

# Acute Peritoneal Dialysis with Percutaneously Placed Catheter in Aged Intensive Care Patients with Acute Kidney Injury

Ling Liu<sup>1\*</sup>, Mingxin Li<sup>2#</sup>, Liming Yang<sup>3</sup>, Linyun Ma<sup>3</sup>, Jinjin Xu<sup>3</sup>, Yuanjiao Jiang<sup>3</sup>, Xianzhong Yuan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Division of Hemodialysis, Quyang Hospital, Shanghai

<sup>2</sup>Division of Nephrology, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai

<sup>3</sup>Quyang Hospital, Shanghai

Email: #limingxin1969@126.com

Received: May 3<sup>rd</sup>, 2019; accepted: May 21<sup>st</sup>, 2019; published: May 28<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

**Objective:** To investigate whether acute peritoneal dialysis (PD) with percutaneously placed catheter can prolong survival time in aged intensive care patients (ICU) with acute kidney injury (AKI). **Methods:** Patients who aged over 75, having multiple organ dysfunction with AKI, being treated by acute PD with percutaneously placed catheter, were allocated in group A. Patients in group B were matched in baseline characteristics with group A. **Results:** The same baseline characteristics, including age, Charlson score, serum creatinine, urine output, mean arterial pressure, serum potassium, serum bicarbonates, serum albumin, CRP level, were noted in each group with 2 patients. Group A had no complications such as puncture bleeding and obstruction of catheter. Median survival time after the diagnosis of AKI in group A and B was 430, 392 hours, respectively ( $P = 0.0248$ ). Median survival time after SOFA score over 10 in group A and B was 418, 323 hours, respectively ( $P = 0.0499$ ). Median survival time after SOFA score over 14 in group A and B was 227, 133 hours, respectively ( $P = 0.025$ ). **Conclusion:** Acute PD with percutaneously placed catheter can prolong survival time in aged ICU patients with AKI.

## Keywords

Peritoneal Dialysis, Acute Kidney Injury, Percutaneously Placed Catheter

---

\*第一作者。

#通讯作者。

# 直穿法置管腹透在高龄重症急性肾衰患者中的应用

刘玲<sup>1\*</sup>, 李铭新<sup>2#</sup>, 杨黎明<sup>3</sup>, 马凌云<sup>3</sup>, 徐金金<sup>3</sup>, 蒋媛姣<sup>3</sup>, 袁贤忠<sup>3</sup>

<sup>1</sup>上海曲阳医院血透室, 上海

<sup>2</sup>复旦大学附属华山医院肾病科, 上海

<sup>3</sup>上海曲阳医院, 上海

Email: #limingxin1969@126.com

收稿日期: 2019年5月3日; 录用日期: 2019年5月21日; 发布日期: 2019年5月28日

## 摘要

目的: 评估直穿法置管腹透能否延长高龄重症急性肾衰患者的生存时间。方法: 选取年龄大于75岁的重症监护患者出现急性肾衰的, 予直穿法置管腹透为治疗组(A组), 基线特征匹配的未透析的为对照组(B组)。结果: 两组各有2人入选。两组人在出现肾衰时的年龄、Charlson指数、血肌酐、尿量、平均动脉压、血钾、血碳酸氢盐、血白蛋白、C反应蛋白水平均无统计学差异。A组无穿刺出血、导管引流障碍等并发症。从诊断急性肾衰开始A、B组的中位生存时间分别是430、392小时( $P = 0.0248$ ), 从SOFA评分大于10开始A、B组的中位生存时间分别是418、323小时( $P = 0.0499$ ), 从SOFA评分大于14开始A、B组的中位生存时间分别是227、133 ( $P = 0.0303$ )。Cox比例风险分析显示腹透组的死亡风险比为0.397( $P = 0.025$ )。结论: 直穿法置管腹透可延长高龄重症急性肾衰患者的生存时间。

## 关键词

腹透, 急性肾损伤, 经皮置管

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

高龄老年人常同时存在多种疾病, 一旦患上重症, 易出现急性肾损伤, 从而生存时间缩短, 病死率增加[1] [2]。重症老年患者的急性肾损伤的体外肾替代治疗面临不少挑战, 例如血流动力学不稳定, 体外循环的抗凝风险, 体外循环的血膜反应, 体外循环感染的风险等等。而直接穿刺法置入腹透管行紧急腹透具有床旁可操作性, 创伤小, 对血流动力学影响小, 不影响凝血与血小板功能, 腹膜对炎性介质通透性高于普通的血滤膜等特点[3] [4]。然而, 采用这种方法救治老年重症急性肾损伤是否生存获益, 尚未有文献报道, 因而值得探讨。

