

文章

[Qianzhu Liu](#) · 四月 29, 2021 阅读大约需 12 分钟

临床医生与信息系统的“爱恨情愁” 系列连载之一：临床路径在胸痛中心的应用

前言

着手书写 临床医生与信息系统的‘爱恨情愁’

系列文章的初衷是，希望从终端用户的视角阐述我们所期待的信息系统，为医学信息工作者提供参考，助力医学信息系统不断改进，最终迎来医疗品质的完美提升。在这个系列中，笔者会以临床常见疾病为例，用真实的临床场景说明亲身经历过的信息系统的优势和不足。其中肯定有思虑不周全或逻辑不严谨之处，望各位读者按需审阅，取其精华、弃其糟粕。同时，文中不涉及机构管理、收银财务、耗材库管等环节对临床工作的影响。此外，本系

列更多在于探讨信息系统在临床应用场景中的‘可能性’，而非‘可行性’
；文中部分图片尚处于设想模拟阶段，并非真实系统图片，请知悉。

正文

《中国心血管疾病报告2018

》明确指出，心血管疾病死亡率居所有死因首位，且其发病率仍然处于上升阶段。胸痛中心作为欧美发达国家普遍应用的急性心血管疾病急救诊疗体系，凭借全新的管理理念和多学科协作的医疗模式及规范化的胸痛诊治流程，实现早期快速诊断、危险评估分层、正确分流、科学救治和改善预后，有效地缩短救治时间，降低患者的死亡率和并发症发生率。为了让更多心血管疾病和其他危重胸痛患者可以得到更及时和有效的救治，切实推进《健康中国行动2019-2030》的顺利实施，最终实现“以疾病为中心”到“以健康为中心”

的战略转移，卫健委在过去的九年里，联合权威专家，主持并推进了中国胸痛中心的建设。与此同时，胸痛中心的信息化建设也历经了理论孕育期、经验摸索期、快速发展期和现今的深入优化期等不同阶段。

临床路径是针对一组特定疾病或操作，综合临床、护理、药学、检验、影像、麻醉、营养、康复、心理以及医院管理等多学科医学知识，依据就诊的时间流程，结合诊疗过程中的阶段性成果，对检查治疗的项目、顺序和时限进行规定，制定一套标准化诊疗模式，达到有效利用资源、规范医疗行为、提升医疗质量、控制医疗成本、优化医疗流程的目的。在原卫生部指导和支持下，临床路径理念和内容不断普及，管理范围不断扩展，服务对象不断增加，并逐步带动医疗机构新行为模式的建立。

胸痛中心与临床路径的“双剑合璧”起始于10

年，及时准确的分诊、策略和效率兼具的多学科合作、标准化的诊疗护理流程，已证实为胸痛患者赢得了宝贵时间。然而，早期纸质临床路径的管理和应用模式存在诸多弊端，无法真正得到医务人员的认可并得以贯彻

实现。应运而

生的临床路径信息系统虽然明显提升了入径率和完成率，但依然未能完全解决‘速度’与‘精准’之间的矛盾。

那么，如何充分利用信息化优势助力临床路径在胸痛中心以及各个临床场景的应用呢？细致严谨的准备是必然前提，包括路径的制定、配置、测试和培训等多个环节。需要医疗机构管理层整体协调、信息部门全程参与、科室负责人出谋划策，以及一线医务人员大力支持。由于这一过程与不同医疗机构的政策密切相关，本文不做特殊评论，而是着重于临床医生在临床实践中真正应用临床路径时，期待信息化能为其带来的益处。

作为一线临床医生，在应用临床路径时会
经历四个步骤（详见图1

)：选择并开始路径、遵循并执行路径、变异或正常离径、统计并优化路径。每个步骤都必不可免的与信息系统进行交互，交互次数越少、每次交互可以完成的任务越多、每个任务完成的准确性越高，是临床医生对临床路径信息化的最佳期待。

