

附件 1

江苏省血液净化中心(室) 建设管理规范

(2019 版)

目 录

第一章 血液透析中心(室)设置要求	(1)
第一节 布局	(1)
第二节 分区的功能	(2)
第三节 水电供应	(4)
第二章 血液透析中心(室)的人员要求	(5)
第三章 血液透析中心(室)设备要求	(7)
第一节 血液透析治疗设备	(7)
第二节 水处理设备	(7)
第三节 透析液集中供液设备	(9)
第四节 必备的辅助设备	(9)
第五节 医疗机构必备的辅助设备	(10)
第四章 血液透析中心(室)的耗材使用	(11)
第一节 一次性耗材	(11)
第二节 透析液或透析粉	(11)
第三节 消毒剂	(12)
第五章 血液透析中心(室)感染预防与控制	(13)
第一节 环境及空气消毒隔离措施	(13)
第二节 血液透析患者感染预防与控制措施	(13)
第三节 医务人员的职业防护	(14)
第四节 医院感染监测及处置	(15)
第五节 医疗废物管理	(16)
第六章 透析设备及相关液体的质量控制	(17)
第一节 水处理和透析用水	(17)
第二节 血液透析设备和透析液	(18)
第三节 透析液集中供液设备和浓缩液	(19)
第四节 血液透析机常见报警的处理	(20)

第七章 血液透析中心(室)的患者管理	(22)
第一节 透析指征	(22)
第二节 透析病历	(23)
第三节 知情同意	(23)
第四节 透析记录	(24)
第五节 首次透析	(24)
第六节 血管通路	(25)
第七节 抗凝剂使用	(35)
第八节 透析疗效评估	(41)
第九节 常见急性并发症与处理	(42)
第十节 透析患者高血压、贫血、CKD - MBD 管理	(46)
第十一节 患者透析间期的管理	(52)
第十二节 药品管理	(60)
第八章 血液透析护理操作要求	(61)
第一节 患者首次血液透析前准备	(61)
第二节 血液透析器及管路预冲	(63)
第三节 动静脉内瘘穿刺	(65)
第四节 血液透析上机操作	(66)
第五节 中心静脉留置导管上机操作	(69)
第六节 血液透析时的护理观察	(71)
第七节 血液透析下机操作	(72)
第八节 中心静脉留置导管下机操作	(75)
第九节 血液透析结束后患者的管理	(77)
第十节 血液透析结束后透析单元的处理	(79)
第九章 血液透析中心(室)的管理制度	(81)
第一节 基本要求	(81)
第二节 人员管理	(81)
第三节 收费管理	(83)
第四节 安全管理	(84)
第五节 设备管理	(84)

第六节	感染预防与控制	(85)
第七节	质量控制	(86)
第八节	血液透析病例信息登记	(86)
第十章	血液透析中心(室)的应急预案	(88)
第一节	火警	(88)
第二节	停电	(88)
第三节	停水	(89)
第四节	透析机故障	(89)
第五节	透析器破膜	(89)
第六节	透析管路滑脱	(90)
第七节	透析管路破裂	(90)
第八节	溶血	(91)
第九节	体外循环凝血	(91)
第十节	空气报警	(91)
第十一节	空气栓塞	(92)
第十二节	患者心跳呼吸骤停	(92)
第十三节	医院感染聚集/暴发事件防控预案	(92)
第十四节	医护人员血源性职业暴露的预防与处置预案	(94)
第十一章	连续性肾替代治疗(CRRT)	(95)
第一节	CRRT 适应证与禁忌证	(95)
第二节	CRRT 治疗记录	(96)
第三节	CRRT 治疗方案	(96)
第四节	CRRT 血管通路	(97)
第五节	抗凝方案	(98)
第六节	护理操作	(100)
第七节	疗效评估	(103)
第八节	并发症处理	(103)
第十二章	腹膜透析	(106)
第一节	腹膜透析中心(室)的基本要求	(106)
第二节	适应证、禁忌证	(109)

