

维持性血液透析患者带隧道带涤纶套导管意外脱管影响因素分析

李镇洲¹ 邹臻寰¹ 林贝多¹ 饶斯逸¹ 万建新¹

【摘要】目的 探讨维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)患者带隧道带涤纶套导管(tunneled-cuffed catheter, TCC)意外脱管的影响因素。**方法** 对福建医科大学附属第一医院2016年1月~2021年6月TCC意外脱管的21例血液透析患者进行回顾性分析,采用系统抽样法抽取导管固定在位患者77例为对照组,收集2组临床一般资料及实验室资料作为观察项目,比较2组资料,用Logistic回归分析TCC意外脱管的相关危险因素。**结果** 同期符合入组标准共445例患者,意外脱管率4.72%,Logistic回归分析显示导管出口线结反应($OR=9.289$, 95% $CI: 1.767 \sim 48.841$, $P=0.008$)、中性粒细胞与淋巴细胞比值($OR=1.659$, 95% $CI: 1.053 \sim 2.613$, $P=0.029$)、血白蛋白($OR=0.813$, 95% $CI: 0.671 \sim 0.986$, $P=0.035$)、血磷($OR=5.528$, 95% $CI: 1.486 \sim 20.560$, $P=0.011$)为TCC意外脱管独立危险因素。**结论** MHD患者TCC意外脱管与导管出口线结反应、中性粒细胞与淋巴细胞比值、血白蛋白及血磷相关,提示积极控制局部及全身炎症、改善营养状态、控制血磷可能对预防TCC意外脱管有一定临床指导意义。

【关键词】维持性血液透析;带隧道带涤纶套导管;意外脱管;影响因素

中图分类号:R318.16 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1671-4091.2022.02.014

Influencing factors relating to the accidental exit of tunneled-cuffed catheter in maintenance hemodialysis patients LI Zhen-zhou¹, ZOU Zhen-huan¹, LIN Bei-duo¹, RAO Si-yi¹, WAN Jian-xin¹ ¹Department of Nephrology, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350000, China

Corresponding author: WAN Jian-xin, Email: wanjx@263.net

【Abstract】Objective To investigate the influencing factors relating to the accidental exit of tunneled-cuffed catheter (TCC) in patients with maintenance hemodialysis (MHD). **Methods** Twenty-one MHD patients having the accidental exit of TCC during January 2016 to June 2021 treated in The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University were retrospectively analyzed. Seventy-seven cases with TCC fixed in place were obtained by the system sampling method as the control group. Clinical data and laboratory results as the observation items were collected and compared between the two groups. Logistic regression was used to analyze the relevant risk factors for accidental exit of TCC. **Results** There were 445 cases who met entry criteria in the period, and the rate of accidental exit was 4.72%. Multivariate regression analysis suggested that suture reaction at the TCC exit site ($OR=9.289$, 95% $CI: 1.767 \sim 48.841$, $P=0.008$), neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) ($OR=1.659$, 95% $CI: 1.053 \sim 2.613$, $P=0.029$), serum albumin (ALB) ($OR=0.813$, 95% $CI: 0.671 \sim 0.986$, $P=0.035$) and serum phosphate (P) ($OR=5.528$, 95% $CI: 1.486 \sim 20.560$, $P=0.011$) were the independent risk factors for accidental exit of TCC. **Conclusions** Suture reaction at the TCC exit site, NLR, ALB and P are the independent risk factors relating to accidental exit of TCC in MHD patient. Therefore, effective control of local and systemic inflammation, improvement of nutritional status, and active control of blood phosphate may have clinical significance for preventing accidental exit of TCC.

