

病历深度理解技术推动医疗人工智能应用

医渡云资深副总裁 胡健

国内现状：医疗资源、医疗质量不足，国家推动基于人工智能的医学应用

民生需求

- 医生资源缺口严重，**2.2/千人**^[1]
- 社区医生本科以下约占56%^[2]

临床需求

- 减少误诊
 - 目前 **误诊率27.8%**^[1]
- 提高医生效率
 - 缩短确诊时间
 - 提升输入效率
- 减少医疗差错
 - 医疗差错占医疗事故的20%^[3]

多样化的 刚性需求

经济需求

- 控制医疗费用：美国糖尿病CDSS应用后每年节省343亿美元
- 节约医疗资源^[4]



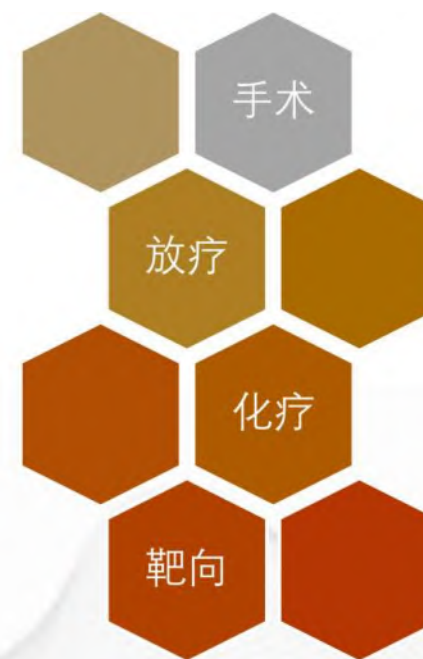
国家政策

- 国家推动基于人工智能在医学研发与应用

国家推动基于人工智能在医学研发与应用

国内现状：亟需利用信息化手段来提高治疗规范性

- 全国人大代表，北京大学首钢医院院长 顾晋表示：
 - **1/3的临床医生不了解肿瘤的指南与规范；**
 - 在大规模的调研数据中看到，临床医生对指南的答题正确率为67%，**四分之一的医生正确率不足50%。**
 - 不了解临床指南就很难保证疾病管理与治疗的规范性。
- 利用信息化手段来辅助诊疗，目的是提升疾病管理与治疗规范性的比例。
 - 提供指南要求的规范诊疗行为与标准；
 - 评价医疗行为是否符合要求。



恶性肿瘤治疗的四大基石

医疗人工智能发展路线



患者诊疗模型

全面覆盖医院各系统各场景的可扩展的患者诊疗模型



疾病模型

相同信息	恶性肿瘤		冠心病		糖尿病	
	基本信息		基本信息		基本信息	
	一诉五史		一诉五史		一诉五史	
	体格检查		体格检查		体格检查	
	专科检查		专科检查		专科检查	
	诊断		诊断		诊断	
疾病差异信息	肿瘤标志物	分子病理	心肌酶谱	肌钙蛋白	糖化血红蛋白	血糖
	CT检查	MRI检查	BNP	电解质	胰岛素释放试验	C肽释放试验
	PET-CT	ECT	冠脉造影	冠脉CT	肾功能	血气分析
	内镜检查	病理检查	超声心动图	心电图	胰岛细胞抗体	胰岛素抗体
	手术治疗		心肌核素显像		糖耐量试验	
	化学治疗	放射治疗	手术治疗		眼底检查	肌电图
	内分泌治疗	靶向治疗	介入治疗	溶栓治疗	口服降糖药治疗	
	介入治疗	免疫治疗	抗凝治疗	抗血小板	胰岛素治疗	
	随访		扩张血管治疗	营养心肌治疗	调脂治疗	
	其他		随访		随访	
			其他		其他	

已有50类病种
100多典型疾病
迅速扩展中

归一规范，真正形成“标准可用数据集”



数据种类	原始词数量 (个)	参考标准 (部分)	标准词数量级 (个)	数据标签
诊断词典规范	14,587,447	北京临床版ICD-10-V6.01	3,340,034 ↓ 降77%	编码 – 临床诊断标准词
		ICD-10-O-3		形态学编码 – 肿瘤病理诊断
		MESH (医学主题词表)		编码 – 主题词
手术及操作词典规范	853,801	北京临床版ICD-9-V6.01	66,532 ↓ 降92%	编码 – 手术及操作标准词
影像学检查及其他治疗性操作词典规范	545,248	北京临床版ICD-9-V6.01	7,733 ↓ 降99%	编码 – 诊断性和治疗性操作标准词
检验检查词典规范	131,623	LOINC	2,532 ↓ 降98%	成分
				属性类型
				时间特征
				样本类型
				标尺类型
				方法类型
药品词典规范	177,701	CFDA	12,924 ↓ 降93%	商品名
				通用名
				INN名
				ATC编码
科室词典规范	9,790	国家卫计委 – 医疗机构诊疗科目名录	95 ↓ 降99%	编码 – 诊疗科目

CHIMA2021会议资料
未经授权请勿转载
www.chima.org.cn

AI赋能，真正形成“标准可用数据集”

以肺癌为例：L2/L3

现病史节选

患者于2011年3月13日因“反复干咳、右胸闷、气促、盗汗1月余”入住我院胸外科，入院后行VATS下右上肺楔形切除术。术中无不适，术后病理：肺中分化腺癌胸膜转移。EGFR基因突变检测阴性。ALK无融合。诊断：右上肺中分化腺癌伴胸膜转移T2N2M1aIV期。于2011-6-15、2011-7-6、2011-7-26、2011-8-15分别于我院行培美曲塞650mgd1+顺铂46mg d1-3化疗4个疗程，过程顺利，过程无恶心呕吐。复查CT未见异常。现因进一步诊治收入我科。

手术路径	电视辅助胸腔镜手术
手术名称	右上肺楔形切除术
病理组织学分型	腺癌
组织学分级	中分化
基因突变	EGFR阴性
基因突变	ALK阴性
T分期	T2
N分期	N2
M分期	1a
临床分期	IV期
是否化疗	是
化疗方案	培美曲塞+顺铂
化疗疗程数	4

