築を検討している。

6. おわりに

松本歯科大学病院のオーダーリングシステムについて、そのシステムと評価について述べた。各診療科からの運用上のクレームやシステムダウンも少なく、オーダーリングシステム導入による放射線診療業務の大幅な改善が実現した。今後さらに患者サービスの向上、画像の伝送および電子保管など歯科医療の高度化に対応した効率的なシステムを開発していきたいと考えている。

なお本論分の要旨は第54回日本放射線技術学会総会(1998年5月、神戸)にて発表した。

参考文献

- 1) 山下芳範, 宮崎修彰, 田中雅人: 医用画像ネットワーク論—放射線画像をいかに運用するか—入力・保管・出力での問題点—, 新医療, 24(4), 123-126, (1997).
- 2) 小室裕再: 医療画像情報のアクティブ化, 日放技学誌, 52(12), 1642-1646, (1996).
- 3) 廣瀬康行: 大学病院における電子カルテシステムの現状と将来像, Dental Diamond, 22, 120-127, (1997).
- 4) 山本皓二, 遠山坦彦, 下司博之: 高知医科大学付属病院における放射線部検査オンラインシステムについて, 日放技学誌, 40(3), 399-404, (1984).
- 5) 高田 武, 延沢青司, 葛西敬二, 他: 放射線科における情報処理システム—第2報—, 日放技学誌, 40(3), 405-408, (1984).
- 6) 遠山坦彦: 病院システム電算化の中で, 日放技学誌, 51(5), 589-593, (1995).

図表の説明

- Fig. 1 松本歯科大学病院のネットワークシステムの構成と医療系システムの関連を示す.
- Fig. 2 オーダリングの流れ.
- Fig. 3 歯科領域で最も多くオーダされる歯牙X線撮影の入力画面.
- Fig. 4 X線撮影オーダ選択画面および放射線科受け取り画面.
- Fig. 5 患者の主訴, 病歴, アレルギー参照画面.
- Fig. 6 バーコード付きで印刷した「a」X線依頼書兼照射録, 「b」X線報告書.
- Fig. 7 バーコード付きで印刷されたフィルムの中央管理袋に貼るラベル, 撮影後のフィルムと歯科用フィルムを入れるフィルムマウントに貼るラベル.