【Key words】Maintenance hemodialysis; Tunneled-cuffed catheter; Accidental exit; Influence factor

血管通路是维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)患者的透析“生命线”。目前永久性血管通路主要包括自体动静脉内瘘(autogenous arteriovenous fistula, AVF)、移植物动静脉内瘘(arteriovenous graft, AVG)成形术、带隧道和涤纶

套导管(tunneled-cuffed catheter, TCC)^[1]。目前国内TCC使用率仍很高,根据我国大部分地区统计数据表明,TCC是除AVF之外血液透析患者最常选用的长期血管通路^[1],国外的数据同样表明TCC仍是常用的永久性血管通路^[2-4]。临床上TCC使用过程中常

作者单位:350005 福州,¹福建医科大学附属第一医院肾内科

通讯作者:万建新 350005 福州,¹福建医科大学附属第一医院肾内科 Email:wanjx@263.net

可因导管尖端纤维蛋白鞘、导管腔内血栓形成、导管感染等而导致导管失功^[5],另有部分患者可因导管脱管导致所在静脉的通路短期内丧失,患者需重新置管或寻找其他血管通路,增加患者痛苦及经济负担。其中,导管脱管是导管置管手术后主要并发症之一,是导致患者血管通路丧失,手术干预率、住院率、死亡率增加不容忽视的重要原因之一^[5],导管脱管包括了导管被外力人为拔出及意外脱管两部分。临床工作中MHD患者TCC意外脱管时有发生,需要引起重视。本文回顾性分析了单中心近5年使用TCC进行MHD所发生的意外脱管及其相关的影响因素,为预防TCC意外脱管并提高其使用寿命提供临床依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象

本研究为回顾性病例对照研究,收集2016年1月~2021年6月于福建医科大学附属第一医院肾内科血液净化中心完成的TCC并进行MHD的终末期肾病患者共493例。本研究获得福建医科大学附属第一医院伦理委员会批准[闽医大附一伦理医技审(2015)084]。

入选标准:①临床诊断为终末期肾病并确定行MHD治疗,患者年龄在18~90岁之间;②均为初次进入MHD治疗,且血液透析治疗超过3个月,每周2~3次血液透析,每次透析时间4h;③均为初次TCC置管,且在笔者所在中心完成的右颈内静脉置管;④TCC置管后在笔者中心行MHD治疗者,由笔者所在中心负责TCC的日常护理和随访;⑤TCC置管后转到外院行MHD治疗可配合随访者,由所在的血液透析中心负责TCC的日常护理,本中心负责随访。

排除标准:①人为主观因素致TCC脱管;②已经诊断恶性肿瘤;③意识或精神异常患者;④TCC使用期内有腹膜透析、转出或肾移植;⑤取血前2周内患有可严重影响实验室指标结果疾病,如严重感染,重型腹泻,消化道出血等;

符合入组标准患者445例,其中发生意外脱管患者21例为观察组,未脱管患者424例,应用系统抽样法,根据置管时间先后依次进行1~424编号,抽样距离设定 $k=5$,在1~5内随机抽取一个号码作为第一序号,本研究抽取的随机编号为3,此后取第8、13、18……,直至获取样本量77例,抽取导管正常固定在位患者77例为对照组。所有患者TCC置管术均采用B超定位下Seldinger技术,主要操作者均由有3年以上置管经验医师完成,TCC均使用Bard Hemo-split系列产品(巴德Bard公司,美国),新置TCC皮下隧道涤纶套距出口大于2cm以上,均使用非吸收

性编织型蚕丝线(3-0,杭州华威公司,中国),缝合方法:缝合TCC出口内外侧(各1针)切口皮肤并将缝线以三重结固定至导管两侧固定翼的同侧端,所有新置TCC患者均采用敷贴覆盖纱布外固定方法。

