

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.17.042

· 医院管理 ·

基于 HIS 模型建立肝病知识库对军队医院的作用及意义*

李 硕 郭晓东 杨 美 吕宏宇[△] 李 进[△]

(解放军第 302 医院 北京 100039)

摘要 目的:通过整合 302 医院丰富的肝病病例、肝病专家诊疗经验和临床科研数据,建立肝病知识库,提高基础资源辅助临床诊疗和科研的能力。**方法:**对肝病智能知识模型进行分析,获取知识库中结构化知识,并以知识库模型的形式建立知识库,形成一套独立、可重复的智能化的辅助诊疗和科研信息系统,实现知识库辅助临床诊疗、知识科学研究,最大程度发挥知识库的意义,真正为临床服务。**结果:**建立的基于 HIS 的肝病知识库主要编配于医疗单位,适用于临床医护人员、临床科研人员以及所有从事医疗行业的工作人员。医护人员可通过程序访问知识库,对知识库中的肝病知识进行检索、分析、推理,辅助临床医护人员提高临床诊疗能力,提升临床科研水平。**结论:**建立的肝病知识库系统为用户提供横向及纵向医疗基础信息的检索、分析及推理方法。推理出的合适的知识模型,为肝病的临床诊疗和临床科研提供前沿、实用、高效的智能辅助信息支持。

关键词:HIS;肝病;知识库;建立应用

中图分类号:R575.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)17-3358-04

Research on and Application of HIS-based Liver Disease Knowledge Base in Military Hospitals*

LI Shuo, GUO Xiao-dong, YANG Mei, LV Hong-yu[△], LI Jin[△]

(302 Hospital of PLA, Beijing, 100039, China)

ABSTRACT Objective: To establish the database of liver diseases knowledge through integrating the massive amount of precious medical resources on the foundation of liver disease cases, diagnosis and treatment experiences in order to improve the ability of clinical resources in assisting clinical diagnosis and scientific research. **Methods:** Systematic analysis was performed on the model of liver diseases intelligent knowledge to acquire the structural knowledge and establish the database on the form of it. A set of independent, repeatable and intelligent universal information system in assisting diagnosis and treatment and scientific research was developed to realize the role of knowledge base model to improve the clinical diagnosis, treatment and scientific research, and to make the maximum use of database for clinical. **Results:** The HIS-bases liver diseases knowledge base was mainly implemented in healthcare organizations, and applied to clinical medical staff, scientific research staff and all medical staff. Through accessing to the knowledge base, the medical staff can search and make analysis and inference about the liver disease knowledge to improve the ability of clinical treatment and scientific research. **Conclusions:** The liver diseases knowledge base system provides ways for users to search, analyze and infer the medical information both horizontally and vertically. Suitable knowledge model will provide edge-cutting, practical and efficient intelligent information support for clinical treatment and scientific research of liver diseases.

Key words: HIS; Liver disease; Knowledge database; Establishment and application

Chinese Library Classification(CLC): R575.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)17-3358-04

前言

随着医院信息化进程的不断推进,医院信息系统(Hospital Information System,HIS)不断发展,信息系统的升级等为医院管理提供了海量的信息资源^[1-3]。将医疗基础信息中的精华数据进行自动化整合、智能化分析及准确的应用,对临床科研及管理起到举足轻重的作用^[4-5]。基于知识系统的知识库将医学领域

的知识整合表达,智能性的处理海量数据和专家知识,以合适的形式存储应用,将虚拟分散的海量数据转化为现实可以提高临床医生诊断效率和临床科研知识的技术,是大数据时代医疗卫生领域亟待解决的问题,具有突出的现实意义和实用价值^[6]。我院含有丰富的肝病病例资源和宝贵的肝病诊疗与科研经验资源优势,通过建立肝病知识库,将大量宝贵资源进行整合应用,研究出能在临床诊疗与科研人员中广泛应用,切实解决现

* 基金项目:全军医学科技青年培育项目(13QNP188)

作者简介:李硕(1979-),博士研究生,主要从事军事情报及医学管理方面的研究

[△]通讯作者:李进,吕宏宇,E-mail:laohushanshang@163.com

(收稿日期:2013-10-29 接受日期:2013-11-19)

有海量资源无法高效便捷利用的一套知识体系与应用系统。由于目前知识库技术在医学领域的应用仍旧是空白,因此本研究可以为肝病的临床诊疗与临床科研提供前沿、实用、高效的智能辅助信息支持。