第三节	置管术	(111)
第四节	透析处方的制定与调整	(115)
第五节	操作规程(双联系统)	(118)
第六节	透析充分性评估	(121)
第七节	腹膜功能评估	(122)
第八节	常见并发症与处理	(122)
第九节	患者的专业培训	(125)
第十节	自动化腹膜透析	(126)
第十一节	腹膜透析患者的自我管理	(127)
附录1	标本采集方法	(128)
第一节	透析用水	(128)
第二节	透析液	(129)
第三节	血液标本	(131)
附录2	透析病历及知情同意书	(134)
第一节	透析病历	(134)
第二节	知情同意书	(137)
第三节	血液透析治疗记录单	(141)
附录3	透析用水及透析液监测培养方法	(142)
附录4	主要参考文献	(144)

第一章 血液透析中心(室)设置要求

第一节 布 局

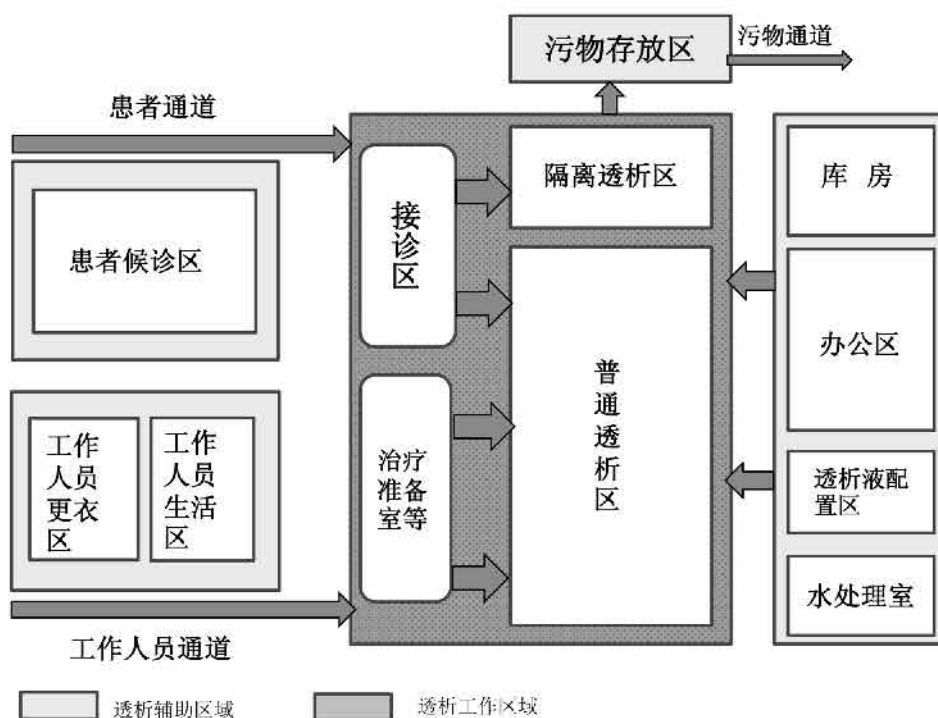
血液透析中心(室)各功能区域应布局合理、功能分区明确,标识清楚,洁污不交叉。按照功能可分为透析工作区域和透析辅助区域。

透析工作区域包括患者接诊区、治疗准备室及透析治疗区等。透析治疗区域分普通透析区和隔离透析区,隔离透析区相对独立。如果需要在血液透析中心(室)置管的医院可设置规范的专用手术室。

透析辅助区域包括患者候诊区、水处理区、库房、医护办公室、工程师办公及维修室、工作人员更衣室和生活区、污物处理区等。若需要配置血液透析液的,应设置配液间。

血液透析中心(室)的工作人员、患者应分设通道,有条件的可设污物通道,无须设置传染病患者专用通道。

血液透析中心(室)布局示意图



第二节 分区的功能

一、患者候诊区

患者候诊区大小可根据透析患者数量决定,以不拥挤、舒适为原则。接诊区和候诊区应保持环境干净清洁和干燥。如条件允许,患者候诊区可分设等待区、更衣区、配餐区。

二、患者接诊区

医护人员分别负责透析单元分配、测量体重、血压和脉搏测量等,确定患者本次透析治疗方案及开具药品处方、化验单等。具备信息报送功能的网络和计算机等设备,配备与功能相适应的信息管理系统。