## 2. 对象与方法

入选于2018年1月至2019年4月期间因需要呼吸、循环支持而入住上海曲阳医院重症监护室、年

龄大于 75 岁的男性病人。排除：慢性肾脏病 3 期以上，肝衰竭 Child 氏分级 3 级以上，脓毒症，晚期肿瘤，手术或创伤，中毒。

急性肾损伤诊断标准采用 KDIGO-2012 分级诊断标准[3]。一旦诊断急性肾损伤，出现液体负荷增加、高血钾、代谢性酸中毒，根据病人或其委托代理人意愿签署知情同意书：如果愿意接受直穿法紧急腹透的，纳入治疗组；如果不愿意接受透析治疗，但基线特征与治疗组匹配，纳入对照组。本研究伦理获上海曲阳医院通过。

直接穿刺法置管：脐左旁正中线，避开腹壁浅动脉体表投影线周围 3 厘米，穿刺点在脐水平线下 3 厘米。采用箭牌双腔中心静脉穿刺套件(Arrow International Inc, USA)，Seldinger 法穿刺采用 B 超实时引导，针尖位置在难以辨识时用注入 3 ml 生理盐水的方法示踪。针尖突破腹膜后置入 0.032 英寸 J 头导丝，在用 7Fr 扩张管预扩后，置入中心静脉导管。经此导管输入温生理盐水 500 ml。确认导管在腹腔后，顺序用 10Fr (3 × 1.2 mm)、12Fr (4 × 1.2 mm)扩张管(艾贝尔血透双腔管套件，广东百合医疗)扩张，最后置入 14.5Fr 带撕脱鞘扩张管(来自腹透 Medcom 套件, Baxter, USA)。经撕脱鞘内置入 Tenchoff 鹅颈腹透管。移去撕脱鞘，作皮下隧道引出腹透管，缝合穿刺口。

紧急腹透法：每 2 小时交换一次，每次 1 升腹透液，葡萄糖浓度按超滤目标选用 1.5%、2.5%。钙离子浓度 1.5 mmol/L。每天治疗时间 12 小时。治疗结束后干腹。

观察指标二大类：第一类腹透并发症：手术出血与血肿、导管功能障碍、腹腔脏器损伤、腹透相关性腹膜炎、血糖难以控制、蛋白营养恶化。第二类生存时间：诊断急性肾损伤后生存时间，SOFA [5]评分大于 10、14 分后生存时间。

统计学方法：连续变量用平均值±标准差表示，偏态资料采用中位数表示，组间比较用配对 t 检验。生存资料用 Cox 比例风险模型检验。P < 0.05 为统计学显著差异。

### 3. 结果

治疗组有 2 人。1 人因心跳骤停入住 ICU，基础疾病有 2 型糖尿病、痛风、冠心病、肺炎。另 1 人因脑梗死入住 ICU，基础疾病有高血压、高血压性心脏病、心功能不全、慢支急性加重感染、贫血、消化道出血。

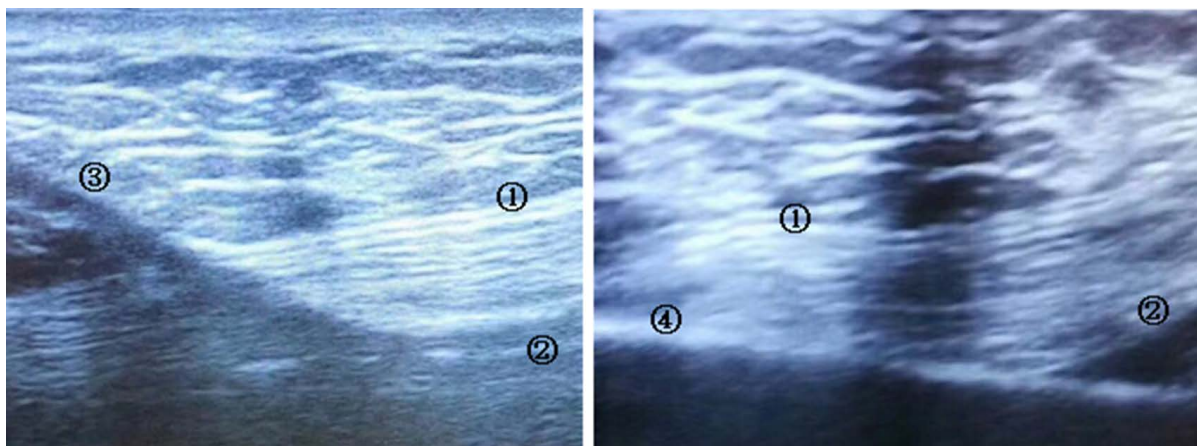
对照组匹配 2 人。1 人因心跳骤停入住 ICU，基础疾病有 2 型糖尿病、高血压、冠心病、房颤、慢阻肺急性加重。另 1 人因重症肺炎入住 ICU，基础疾病有高血压、痛风、2 型糖尿病、冠心病、急性冠脉综合征。