1 HIS 知识库的认识

1.1 HIS 知识库的概述

HIS(Hospital Information System)指医院信息系统,包括:门诊挂号,医生站,检验,检查,手术,住院医护工作站,统计分析系统等基于临床应用的医学信息系统。知识库是指知识工程结构化,易操作,易利用,全面有组织的知识集群,是针对某一(或某些)领域问题求解的需要,采用某种(或若干)知识表示方式在计算机存储器中存储、组织、管理和使用的互相联系的知识片集合。这些知识片包括与领域相关的理论知识、事实数据,由专家经验得到的启发性知识^[7-9]。随着知识库概念的提出以及知识库技术的成熟,各级研究部门、学校将知识库列为单独学科,建立了完善的知识库体系,创造了极大的价值。根据知识库的定义,医学领域的知识特别适合用知识库来表达^[10]。随着医院信息化程度的不断推进加深,引入知识库技术将海量医院临床信息数据和专家知识以合适的形式存储应用,大量数据进行整合、分析、利用,将医疗基础信息中存在的知识精华进行自动化的提取与存储,智能化的分析与应用,必然对医生诊疗、病人就诊、临床科研及管理层的决策起到举足轻重的作用。

1.2 医院建立 HIS 知识库的必要性

1.2.1 数据整合的要求 目前,各医疗单位在进行信息化医院建设的过程中,只注重业务软件的建设与应用,却忽略了对数据的提取分析利用系统的研究与应用^[11]。这种现象是亟待解决的重大难题。作为肝病领域的领头军,建立肝病知识库是智能科技时代赋予我们的历史使命,也是我们推动医疗领域知识库建设的责任和义务。在肝病知识库的建设上,我们必须紧跟国际科技进步的步伐,学会利用先进技术来促进医疗科技水平的提高^[12-13]。

1.2.2 科研发展的需要 作为新时代的医院,不仅应关注医疗诊治水平,还应推广医学科学研究,将研究结论及研究成果反哺于临床诊疗,以提高医疗水平。而进行科研医疗科研人员,每年需要进行大量的科学研究,研究大量的病历,分析海量的数据,而数据的来源就是我们应用的 HIS 的电子病历。而人工对数据的提取,分析存在十分庞大的工作量。在日常研究中,我们经常需要调阅大量的 WORD 病例信息,查询海量的化验单信息并进行记录整理。在信息化时代的今天,这样的工作完全可以依靠人工智能自动进行。知识库的建立将能使临床诊疗与科研人员彻底摆脱这样的困境,能将更多的精力放在诊疗与研究的过程中。

1.2.3 历史信息的保存 现在全军医院应用的 HIS 主要是 2002 年总后勤部组织开发的军卫一号信息系统,截止目前已有十年的历史。现有的 HIS 系统存储信息分为半结构化的医疗信息与非结构化的信息。半结构化的信息主要是指存储在数据库表中的存在相互关联的医疗基础数据。非结构化的信息主要是指存在 word 文档中的病历信息。随着信息技术的进步,如何将历史保存的这些信息利于先进的知识库技术进行结构化处理与存

储与应用也就变得至关重要^[14]。

全军各家医院的信息系统基本都是 HIS,我院在肝病领域知识库的建设必能抛砖引玉,引发更多其他领域的知识库的建设,由于底层数据架构的一致性,我们的研究成果必能在其他领域进行推广与应用。如何整体化推进军队医学科技水平,构建一个辅助临床诊疗与临床科研的肝病知识库已经迫在眉睫。肝病知识库的建设已经到了非做不可,不干不行的地步。

1.3 国内外有关情况分析

知识库技术是近两年发展的比较成熟的计算机技术,该技术应用在相关知识领域已经取得了一定的发展,但是在医疗卫生行业的应用仍旧是空白,如何将专家的知识以及标准化规范化的医疗知识形成智能知识库是医疗科技行业发展亟待解决的重大问题,国外各家卫生组织在医疗的研究方向上都重点转向了医疗知识库平台的建设方面^[15]。

国内各家卫生单位虽然引进了很多国外先进的医学信息系统,但是基于 HIS 的知识库系统基本没有,基于基础数据应用的系统也不存在。国外医学统计分析,知识库利用方面也开展了大量的工作,但是由于国外的卫生系统架构、医院的工作模式、工作内容和专业教育有明显差别,已开发的此类信息系统直接应用于我国比较困难。另外,国外系统价格高昂,系统的本地化过程复杂,也限制了在我国的应用。国内的知识库技术在资源方面已经得到了充分的利用,形成了资源行业利于分析与研究的专家系统,但是在医疗知识方面尚且没有应用。医疗知识库的研究是建立在医疗数据库的基础上,与临床诊疗与研究需求的紧密结合下才能推进,所以一般的纯技术单位难以进行这方面的研究。而且大量的医疗数据在各个单位都属于宝贵的财富,不会让个人或者单位随意使用^[16]。