图1 临床路径准备和应用流程



一、选择并开始路径

胸痛患者的来院方式通常有三种：急救车、门诊和急诊。无论哪种方式，接诊医生都可以在信息系统中马上开启胸痛患者临床路径。

系统中的路径选择有多种方式，可以选择首先进入“胸痛诊疗路径”

，初步评估后再进入某个疾病的专属路径；也可以先在路径外进行患者评估，确诊后直接进入该疾病的专属路径。笔者更倾向于第一种方式，因为系统临床路径区别于纸质临床路径的重要一点是在选择路径的过程中给予

决策支持，并将临

床医生选择路径的过程一并记录到系

统中，以便后期数据统计。如图2所示，胸痛诊疗路径 作为总路径，包含

四个子路径。这里从临床医生的角度对信息系统提出几点期待：

1. 设置入径权限

1. 设置入径权限

这里的权限分为几个层面：

首先是角色权限，譬如“医疗类路径”只能由以“医生”身份登录的用户开启、“护理类路径”只能由以“护士”身份登录的用户开启。实现方式可以按照登录身份限制可选路径列表中的路径，即，医生无法看到护理类路径，护士无法看到医疗类路径；或者全面开放查阅权限，但是在用户企图选择权限外路径时给予警告并阻止路径开启。这里推荐后者，因为医生和护士如果都知晓某类路径的存在，即便该路径并非在其权限范围内，依然可以根据临床情况对该路径进行推荐，达成共识后，由具备权限的角色开启。

其次是疾病/诊断权限，譬如只有主诉或诊断中出现“胸痛”关键词的患者可以进入“胸痛诊疗路径”

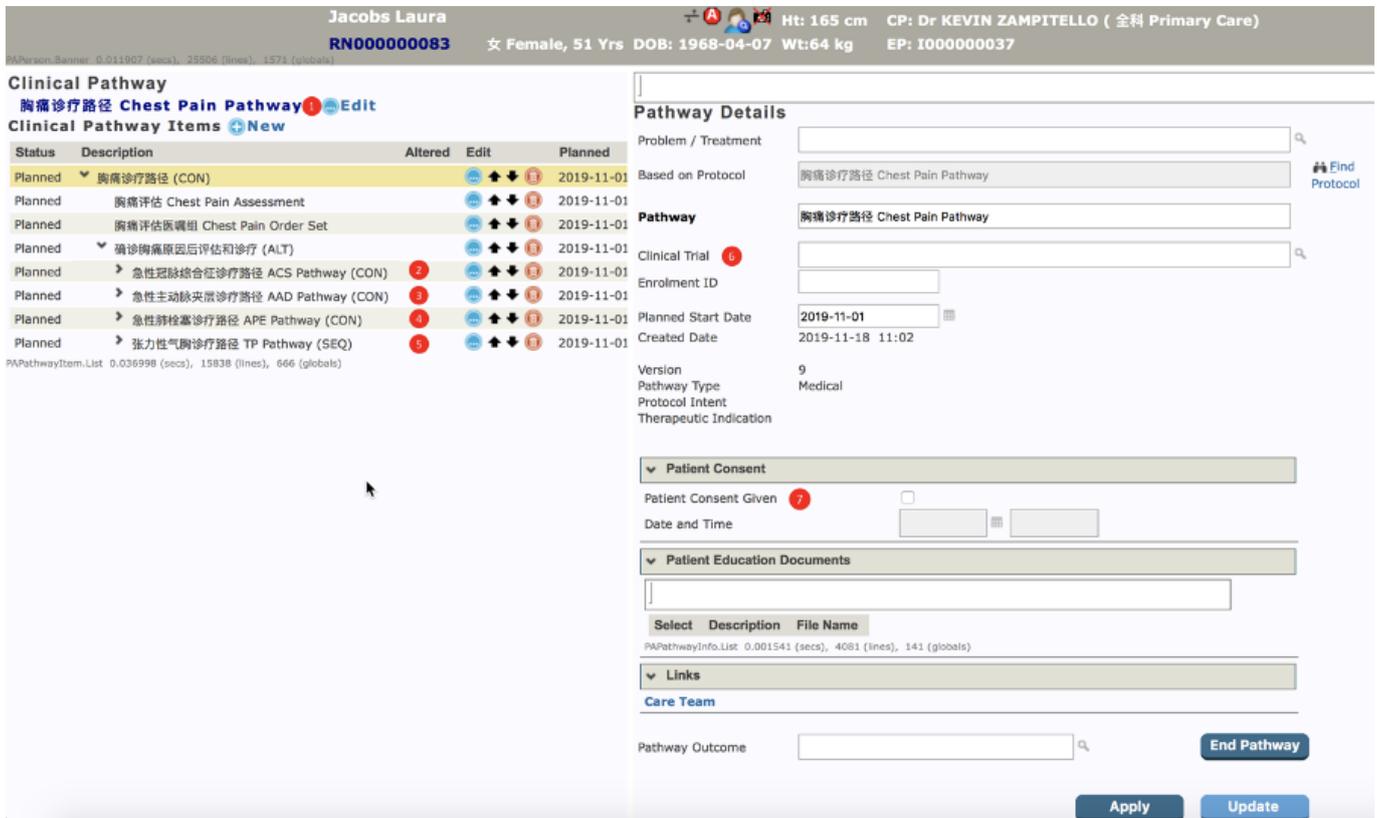
。这里推荐对路径查询列表进行限制，即，仅在列表中显示与某关键词相关联的路径，供医务人员选择。以免可选路径过多，发生混淆或错误点击。