二组病人在急性肾损伤时的基线特征具有可比性，详见表 1。治疗组顺序扩张情况图见图 1。

**Table 1.** Baseline characteristics between 2 groups at the time of AKI

**表 1.** 二组病人在急性肾损伤时的基线特征

	治疗组	对照组	P 值
年龄(岁)	85.00 ± 9.90	84.50 ± 3.54	0.953
Charlson 评分	7.50 ± 0.71	8.00 ± 1.41	0.699
血肌酐(μM)	306 ± 83.44	204 ± 64.35	0.303
24 h 尿量(ml)	420 ± 156	586 ± 22	0.275
平均动脉压(mmHg)	80 ± 4	94 ± 6	0.107
血碳酸氢盐(mM)	17.00 ± 1.41	21.50 ± 0.71	0.057
血钾(mM)	5.20 ± 0.42	4.10 ± 0.28	0.093
血白蛋白(g/L)	29.00 ± 9.90	28.50 ± 7.78	0.960
CRP (mg/L)	21.00 ± 16.97	20.00 ± 9.90	0.950



**Figure 1.** Ultrasound screenshot of insertion of expanding tubes with sequential diameters; ① Anterior sheath of rectus abdominis; ② Posterior sheath of rectus abdominis; ③ 12Fr expanding tube; ④ 14.5Fr expanding tube

**图 1.** 顺序置入不同管径扩张管时的超声截图; ① 腹直肌前鞘; ② 腹直肌后鞘; ③ 12Fr 扩张管; ④ 14.5Fr 扩张管

治疗组无人出现手术相关出血、血肿、腹膜渗漏、导管引流障碍、腹腔脏器穿孔、腹透相关性腹膜炎、皮下隧道炎、出口处感染。治疗组透析前后的血葡萄糖为  $7.20 \pm 0.42$ 、 $7.55 \pm 0.49$  mM ( $P > 0.05$ ), 血白蛋白为  $27.50 \pm 0.71$ 、 $27.50 \pm 2.12$  g/L ( $P = 0.09$ ), 血乳酸为  $1.05 \pm 0.21$ 、 $1.10 \pm 0.42$  ( $P = 0.80$ )。