1.2 临床资料

1.2.1 一般资料 姓名、性别、年龄、原发病、糖尿病,患者受教育程度、合并导管出口感染、合并导管隧道炎、合并导管出口线结反应状况。

1.2.2 实验室指标 收集所有患者置管期间(± 3 天)透析前清晨空腹静脉血检验指标,包括白蛋白(ALB)、总胆固醇(TCh)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、血钙(Ca)、血磷(P)、血钾(K)、肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)、尿酸(UA)、血红蛋白(Hb)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、C反应蛋白(CRP)、全段甲状旁腺素(iPTH)。Hb采用AD-VIA2120比色法,中性粒细胞、淋巴细胞采用AD-VIA2120电阻法及流式细胞法检测,Ca采用罗氏Cobas8000偶氮砷III法、P采用罗氏Cobas8000直接紫外法、K采用罗氏Cobas8000选择电极法、BUN采用罗氏Cobas8000尿素酶法、Scr采用罗氏Cobas8000酶法,ALB采用罗氏Cobas8000溴甲酚绿法,LDL-C采用罗氏Cobas8000直接测定法,UA、TCh、TG采用罗氏Cobas8000氧化酶法,CRP采用IMMAGE800A免疫比浊法,iPTH采用罗氏Cobas e602电化学发光法检测。

1.2.3 相关定义 TCC脱管即涤纶套完全或部分脱出至隧道出口之外。意外脱管即非外力人为因素致TCC脱管。线结反应是指外科操作后人体组织对手术缝线的排异反应,属于IV型(细胞免疫)变态,可表现为包绕手术缝线而形成的肉芽肿或脓肿^[6]。另根据金其庄^[7]等编纂的《中国血液透析用血管通路专家共识第2版》定义导管出口感染为距离导管出口2cm以内的感染;定义导管隧道感染为导管皮下隧道内距离出口2cm以上的感染。

1.3 统计学方法

采用SPSS 25.0软件进行统计分析。符合正态分布计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间差异比较采用独立样本 t 检验,非正态分布计量资料以中位数 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验;计数资料使用百分比表述,组间比较采用 χ^2 检验。通过Logistic回归分析筛选危险因素。 $P < 0.05$ 具有统计学意义。

2 结果

2.1 意外脱管组与对照组临床一般资料比较

共纳入98例患者,脱管组21例,对照组77例,其中男61例(62.25%),女37例(37.76%),平均年龄

(62.50±14.74)岁。原发病因前3位为2型糖尿病肾病37例(37.76%)、高血压肾病33例(33.67%)、慢性肾小球肾炎15例(15.31%);2组组间比较提示,与对照组相比,TCC意外脱管组年龄≥65岁比例更高($P<0.05$),合并导管出口感染、合并导管出口线结反应、小学及以下受教育程度比例更高($P<0.01$),余基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),详见表1。

2.2 意外脱管组与对照组临床实验室指标比较

2组实验室指标比较结果提示,与对照组相比,iPTH≥300pg/ml比例更高、血磷水平更高($P<$

0.05),NLR水平更高($P<0.01$),而ALB水平更低($P<0.01$),余指标比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$),详见表2。

2.3 意外脱管的相关危险因素分析

各参数单因素Logistic回归结果提示,年龄≥65岁、合并导管出口感染、合并导管出口线结反应、小学及以下受教育程度、iPTH、ALB、NLR及血磷为TCC意外脱管的危险因素($P<0.05$),见表3。

2.4 意外脱管的独立危险因素分析

将单因素Logistic回归分析有统计学意义的参数包括年龄≥65岁、小学及以下受教育程度、导管

表1 TCC意外脱管组与对照组临床一般资料对比[n(%)]

组别	男(例)	年龄(≥65岁)	糖尿病	导管出口感染	导管隧道炎	导管出口线结反应	小学及以下受教育程度
脱管组($n=21$)	12(57.14)	16(76.19)	12(57.14)	8(38.10)	2(9.52)	11(52.38)	14(66.67)
对照组($n=77$)	49(63.64)	38(49.35)	33(42.86)	6(7.79)	1(1.30)	12(15.58)	24(31.17)
χ^2 值	0.296	4.805	1.356	12.374	1.500	12.438	8.758
P 值	0.586	0.028	0.244	<0.001	0.221	<0.001	0.003