第三是自定义权限，譬如设定条件为“肌酐清除率低于60ml/min”时路径列表中出现“

慢性肾脏病评估路径”

供医务人员进行选择。此功能的实现，不但可以支持卫健委发布的千余个标准临床路径，更可以赋能每个医疗机构、专业学科按照自身政策和临床需求设置权限，极大增加了路径应用范围。

图2 选择并开始路径



2. 给予入径提示

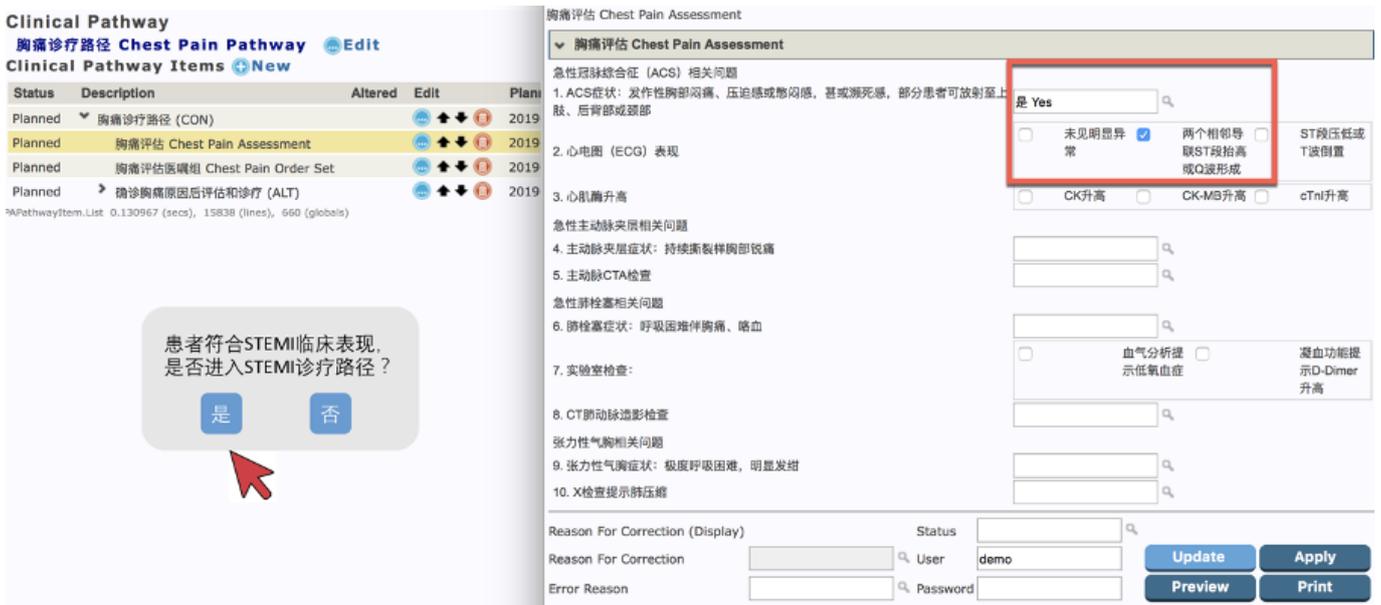
患者是否进入临床路径、进入何种临床路径，医务人员是第一责任人。但如果信息系统可以根据预设条件或与知识库/临床决策支持工具相整合，自动获取患者已有临床信息，做到主动推荐，则临床路径信息化会进入更有效更精准的层级。

