



EVALUATION OF A MICROCOMPUTER-BASED CLINICAL LABORATORY DATA ACQUISITION SYSTEM LINKED WITH A MINICOMPUTER-BASED PATIENT DATA MANAGEMENT SYSTEM.

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 森田, 耕司 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1340

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 63号	学位授与年月日	平成 元年 2月 3日
氏 名	森 田 耕 司		
論文題目	<p>EVALUATION OF A MICROCOMPUTER-BASED CLINICAL LABORATORY DATA ACQUISITION SYSTEM LINKED WITH A MINICOMPUTER-BASED PATIENT DATA MANAGEMENT SYSTEM. (ミニコンピュータを中核とする患者データ管理システムとリンク されたマイクロコンピュータによる臨床検査データ自動収集シス テムの開発とその評価)</p>		

EVALUATION OF A MICROCOMPUTER-BASED CLINICAL LABORATORY DATA ACQUISITION SYSTEM LINKED WITH A MINICOMPUTER-BASED PATIENT DATA MANAGEMENT SYSTEM

(ミニコンピュータを中核とする患者データ管理システムとリンクされたマイクロコンピュータによる臨床検査データ自動収集システムの開発とその評価)

論文の内容の要旨

手術中、またICUにおける患者管理において、臨床検査データは患者のバイタルサインとともに、重要な要素の一つをなす。検体採取から、分析、医師への報告、その評価、処置に関連して、重要なことは(1)検査データの質的充実、(2)検体採取から報告までの時間(ターンアラウンドタイム)の短縮、(3)患者データベースとの有機的な関連づけ、(4)それらを実現する上で必要となる労力負担の軽減である。これらは全病院規模の臨床検査情報システムによって改善されつつあるが、手術室、ICUにおける患者管理においては、手術、麻酔操作に関連する患者ステータスの急激な変動や手術直後の不安定状況に対応する必要性といった特殊性により、その改善は未だ充分でない。我々はマイクロコンピュータを使用した臨床検査データ自動収集システムを開発し、ミニコンピュータよりなる患者データ管理システム(PDMS)とのオンラインリンクを果たし、上記項目を改善した。

手術、ICU時の患者管理に要求される検査項目を自動収集可能とするため、マイクログロッセッサ内蔵のネットワーク化されたマイクロインターフェースユニット(MIU)を開発し、手術部検査室内の検査機器(血液ガス分析装置、Na/K炎光分析器、プラズマ浸透圧計、塩素イオン滴定器、グルコース濃度計、ヘモグロビン濃度/酸素飽和度計)に接続した。分析データはMIUにより自動収集後検査室内に配置されたマイクロコンピュータ(LDMC)に転送され、さらにRS-232Cシリアル伝送路によって、PDMSに送られた。MIUとLDMCのネットワーク化はボーリングによって実現し、接続に必要なインターフェースとケーブルの数を減少するとともに将来の検査機器拡張に対する融通性も持たせた。データ伝送路における通信エラーを的確に排除するため、基本形データ伝送制御手順(BCS手順)に準ずるハンドシェイクを行った。このシステムの導入による有用性を2つのグループ(それぞれN=19)におけるターンアラウンドタイム、検体収集から結果の報告完了までに検査技師が要した歩数によって評価した。両グループとも検査技師は検査室に待機し、検査オーダーに伴う検体受け取り後、検査室に帰室、分析を行った。Aグループでは分析結果を自動収集しPDMSに送信した。また、担当医はこのシステムの端末を使用してデータを受け取った。Bグループでは分析結果を手動で収集、報告書に記入し、報告書を担当医に届けた後、検査室に帰室し、次の検査オーダーに備えた。

グループA、Bにおいて、検査オーダーから検査結果の収集を終えるまで必要とした時間はそれぞれ、 545 ± 42 (sec), 588 ± 47 (sec) $P < 0.01$ であった。また、ターンアラウンドタイムはそれぞれ、 552 ± 41 , 622 ± 52 (sec) $P < 0.001$ であった。次の検体オーダーの受け付け準備が完了するまでに要する時間はそれぞれ、 552 ± 41 , 656 ± 60 (sec) $P < 0.001$ であった。検体収集から結果を報告し、次の検体分析準備が完了するまでに要した歩数はそれぞれ、 197 ± 31 , 374 ± 87 (steps) $P < 0.001$ であった。検査室内で検体分析と収集記録に要した歩数はそれぞれ、 148 ± 31 , 276 ± 87 (steps) $P < 0.001$ であった。