多份资料聚合

(2型)糖尿病
糖尿病,(II型)
糖尿病,(2型)
糖尿病,(II型)
糖尿病 II 型
糖尿病II型
2型糖尿病
II型糖尿病
糖尿病二型
糖尿病(II型)
2-型糖尿病
二型糖尿病
2型糖尿病(可能性大)
糖尿病(2型)
2型糖尿病可能性大
2-糖尿病
II型糖尿病
糖尿病2型
2型糖尿病(非肥胖)
(II型)糖尿病
(II型)糖尿病
乙型糖尿病

归一算法

ICD10编码:
E11.901

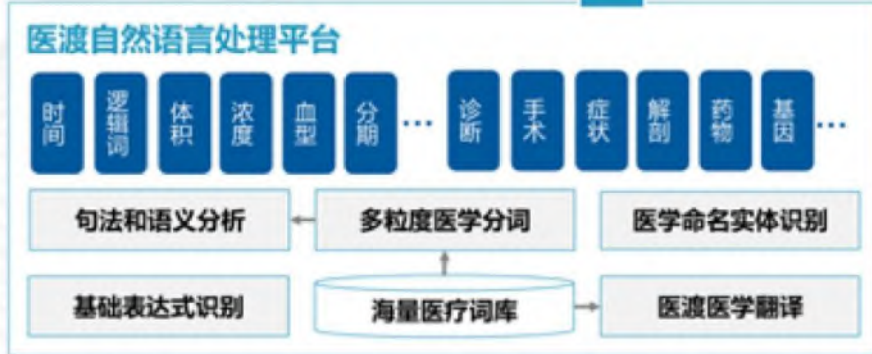
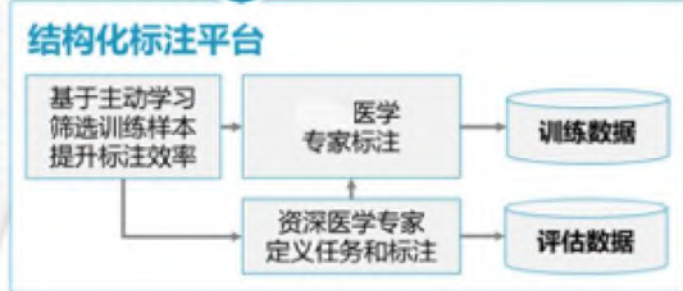
ICD10诊断名称:
2型糖尿病

多家医院或分支机构录入
千差万别的同义关键词

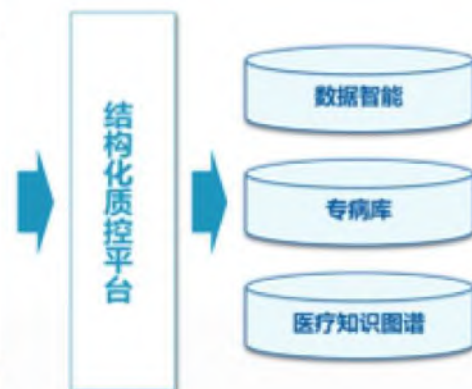
病历认知能力：医学自然语言处理平台



- 资深医学专家支持
- 可深度定制服务
- 准确高效高速



- 大幅节省人力和时间成本
- 总体召回率 92%
- 总体准确率 95%



- 自适应挖掘适配不同数据分布
- 基于迁移学习领域推广性更好
- 比人力可处理更大规模数据支撑科研结论显著性

预训练/深度学习



医疗文书结构化建模能力

以结直肠癌为例

体格检查

直肠指诊：**膝胸位**，肛门括约肌稍紧张，肛门周围粘膜光滑，未见明显红肿、破溃及外痔皮赘等。入指约6cm，于**11点至6点**处可明显触及环形肿物，**占据肠腔2/3周**，质地较硬，**不能推动**，基底广。直肠壶腹部空虚，**直肠壁无明显触痛**。**出指指套少量染血**。肛门镜检查：膝胸位11点至6点处，**距齿状线约6cm**处可见肿物隆起，表面少量渗血，观察不清。

病理检查

直肠癌切除标本：直肠溃疡型**中分化腺癌**，肿瘤大小3.5x3x1cm；癌浸润至直肠周围组织；可见**脉管癌栓**及血管壁、**神经侵犯**；**肠周5个淋巴结可见癌转移 (5/12)**；切缘（临床送检远、近切缘及环周切缘）未见癌；**肿瘤病理分期pT3N2a**。免疫组化结果：**CDX-2 (+)**，**Ki-67 (70%+)**，**MSH2 (+)**，**MSH6 (+)**，**MLH1 (+)**，**PMS2 (+)**，**β-catenin (膜+)**。

结构化处理

直肠指检体位	■	膝胸位
直肠肿瘤位置	■	11点至6点
直肠肿瘤占肠腔周径	■	2/3
直肠肿块活动度	■	不能推动
直肠壁压痛部位	■	无
肿块下缘距肛距离	■	6CM
指套有无血染	■	是