入径提示可以以消息、弹出框或图标闪烁等多种形式呈现，最好做到医务人员查阅提示后，可以在提示页面直接确认并

开启路径，以省去回到路径

查询页面、定位路径、再行开启的繁琐步骤。如图3显示，在胸痛诊疗路径中填写胸痛评估”量表后，系统自动识别胸痛”、“S段抬高”等关键词，通过弹出框给予“STEMI诊疗路径”入径提示，供用户选择确认。

图3 系统入径提示



3. 识别已入路径

已入路径“分为两种情况：一是该患者已经被纳入当前医务人员拟让其进入的路径，譬如某患者进入导管室行急诊冠脉介入治疗，导管室的医务人员可以迅速通过系统提示获知其在急诊室就诊时已经被纳入“急性ST段抬高型心肌梗死（STEMI）诊疗路径”，以便导管室的医务人员继续该路径；二是该患者已经被纳入其他临床路径，这些路径可能与当前医务人员拟让其进入的路径有重叠或冲突，以便医务人员根据具体情况调整路径内容，或与先前路径负责人进行及时沟通，确定该患者最佳诊疗方案。

4. 入组临床实验

通常情况下，进入临床路径的患者具有一定代表性，可能具备入组某些临床试验的条件。如果可以做到临床路径信息系统与临床试验管理系统互相连通，可以极大节约医务人员重复录入数据的时间，并且有效提醒临床试验的存在，从而增加临床试验入组率和准确率。图2中的字段（临床试验查阅列表）即将临床试验与临床路径的入组/入径页面相整合，使得医务人员在将患者入径时，同时入组某临床试验，并通过页面中的字段（患者入组知情同意书）确认该患者已经签署临床试验同意书。随后系统会将所有符合临床试验数据采集要求的患者数据自动导入，既保证了数据准确性，又减少了人力成本。当然，这部分并不是本文重点讨论内容，不在此赘述。

二、遵循并执行路径

当临床医生确认并开启路径后，会根据路径要求逐步完成诊疗工作。此阶段是胸痛中心工作中的重要临床阶段，也是用户与系统交互最为密切的阶段；当然，大部分用户与系统的“矛盾”也出现在此阶段。原因主要是：1

- 1) 路径以诊断/疾病为单位，并无明确角色/职责划分，导致执行过程中出现混淆/误差；
- 2) “过度死板”的临床路径信息系统严重阻碍了医务人员的诊疗自主权；
- 3) 各系统之间并未做到互通，以至很多数据需要人工重复录入。基于这些“矛盾”，建议系统作到如下支持：

1. 限制执行角色

胸痛临床路径中每个环节的任务需要由医生和护士分别完成，例如，患者教育通常由护士完成。但并不能因此将“患者教育”

