HITECH: 美国电子病历的应用情况进展

William Hersh, MD
Professor and Chair
Department of Medical Informatics & Clinical Epidemiology
Oregon Health & Science University
Portland, OR, USA
Email: hersh@ohsu.edu
Web: www.billhersh.info
Blog: informaticsprofessor.blogspot.com

内容概要

- 医疗服务信息相关问题和解决方法
- 为什么我们需要更多的信息技术?
- 为什么我们还没有做到?
- HITECH Act 项目的详细内容
- 信息学需要的人员建设
- 信息学方面的培训机会和职业发展机会

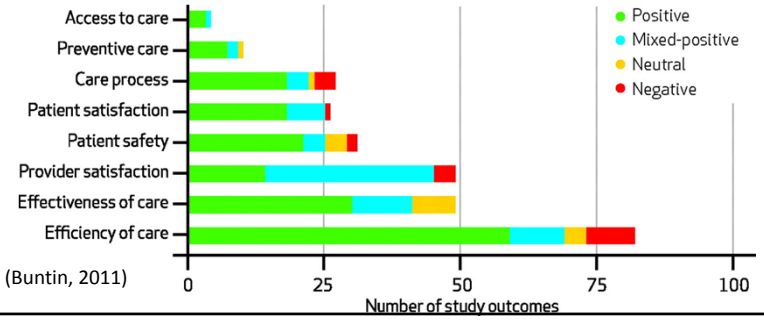
许多医疗问题都可以用信息技术来解决

- 质量 – 并不如人意 (McGlynn, 2003; Schoen, 2009; NCQA, 2010)
- 安全 – 医疗差错引起死亡率和并发症；而这其中许多是可以预防的 (Kohn, 2000; Van Den Bos, 2011)
- 花费 – 花费的增加并不能持久；美国的医疗花费越来越多但产出却越来越少 (Angrisano, 2007)
- 信息不能获取–在基层医疗单位信息缺失很常见 (Smith, 2005)

3

越来越多的证据显示，信息干预是解决问题的部分答案

- 系统回顾发现信息干预在很多领域都是有效的 (Chaudhry, 2006; Goldzweig, 2009; Buntin, 2011)
  - 虽然 18-25% 的研究来自数量较少的“医疗IT领军”单位



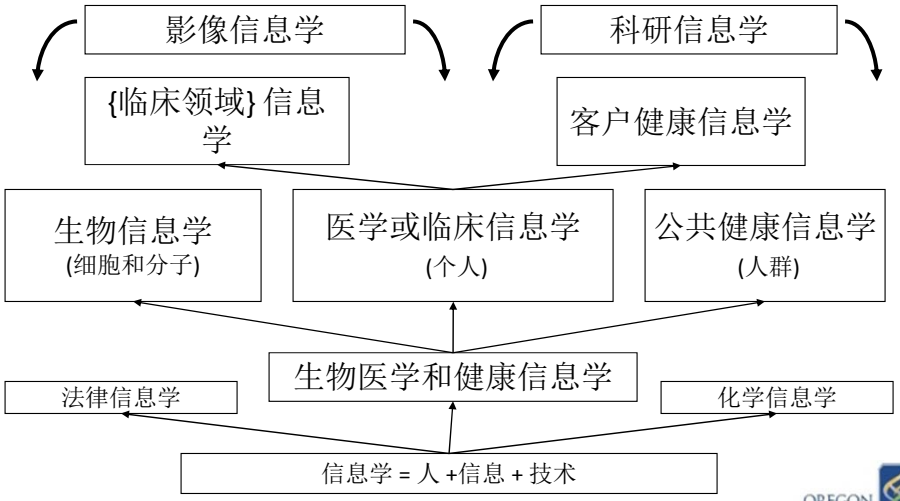
(Buntin, 2011)

生物信息学和健康信息学是隐藏在解决方法中的科学

- *生物信息学和健康信息学* (BMHI) 是数据和信息的应用科学，通常通过附加的技术，来提高每个人的健康水平、医疗服务水平、公共卫生和生物医学科研水平 (Hersh, 2009)
  - 它是一门有关信息的科学，而非有关技术的科学
- 从事 BMHI 的人通常被称作*informaticians* (有时也被称为“*informaticists*”)