结构化处理

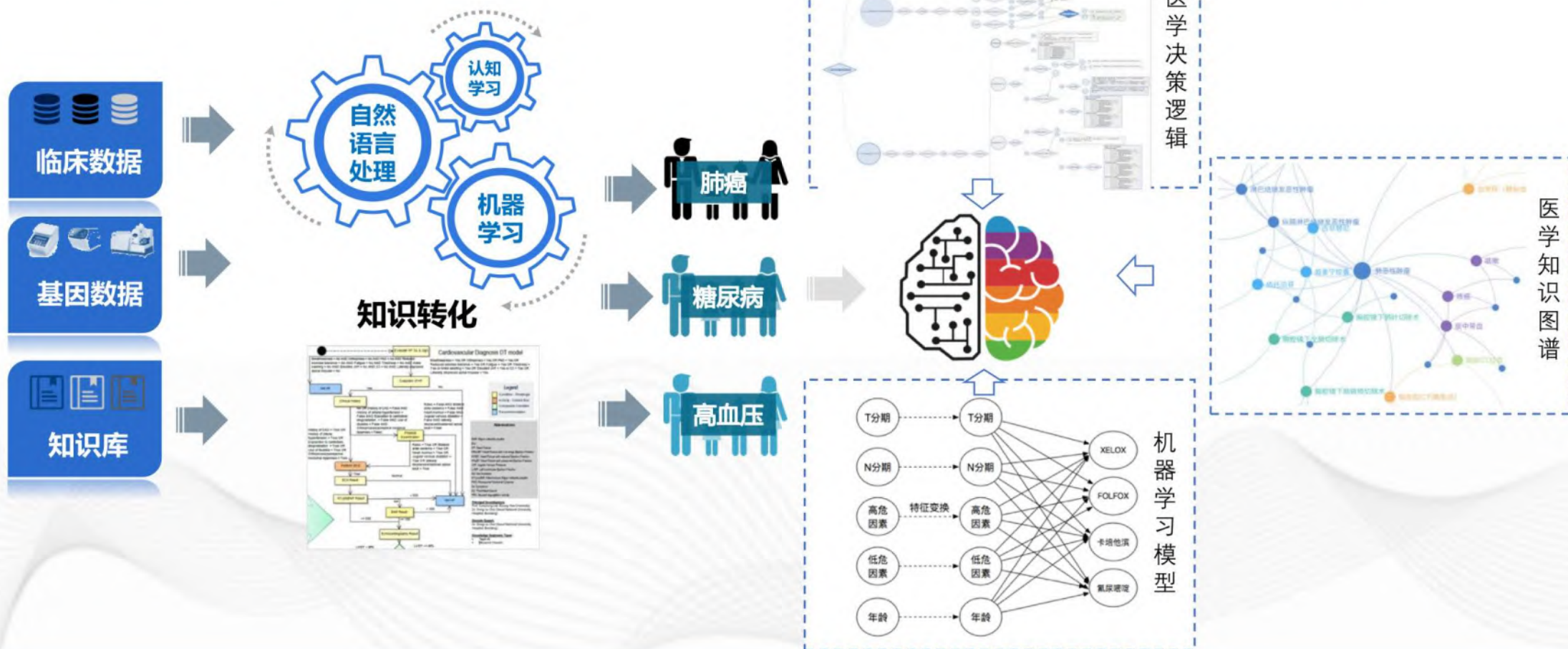
CDX-2	■	阳性
Ki-67	■	阳性
MSH2	■	阳性
MLH1	■	阳性
PMS2	■	阳性
神经侵犯	■	是
病理类型-分级	■	中分化
送检淋巴结数目	■	12
阳性淋巴结数目	■	5
组织学分型	■	腺癌
脉管癌栓	■	是
TNM病理分期-N分期	■	N2a

结构化字段能力

结构化字段能力

示例数据

模型化知识图谱



数据



知识引擎

示例：糖尿病模型化知识图谱

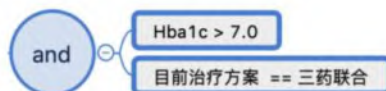
Q: 肥胖病人多大概率会得糖尿病?

群体概率模型:

$$f(x) = 0.415$$

Q: 目前吃二甲双胍, 最新血糖9.0的糖尿病人能否改用胰岛素?

条件模型:



群体概率模型:

$$f(x) = 0.35$$

Q: 糖尿病患者中有多少在服用胰岛素?

Q: 年龄=55, BMI=30, Hba1c=8.7的糖尿病人未来发生ASCVD的风险是多少?

个体概率模型:

$$f(x) = 1 - 0.988e^{\alpha \cdot (age - 47.4) + \beta \cdot (bmi - 28) + \gamma \cdot (hba1c - 6.72) + \dots}$$

相较于传统知识图谱, 模型知识图谱的特点:

- **知识和数据双驱动**: 知识驱动的图谱框架和规则模型; 数据驱动的群体及个体预测模型。
- **精准**: 个性化图谱推理, 不同患者得到不同的治疗方案和并发症风险, 支持多阶推理。
- **可扩展**: 实体关系发生的概率模型支持多种模型, 由简至繁, 不断升级模型知识图谱

糖尿病模型化知识图谱系统应用

慢病临床智能决策系统

基本信息

姓名: 张** 性别: 男 体重: 90 kg 身高: 170 cm 年龄: 60 岁

吸烟: 是 收缩压: 140 mmHg 舒张压: 80 mmHg

检验指标

* 糖化血红蛋白: 8.5 % 空腹血糖: 8.91 mmol/L 血清肌酐: 90 μ mol/L 总胆固醇: 6.15 mmol/L

甘油三酯: 2.32 mmol/L 高密度脂蛋白胆固醇: 3.12 mmol/L 低密度脂蛋白胆固醇: 6.95 mmol/L 血脂: mmol/L

既往史

☒ 糖尿病 ☐ ASCVD ☒ 高血压 ☐ 低血糖

当前用药

胰岛素: ☐ 基础胰岛素 ☐ 预混胰岛素 ☐ 餐时胰岛素

降糖药: ☐ GLP-1RA ☐ DPP-4抑制剂 ☒ 双胍类 ☒ 磺脲类 ☐ 格列奈类 ☒ α -糖苷酶抑制剂

☐ 糖苷酶二酶类 ☐ SGLT2抑制剂

降压药: ☐ ACEI ☐ ARB ☐ CCB ☐ 氢氯噻嗪 ☐ β -受体阻滞剂 ☐ α -受体阻滞剂 ☐ α - β -双受体阻滞剂

[查看结果](#)

模型化知识图谱一站式解决各类决策支持:

- 治疗方案推荐: 规则关系 (来自指南)
- ASCVD风险评估: 模型关系 (预测模型)
- 用药知识库: 一阶关系 (传统知识图谱)

慢病临床智能决策系统

慢病风险评估 [报告详情](#)

ASCVD eGFR

ASCVD风险评估

根据患者的风险评估, 此患者属于动脉粥样硬化疾病风险“高危”患者。

BMI评估

体重 90kg 身高 170cm BMI指数 31 (肥胖)

用药推荐 [取消全选](#)

血糖管理 用药方案: [预混胰岛素早晚餐前每日2次+口服药](#) [指南](#)

药物类别	药品通用名	药品商品名	使用说明	操作	选择
预混胰岛素	门冬胰岛素30	诺和锐30	胰岛素剂量因人而异, 应根据患者的病情决定, 仅可皮下注射。推荐起始剂量为早餐前及晚餐前各6个单位, 也可以开始时每日一次给药, 晚餐前12个单位。	知识库	<input checked="" type="checkbox"/>
预混联用口服药	二甲双胍	格华止	通常每日服用1-3次, 请您在进食的时候与本品一起服用。服药后请您不要漏用餐。	知识库	<input checked="" type="checkbox"/>

血压管理 用药方案: [起始单用ACEI方案](#)