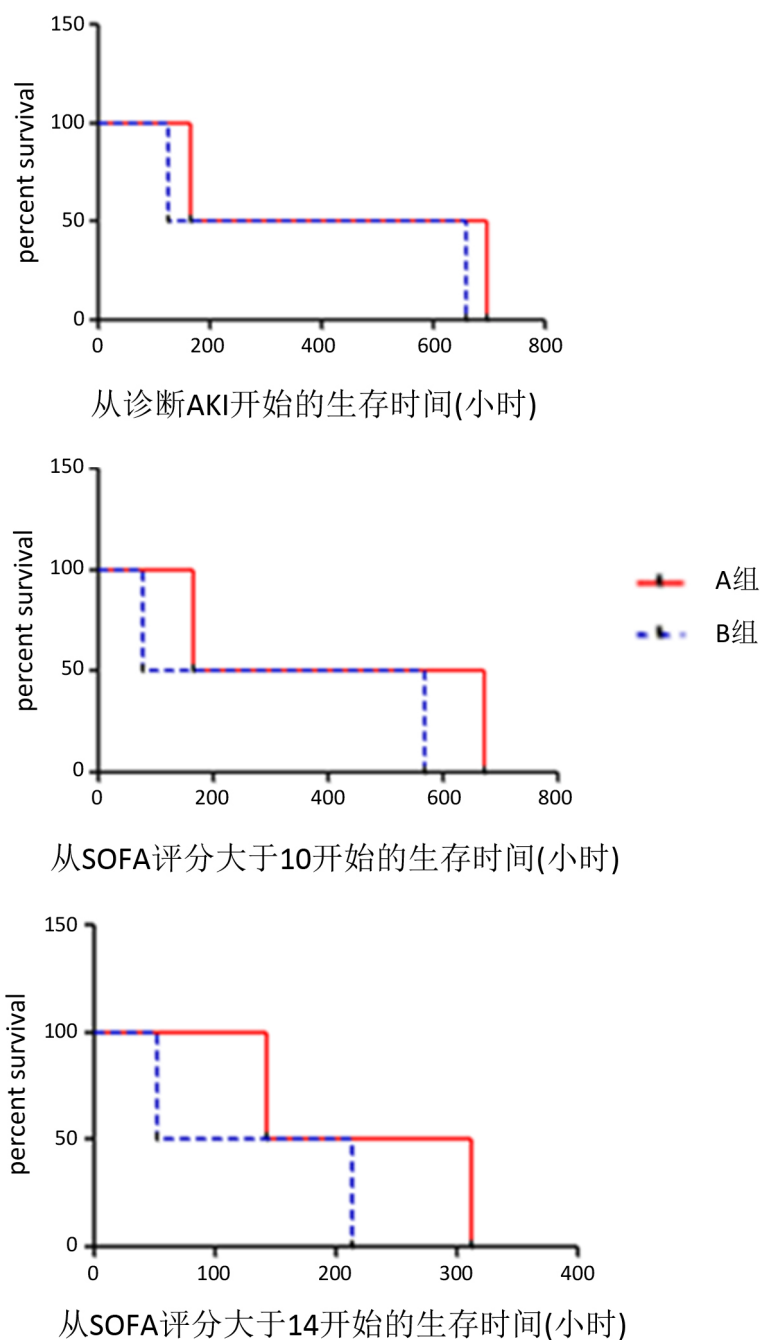
从诊断急性肾损伤开始, 治疗组与对照组的中位数生存时间分别为 430、392 小时 ( $P = 0.0248$ )。从 SOFA 评分大于 10 分开始, 治疗组与对照组的中位数生存时间分别为 418、323 小时 ( $P = 0.0499$ )。从 SOFA 评分大于 14 分开始, 治疗组与对照组的中位数生存时间分别为 227、133 小时 ( $P = 0.0303$ )。Cox 比例风险分析, 治疗组死亡风险与对照组相比为 0.3973 ( $P = 0.025$ )。两组的生存曲线见图 2。

#### 4. 讨论

重症高龄患者急性肾损伤的治疗面临诸多困难, 因为治疗本身也会带来进一步损伤。体外循环肾替代治疗需要考虑血流动力学不稳定、抗凝剂不良反应、血膜反应、滤器效能与寿命、血流感染、潜在加重脑水肿等问题, 且因设备、技术、人员等问题难以在基层医院展开。最近一项前瞻性多中心的研究发现, 重症老年患者急性肾损伤的 90 天存活率与是否接受体外循环肾脏替代治疗没有相关性[6]。腹透并不存在上述问题, 直接穿刺法可以迅速建立透析通路, 它在重症高龄患者急性肾损伤中的应用值得探讨。

B 超引导下采用 Seldinger 法直接穿刺, 顺序扩张后置入腹透管能在床旁操作, 避免搬动影响或中断治疗, 创伤小。全程 B 超介入保证了解剖层次的清晰。依次以 7Fr、10Fr、12Fr、14.5Fr 扩张管顺序扩张, 可避免腹直肌前、后鞘阻力过大引起导管前进方向与导丝自然延伸方向成角, 减少因导丝折角而撕裂腹膜的风险。而灌液试验有助于确认导丝进入腹腔。上述这些举措对减少手术相关出血、渗漏、腹腔脏器损伤、导管引流障碍, 导管相关感染有着重要的作用。本研究治疗组病人无一例出现手术相关并发症。

腹透相对于体外循环的肾替代治疗来说, 对血流动力学的影响更小, 也不加重凝血障碍及影响血小板功能与数量, 不存在血膜反应, 且腹膜对中大分子的炎性介质的清除不受滤器效能与寿命影响。腹透通过减轻体内的液体负荷、纠正代谢性酸中毒、纠正电解质紊乱而改善急性肾损伤患者的内环境, 并使得营养干预成为可能。因而对急性肾损伤患者的预后产生积极的影响[7] [8] [9]。本项严格一比一配对的对照研究发现, 尽管两组病人的最终结局都是死亡, 但腹透能延长重症高龄患者的从诊断急性肾损伤开始的生存时间、SOFA 评分大于 10 开始的生存时间、SOFA 评分大于 14 开始的生存时间, 这为其它治疗



