

# Risk Factor Analysis of Catheter-Related Infection in Maintenance Hemodialysis Patients

Jiaqing Peng

The Center Hospital of Jingzhou Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Jingzhou Hubei  
Email: [pjq5008@163.com](mailto:pjq5008@163.com)

Received: May 25<sup>th</sup>, 2015; accepted: Jun. 15<sup>th</sup>, 2015; published: Jun. 19<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by author 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

---

## Abstract

**Objective:** To analyze the main risk factors of catheter-related infection in hemodialysis patients, so as to provide scientific proof to make the preventive and treatment measures. **Methods:** The clinical data of the 970 cases of maintenance hemodialysis patients from January 2008 to December 2014 were studied retrospectively; Stepwise logistic regression analysis was performed to identify risk factors associated with catheter-related infection. **Results:** Catheter related infection in 82 (8.45%) cases from 970 cases of central venous catheter patients. The site of catheter, catheter-retaining number of days, the primary cause, plasma albumin level, were independent risk factors of catheter-related infection. **Conclusion:** Patients in maintenance hemodialysis with in-welling central venous catheter related infection was easy to occur, and related to many factors, these factors should be focused on positive correction, to prevent infection.

## Keywords

Catheter, Infection, Hemodialysis, Risk Factors

---

# 维持性血液透析导管相关感染危险因素分析

彭家清

华中科技大学同济医学院附属荆州医院, 湖北 荆州  
Email: [pjq5008@163.com](mailto:pjq5008@163.com)

收稿日期：2015年5月25日；录用日期：2015年6月15日；发布日期：2015年6月19日

## 摘要

**目的：**探讨引起血液透析患者导管相关感染的主要危险因素，为制定相关的预防和治疗措施提供科学依据。**方法：**选取2008年1月~2014年12月我院留置中心静脉导管进行维持性血液透析的970例患者的临床资料进行回顾性分析，采用单因素和多因素Logistic回归分析对有导管相关性感染组和无导管相关性感染组的各项临床指标进行分析，找出影响导管相关感染的危险因素。**结果：**970例留置中心静脉导管病人中引起导管相关性感染者82例(8.45%)，置管部位、导管留置天数、原发病因、血浆白蛋白水平是导管相关性感染的独立危险因素。**结论：**维持性血液透析患者留置中心静脉导管容易发生相关感染，且与多个因素有关，应针对这些因素进行积极纠正，才能有效预防感染发生。

## 关键词

导管，感染，血液透析，危险因素

## 1. 引言

维持性血液透析(Hemodialysis, HD)患者动静脉内瘘是最理想的血管通路，但由于部分患者的血管条件差，动静脉内瘘无法建立或者无法长期维持，中心静脉导管(Central Venous Catheter, CVC)的应用已成为维持性HD患者血管通路的极好补充形式。然而CVC作为一种有创侵入性操作，难免出现损伤、出血、导管相关感染等一系列并发症，其中导管相关感染是较严重的并发症之一。有报道美国每年发生CVC相关性感染的人数大约有20万，而每年因此死亡500~4000人[1]；CVC引起败血症的风险是人工血管通路和动静脉瘘的2到5倍[2]。因此，探讨引起导管相关感染的危险因素，为临床防治措施提供依据，尽量减少院内感染至关重要。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

收集我科2008年1月—2014年12月，共行CVC置管术行血液透析的患者970例。男650例，女320例，年龄16~82岁，平均年龄(52.8±7.8)岁。疾病类别：慢性肾小球肾炎478例，糖尿病肾病129例，高血压肾病122例，梗阻性肾病52例，狼疮肾13例，多囊肾12例，急性肾损伤164例。置管部位：颈内静脉787例，股静脉183例；其中临时CVC800例，长期CVC170例。

### 2.2. 方法

对970例CVC置管术行血液透析的患者的临床资料进行回顾性分析，采用单因素分析与多因素Logistic回归分析法，按CVC的置管部位、留置天数、患者基础疾病和血浆白蛋白水平等因素进行分析。探讨影响CVC相关感染的危险因素及其防治措施。

### 2.3. CVC相关感染的诊断

CVC感染分为导管出口感染和导管内感染。导管出口感染主要表现为导管出口处皮肤红肿，有脓性分泌物，局部疼痛；导管内感染临床主要表现为血液透析开始半小时到一小时，出现发冷、寒战、体温升高等症状，不能用其他原因解释，导管封管液细菌培养阳性。

## 2.4. 统计学方法

采用 SPSS16.0 软件进行统计分析。计量数据以均数±标准差表示，计数资料以率的形式表示，分别采用 *t* 检验和  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  表明差异有统计学意义。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析 CVC 相关感染的危险因素。

## 3. 结果

### 1) CVC 相关感染发生情况

在 970 例调查资料中，82 例感染，感染率 8.45%；其中男性 45 例，占 54.88%；女性 37 例，占 45.12%。感染组性别比较无显著性差异( $\chi^2 = 5.96, P = 0.02$ )。导管出口感染 52 例，占 63.41%；导管内感染 30 例，占 36.59%。

### 2) 不同置管部位导管相关感染发生率比较

本组资料置管部位为颈内静脉、股静脉置管，2 组导管相关感染率差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。见表 1。

### 3) 单因素分析

本组资料表明导管相关感染的危险因素与置管部位、留置天数、基础疾病类型和年龄相关；其中股静脉置管造成感染的危险性是颈内静脉置管的 8.289 倍；病因构成中基础疾病类型为糖尿病肾病造成感染的危险性是其他基础疾病的 13.283 倍( $\chi^2 = 20.9505, P = 0.000$ )；年龄>60 岁患者造成的感染与年龄≤60 岁患者的感染比较有统计学意义( $\chi^2 = 65.614, P = 0.000$ )，留置时间越长感染机率越大。详见表 2。