从医生开启的临床路径中移除，否则会破坏路径的完整性。这时，对任务执行人进行限制可以有效解决上述问题。如图4所示，当医生身份登录的用户企图执行“急性冠状动脉综合征（ACS）患者教育”

时

，系

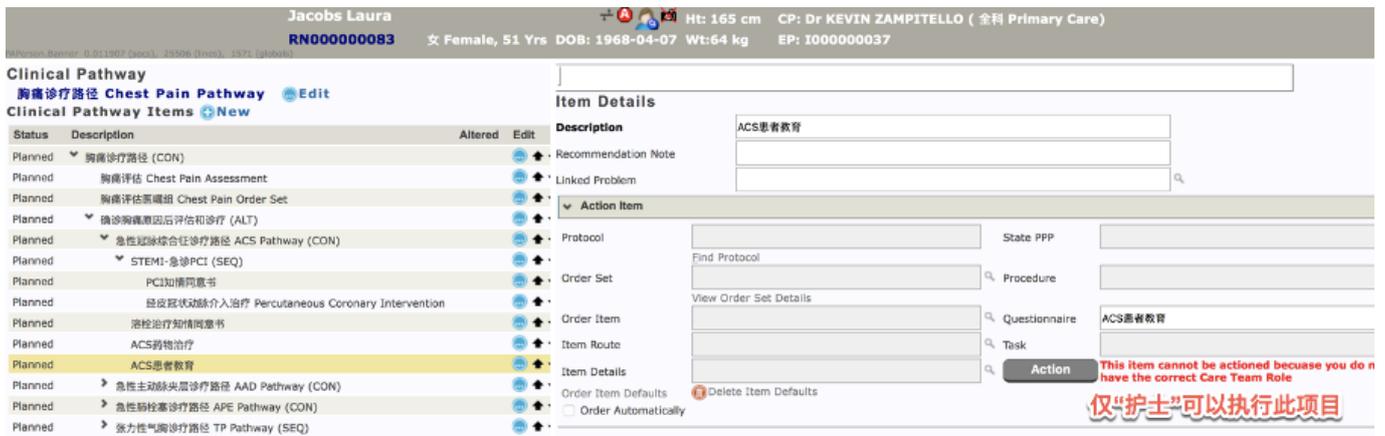
统会拒绝

此行动，并提示其

拒绝原因。同理，如果护士身份登录

的用户企图预约冠状动脉介入（PCI）手术时，系统亦会拒绝并要求以医生身份登录执行。

图4 限制任务执行角色



2. 限制执行内容和执行时间

此项要求毋庸置疑是每个临床路径信息系统必备功能，也是临床路径“灵魂”

所在。执行内容不必多言，是每家医疗机构/专业学科根据国家/地区政策、指南/专家共识，并结合自身情况而制定。可以设置为：允许医务人员根据临床情况进行增加、删减或调整，但核心内容（与诊疗密切相关的药嘱等）修改需要录入原因。当然，医疗机构可以根据需要对某些核心内容进行严格限定，即，完全

