

自动化所提出一种血管介入手术医生操作技能综合评价方法----中国科学院

2019-05-24 来源： 自动化研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

近日，中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室侯增广研究组在传统的手术评价表基础上提出了一种基于操作行为融合的介入操作技能综合评价，用于介入手术技能培训和临床实践应用。

近年来，全球心血管疾病死亡率持续上升，每年因心血管疾病而死亡的人数已经由2012年的1750万增长到2016年的1790万，占全球死亡人数的31%。我国同样面临心血管疾病高发病率的严峻趋势，目前全国心血管疾病人数约为2.9亿，约占总人口的20%，且在逐年上升。冠心病作为一种较为普遍的心血管疾病，其患病人数最多。目前最为有效的冠心病治疗手段是介入手术，该手术经患者皮肤穿刺桡动脉或股动脉，在医学影像的引导下，借助人体血管通道将球囊导管、支架导管等介入器械递送至血管病变部位，疏通狭窄或闭塞的冠脉管腔，重建血流通路。这些介入器械，尤其是导引导丝，由于直径小、柔韧性强，导致冠脉介入手术的操作难度很大。经研究发现，冠脉介入手术的成功很大程度上取决于医生的操作技能和灵巧的操作策略。因此，探索有效的技能评价方法将有助于技能培训和临床实践应用。

虽然结构化的手术操作核查评价表和总体评价量表可以在一定程度上将手术操作灵巧性和总体手术技能区别开来，但是，它们仍然需要专家医生通过观察来给出评分。其次，由于需要为每种血管介入手术设计特定的评价量表，因此评价的标准化仍然受到限制。上述方法的不足激发了对手术过程中操作行为的研究。为此，研究人员提出了一种基于操作行为融合的介入操作技能综合评价。通过与复旦大学附属华东医院、上海微创医疗开展合作，研究人员进行了活体动物（猪）的实验。通过使用肌电信号传感器、电磁跟踪传感器、光纤弯曲传感器和3D加速度计，研究人员成功采集了6位初级医生、4位高级医生在介入手术中的操作行为。然后，利用非参数检验方法对不同技能组别的行为特征进行差异性分析，获得了用于技能评价的有效操作行为。

实验结果表明，在血管分叉的情况下，高级医生根据其临床实践经验，可以较容易地感知导丝运动和血管形态，从而可以减少导丝递送过程中的手指运动。但是，初级医生必须依靠同时操作搓捻和推送才能达到递送的目的，这会导致手指搓捻操作的次数大大增加。肌肉活动方面，介入医生的主操作手在搓捻导丝时，其拇短展肌(APB)表现出非常明显的动态特性。较为熟练导丝递送的高级医生在操作过程中只涉及少量的拇短展肌活动，而初级医生则相反。另外，无论是对于单一技能组医生的操作，还是多种技能水平组医生的操作，研究人员提出的QTAS得分与修改后的GRS评分之间都存在着较高的正相关关系，这说明该研究所提出的基于操作行为融合的定量评价方法可以代替传统的总体评价量表，并应用于临床手术的技能评价中。

该项研究成果发表在 *IEEE Transactions on Biomedical Engineering* 期刊上。