**Figure 2.** Survival curves for the 2 group patients

**图 2.** 两组病人的生存曲线

(如抗菌治疗)争取到了宝贵的时间。本研究治疗组死亡风险仅仅是对照组的 39.73%，提示腹透对最终降低病死率有积极的作用。

当然，腹透在急性肾损伤中的应用还存在一些问题[10][11]。例如乳酸盐腹透液是否导致体内乳酸的积聚的问题。本研究未纳入严重肝衰竭的病人，治疗组血乳酸水平在治疗前后无统计学意义上的变化。而葡萄糖透析液的使用也未造成本项研究中治疗组的血糖失控，推测急性肾损伤带来的胰岛素灭活减少、能量摄入不足部分抵消了胰岛素抵抗的作用。在本项研究中，推测腹透引起的腹腔蛋白丢失增加也被营

养支持的加强而抵消，因而未见有统计学意义上的透析后白蛋白水平降低。

## 5. 结论

直穿法置入腹透管救治高龄、重症、急性肾损伤能在基层医院开展，初步严格配对研究显示有生存获益，但仍需要大样本的、前瞻性、随机对照研究去检验，且应包括本研究所未能纳入的严重肝衰竭、脓毒症的病人。

## 参考文献

- [1] Chertow, G.M., Burdick, E., Honour, M., *et al.* (2005) Acute Kidney Injury, Mortality, Length of Stay and Costs in Hospitalized Patients. *American Society of Nephrology*, **16**, 3365-3370. <https://doi.org/10.1681/ASN.2004090740>
- [2] Joannidis, M., Metnitz, B., Bauer, P., *et al.* (2009) Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients Classified by AKIN versus RIFLE Using the SAPS 3 Database. *Intensive Care Medicine*, **35**, 1692-17023. <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1530-4>
- [3] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. (2012) KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International*, **2**, 1-138.
- [4] Cullis, B., *et al.* (2014) Peritoneal Dialysis for Acute Kidney Injury. *Peritoneal Dialysis International*, **34**, 494-517.
- [5] Singer, M., Deutschman, C.S., Seymour, C.W., *et al.* (2016) The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Sepsis Shock (Sepsis 3). *JAMA*, **315**, 801-810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
- [6] Barbar, S.D., Clere-Jehl, R., Bourredjem, A., *et al.* (2018) Timing of Renal Replacement Therapy in Patients with Acute Kidney Injury and Sepsis. *The New England Journal of Medicine*, **379**, 1431-1442. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803213>
- [7] George, J., Varma, S., Kumar, S., *et al.* (2011) Comparing Continuous Venovenous Hemodiafiltration and Peritoneal Dialysis in Critically Ill Patients with Acute Kidney Injury: A Pilot Study. *Peritoneal Dialysis International*, **31**, 422-429. <https://doi.org/10.3747/pdi.2009.00231>
- [8] Chionh, C.Y., Ronco, C., Finkelstein, F.O., *et al.* (2013) Use of Peritoneal Dialysis in AKI: A Systematic Review. *Clinical journal of the American Society of Nephrology*, **8**, 1649-1660. <https://doi.org/10.2215/CJN.01540213>
- [9] Cullis, B., Abdelraheem, M., Abrahams, G., *et al.* (2014) Peritoneal Dialysis for Acute Kidney Injury. *Peritoneal Dialysis International*, **34**, 494-517. <https://doi.org/10.3747/pdi.2013.00222>
- [10] Ponce, D., Berbel, M.N., Regina de Goes, C., *et al.* (2012) High-Volume Peritoneal Dialysis in Acute Kidney Injury: Indications and Limitation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **7**, 887-894. <https://doi.org/10.2215/CJN.11131111>
- [11] Perl, J., Huckvale, K., Chellar, M., *et al.* (2009) Peritoneal Protein Clearance and Not Peritoneal Membrane Transport Status Predicts Survival in a Contemporary Cohort of Peritoneal Dialysis Patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **4**, 1201-1206. <https://doi.org/10.2215/CJN.01910309>

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2161-8712, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [acm@hanspub.org](mailto:acm@hanspub.org)