在军内外乃至国内,医疗知识库仍尚未建立,由于没有实现知识的转化,知识的智能推理等技术受到限制。我们应与该技术领先的专家及部门合作,形成一套具有应用价值的肝病知识库,为部队医疗卫生部门提供强大专业的知识保障,为临床诊疗与科研提供智能的技术支撑,全面提高军内医疗科技水平。

2 建立基于 HIS 的肝病知识库的方法

2.1 智能知识模型的分析,研究与建立肝病知识库

在庞大的肝病知识体系分析总结出规范化的知识模型和知识流程,探究智能化的知识推理。该知识库既包括肝病领域相关的理论知识、事实数据和依据专家经验得到的启发性知识。肝病知识模型要具有科学的学术依据,支持更新,自学习,结构化,半结构化,可扩展的特性。并且具有易操作,易利用的特性。使其成为一个便于全社会应用与扩充的标准化的智能知识模型。该点是整个项目研究的核心。所有的应用与研究都基于肝病知识模型的建立。

2.2 知识库中结构化知识的获取

将海量的自然语言的知识进行结构化,转化成结构化的知识。需要分析所有语言的形式,总结出知识形成的多种规则,实现自然语言到结构化语言的转换。知识的获取有两种方式:一是 HIS 存储在数据库中的知识,二是存储在 WORD 中的 HIS 病历。

2.3 知识库的建立

将结构化的知识以知识库模型的形式建立知识库,既要实现知识的规范性、层次性、条理性,也要实现知识之间的关联性,可利用性,还要实现肝病专家的智能推理机制。

2.4 知识库的应用

基于知识库架构系统,形成一套可独立,也可复用的智能化的普式辅助诊疗和科研信息系统,实现知识库辅助临床诊疗,知识科学研究,最大程度上发挥知识库的重大意义,真正的为临床服务。建立基于 HIS 的肝病知识库建立措施图见图 1。

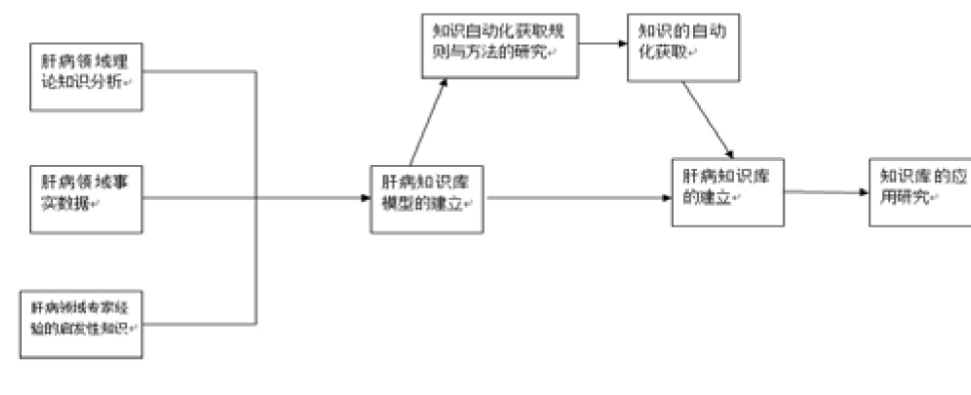


图 1 基于 HIS 的肝病知识库建立措施图

Fig.1 Establishment route of HIS-based liver diseases knowledge base

3 讨论

随着社会信息化水平的提高,医疗单位信息化进程的推进,医疗相关数据也不断增长。如何有序快捷的将数据进行整合、分析、利用,对临床科研及管理起到关键决定性作用^[17,18]。我院作为肝病领域的领军单位,建立肝病知识库是智能科技时代赋予我们的历史使命,也是我们推动医疗领域知识库建设的责任和义务。我院建立的肝病知识库,可帮助医护人员通过程序链接访问对肝病知识进行检索、分析、推理,从而提高临床诊疗能力,提升科研水平。通过建立的知识库系统,具有以下优点^[19,20]:

- ① 肝病患者知识库以知识库的形式为用户提供各种形式的肝病患者相关信息(基础信息、病历信息)的检索,支持多类型数据模型的分析等;
- ② 肝病临床检验知识库以知识库的形式为用户提供各种形式的肝病检验相关知识和肝病患者检验信息的检索、推理等;
- ③ 肝病临床检查知识库以知识库的形式为用户提供各种形式的肝病检查相关知识和肝病患者检查信息的检索、推理等;
- ④ 肝病诊断与治疗知识库以知识库的形式为用户提供各种形式的指定肝病诊断的诊疗方法的检索、推理等。

综上所述,基于 HIS 建立肝病知识库可提供横向和纵向的医疗基础信息,并根据这些信息推理知识模型,为肝病的诊疗和科研提供前沿的、实用的、高效的智能辅助支持系统。

参考文献(References)

- [1] 朱冰,游绍莉,郭晓东,等. 传染病临床研究信息系统的建立 [J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(30):5933-5935+6000
Zhu Bing, You Shao-li, Guo Xiao-dong, et al. The Construction of Infectious Disease Clinical Research Information System [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2012, 12(30): 5933-5935+6000
- [2] 杨坤,李进,郭晓东,等. 创建研究型医院的探索与实践[J]. 现代生物医学进展, 2013, 13(16):3160-3162
Yang Kun, Li Jin, Guo Xiao-dong, et al. The Exploration and Practice of Establishing the Research-oriented Hospitals[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(16): 3160-3162
- [3] 李进,郭晓东,王菲,等. 综合性传染病医院运行机制新尝试 [J]. 现代生物医学进展, 2013, 13(01):151-153
Li Jin, Guo Xiao-dong, Wang Fei, et al. A New Probe into Operating Mechanism of Comprehensive Infectious Diseases Hospital [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(01):151-153
- [4] Rehem TC, Oliveira MR, Ciosak SI, et al. Record of hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions: validation of the hospital information system[J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2013, 21(5):1159-1164
- [5] Choi W, Rho MJ, Park J, et al. Information system success model for customer relationship management system in health promotion centers [J]. Health Inform Res, 2013, 19(2):110-120
- [6] Namolu N, Ulgen Y. Network Security Vulnerabilities and Personal Privacy Issues in Healthcare Information Systems: A case study in a private hospital in Turkey [J]. Stud Health Technol Inform, 2013, 190: 126-128
- [7] Anema HA, Kievit J, Fischer C, et al. Influences of hospital information systems, indicator data collection and computation on reported Dutch hospital performance indicator scores [J]. BMC Health Serv Res, 2013, 12, 13:212
- [8] William R, Peter H, Richard T, et al. Towards an International Classification for Patient Safety: key concepts and terms [J]. International Journal for Quality in Health Care, 2009, 21(1):18-26
- [9] Park KS, Heo H, Choi YK. Design and Realization of Integrated Management System for Data Interoperability between Point-of-Care Testing Equipment and Hospital Information System [J]. Health Inform Res, 2013, 19(3): 222-228
- [10] Choi JS, Lee WB, Rhee PL. Cost-benefit analysis of electronic medical record system at a tertiary care hospital [J]. Health Inform Res, 2013, 19(3):205-214
- [11] Cowan IA, Macdonald SL, Floyd RA. Measuring and managing radiologist workload: Measuring radiologist reporting times using data from a Radiology Information System[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2013, 57(5):558-566
- [12] Zhao Shu-zhen, Xu Qiong, Li Rong-mei, et al. Information resources