病案智能质控



面向 临床

引入大数据技术及智能化工具，辅助临床医生正确选择诊断，将病历质控从终末前置到运行环节，从源头提高首页质量

医学同义词检索

基于NLP以及结构化归一，引导医生快速定位诊断

结构化辅助编码

根据搜索要求按照ICD编码轴心辅助医生高效编码

智能化自动编码

以编码规则库、疾病知识库等为基础，采用AI技术构建深度学习算法模型，通读病历完成诊断及诊断编码的推荐

诊断推荐

构建院内诊断知识图谱，根据互联网推荐算法推荐诊断，提升查询效率

面向 病案

引入智能化质控工具及专病知识库，结合病历对首页内容进行质控，提高工作效率，保证工作质量。

多维度全面深度质控

提供基于临床知识及编码知识库的全面覆盖首页所有信息的完整性、一致性、有效性、规范性数据质量质控

诊断依据快速定位

利用医学同义词及规则库，自动标示诊断锚点，帮助编码员快速找到诊断描述位置

诊断遗漏

根据算法模型推荐出的诊断及诊断编码质控病案首页中给出的诊断及诊断编码，解决漏诊的问题

DRGs合理编码推荐

通过相似病例检索，结合DRGs偏差分析，辅助编码人员合理编码

简洁方便的统计分析

从科室、编码员、问题等多个维度为管理人员提供统计分析

大数据技术赋能

- 自然语言处理 (NLP)
- 结构化、医学归一
- 知识图谱 (KG)

深度临床知识支撑

- 专病知识图谱和神经网络动态规则
- 自生成技术

多源异构数据治理

- 电子病历数据，并提供经过医学术语归一的标完整展现准化诊断与手术术语检索。

多维病案智能质控



首页评分质控

- 遵循国家及地方病案首页质控规范
- 审查首页完整性、规范性并给出质量评分

编码规则质控

- 基于权威ICD编码指南的编码规则，提示主要诊断和次要诊断的编码合理性问题，
- 基于DIP付费下的主要诊断和主要操作的质控校验



补充诊断

- 运用机器模型发现病案首页诊断遗漏项，解决漏诊质控的问题

医学逻辑质控

- 将首页内容与病历内容结合进行合理性检查，发现数据矛盾

诊断寻证质控

- 基于机器学习得到的具有临床思维的诊断寻证模型，病历精准定位诊断依据

智能化精准定位助力病案质控



智能缺陷提示

- 着色显示缺陷字段，直观可见
- 浮动提示具体原因，简单明了

精准依据定位

- 提供诊断依据位置，一触即达
- 诊断依据标红提示，一目了然

未审核

****-389515

上一份

下一份

审核通过

审核不通过

目录

病案首页

入院记录

出院记录

病程记录

入院记录

入院记录

入院记录

入院记录

入院记录

入院记录

首次病程

首次病程

病案首页

医疗机构 医渡云演示医院

组织机构代码: ydh

医疗支付方式: □

住院病案首页

健康卡号:

第 1 次住院

病案号: 389515

姓名 **** 性别 □ 1.男 2.女 出生日期 1953年 01 月 09 日 年龄 62 国籍 中国

(年龄不足1周岁的) 年龄 - 月 新生儿出生体重 克 新生儿入院体重 克

入院记录	主诉	主要症状	应记录乳房无痛性肿块/乳头溢液
入院记录	主诉	持续时间	应记录肿块发现时间
入院记录	现病史	病情演变过程	应记录肿块大小/质地/活动度/生长速度/乳头溢液变化
入院记录	婚育史		应记录妊娠史和哺乳史
入院记录	家族史		应记录家族中类似患者或其他肿瘤病史
入院记录	体格检查/专科检查		应记录乳房肿块、乳头溢液、局部皮肤橘皮样改变、淋巴结肿大情况
入院记录	辅助检查		应记录乳腺B超/乳腺钼靶/MRI
首次病程	病例特点	病例特点无遗漏	应记录以下要点：乳房无痛性肿块（大小、质地、生长速度）、橘皮样改变、乳头溢液、淋巴结肿大
首次病程	诊断依据	诊断依据充分合理	诊断依据包括以下3点以上关键词： 1.现病史：乳腺肿块、乳头溢液、无痛； 2.体征：肿块质硬、边界不清、活动度差，与皮肤粘连；