### 4) 逐步线性回归分析

将单因素分析结果筛选出差异有统计学意义的因素进行逐步线性回归分析，置管部位和基础病类型是 CVC-RI 的独立危险因素，见表 3。

## 4. 讨论

良好的血管通路是保证血液透析顺利进行和透析充分的首要条件。维持性血液透析患者若发生导管相关性感染，有可能造成导管失功、患者血液透析充分性下降甚至感染性休克等严重并发症。除此之外感染还会延长患者的住院时间，加重治疗费用，由感染引发的广谱抗菌药物大量应用又可能导致细菌耐药株的增加，产生严重的社会问题与不良预后。

本研究表明颈内静脉置管和股静脉置管患者导管感染发生率分别为 3.56% 和 29.51%，颈内静脉置管患者导管感染发生率明显低于股静脉置管，组间比较差异有统计学意义( $P = 0.000$ )。原因可能是由于腹股沟和会阴部位皮肤寄生菌多，局部皮肤潮湿，尿粪污染的机会多，致管口受到污染或细菌经导管由皮肤创面入侵而引起感染[3]。另外，维持性血液透析者中心静脉导管留置时间成为引发感染的因素之一，导管留置时间越长，感染率越高。导管留置时间>2 周的患者感染率明显增高，这是因为导管置入后患者血液中的纤维蛋白、血清蛋白会在导管表面沉积，这些沉积物既可作为微生物的培养基，又能包裹病原菌，保护病原菌逃避抗菌药物和免疫细胞的杀伤，引发导管相关性感染。

Table 1. Infection rates of indwelling catheters in different ways (%)

表 1. 不同途径留置导管的感染率(%)

置管部位	例数	感染例数	感染率
颈内静脉	787	28	3.56
股静脉	183	54	29.51

**Table 2. Risk factors for CVC-RI (%)**  
**表 2. CVC-RI 的相关危险因素分析例(%)**

影响因素		例数	阳性	阴性	$\chi^2$ 值	P 值
置管部位	颈内静脉	787	28 (3.56)	759 (96.44)	125.867	0.000
	股静脉	183	54 (29.51)	129 (70.49)		
留置时间	≤7 天	385	25 (6.49)	360 (93.51)	5.725	0.016
	8~14 天	352	28 (7.95)	324 (92.05)		
	≥15 天	233	29 (12.45)	204 (87.55)		
基础病类型	糖尿病肾病	129	55 (42.64)	74 (57.36)	20.9505	0.000
	其他	841	27 (3.21)	814 (96.79)		
	慢性肾小球肾炎	478	22 (4.60)	456 (95.40)		
	高血压肾病	122	2 (1.64)	120 (98.36)		
	梗阻性肾病	52	0 (0.00)	52 (100)		
	狼疮肾	13	2 (15.38)	11 (84.62)		
	多囊肾	12	1 (8.33)	11 (91.67)		
年龄	急性肾损伤	164	0 (0.00)	164 (100)	65.614	0.000
	≤60 岁(32.50 ± 12.20 岁)	632	20 (31.65)	612(96.84)		
	>60 岁(53.30 ± 13.50 岁)	338	62 (18.34)	276 (81.66)		

**Table 3. Multivariate analysis of risk factors for CVC-RI**  
**表 3. CVC-RI 危险因素的多因素分析**

危险因素	基础病类型	置管部位	留置时间	年龄	常数项
回归系数	1.279	-2.502	-4.235	0.578	1.967
标准误	0.407	0.881	0.656	0.312	1.101
Wald	9.626	8.032	40.457	8.062	3.208
P	0.012	0.004	0.000	0.001	0.069
OR	3.401	0.081	0.012	1.690	7.223
95%CI	1.607~8.206	0.012~0.454	0.002~0.051	0.003~0.054	

对于基础疾病是否是导管相关感染的独立危险因素，目前国内外相关研究宜有报道[4]。本研究结果显示，不同基础疾病患者之间是有差异的，提示某些基础疾病可能是导管相关感染危险因素。我们研究发现基础疾病为糖尿病患者发生导管相关感染的机率明显增加，究其原因可能与糖代谢紊乱、营养不良与低蛋白血症致免疫功能低下、防御功能降低有关。故对伴有糖尿病的透析患者，无菌操作尤其严格。

综上所述，股静脉置管、导管留置时间过长、糖尿病肾病尤其是低蛋白血症患者等为深静脉置管相关感染的易感因素。中心静脉导管相关性感染的预防是关键，加强置管操作环节与维护管理，正确选择留置穿刺部位，尽可能缩短留置时间，加强营养提高机体免疫力，显得尤其重要。

### 参考文献 (References)

[1] Rupali, K.D., Gopi, P., Rich, M., et al. (2009) Health care-associated infections: Epidemiology, prevention, and therapy. *Mount Sinai Journal of Medicine*, **76**, 84-94.

- [2] Thomson, P.C., Stirling, C.M., Geddes, C.C., et al. (2007) Vascular access in hemodialysis patients: A modifiable risk factor bacteraemia and death. *QJM*, **100**, 415-422.
- [3] 龚俞函, 张正荣, 张翠等 (2010) 血液透析患者中心静脉置管感染相关因素分析及对策. *临床医学*, **30**, 53-54.
- [4] Slobbe, L., Doorduijn, J.K., Lugtenburg, P.J., et al. (2010) Prevention of catheter-related bacteremia with a daily ethanol lock in patients with tunnelled catheters: A randomized, placebo-controlled trial. *PLOS ONE*, **5**, 1-8.