5

BMHI 包括许多亚专业



6

Obama 就任前的信息学状况

- 在医疗行业的价值越来越被认可
  - 提高医疗安全性、质量和医疗花费方面的证据
  - 在世界上的应用越来越广泛 (Schoen, 2009; Protti, 2010)
  - 由NLM, AHRQ和其他机构资助的研究和示范工程
  - Bush政府的行动– 如, 指定第一个国家HIT协调机构，成立AHIC, HITSP, 等。
- 在其他领域的重要性逐渐显现
  - 临床和转化研究– 在CTSA 项目中的突出作用 (Zerhouni, 2007; Bernstam, 2009)
  - 基因组学 –生物信息学, 个性化医学 (Hamburg, 2010)
  - 个体健康– 个人健康档案的增多 (PHRs) (Detmer, 2008), 包括来自公司, 如., Microsoft HealthVault, Google Health, 的等。

7

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

但是，来了一个新总统…

“为了降低医疗花费、减少医疗差错，并且提高医疗水平，我们将会在5年内把全国人民的健康档案计算机化，以节省数以亿计的医疗花费和挽救无法计数的生命。”

First Weekly Address
Saturday, January 24, 2009

8

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

…并且美国进入了一个新的 “ARRA”

- 美国Recovery and Reinvestment行动 (ARRA)中的卫生经济和临床医学信息技术（HITEC）行动
  - 激励医师和医院使用电子病历 (多达 270亿美元)
  - 联邦政府直接出资 (20亿美元)
- ARRA在其他领域的资助, 如,
  - 比较疗效学研究
  - NIH 与其他科研基金
  - 宽带和其他基础设施基金

9

为什么做到这些如此困难? (Hersh, 2004)

Health Care Information Technology
Progress and Barriers

William Hersh, MD

IN THE 3 DECADES SINCE THE TERM "MEDICAL INFORMATICS" was first used, individuals working at the intersection of information technology (IT) and medicine have developed and evaluated computer applications aim-

in this issue of JAMA, Slack demonstrates the value that patient-physician e-mail can have in improving patient care, and also catalogs the incomplete but encouraging underlying evidence.[11] As with many applications of IT, the technology can improve the existing situation but also empower clinicians and patients to think more fundamentally about how inno-

care IT.[8,9] It is no exaggeration to declare that the years ahead portend the "decade of health information technology."[10]

Informatics is poised to have a major impact in patient-clinician communication. In the Clinical Crossroads article

ment. The rest goes to those who typically do not pay for

Author Affiliation: Department of Medical Informatics & Clinical Epidemiology, Oregon Health & Science University, Portland.
Corresponding Author: William Hersh, MD, Department of Medical Informatics & Clinical Epidemiology, Oregon Health & Science University School of Medicine, 3181 SW Sam Jackson Park Rd, BICC, Portland, OR 97201-3098 (hersh@ohsu.edu).

See also p 2255.

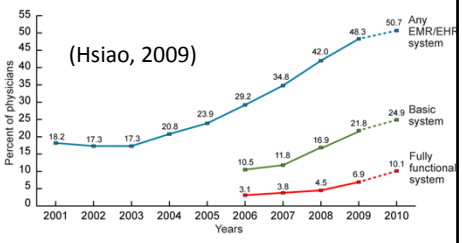
©2004 American Medical Association. All rights reserved.

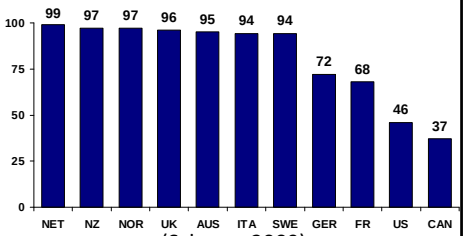
(Reprinted) JAMA, November 10, 2004—Vol 292, No. 18 2273

- 花费
- 技术难题
- 互通性
- 隐私和保密
- 人力

在美国，门诊和住院部门电子病历的使用率较低

- 美国门诊和住院部门的电子病历使用率都较低 (Jha, 2010)
- 大多数检测数据表明，美国是落后者，应该向其他国家学习 (Schoen, 2009)
- 大多数其他发达国家已经做出了很大努力, 如,
  - 英国 (Hayes, 2008)
  - 丹麦 (Protti, 2010)





(Schoen, 2009)

在美国健康信息技术的新 “ARRA”