首页评分

86

DRG分组

RW19-恶性肿瘤治疗后的随访检查

实际费用	标杆费用	偏差百分比
57419.11	7308.03	685.70%
实际住院日	标杆住院日	偏差百分比
46.00	4.09	1024.69%

查看推荐分组

质控信息筛选 全部信息

编码质控 1

【主要诊断】

Z85.804-鼻咽癌T2N2M0 III 期 侵及右后鼻孔，右茎突前间隙

依据 入院记录 出院记录 病程记录

【其他诊断】

C77.002-颈部淋巴结转移

依据 无依据

C77-C79继发肿瘤存在，C00-C75,C97原发肿瘤缺失，请查阅病历是否原发肿瘤漏填或者错填。

按照病案室阅读病历顺序罗列归档病历文书

按国家、地方及医院标准自动化对首页数据填写质量进行评分

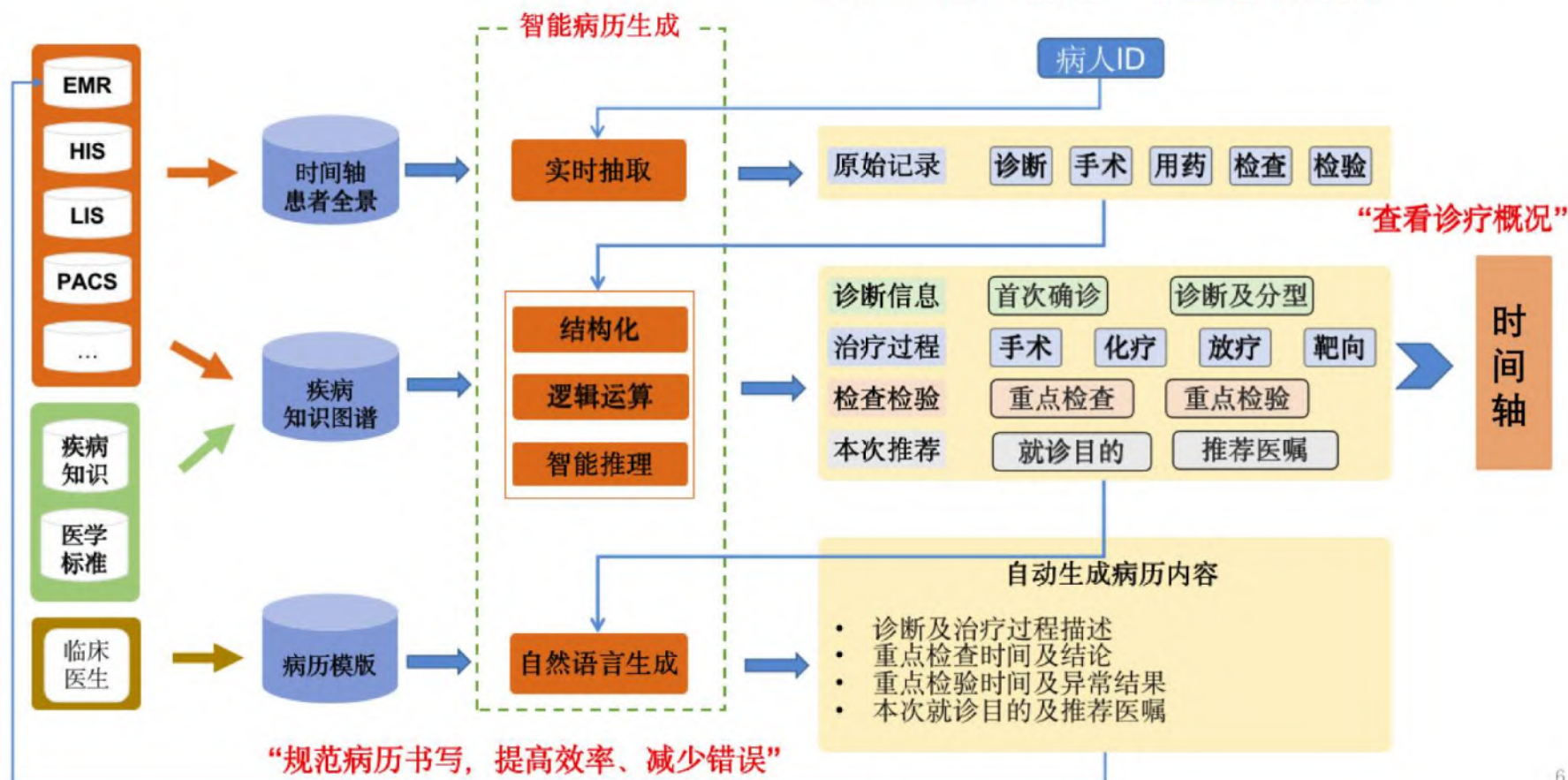
直观显示DRGs分组情况，并参考地方基准数据进行偏差分析与编码推荐，即避免“高码低编”也遏制“低码高编”

直接显示诊断依据病历文书锚点，一触即达诊断依据语句位置，并着色高亮显示。

列举填写缺陷、逻辑冲突、编码缺陷等问题列表，点击直达对应首页检查项位置，并高亮着色显示。

智能生成病历

“记录 -> 事件 -> 病历，一键生成，提高效率”



智能生成病历



刷新

切换诊台

下一个

排队

诊出

叫号

请输入病案号或就诊卡号查找

待诊(9) 已诊(0)

全天 总挂号人数: 0人

001 全 (上) (病毒性肺炎)

002 蔡 (上)

003 梁 (上)

005 潘 (上)

006 张 (上)

007 刘 (上)

008 王 (上)

009 杨 (上)

刘 (上)

杨 (上)

157.5cm 45kg

当前处方: 元

过敏原: 未知

诊断: 鼻咽癌综合治疗后, 右颌后淋巴结转移术后T0N1M0 IVa期

保健任务上报

快速开立医嘱

发短信

线上预约

医例

门诊

治疗过程

历史医嘱

历史检查检验

放疗

检查

检验结果

检查

病历翻拍

翻拍指引单

更多

医渡云-全景视图

模板

符号

组套维护

维护常用组套

全部

插入

智能生成病历

更多

新建

开立

保存

刷新

删除

组合

拆组

处方打印

计算器

用血(衡)

组套检索...

中药

手术

历史医嘱

更多

正序

显示当日医嘱

上一次门诊就诊时间为: 2019-08-13 近期检查和病理报告: 3份

智能病历生成

概况: 患者于2016年10月9日确诊为鼻咽未分化型非角化性癌T3N3M0, IV期(AJCC第7版分期), 低分化癌。于2016年10月10日、2016年10月31日、2016年11月21日分别予多西他赛+顺铂方案诱导化疗共3程。于2016年12月14日至2017年1月25日行根治性IMRT放疗, 6996cGy/33F/43天。于2016年12月14日、2017年1月4日分别予顺铂方案化疗共2程。于2017-05-25 16:05:00行右侧颈淋巴结清扫术。于2017年6月6日、2017年7月18日、2017年9月26日、2017年12月12日分别予替加氟方案辅助化疗共4程。于2018-03-27 14:10:00行经鼻内镜鼻内镜鼻窦恶性肿瘤切除鼻甲粘膜修复鼻中隔手术。于2018年11月7日予吉西他滨+顺铂方案辅助化疗1程。于2018-12-11 09:00:00行择区性颈淋巴结清扫术, 经鼻内镜鼻内镜鼻窦恶性肿瘤切除鼻甲粘膜修复鼻中隔手术。于2019年1月8日、2019年2月19日、2019年3月26日、2019年5月17日、2019年7月2日、2019年8月13日、2019年10月15日分别予替加氟方案辅助化疗共7程。于None行择区性颈淋巴结清扫术, 经鼻内镜鼻内镜鼻窦恶性肿瘤切除鼻甲粘膜修复鼻中隔手术。现为放疗结束后33个月复查。

主诉: 暂无。

体检: 暂无。

末次就诊时间为2019年9月19日。

检查信息

2018年12月11日 病理, 结论: 1 (右颌后淋巴结) 镜下: 送检组织中见少量增大的细胞呈片巢状分布, 伴多量淋巴细胞、浆细胞等炎症细胞浸润, 结合病史及免疫组化结果, 病变诊断为鼻咽未分化型非角化性癌转移; 另见少量横纹肌组织。 免疫组化结果: 1#: CK(AE1/AE3)(+); 原位杂交结果: 1#: EBERS(+); 2 (右颌后淋巴结清扫组织) 镜下见脂肪结缔组织及横纹肌组织, 未见癌。 3 (右颌后皮肤) 镜下见皮肤组织, 皮肤真皮层见大量胶原纤维增生, 伴灶性炎症细胞浸润, 未见癌。 4 (右侧二腹肌后腹) 镜下见横纹肌组织, 未见癌。 5 (右颌后淋巴结清扫组织) 镜下见淋巴结2枚、涎腺组织、横纹肌组织及脂肪结缔组织, 未见癌。