検査データ自動収集システムをPDMSにリンクすることによって、ターンアラウンドタイム、歩数ともに有意に減少することができる。急速な患者状態の変動を伴う手術、ICUにおける管理にこのターンアラウンドタイムの減少は効果的であり、また自動入力とすることでそれにとりまなう労力の減少、用手入力に伴う入力ミス、入力の重複を減少する事にも有益である。また、検査データをPDMSに自動登録することが可能となり、このシステムに内蔵される840項目に及ぶ患者データベースとの有機的関連が可能となり、患者管理に対する強力な支援を提供できる。

論文審査の結果の要旨

手術室やICUでの患者管理においては患者の臨床所見とともに呼吸ガスなど臨床検査データが患者の状態の把握とその処置や対処の上で必要である。特に重症例では検査の反復と短時間でのデータの報告が望まれる。

申請者はマイクロコンピュータを用いた臨床検査データ自動収集システムを開発し、患者データ管理システム(PDMS)とオンライン化して、検査データの収集および報告の迅速化と所要労力の節減を試みた。

今回発表したシステムでは血液ガス分析装置、Na/K炎光分析器、プラスマ浸透圧計、塩素イオン滴定器、グルコース濃度計、ヘモグロビン濃度/酸素飽和度計の6種の測定機器を用いて得られたデータをマイクロインターフェースユニット(MIU)により自動的に収集し、検査室内に設置したマイクロコンピュータに転送し、直ちに担当医の傍らに設置したPDMSの端末モニター上に表示することができる。

このシステムの有用性を臨床の場で比較するために、PDMSを用いたAグループと、手動で個々のデータを収集し、報告書に記載した後に担当医まで報告に行く従来の方法を用いたBグループで、それに要する所要時間(ターンアラウンドタイム)と検査技師の要した歩数を調べ比較した。その結果、グループAとBにおいて、

1) ターンアラウンドタイムはそれぞれ、 552 ± 41 , 622 ± 52 (sec) $P < 0.001$

2) 歩数はそれぞれ、 197 ± 31 , 374 ± 87 (steps) $P < 0.001$

であり、AグループではBグループと比較してターンアラウンドタイムは有意に短く、歩数は有意に少ないことを認めた。

以上の結果から申請者は今回開発した検査データ自動収集システムとPDMSをリンクすることによって、従来の方法より速く検査データを担当医に報告する事が可能で、またそれに要する労力も軽減することができたと結論している。

本論文の発表に対する関連事項として審査委員から次の質問が行われた。

- 1) 国内外での検査データ自動収集システムの活用および開発状況。
- 2) ターンアラウンドタイムと歩数の測定方法。
- 3) それぞれの分析機器の測定所要時間とターンアラウンドタイムとの関係。
- 4) 使用したコンピュータの機種、使用したインターフェースユニットの構成方法。
- 5) この方法で起こりうるエラーとその判定方法および対策。
- 6) 検査データのトレンド表示。
- 7) 血行動態、心電図等の解析データと今回のデータとの関連性。
- 8) 血行動態、心電図等の解析データと今回のデータとの同時表示の可能性。
- 9) フラーム機構を含めた表示方式の改善。
- 10) 日本語による表示。
- 11) 担当医から見たモニターの位置、大きさ、および種類の比較。

これらに対して、申請者から概ね適切な回答がなされた。

本論文は、手術室やICUで臨床データの測定、解析を頻回に必要とする重症例を管理する上で、コンピュータを用いて正確なデータを迅速にかつ労力を節減して報告できることを明らかにした。また、これに用いた患者データ管理システムは国内外に先駆けて申請者が開発したもので、今後のシステムの発展が考えられ、臨床の分野で意義ある研究と認められる。

以上の結果から審査委員会は本論文が医学博士の学位を授与するに十分な内容であると全員一致で判定した。

論文審査担当者	主査	教授	原 田 幸 雄		
	副査	教授	南 方 陽	副査	教授 森 田 之 大
	副査	助教授	佐 藤 一 雄	副査	助教授 田 中 博