- HITECH 为“有意义的使用”HIT提供了财政动力 (Blumenthal, 2010; Blumenthal, 2010)
  - 医师和医院使用HER的动力 (多达270亿美元)
  - 联邦机构的直接资助 (20亿美元)
  - 美国国家健康IT协调者办公室采取的所有措施 (ONC, http://healthit.hhs.gov/)

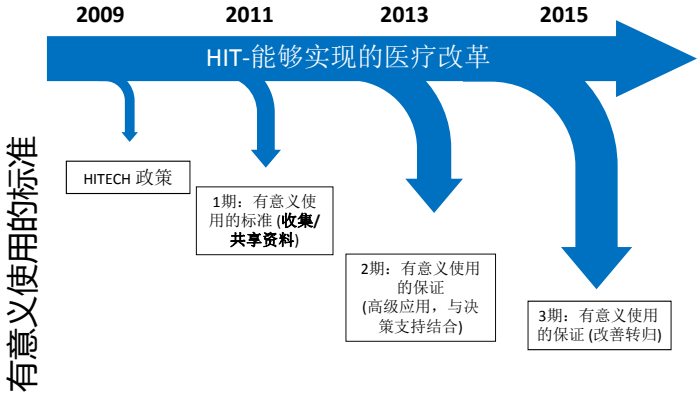
OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

什么是 “有意义的使用” (MU) EHR? (Stark, 2010; Blumenthal, 2010)

- 受到五个医疗目标的驱使
  - 提高质量、安全和效率
  - 让患者参与自己的医疗活动
  - 提高医疗的协同性
  - 提高人口的健康水平
  - 保证隐私和安全
- 由三项要求组成
  - 以一种有意义的方式来使用经过认证的HER技术
  - 使用与健康信息交换相关的经过认证的HER技术
  - 使用经过认证的HER技术来提交临床质量指标相关信息

13

MU 实施的3个阶段



14

MU 的实施(Blumenthal, 2010)

- 提高5年间Medicare或Medicaid的补偿
  - 合格的专业人员 (EPs) – 多达$44K
  - 合格的医院 (EHs) –200-900万美元
- 对上述几点的定义以及对Medicare和Medicaid的补偿数量也是不同的
- 2010年7月CMS (2010) 和ONC (2010)公布了 1期的最终规则
  - 必须达到核心标准中的14-15 条和10条菜单标准中的5条
  - 在Blumenthal (2010) 和许多其他地方都进行了归纳

15

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

1 期的核心标准 (EH有14条 ; EP有15条)

- >30% 的患者用CPOE录入至少1种药物
- 能够进行药物间相互作用和药物过敏的审核
- >40%的允许处方都以电子的方式传输 (仅适用于EP , 不适用于 EH)
- >50% 的患者都有人口统计学资料记载：语言种类、性别、种族、出生日期
- >80% 的患者至少有一次记录或没有问题列表中的任何问题
- >80% 的患者至少有一次记录或没有药物列表中的药物
- >80%的患者至少有一次记录或没有药物过敏列表中的药物
- >50% 的13岁以上患者有吸烟状况的记载

16

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

1期的核心标准 (续)

- >50% 的2岁以上患者有身高、体血压、计算所得的BMI和2-20岁的生长记录
- 使用一项与专科相关、或具有临床重要性的临床决策支持规则且能追溯其依从性
- 向CMS报告质量指标 –提供总分子、分母和排除
- >50% 在3个交易日内按要求提供患者健康信息的电子版
- 在3个交易日内提供患者>50%以上的门诊就诊记录的临床摘要
- 至少利用一项经过证明的HER技术手段来以电子形式来交换关键临床资料
- 进行安全危险分析，并在必要的情况下实施安全措施升级

17

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

1期的菜单标准 (要求有5条，其中一项必须为公共卫生方面的标准)

- 进行药物-处方集审核– 在整个报告期间至少使用1项内部或外部处方集
- >50%的65岁以上患者 有一项临终预瞩记录
- >40% 的开出的临床实验室检查以结构数据的形式存在HER中
- 根据特定的条件生成患者列表用于提高医疗质量、减少差异、科研或超范围使用
- 使用经证明的HER技术来发现针对患者的教育资源并在合适的情况下提供给患者
- 通过EH来完成>50% 的转诊，提供每次转诊的病历摘要，
- >50% 以上的转诊需要进行药物的一致性核对
- 具有能够向公共卫生管理部门提交电子版的临床资料的能力，并能根据相应的法律和实际情况来进行累计提交
- 能够向公共卫生管理部门提交电子版的疫苗接种资料
- 能够向公共卫生管理部门提交电子版的实验室检查资料