2018年11月5日 ECG, 结论: 窦性心律 II、III、aVF导联ST段下移

2019年5月11日 上腹部CT平扫+增强, 胸部CT平扫+增强, 结论: 右上肺软组织灶, 较前新发, 考虑炎性病变可能性大。 心包少量积液, 较前稍增多。 副脾。 肝脏未见明显异常。

2019年9月27日 颈部MR平扫+增强, 鼻咽部MR平扫+增强, 结论: 鼻咽癌治疗后复发术后。 咽旁软组织切除术后: 右侧咽下结构紊乱, 较前相仿, 考虑术后改变。 咽咽双侧咽会厌皱襞增厚、肿胀, 较前好转, 考虑术后反应性改变可能性大。 鼻咽顶壁、右侧壁缺失, 右顶后壁增厚, 较前变化不明显, 考虑治疗后。 右侧咽后间隙见不规则异常信号灶, 考虑溃疡坏死可能, 建议随诊复查。 右颌后淋巴结, 考虑转移可能性大, 较前变化不大。 右颌后淋巴结清扫术后, 右侧颌后乳突肌部分缺失, 右侧颌后淋巴结结构紊乱, 同前变化不大。 左颌后淋巴结, 大致同前。 颅底骨质破坏, 较前未见明显变化。 右侧颌后导管扩张, 较前变化不明显。 鼻窦炎, 大致同前。 右侧乳突炎, 较前好转。

2019年10月15日 鼻咽镜检查, 结论: 鼻咽癌治疗后术后改变, 鼻咽未见明显肿块 建议: 1、定期随访复查。

2019年9月25日(末次) EBVDNA: 0copy/ml

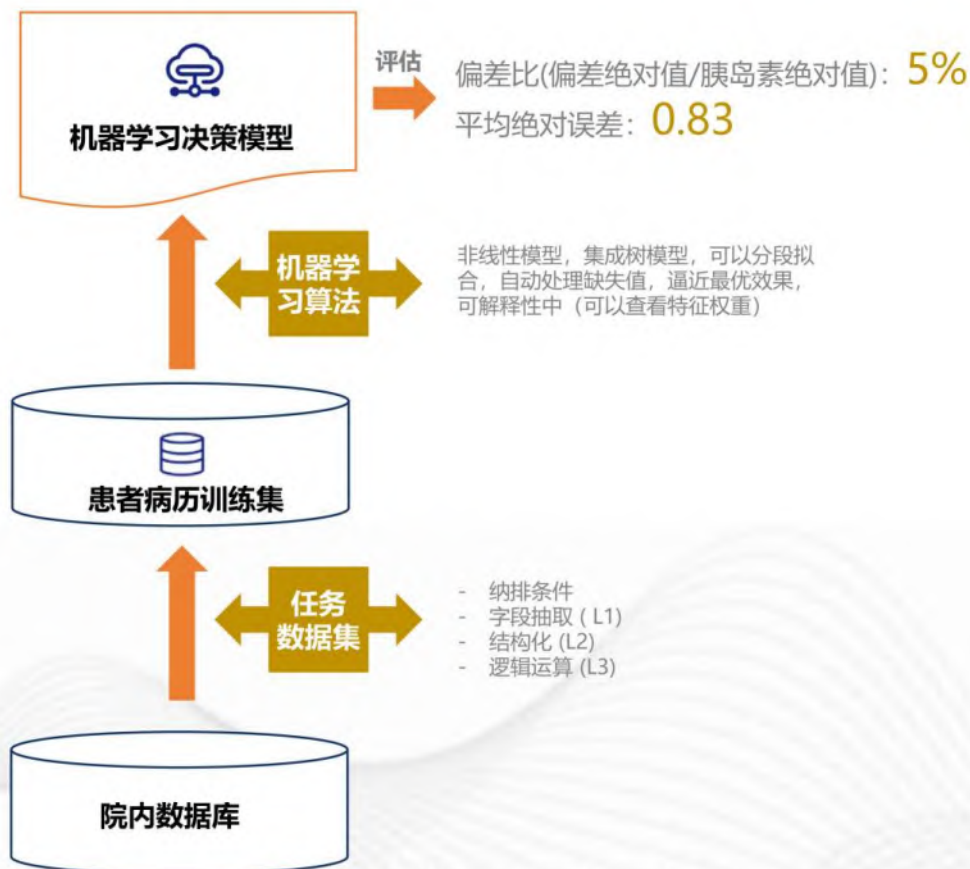
末次住院于2018年11月29日, 出院诊断为: 鼻咽癌综合治疗后T1N0M0, I期(AJCC第7版分期)

检验异常信息

6. 2019年9月25日鼻咽+颈部MR: 鼻咽顶壁、右侧壁缺失, 右顶后壁增厚, 较前变

总量	频次	用	金额	药房...	其它	备注
			147.20	分子诊断科	孙	10/15 09:43
1			193.45	放疗科	孙	10/15 09:43
10盒po	Q1		300.00	西药房	孙	10/15 09:43
84粒po	QD		2866.90	西药房	孙	10/15 09:43
5支H	QD		2150.00	西药房	孙	10/15 09:43
1			611.20	CT室	孙	10/15 09:25
1			611.20	CT室	孙	10/15 09:25
			259.08	检验科	孙	10/15 09:25
			18.40	检验科	孙	10/15 09:25
			225.40	检验科	孙	10/15 09:25