表2 TCC意外脱管组与对照组临床实验室指标对比[n(%), ($\bar{x}\pm s$), $M(P_{25}, P_{75})$]

组别	iPTH≥300pg/ml	白蛋白(g/L)	总胆固醇(mmol/L)	三酰甘油(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	尿素氮(mmol/L)	血肌酐($\mu\text{mol/L}$)
脱管组($n=21$)	11(52.38)	31.62±3.34	3.76(2.98, 4.84)	1.26(1.05, 1.67)	2.54(1.9, 3.39)	23.08(13.44, 45.51)	775.00±354.46
对照组($n=77$)	12(24.00)	35.35±3.90	4.01(3.14, 4.81)	1.6(1.14, 2.05)	2.46(1.89, 3.20)	19.82(15.29, 33.74)	685.70±342.56
$t/Z/\chi^2$ 值	5.439	4.005	-0.052	-1.333	0.117	0.649	-1.051
P 值	0.020	<0.001	0.959	0.182	0.907	0.516	0.296

组别	血尿酸($\mu\text{mol/L}$)	血钙(mmol/L)	血磷(mmol/L)	血钾(mmol/L)	血红蛋白(g/L)	NLR	C反应蛋白(mg/L)
脱管组($n=21$)	405.09±156.49	2.03(1.93, 2.22)	2.11±0.71	4.61(3.93, 4.95)	78.00(69.00, 91.50)	5.90±1.82	14.40(5.00, 20.68)
对照组($n=77$)	420.98±166.03	2.07(1.95, 2.24)	1.73±0.62	4.13(3.75, 4.59)	80.00(68.50, 89.00)	4.07±1.87	6.22(4.47, 14.60)
$t/Z/\chi^2$ 值	0.393	-0.048	-2.390	1.957	-0.078	-3.991	1.895
P 值	0.695	0.962	0.019	0.050	0.938	<0.001	0.058

注:iPTH:全段甲状旁腺素;LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇;NLR:中性粒细胞与淋巴细胞比值

表3 TCC意外脱管相关危险因素分析($n=98$)

项目	B	SE	$Wald \chi^2$	P 值	OR 值(95% CI)
男(例)	0.272	0.501	0.295	0.587	1.312(0.492~3.501)
年龄(≥65岁)	1.189	0.561	4.497	0.034	3.284(1.094~9.857)
糖尿病	0.575	0.497	1.338	0.247	1.778(0.671~4.713)
导管出口感染	1.985	0.619	10.301	0.001	7.282(2.166~24.480)
导管隧道炎	22.602	28420.721	0.000	0.999	—
导管出口线结反应	1.785	0.538	10.999	0.001	5.958(2.075~17.109)
小学及以下受教育程度	1.609	0.527	9.320	0.002	5.000(1.779~14.051)
iPTH≥300pg/ml	1.248	0.548	5.182	0.023	3.483(1.189~10.201)
白蛋白(g/L)	-0.250	0.073	11.845	0.001	0.779(0.676~0.898)
总胆固醇(mmol/L)	-0.028	0.221	0.016	0.898	0.972(0.630~1.500)
三酰甘油(mmol/L)	-0.349	0.375	0.870	0.351	0.705(0.338~1.470)
LDL-C(mmol/L)	-0.057	0.140	0.167	0.683	0.945(0.718~1.242)
尿素氮(mmol/L)	0.012	0.016	0.533	0.465	1.012(0.980~1.044)
血肌酐($\mu\text{mol/L}$)	0.001	0.001	1.102	0.294	1.001(0.999~1.002)
血尿酸($\mu\text{mol/L}$)	-0.001	0.002	0.158	0.691	0.999(0.996~1.002)
血钙(mmol/L)	-0.114	0.348	0.107	0.743	0.892(0.451~1.766)
血磷(mmol/L)	0.888	0.393	5.101	0.024	2.430(1.125~5.252)
血钾(mmol/L)	-0.032	0.073	0.192	0.661	0.968(0.839~1.118)
血红蛋白(g/L)	-0.003	0.013	0.065	0.799	0.997(0.972~1.022)
NLR	0.526	0.155	11.517	0.001	1.692(1.249~2.292)
CRP(mg/L)	0.020	0.014	2.060	0.151	1.021(0.993~1.049)