18

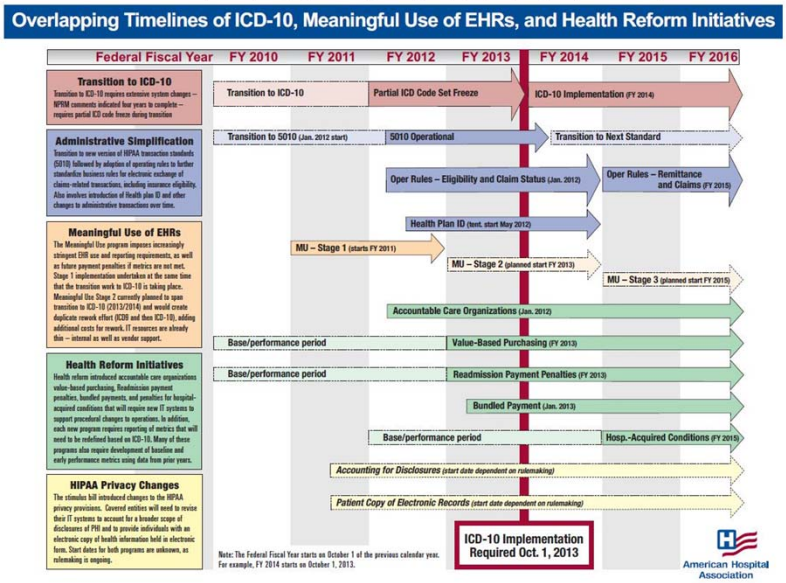
OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

治疗检测指标 – EP和EH不同，但二者都要求提供

- EP (门诊） –需要3条或其他替代指标加上13条其他中的3条, 如,
  - 高血压 –血压测量值
  - 吸烟情况分析和戒烟措施
  - 成年人体重筛查和随访
- EH (住院) – 15 条要求的指标, 如,
  - 糖尿病：糖化血红蛋白 A1c, 低密度脂蛋白, 和血压控制
  - 50岁以上患者流感疫苗接种情况
  - 老年人肺炎疫苗接种情况
  - 乳腺癌筛查
  - 结肠直肠癌筛查

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

MU 只是多个难点中的一个



http://www.aha.org/advocacy-issues/hit/mu/overvw-time.shtml

其他HIT基础设施基金

- HIT Regional Extension Centers (RECs)
  - 6.77亿美元的基金资助了62个RECs，这62个RECs将承担指导达到“有意义的使用”的目标，主要是针对一些小的基层医疗机构 (Maxson, 2010)
- 以州为单位的健康信息交换 (HIE)
  - 向州里提供5.47亿美元的基金来发展HIE项目 (Kuperman, 2011)
- Beacon 社区
  - 2.5亿美元资助17个“有意义使用EHRs”的样板示范社区 (McKethan, 2011)
- 策略性健康资料的深入研究课题 (SHARP)
  - 6000万美元资助4个协作科研中心

21

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

其他基础设施基金：HIT人员建设

- 有能力的队伍是实现有意义使用HIT所必须的
- ONC 估计完成联邦政府的HIT进度需要51,000名工作人员 (Monegain, 2009)
- ONC 设置1.18亿美元基金用于
  - 社区大学 ($70M)
  - 课程设置中心 ($10M)
  - 能力测试 ($6M)
  - 基于大学的培训基金 ($32M)

22

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

ONC 人力资源在实施HITECH进度中的作用

- 移动的支持作用
  - 实施支持专家*
  - 实际工作流程和信息管理再设计专家*
  - 临床顾问*
  - 实施管理人员*
- 医务人员和公共卫生单位的永久员工
  - 技术/软件支持人员*
  - 培训人员*
  - 临床医师/公共卫生部门的领导†
  - 健康信息管理和交换专家†
  - 健康信息隐私和安全专家†
- 健康和公共卫生信息工作者
  - 科研和开发科学工作者†
  - 编程人员和软件工程师†
  - 健康 IT 亚专业的专家†