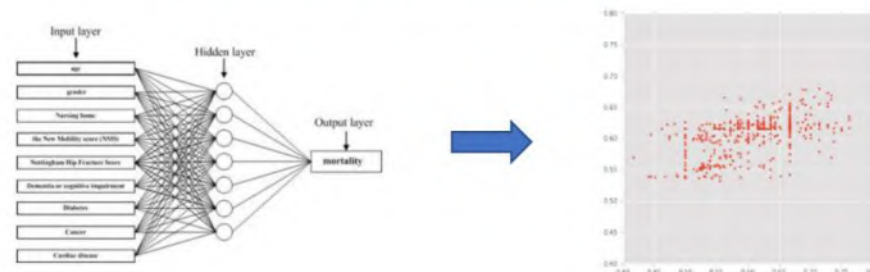
单病种CDSS：基于真实世界研究的机器学习模型



*需在取得必要授权同意前提下进行

达成项目目标：基于真实世界研究和机器学习方法，学习专家胰岛素方案及用量，做到患者的**个性化精准治疗**。

糖尿病胰岛素用量模型



胰岛素方案推荐

预混每日两次 **推荐**

【方案详情】预混胰岛素 早餐前 14U，晚餐前 11U 皮下注射。午间服用阿卡波糖片50mg。配合服用二甲双胍。

【血糖检测】每2~3天检测一次空腹血糖、晚餐前血糖，每两周检测一次早餐后、午餐前、午餐后、晚餐后、睡前血糖，每三个月检测一次HbA1c。

[查看详情 >](#)

☒ 可采纳 ☐ 不采纳

基础+餐时 **推荐**

【方案详情】基础胰岛素 睡前 10U，餐时胰岛素 早餐前 10U，午餐前 10U，晚餐前 10U 皮下注射。

【血糖检测】每周检测一天，每日监测血糖2~4次，主要涵盖空腹、睡前血糖，必要时测餐后。

[查看详情 >](#)

☒ 可采纳 ☐ 不采纳

医渡云机器学习技术支持

提供面对风险因素/诊断/治疗/预后预测不同场景的预测模型

应用场景

风险评估

- 风险因素识别和干预
- 综合风险评估模型构建

早期诊断

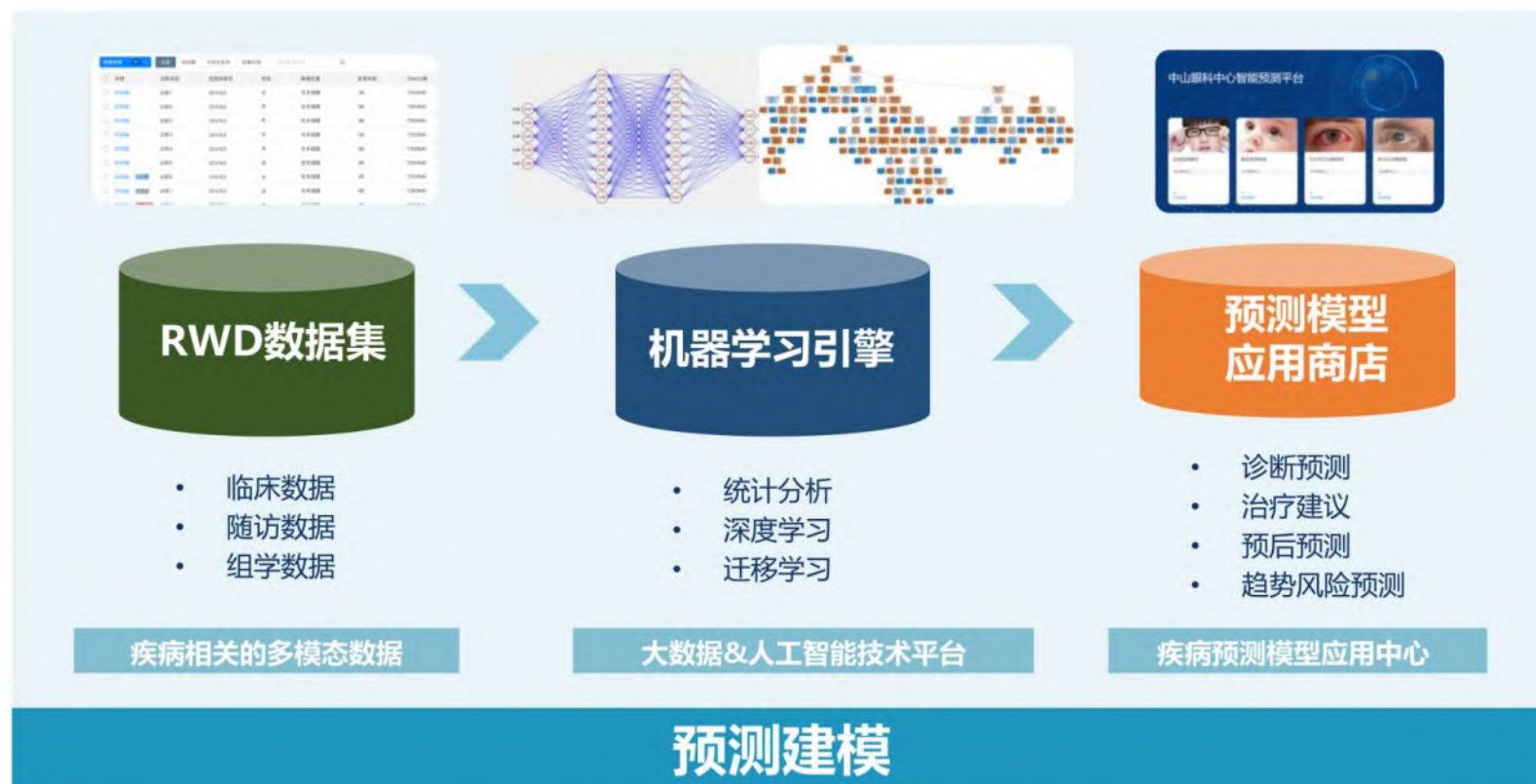
- 新型诊断标志物探索
- 现有诊断标志物优化

治疗指导

- 分子分型与治疗决策
- 治疗方案规范与优化

预后评价

- 预后标志物与风险因素
- 不同疗法的预后比较



预测模型落地案例：鼻咽癌预后生存期预测

鼻咽癌生存期预测应用

- 基于鼻咽癌专病库获取的**10127**位包含随访信息的患者数据，涵盖**64**个与鼻咽癌治疗和预后高相关指标。
- 为预测模型生成**网页端及移动端应用**，预测模型应用网页随文章一同发表，**推广科研成果**，同时为医疗工作者提供一个专业的学习分析平台。
- 研究发现，性别年龄，烟酒史，家族肿瘤史，放疗前肿瘤TN分期，放疗后血红蛋白和白蛋白是影响**鼻咽癌预后的重要因素**。



Ther Adv Med Oncol. 2019; 11: 1758835919833863.

