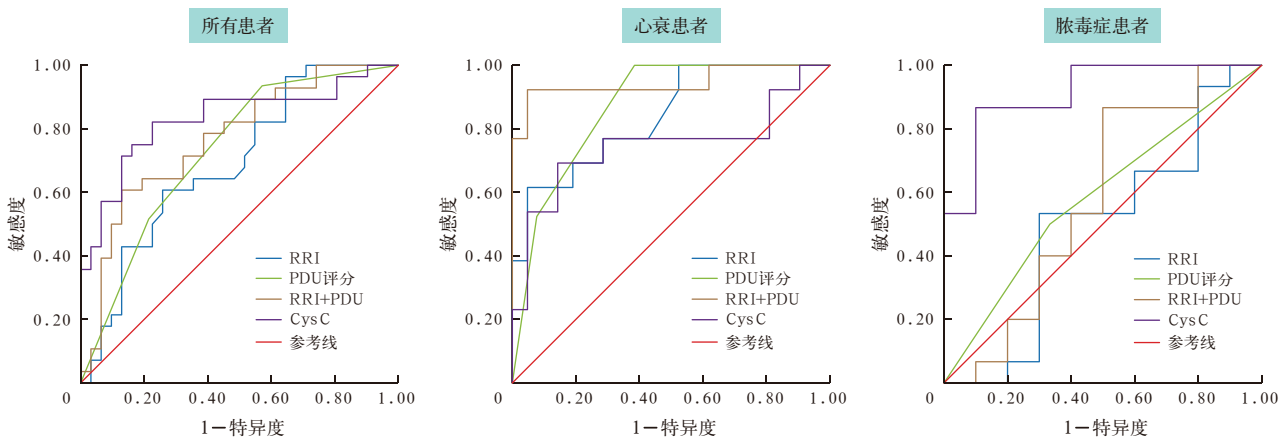


表5 RRI、PDU评分、RRI联合PDU、Cys C对心衰和脓毒症患者入ICU 5 d内发生AKI 2~3期的预测价值

指标	患者	AUC	P值	95%CI	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数
RRI	所有患者	0.692	0.005	0.558 ~ 0.806	>0.675	60.7	74.2	0.349
	心衰患者	0.839	<0.001	0.673 ~ 0.942	>0.714	61.5	95.2	0.568
	脓毒症患者	0.507	0.958	0.301 ~ 0.710	>0.675	46.7	30.0	0.233
PDU评分	所有患者	0.763	<0.001	0.639 ~ 0.861	≤1	50.0	93.3	0.436
	心衰患者	0.894	<0.001	0.749 ~ 0.971	≤1	68.8	100.0	0.688
	脓毒症患者	0.609	0.340	0.400 ~ 0.793	≤2	68.7	50.0	0.188
RRI+PDU	所有患者	0.767	<0.001	0.639 ~ 0.867	>0.586	60.7	87.1	0.478
	心衰患者	0.956	<0.001	0.825 ~ 0.997	>0.582	92.3	95.2	0.876
	脓毒症患者	0.600	0.381	0.387 ~ 0.789	>0.674	33.3	100.0	0.333
Cys C	所有患者	0.829	<0.001	0.724 ~ 0.919	>1.42	78.1	83.9	0.620
	心衰患者	0.777	0.001	0.610 ~ 0.897	>1.53	75.0	85.7	0.607
	脓毒症患者	0.913	<0.001	0.735 ~ 0.987	>1.33	87.5	90.0	0.775

注：RRI为肾动脉阻力指数，PDU评分为能量多普勒超声半定量评分，Cys C为胱抑素C，ICU为重症医学科，AKI为急性肾损伤，AUC为受试者工作特征曲线下面积，95%CI为95%可信区间



注：RRI为肾动脉阻力指数，PDU评分为能量多普勒超声半定量评分，Cys C为胱抑素C，ICU为重症医学科，AKI为急性肾损伤，ROC曲线为受试者工作特征曲线

图1 在所有患者、心衰患者、脓毒症患者中，RRI、PDU评分、RRI与PDU评分联合指标及Cys C预测入ICU 5 d内发生AKI 2~3期的ROC曲线

者中，RRI、PDU评分及RRI+PDU对是否发生AKI 2~3期无预测价值；而Cys C预测发生AKI 2~3期的AUC最高，预测价值较好(P<0.01)。

### 3 讨论

Cys C是人体有核细胞合成并分泌的一种低分子量碱性非糖基化蛋白质，它在细胞内以恒定的速度产生，并存在于各种体液中。Cys C相对分子质量较小，能自由滤过肾小球，血循环中Cys C几乎全部经肾小球滤过而被清除，不会从肾小管分泌，也不会自肾小管重新进入血液<sup>[12]</sup>，且不受年龄、性别等因素影响，近年来被认为是临床上判断肾功能的一种较理想的指标。此外，常规的标本储存条件、标本的冻融、AKI的病因对Cys C的检测影响也不大<sup>[13]</sup>。动物模型实验<sup>[14]</sup>和临床研究<sup>[15]</sup>均显示，血清Cys C比SCr、尿素氮(BUN)能更早反映肾脏的损伤，是一个良好的且能准确反映肾功能的指标。本研究显示，

在所有患者、心衰患者及脓毒症患者中，入ICU 6 h内的Cys C水平对入ICU 5 d内发生AKI 2~3期的预测价值较好且相似。

RRI测量具有简便、快速、无创、可床旁应用以及可重复测量的优点。急性肾小管坏死是重症患者发生AKI的主要机制，且在血流动力学状态改善后仍持续存在。临床研究表明，RRI可帮助区别肾前氮质血症<sup>[16]</sup>。PDU是利用血液中红细胞的能量来显示血流信号，不受血流方向及血流与声束夹角的影响。有研究显示，PDU评分在评价肾实质血流灌注方面，比彩色多普勒测定RRI更简便、易行，并能提供类似的肾脏功能评估<sup>[17]</sup>。本研究显示，在心衰患者中，入ICU 6 h内的RRI和PDU评分对入ICU 5 d内发生AKI 2~3期的预测价值较好；而在脓毒症患者中，入ICU 6 h内的RRI和PDU评分对入ICU 5 d内发生AKI 2~3期无预测价值。心衰和