注:iPTH:全段甲状旁腺素;LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇;NLR:中性粒细胞与淋巴细胞比值;CRP:C反应蛋白

表4 TCC意外脱管独立危险因素分析($n=98$)

项目	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值(95% <i>CI</i>)
导管出口线结反应	2.229	0.847	6.927	0.008	9.289(1.767~48.841)
NLR	0.506	0.232	4.766	0.029	1.659(1.053~2.613)
白蛋白(g/L)	-0.207	0.098	4.442	0.035	0.813(0.671~0.986)
血磷(mmol/L)	1.710	0.670	6.508	0.011	5.528(1.486~20.560)
常量	-1.057	3.479	0.092	0.761	—

注:NLR:中性粒细胞与淋巴细胞比值

出口感染、导管出口线结反应、iPTH、ALB、NLR及血磷,进行多因素Logistic回归分析结果显示,导管出口线结反应、血磷、白蛋白、NLR为TCC意外脱管的独立危险因素($P<0.05$),其中NLR、血磷、导管出口线结反应 $OR>1$,提示其与TCC意外脱管呈正相关性,白蛋白 $OR<1$,提示白蛋白与TCC意外脱管呈负相关性,详见表4。

3 讨论

过去十余年“内瘘优先”一直是MHD患者选择血液透析永久性血管通路的第一标准^[7],但近年来更多的声音提出,需要根据患者各方面实际情况对血液透析永久性血管通路进行个体化选择^[8,9]。实际上临床很大一部分MHD患者常因血管条件差、自体AVF建立成熟期长,或是心力衰竭、自身血管资源耗竭、个人预期寿命短、家庭经济困难等原因难以建立自体或移植物内瘘,建立TCC作为自体AVF成熟前的过渡性血管通路或是永久性血管通路进行MHD仍是该类患者常见的临床选择^[4,10]。导管脱出是血管通路丧失的重要原因之一,临床上应积极预防和避免此类导管不良事件发生,对使用TCC作为血管通路进行MHD患者积极寻找可能的潜在危险因素,预防导管脱出,避免通路丧失,让TCC更好的充当MHD患者的透析“生命线”。

MHD患者TCC置管后导管出口伤口表皮层的线结反应在临床上并不少见。线结反应本质上是人体组织对缝线的一种排异反应,可导致线结周围皮肤红肿,若合并感染,可出现脓肿破溃,形成经久不愈窦道,直到线结完全清除为止^[11],而皮肤破溃后将导致导管出口裸露松弛,缝线难以固定,若此时患者TCC涤纶套周围纤维结缔组织未长入形成包绕,就容易造成TCC的意外脱管。另外,若严重的线结反应未能得到控制,特别是合并局部皮肤感染脓肿后,将进一步引发导管出口感染,隧道炎等严重的并发症,而加重感染炎症,这可导致营养不良-炎症综合征^[12]。营养不良和炎症可延缓伤口组织的愈合^[13],增加意外脱管的风险。本研究发现TCC出口线结反应是意外脱管的独立危险因素,且与其呈高度正相关性,因此,须重视导管出口线结反应问题,其与缝

线固定时间、缝线材质、患者局部皮肤体质等因素相关^[11]。笔者发现,临床上应用3-0编织型蚕丝线缝合并固定导管出口皮肤后,出现线结反应的患者不少见,可否更换可吸收缝合线?而更换后是否能减少线结反应的产生?可吸收缝线在正常周期的固定过程中又是否会因被机体吸收失去张力而导致脱线?另外具体粗细型号如何选择等问题目前尚未有相关文献报道,均有待临床进一步验证解释。