(*在社区大学接受培训†在大学接受培训)

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

ONC 人员建设项目

- 社区大学Consortia进行健康信息技术的专业培训项目 ($70M)
  - 五个地区联合体包括82所社区大学正在设置短期培训项目，在6所社区人力资源项目中每年培训10,000名人员
- 课程设置中心项目 ($10M)
  - 5所大学正在联合（与社区大学合作伙伴一起）开设HIT课程，由20个主题组成
  - 5所院校中有一所（OHSU）受到额外资助，成为美国国家培训和拓展中心 ($6M)
  - 根据6所社区大学人力项目建立能力测试
- 基于大学的辅助培训项目 ($32M)
  - 在9所大学中对人员中需要进行大学水平培训的人员进行培训的基金 (包括 OHSU)
  - 重点突出通过远程教学进行短期的证书培训项目

OREGON HEALTH & SCIENCE UNIVERSITY

谁是HIT的人员以及我们对他们了解多少? (Hersh, 2010)

- 历史上HIT的三组专业人员
  - 信息技术 (IT) – 通常有计算机科学或信息系统背景
  - 健康信息管理 (HIM) – 从历史上来看，重点工作在病历
  - 临床信息工作者 (CI) – 通常具有医疗背景
- 有问题的HIT实施通常是由于缺乏对临床环境和在临床环境中应用IT的了解 (Leviss, 2010)

25

美国有多少IT人员，美国需要多少IT人员?

- IT – 要达到已知的要求和有意义的使用电子病历，可能需要40,000人 (Hersh, 2008)
- HIM – 来自美国劳动统计局职业 雇员预测2008-2018年间 (BLS, 2009)
  - 病历和健康信息技师 (RHITs 和编码人员) – 目前大约有172,500 名雇员，到2018年增加至207,600 (20% 的增长)
- CI – 对这一正在出现的领域很难清楚地做出估计
  - 在美国的每一家医院都有1名医生和一名护士 (~10,000) (Safran, 2005)
  - 医疗行业约有 13,000 人 (Friedman, 2008) 以及公共卫生方面有1,000人 (Friedman, 2007)
  - CMIO和其他CI领导人物的作用越来越大 (Leviss, 2006; Shaffer, 2010)

26

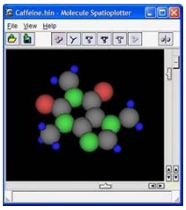
其他重要的人员建设

- 医师
  - 根据核心课程 (Gardner, 2009) 和培训要求 (Safran, 2009)建立临床信息学亚专业的草案 (Detmer, 2010)
- 其他医务专业人员
  - 护理 – TIGER 议案 (Gugerty, 2009)
  - HIM (Wilhelm, 2007; Dimick, 2008)
  - 营养 (Hoggle, 2010)

27

BMHI 的机遇并不仅限于医疗行业

- 生物信息学 –基因组学和个体化医学
- 临床和转化科研– 建立一种“学习型的”医疗系统
- 公共卫生 – 保护并促进公共健康，如 H1N1 监测
- 客户健康 – 对所有年龄的人群，尤其是喜好互联网的“婴儿爆炸”期间出生的人群老龄化
- 影像信息学 – 生物医学研究和临床医疗中的影像应用等



28

结论

- HITECH的巨大试验在美国正在进行---还没有结果
- BMHI 是一门利用数据和信息来提高健康、改善医疗、公共卫生和生物医学研究的重要科学
  - 临床信息学的资源最多，但生物信息学、公共卫生信息学、消费者健康信息学、临床科研信息学、影像信息学等还有足够多的的其他机会
- 临床工作者、科研工作者和其他BMHI也有很多机会

29

更多信息

- Bill Hersh
  - http://www.billhersh.info
- 信息学教授博客
  - http://informaticsprofessor.blogspot.com
- OHSU Department of Medical Informatics & Clinical Epidemiology (DMICE)
  - http://www.ohsu.edu/informatics
  - http://oninformatics.com
- OHSU信息学培训的经济资助
  - http://www.informatics-scholarship.info
- 什么是BMHI?
  - http://www.billhersh.info/whatis
- 美国国家健康IT协调者办公室 (ONC)
  - http://healthit.hhs.gov
- 美国医学信息学学会 (AMIA)
  - http://www.amia.org

30