没有修改

权限；但笔者不推荐这种做法，因为各种临床情况错综复杂、很难预测，建议尽量避免“死规定”出现。

时间

方面有两

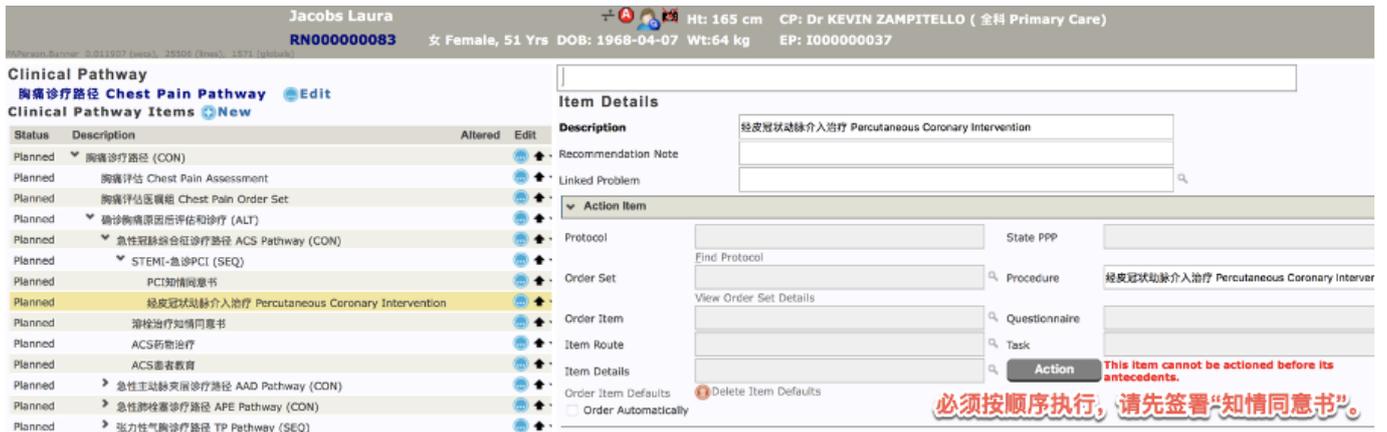
层含义：一是执行

顺序，即某一项行动必须在上一项行

动完成后才可以开始，例如（图5）：PCI

相关手术预约和医嘱必须在签署知情同意后，这样可以有效避免忘记签署知情同意书而带来的后续法律责任。二是执行间隔，即某一项行动必须在某个预设节点后的一定时间才能开始，例如：心肌酶复查要在PCI术后4-6小时进行。