NLR是一个反映机体炎症状态的指标,是机体免疫系统评价指标之一,其可为MHD患者提供重要炎症信息^[14]。在MHD患者中NLR与CRP之间有较强的相关性^[15],相较于CRP,NLR在临床上更经济和简便易行。TCC出口长期机械摩擦以及线结固定本身就是炎症刺激,若合并线结反应或导管出口感染则可加重局部甚至全身的炎症。有研究表明,TCC置管后患者炎症指标升高^[16],合并导管出口感染后,将增加导管相关血流感染及全身炎症风险^[17]。本研究中TCC意外脱管的MHD患者相较于未脱管患者,NLR水平更高,表明这部分MHD患者的炎症状态更明显,多因素Logistic回归分析显示NLR为TCC意外脱管的独立危险因素,因此对其进行动态观察随访,一定程度上可以反映导管出口局部及周边皮肤的炎症动态变化状况,更好地提示临床MHD带管TCC患者的炎症状况,以便及时发现和处理导管出口炎症,避免意外脱管风险的增加。

血清白蛋白是衡量MHD患者营养状态的重要指标,MHD患者低白蛋白血症与营养不良和炎症相关^[18],而营养状态及炎症又与组织伤口愈合相关。对于TCC置管手术后患者而言,营养状态差可能影响导管出口的愈合及涤纶套周围组织的生长,进而导致TCC常规的缝线固定的时间内无法得到有效的固定。若在常规的缝线固定时间过后拆线,则拆线后TCC极易脱管,若增加缝线固定的时间,则增加线结反应及导管出口感染出现的风险,增加机体炎症状态。另透析患者营养不良与炎症之间本身就存在相互影响的密切关系^[19],如此反复可使采用TCC作为长期血液透析通路的MHD患者形成恶性循环的营养不良-炎症综合征,增加脱管风险。本研究发现

TCC脱管组患者的白蛋白较未脱管组明显低下,脱管组普遍出现低白蛋白血症,多因素分析显示白蛋白越低,出现意外脱管的风险越大,因此提示对于使用TCC作为血液透析通路的MHD患者而言,白蛋白应维持于正常低限以上。

本研究中,血磷与TCC意外脱管呈正相关,是MHD患者TCC意外脱管的独立危险因素,血磷越高,TCC脱管的风险越大。可能的原因: MHD高磷患者与皮肤瘙痒密切相关^[20], TCC出口及出口周围的皮肤瘙痒情况在临床上常见,患者可因局部皮肤瘙痒难耐反复抓挠,致使皮肤破损、继发皮肤感染^[20,21],或缝线脱线导致意外脱管的风险增加;临床上MHD瘙痒患者与机体炎症反应存在显著相关性,更易发生营养不良-炎症综合征^[22],延缓TCC局部组织愈合,增加意外脱管风险。

综上所述,本研究发现MHD患者TCC意外脱管的独立危险因素为导管出口线结反应、炎症状态指标NLR、营养状态指标ALB及血磷。提示预防TCC意外脱管可从控制局部及全身炎症、改善营养状态、控制血磷入手。本研究为回顾性研究,TCC意外脱管例数相对少,由于随访沟通等问题未纳入生存时间变量;有关文中提及缝合线材质是否影响TCC出口皮肤线结反应、更换缝合线是否能减少线结反应而减少意外脱管的发生等问题,尚待进一步扩大样本、加强随访及相关前瞻性临床研究证实。