PMCID: PMC6431774

Published online 2019 Mar 21. doi: [10.1177/1758835919833863](https://doi.org/10.1177/1758835919833863)

PMID: [30923578](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30923578/)

Do all patients with advanced N-stage nasopharyngeal carcinoma benefit from the addition of induction chemotherapy to concurrent chemoradiotherapy?

Ji-Jin Yao, Ya-Nan Jin, Zhi-Gang Liu, Qiao-Dan Liu, Xiao-Feng Pei, Huai-Li Zhou, Wang-Jian Zhang, Fan Zhang, Li Lin, Wayne R. Lawrence, Si-Yang Wang, Jun Ma, Guan-Qun Zhou, and Ying Sun

► Author information ► Article notes ► Copyright and License information [Disclaimer](#)



预测模型落地案例：住院患者静脉血栓（VTE）评估



➤ 目标：

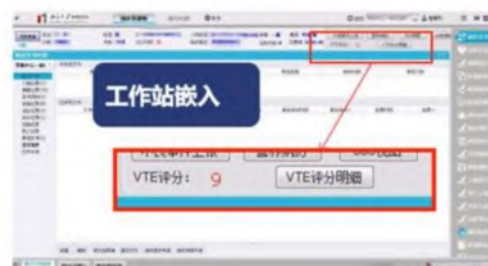
针对院内患者进行自动VTE评估并且提供建议措施；同时，提出针对肿瘤病人的特定评估模型。

➤ 特点：

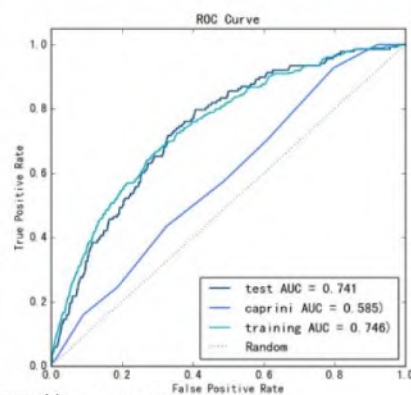
- ✓ 自动抽取特征进行评估，风险提醒。
- ✓ 标准Caprini评估模型
- ✓ 针对肿瘤病人优化模型

➤ 效果

- 22个特征全自动抽取
- 耗时2分钟->3~5秒
- 评估率40%~60%->100%
- 医师确认率 60%->96%



已于今年9月初实现全院外科科室、内科科室的VTE风险自动评估功能



《大数据技术下静脉血栓风险智能预警系统设计与建设》，中国数字医学，2020

版权© 2021 医渡云保留所有权利

CHIMA2021会议资料
未经授权请勿转载
www.chima.org.cn

预测模型落地案例：新冠死亡预测模型

➤ 目标：

针对患新冠肺炎的患者在住院期间进行风险评估并且，从而针对性的对高风险患者给予关注和治疗。

➤ 特点：

- ✓ 自动抽取指标并进行评估
- ✓ 评估准确度较高
- ✓ 选取常见指标，方便易用

Table 2 Top ten features with highest predictive ability

Feature no.	Feature added	P value of coef	AUC on train	AUC on test
1.0	LDH	< 0.001	0.840	0.876
2.0	BUN	< 0.001	0.882	0.877
3.0	Lymphocyte (%)	< 0.001	0.895	0.903
4.0	Age	< 0.001	0.903	0.911
5.0	SPO ₂	< 0.001	0.915	0.917
6.0	Platelets	< 0.001	0.923	0.925
7.0	CRP	< 0.001	0.930	0.921
8.0	IL-10	0.001	0.932	0.930
9.0	HDL-C	0.005	0.934	0.932
10.0	SaO ₂	0.005	0.935	0.931

LDH, lactic dehydrogenase; BUN, blood urea nitrogen; CRP, C-reactive protein; HDL-C = high-density lipoprotein cholesterol; AUC, area under curve

AI Algorithm Based Prediction

● Risk Assessment for Severe Case

It is not necessarily to predict severity since the patient had already been severe or critical.

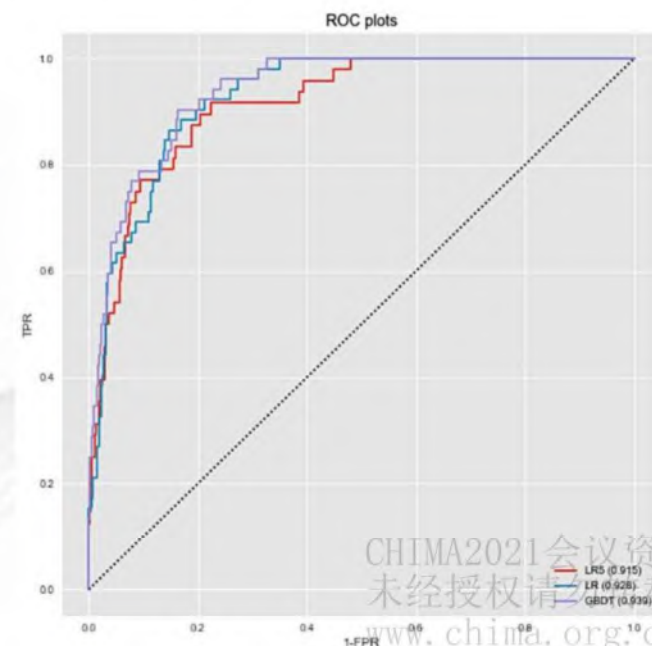
● Risk Assessment for Mortality



● Risk Factors Include

LYM% abnormally low
SpO₂ abnormally low
LDH abnormally high

Development and external evaluation of predictions models for mortality of COVID-19 patients using machine learning method, 《Neural Computing and Applications》, 2021.1



我们的发展历程



医渡云成立
自主研发医疗
人工智能平台

开启AI时代的
临床科研新形态

与国内多家知名
医疗机构战略合作

与地方政府合作，
构建区域医疗平台

多地部署医疗
人工智能研究中心

以科技之力赋能
大健康产业升级

致力于构建智慧
医疗全生态

50+类

疾病数据库



10个

疾病标准数据集出版



近100篇

高质量论文



450+

累计论文影响因子





医渡云
YIDUCLOUD

守护人民健康的云

本资料为保密信息，仅供CHIMA交流。未经医渡云书面同意，不得向任何第三方披露或提供本资料或其中任何信息。任何人士或机构不得使用或依赖本资料所包含的信息做出任何商业上的决定或作为证据。