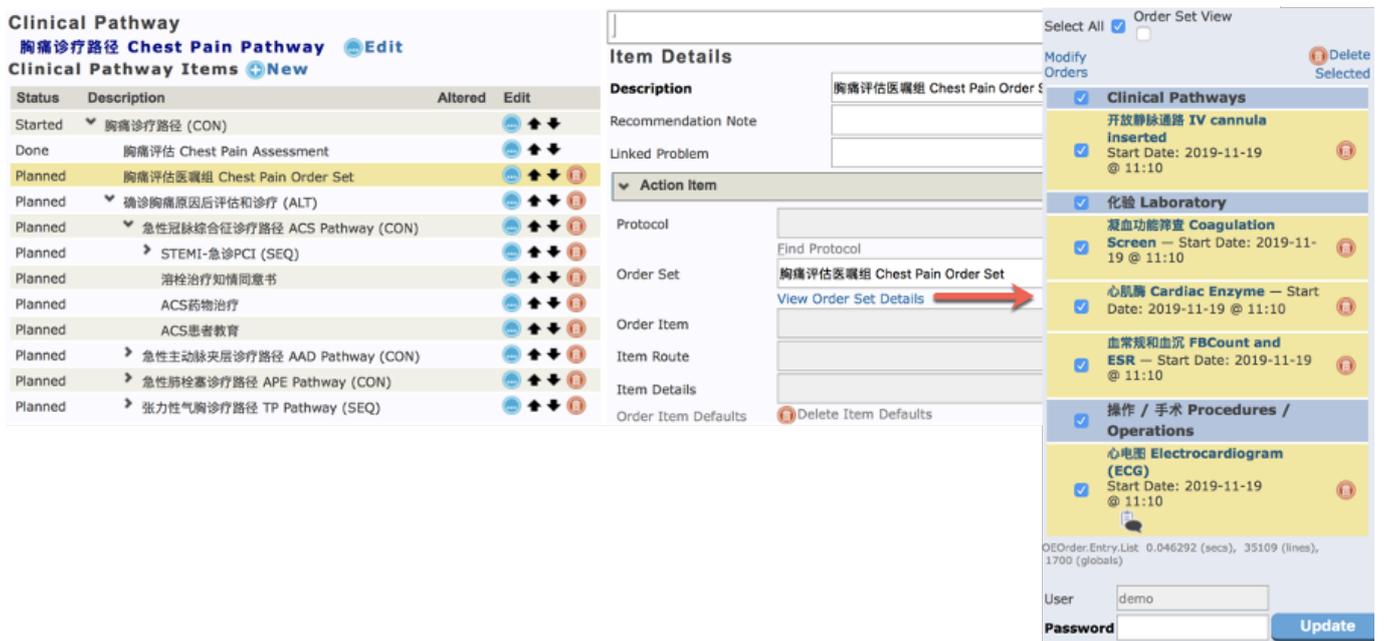
图5 限制任务执行顺序



3. 系统全面联通

临床医生在临床诊疗过程中需要同时与多个信息系统进行交互，包括电子病历系统、医嘱系统、检验检查结果查询系统、手麻系统，等。如果临床路径仅能做到行动提示，而不是直接行动，相信医务人员的接受度和执行力会大打折扣，因为这意味着他们要在极度繁忙的工作状态下，按照规定的时间、打开不同的系统、完成本应相互关联的工作。应对这个问题的最佳方案，是将所有系统功能整合到临床路径页面，通过路径链接，一键完成。譬如，医生可以通过点击路径中的项目，完成病历书写、医嘱开具、手术预约、量表填写、任务下达等一系列工作。同时，设置“医嘱组”等便捷功能，将某些场景下的多个医嘱打包显示和开具（如图6），为医务人员提供便捷。

图6 在路径中直接开具医嘱组



4. 项目详尽说明、依据完整呈现、决策精准辅助

胸痛中心是多学科合作的结果，包含医生、护士、药师、检验医师、放射医师、手术室技师等多个角色。并非每个角色都熟识临床路径中的各项任务，尤其是设置这些任务的原因和完成目标。医务人员尤其是临床医生更需要及时查阅证据以确定是否需要调整路径内容，力求为患者提供最佳诊疗方案。这就需要临床路径信息系统可以清晰展示任务细节，并对重要内容进行解释说明。同时，页面配备链接，以供医务人员直接查询指南或共识（如图7）。如果能将临床路径信息系统与知识库进行整合，通过预设条件在路径关键步骤提供决策支持，帮助医务人员减少漏错、提升精准，相信会更有利于临床路径的推广和执行。

图7 路径内容说明和证据展现

高血压患者靶器官受损评估 Target Organ Damage Assessment for HTN > 2018-09-01-...

▼ Narrative

NICE指南，建议对高血压患者进行靶器官受损评估，从而帮助医生获知患者的心血管事件发生的风险。
 NICE: Target organ assessment is recommended in order to help physicians to evaluate the risks of cardiovascular problems against the patient. NICE NICE

Select All **Add** Collapse Narratives | Expand Narratives

Select	Description	Narrative
▼ 检验 Laboratory		
<input checked="" type="checkbox"/>	肌酐 & 肾小球滤过率 Creatinine & eGFR	
<input checked="" type="checkbox"/>	尿蛋白 Protein Urine	
<input checked="" type="checkbox"/>	血糖 Glucose Plasma	
<input checked="" type="checkbox"/>	胆固醇 Cholesterol	
<input checked="" type="checkbox"/>	电解质 Electrolytes	
▼ 影像 Image		
<input checked="" type="checkbox"/>	心电图 Electrocardiogram (ECG)	
<input checked="" type="checkbox"/>	双侧肾脏B超 US Kidney Both	▼
		Recommend to patients with chronic kidney disease 建议慢性肾病患者进行检查 NICE
▼ 会诊 Referral		
<input checked="" type="checkbox"/>	眼科会诊 Referral to Ophthalmology	▼
		建议患者定期检查眼底，预防高血压性视网膜病变。 Recommend regular fundus exam to prevent hypertensive retinopathy. NICE