作者贡献:李镇洲:选题、统计分析、解释结果并撰写文章初稿;林贝多、饶斯逸、邹臻寰:协助数据收集整理分析;万建新:指导研究思路及文章审校。

利益冲突声明:本文作者无相关利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组. 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组[J]. 中国血液净化, 2019, 18(6):365-381.
- [2] Pašara V, Maksimovi B, Gunja M, et al. Tunnelled haemodialysis catheter and haemodialysis outcomes: a retrospective cohort study in Zagreb, Croatia[J]. BMJ Open, 2016, 6(5):e009757.
- [3] Agarwal AK, Haddad N, Boubes K. Avoiding problems in tunneled dialysis catheter placement[J]. Semin Dial, 2019, 32(6):535-540.
- [4] Dumaine C, Kiai M, Miller L, et al. Vascular access practice patterns in Canada: A national survey[J]. Can J Kidney Health Dis, 2018, 5:2054358118759675.
- [5] Poinen K, Quinn RR, Clarke A, et al. Complications from tunneled hemodialysis catheters: A Canadian observational cohort study[J]. Am J Kidney Dis, 2019, 73(4):467-475.
- [6] Smereczyński A, Starzyńska T, Kończyk K, et al. Tissue reactions of abdominal integuments to surgical sutures in sonography[J]. J Ultrason, 2014, 14(56):21-27.
- [7] Vascular Access 2006 Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access[J]. Am J Kidney Dis, 2006, 48 Suppl 1:S176-247.
- [8] Lok CE, Huber TS, Lee T, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 75(4 Suppl 2):S1-S164.
- [9] Chan CT, Blankestijn PJ, Dember LM, et al. Dialysis initiation, modality choice, access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) controversies conference[J]. Kidney Int, 2019, 96(1):37-47.
- [10] Delistefani F, Wallbach M, Müller GA, et al. Risk factors for catheter-related infections in patients receiving permanent dialysis catheter[J]. BMC Nephrol, 2019, 20(1):199.
- [11] 赵玉沛. 普通外科缝合技术和缝线的发展历史现状和展望[J]. 中国实用外科杂志, 2008, (10):789-792.
- [12] Sahathevan S, Khor BH, Ng HM, et al. Understanding development of malnutrition in hemodialysis patients: a narrative review[J]. Nutrients, 2020, 12(10):3147.
- [13] Lin YH. [Nutritional Care in Acute and Chronic Illness] [J]. Hu Li Za Zhi, 2021, 68(3):4-6.
- [14] Okyay GU, Inal S, Oneç K, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio in evaluation of inflammation in patients with chronic kidney disease[J]. Ren Fail, 2013, 35(1):29-36.
- [15] Pineault J, Lamarche C, Bell R, et al. Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with inflammation and erythropoietin resistance in chronic dialysis patients [J]. Can J Kidney Health Dis, 2017, 4:2054358117735563.
- [16] Sachdeva M, Hung A, Kovalchuk O, et al. The initial vascular access type contributes to inflammation in incident hemodialysis patients[J]. Int J Nephrol, 2012, 2012:1-8.
- [17] Buetti N, Ruckly S, Lucet JC, et al. Factors influencing local signs at catheter insertion site regardless of catheter-related bloodstream infections[J]. Crit Care, 2021, 25(1):71.
- [18] van Gelder MK, Abrahams AC, Joles JA, et al. Albumin handling in different hemodialysis modalities[J]. Nephrol Dial Transplant, 2018, 33(6):906-913.
- [19] Essadik R, Msaad R, Lebrazi H, et al. Assessing the prevalence of protein-energy wasting in haemodialysis patients: A cross-sectional monocentric study[J]. Nephrol Ther, 2017, 13(7):537-543.
- [20] Ozen N, Cinar FI, Askin D, et al. Uremic pruritus and associated factors in hemodialysis patients: A multi-center study[J]. Kidney Res Clin Pract, 2018, 37(2):138-147.
- [21] Ting SW, Fan PC, Lin YS, et al. Association between uremic pruritus and long-term outcomes in patients undergoing dialysis[J]. J Am Acad Dermatol, 2020, 83(3):924-925.
- [22] Rayner HC, Larkina M, Wang M, et al. International comparisons of prevalence, awareness, and treatment of pruritus in people on hemodialysis[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2017, 12(12):2000-2007.

(收稿日期:2021-08-11)

(本文编辑:苏华)