- in the modern hospital operating room management role [J]. Journal of Preventive Medicine, 2008, 35(3):504-506
- [13] Eminaga O, Ozgür E, Semjonow A, et al. Linkage of Data from Diverse Data Sources (LDS): A Data Combination Model Provides Clinical Data of Corresponding Specimens in Biobanking Information System[J]. J Med Syst, 2013, 37(5): 9975
- [14] Hahn D, Wanjala P, Marx M. Where is information quality lost at clinical level A mixed-method study on information systems and data quality in three urban Kenyan ANC clinics [J]. Glob Health Action, 2013, 29, 6:21424
- [15] Li Bo. Server virtualization technology in the Hospital Information System[J]. China Health Industry, 2010, 12: 15-16
- [16] Bawazir W, Saddik B, El-Masri S. Investigating the impact of an emergency information system on patient's length of stay in the emergency department of a tertiary hospital in Saudi Arabia [J]. Stud Health Technol Inform, 2013, 192: 1216
- [17] Yasini M, Duclos C, Venot A, et al. A guideline-derived model to facilitate the implementation of test-ordering rules within a hospital information system [J]. Stud Health Technol Inform, 2013, 192: 719-723
- [18] Vélez-Díaz-Pallarés M, Delgado-Silveira E, Carretero-Accame M E, et al. Using Healthcare Failure Mode and Effect Analysis to reduce medication errors in the process of drug prescription, validation and dispensing in hospitalized patients [J]. BMJ Qual Saf, 2013, 22(1):42-52
- [19] 蒋昆, 冯娟, 田玉兔, 等. 医院信息化中医疗数据平台的现实应用探讨[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(19):3728-3730
- Jiang Kun, Feng Juan, Tian Yu-tu, et al. The Real-world Application of Health Data Platform for Hospital Information [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2012, 12(19):3728-3730
- [20] 申少波, 王正洪, 刘军号, 等. 国外卫生信息化建设对我军卫生信息化建设与发展的启示 [J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(12): 2367-2370
- Shen Shao-bo, Wang Zheng-hong, Liu Jun-hao, et al. Comparative analysis of health information system technology in foreign and Chinese armed forces [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011, 11(12): 2367-2370
-
- (上接第 3372 页)
- [35] Li CC, Lo HY, Hsiang CY, et al. DNA microarray analysis as a tool to investigate the therapeutic mechanisms and drug development of Chinese medicinal herbs [J]. Bio Med, 2012, 2(1): 10-16
- [36] Lok CN, Sy LK, Liu FL, et al. Activation of autophagy of aggregation-prone ubiquitinated proteins by timosaponin A-III [J]. J Biol Chem, 2011, 286(36): 31684-31696
- [37] Wang R, Huang JY, Feng B, et al. Identification of ING4 (Inhibitor of Growth 4) as a modulator of docetaxel sensitivity in human lung adenocarcinoma [J]. Mol Med, 2012, 18(1): 874-886
- [38] Chen EJ, Fisher RF, Perovich VM, et al. Identification of direct transcriptional target genes of ExoS/ChvI two-component signaling in *Sinorhizobium meliloti* [J]. J Bacteriol, 2009, 191(22): 6833-6842
- [39] Huang H, Chang EJ, Lee YA, et al. A genome-wide microarray analysis reveals anti-inflammatory target genes of paeonol in macrophages [J]. Inflamm Res, 2008, 57(4): 189-198
- [40] 黄娅琳. 药物靶标的发现与验证技术研究进展 [J]. 时珍国医国药, 2010, 21(10): 2634-2636
- Huang Ya-lin. Research advancement of drug target discovery and verification [J]. Lishizhen Med Mater Med Res, 2010, 21 (10): 2634-2636
- [41] Wang YJ, Wang JT, Fan QX, et al. Andrographolide inhibits NF-kappaBeta activation and attenuates neointimal hyperplasia in arterial restenosis [J]. Cell Res, 2007, 17(11): 933-941
- [42] Hannon GJ, Rossi JJ. Unlocking the potential of the human genome with RNA interference [J]. Nature, 2004, 431(7006): 371-378
- [43] Chan KY, Matthews KR, Ersfeld K. Functional characterisation and drug target validation of a mitotic kinesin-13 in *Trypanosoma brucei* [J]. PLoS Pathogens, 2010, 6(8): 1-15
- [44] Luo XJ, Li LL, Deng QP, et al. Grifolin, a potent antitumour natural product upregulates death-associated protein kinase 1 DAPK1 via p53 in nasopharyngeal carcinoma cells [J]. Eur J Cancer, 2011, 47(2): 316-325
- [45] Wang L, Zhou GB, Liu P, et al. Dissection of mechanisms of Chinese medicinal formula Realgar-Indigo naturalis as an effective treatment for promyelocytic leukemia [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2008, 105(12): 4826-4831
- [46] Zhang XW, Yan XJ, Zhou ZR, et al. Arsenic trioxide controls the fate of the PML-RAR a oncoprotein by directly binding PML [J]. Science, 2010, 328(5975): 240-243
- [47] Titov DV, Gilman B, He QL, et al. XPB, a subunit of TFIIH, is a target of the natural product triptolide [J]. Nat Chem Biol, 2011, 7(3): 182-188
- [48] Hegde NS, Sanders DA, Rodriguez R, et al. The transcription factor FOXM1 is a cellular target of the natural product thiostrepton [J]. Nat Chem, 2011, 3(9): 725-731