三、透析治疗区

1. 透析治疗区应当达到《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中的Ⅲ类环境要求,应通风良好、光线充足。保持空气清新,必要时配备空气消毒装置。透析治疗室地面应使用防水、防酸碱材料,并设置地漏。

2. 每个透析治疗区不宜超过 20 个透析单元。一个透析单元包括一台透析机、一张透析床(或透析椅)、供氧装置、中心负压接口或配备可移动负压抽吸装置、强弱电和进排水系统。血液透析床或透析椅间距应满足医疗救治及医院感染防控的需要,对于新建的血液净化中心(室),要求应不少于 1.0 米,对于原有的血液净化中心(室),要求应不小于 0.8 米,实际占地面积不小于 3.2m²;

3. 透析治疗区可设置普通透析治疗区和隔离透析治疗区。乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、梅毒螺旋体感染患者需在独立的隔离透析区(间)进行专机透析。未设置隔离透析治疗区(间)的血液透析中心(室)不得接收合并上述传染病的血透患者。小于 20 台血透机的新建血液透析中心(室),建议可不收治传染病的血透患者,如需要收治,应严格按照隔离分区的原则执行。

艾滋病病毒感染及经空气传播传染病(如肺结核)患者建议由传染病定点医院集中治疗。

4. 各透析治疗区可设立护士工作台,以便于对患者实施技术操作及病情观察。

5. 每个透析治疗区合理配置手卫生设施,包括非手触式水龙头洗手池、洗手液、干手物品、速干手消毒剂及手套等。手卫生设施的位置及数量应满足工作需求。

四、治疗准备室

1. 应达到《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的对Ⅲ类环境及设施要求。

2. 用于配制透析过程中需要使用的药品,如促红细胞生成素、肝素盐水、鱼精蛋白、抗菌药物等。

3. 储存备用的消毒物品,如缝合包、静脉切开包、置管包及血透相关物品等。

五、专用手术操作室

是否设置专用手术操作室可根据医院实际情况决定。

1. 专用手术室管理同医院普通手术室要求。

2. 可进行自体动静脉内瘘成形术或移植物内瘘成形术;如不能达到手术室要求、但需要作为操作室进行中心静脉导管置管、拔管、换药、拆线等操作的,也要严格按照有关要求,有足够操作空间,并进行消毒管理。

六、水处理间

1. 水处理间面积应为水处理装置占地面积的1.5倍以上;地面承重应符合设备要求,做承重加固;地面应进行防水处理并设置地漏。

2. 水处理间要避免日光直接照射,具有一定的隔音或者远离透析区,维持合适的温度和湿度,有良好的隔音和通风条件。

3. 水处理机的自来水供给量应满足要求,入口处安装压力表,压力应符合设备要求。

七、库房

库房应符合《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的Ⅲ类环境,可分别设置干性物品库房和湿性物品库房,干性物品库房存放透析器、管路、穿刺针等耗材;湿性物品库房存放浓缩透析液、消毒液等。不同的物品必须分开存放。进入透析治疗区的所有物品不得再返回库房。

八、污物间

污物间按照《医疗机构内通用服务场所的命名》(WS/T527-2016)规范要求,分类收集、中转存放辖区的污染物品,包括使用后的医用织物、医疗废物、生活垃圾等以及清洗、存放保洁物品。配备污车(袋)、保洁车及保洁物品及水池。应分为存放中转区(干区)和处理清洗区(湿区)。有条件的宜将上述两区分室设置。污物处理间宜设置直接对外出口,减少垃圾清运时对透析区域环境的影响。目前建筑由于条件限制无法单独设置污物出口的,可以在透析清场时段将污物就地密闭从患者通道转运。污物

转运后,实施透析区域清洁消毒。

九、医务人员办公及生活区

医护办公区应配置满足全国血液透析患者病例登记系统(CNRDS)及血液透析室信息化管理等需求的信息化设备,至少具备1台能够上网的电脑及相应设备。可根据实际情况可设置示教室。生活区需设置用餐间和卫生间等。