三、变异或正常离径

临床上有两种方式结束路径：一是患者出现突发情况或合并其他疾病，无法继续当前路径，称之为“变异离径”；譬如 STEMI 患者出现严重造影剂肾病，需要全面调整治疗方案。二是顺利完成临床路径要求的所有内容，进入常规诊疗阶段，称之为“正常离径”；譬如 STEMI 患者完成急诊介入治疗、顺利开通“罪犯血管”，进入后续药物治疗和随访阶段。前者需要填写变异原因，后者需要完善离径时患者状态和转归。与之前的期待相同，在医务人员决定患者离径时可以便捷填写离径相关问题或量表，减少与多个系统交互或频繁跳转页面导致的工作量增加和混淆、错误发生。

四、统计并优化路径

临床路径的根本目标是规范临床行为，确保患者获得最佳诊疗方案，评估是否达到这一目标最直接有效的方法就是对临床路径执行过程中的数据进行全面记录和分析。譬如，胸痛患者在接诊后10分钟内需要完成心电图（ECG）检查，记录患者到诊和ECG完成时间之间的间隔即可统计达标率。这里到诊时间可以根据医疗机构管理流程，按照患者在系统中注册时间或腕带打印时间来计算，ECG完成时间要确保心电图仪的时间准确。另一个应用案例是，STEMI患者要求就诊至球囊扩张（Door to Balloon）时间小于90分钟，就诊至溶栓治疗（Door to Needle）时间小于30分钟，首次医疗接触至干预开始（通常为导丝进入）（FMC to Device）时间小于120

分钟，如果能在路径执行到该任务时自动记录时间，并在路径结束后自动导入数据监测量表，即可准确获知达标操作数量和未达标操作与标准之间的差距。同时，结合每个任务时间节点与任务间时间间隔以及每个任务完成所花费的时间，即可推断出哪个环节耗时最长，从而在临床流程和运营管理层面作出相应调整。

第三

个应用案

例是对他汀类药物

使用的监控，国内外指南均明确指出

，除非存在禁忌症，否则每一个STEMI

患者都应及时给予足量他汀类药物治疗。通过路径中开具他汀类药物医嘱的时间和剂量、频次、周期等数据，可以准确得出他汀类药物使用的达标率和未使用他汀类药的原因。

当然，临床路径本身的使用情况也至关重要、值得特别关注。可以配置展板，实时监测入径、变异、离径情况，从科室、疾病、角色等不同层面对数据进行展示，以准确定位问题所在、迅速给予优化。已有医疗机构将临床路径的使用与医务人员的绩效考核挂钩，以期提高医务人员对临床路径的重视程度。不久的将来，临床路径可能作为医疗费用审核以及医疗保险报销的主要依据，因此培养医务人员的使用习惯也迫在眉睫。

尽管本文以“胸痛中心”为例，其中提到的来自于临床医生对临床路径信息系统的期待可以延伸到所有医疗场景。临床路径信息化是一项长期工作，需要不断完善改进。相信通过一线医务人员对需求的分享和信息技术人员对这些期待的分析评估，最终会全面实现功能，达到诊疗行为标准化和医疗品质完美提升。

[#TrakCare](#)

源

URL:

<https://cn.community.intersystems.com/post/%E4%B8%B4%E5%BA%8A%E5%8C%BB%E7%94%9F%E4%B8%8E%E4%BF%A1%E6%81%AF%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E7%9A%84%E2%80%9C%E7%88%B1%E6%81%A8%E6%83%85%E6%84%81%E2%80%9D-%E7%B3%BB%E5%88%97%E8%BF%9E%E8%BD%BD%E4%B9%8B%E4%B8%80%E5%BC%9A%E4%B8%B4%E5%BA%8A%E8%B7%AF%E5%BE%84%E5%9C%A8%E8%83%B8%E7%97%9B%E4%B8%AD%E5%BF%83%E7%9A%84%E5%BA%94%E7%94%A8>