第三节 水 电 供 应

1. 血液透析中心(室)源头供水应为符合国家饮用水标准的自来水,供电应为双路电力供应。

2. 自来水供给量应满足血透中心(室)设备供水要求,透析机供水管路和排水系统应选用无毒材料制备,供水管路材料无材料或污物析出,保证管路通畅不逆流,避免盲端死腔。血液透析中心(室)应尽量配置废透析液专用下水管。

3. 透析治疗室应有双路电力供应或应急供电设施。

第二章 血液透析中心(室)的人员要求

血液透析中心(室)执业医师应取得执业医师证,变更执业地点、执业类别、执业范围等应当办理变更注册手续。护士必须取得护士执业证书,执业注册有效期内变更执业地点时,应当向拟执业地省、自治区、直辖市卫生健康行政部门报告。从事血液透析的所有医、护、技工作人员必须持证上岗,获得江苏省血液净化技术人员岗位培训证书(2010年)、在江苏省血液净化技术培训基地或者江苏省卫健委认可的省外血液透析中心(室)完成培训,医生6个月(肾内科培训12个月),护士3个月,工程技术人员3个月,并获得相关培训证书。外省调入人员需具有血液净化培训资质医院工作或进修证明。

血液透析中心(室)设固定的主任、护士长各1人。一级医疗机构:主任为中级职称或以上医师,血液透析工作2年及以上,护士长为护师或以上、血液透析工作2年及以上;二级、三级血透机构:主任为高级职称,血液透析工作4年及以上;护士长为中级及以上职称,血液透析工作4年及以上;三甲医疗机构:主任为正高职称,护士长具备中级职称且取得血液净化省级专科护士培训合格证书,或具备副高及以上职称;护士长需有4年及以上血液透析临床护理工作经验;其他科室或部门调入的护士长须在江苏省血液净化培训基地或江苏省卫健委认可的省外单位进修至少6个月。50个透析单元以上的血液透析中心(室)宜设副护士长或护理组长1-2人。

1. 医生

血液透析中心(室)应配备至少2名专职医师,执业医师数与透析单元数之比按1:20执行。血液透析中心(室)应由具有血液透析专业临床工作经验的医师担任主任,实施主任负责制,安排医疗、教学和科研工作,组织业务学习,技术考核等;定期查房,解决临床疑难问题。医师负责依据血液净化规范要求制定并实施血液透析中心(室)的管理规程。制定和调整患者透析治疗方案,评估患者的透析医疗质量,处理患者出现的并发症,按照有关规定做好相关记录。长期血管通路的建立必须由二级及以上医院的主治医师及以上医师进行手术。

2. 护士

护士应为本机构固定人员,数量须满足需要,透析单元与护士比2:1,每护士每班

次同时负责不超过 5 台透析机的患者。应严格遵守血液净化中心(室)各项规章制度与操作规程,认真执行医嘱,熟练掌握血液透析机及各种血管通路的操作,严格实行手卫生规范,透析中定期巡视患者,观察机器运转情况,认真做好透析记录,及时汇报病情变化。

护士长应具有血液净化专业临床工作经验,负责血液透析中心(室)各项规章制度的执行、护士的技术培训及操作规程的组织实施与监督、医疗用品的管理、患者的排班、协助做好血液透析中心(室)的日常管理工作。

3. 工程师/技师

血液透析中心(室)应至少配备 1 名专职临床工程师/技师,超过 50 个透析单元的中心,根据工作量酌情增加临床工程师/技师数量。需要具有相关专业大专或大专以上学历,具备机械和电子学知识及一定的医疗知识,熟悉透析机和水处理设备的性能、结构、工作原理和维修技术,负责水处理机器、透析机器、集中供液设备的日常维护,保证正常运转,负责执行透析用水及透析液的检测,确保其符合质量要求。新入职的工程师/技师需要在指定培训基地接受至少培训 3 个月。

4. 工勤人员

需接受护士长的培训,护士长认可方可上岗,并定期进行培训及考核。

5. 培训及继续医学教育要求

医护技人员需满足培训及继续医学教育要求:

(1)新入职人员培训制度(医、护、技):要求在培训基地培训,医生 6 个月、护理 3 个月,技师 3 个月。

(2)继续教育制度(医、护、技):要求每年达到国家要求,必须有市级或市级以上肾内科专业学术会议或血液透析专业继续医学教育学习班学分证书。

(3)工勤人员培训护士长负责,要有培训考核记录。

第三章 血液透析中心(室)设备要求

第一节 血液透析治疗设备

血液透析中心(室)使用的透析机应当按照国家食品药品监督管理局公布的Ⅲ类医疗器械(血液净化设备和血液净化器具,编号 6845 -04)管理。购买时必须获得生产厂家的营业执照、生产许可证、产品注册证以及经营者的营业执照及经营许可证,进口产品需取得进口许可证等。

1. 透析机必须有国家药品监督管理局颁发的注册证方可投入临床使用;透析机应当在设备规定的环境下(包括温度、湿度、电压、供水压力)使用,按要求进行操作,以保证机器正常运转和患者的安全;透析机要按设备说明书进行定期保养。

2. 乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、梅毒螺旋体及艾滋病病毒感染的患者应当分别在各自独立的隔离透析治疗间或独立的隔离透析治疗区使用专机透析。血液透析机相互不能混用。

3. 预留急诊专用血液透析机。

4. 正在使用的透析机应当正常运转,超滤透析液配比系统准确,监测系统和报警系统工作正常。

5. 血液透析中心(室)应当为每一台透析机建立档案,内容包括透析机出厂信息(技术信息和操作信息)、使用和维修保养记录。

第二节 水处理设备

1. 水处理设备必须有国家食品药品监督管理局颁发的注册证方可投入临床使用。

2. 水处理设备应当在设备规定的环境下(包括温度、湿度、电压、供水压力)使用,以保证机器正常运行,供应充足的反渗透水。

3. 水处理系统应包括下列主要设备:

(1)前处理 沉淀物过滤器、活性炭吸附(必要时用双活性炭吸附)、软化等。

(2)主处理 必须使用双级或多级膜反渗透、去离子等。

(3)后处理 按照水处理产品说明书配置微滤器、超滤器等。

4. 反渗透供水管路建议采用直供方式。反渗透供应线路上建议不使用反渗透的储备装置,以防止二次污染。如果供水管路有储水装置,必须密封,进气孔和出水口必须安装细菌过滤装置,定期更换。如果由于水供应压力不足或经常中断,可以在反渗透前设立储存装置。

5. 血液透析中心(室)应当为水处理设备建立档案,内容包括水处理设备出厂信息(技术信息和操作信息)、消毒和冲洗记录、问题和维修保养记录。

6. 质量要求:标准血液透析用水的水质必须符合并达到透析用水国家行业标准《血液透析及相关治疗用水质量标准》(YY0572-2015)的要求,具体标准如下:

(1)生物污染物标准

1)透析用水中的细菌总数 <100CFU/mL,细菌总数 ≥50CFU/mL 应给予干预。

2)透析用水中的内毒素含量 <0.25EU/mL,内毒素含量 ≥0.125EU/mL 应给予干预。

(2)化学污染物标准见表3-1和表3-2。

表3-1 透析用水中有毒化学物和透析溶液电解质的最大允许量

污染物	最高允许浓度(mg/L)
血液透析中已证明毒性的污染物	
铝	0.01
总氯	0.1
铜	0.1
氟化物	0.2
铅	0.005
硝酸盐(氮)	2
硫酸盐	100
锌	0.1

表3-2 透析用水中微量元素的最高允许量

污染物	最高允许浓度(mg/L)
锑	0.006
砷	0.005
钡	0.1

污染物	最高允许浓度(mg/L)
铍	0.0004
镉	0.001
铬	0.014
汞	0.0002
硒	0.09
银	0.005
铊	0.002

(3)回路末端透析用水不能有肉眼或者显微镜下可见微粒残留。

第三节 透析液集中供给设备

1. 透析液集中供给设备应当在设备规定的环境下(包括温度、湿度、电压、供水压力)使用,以保证机器正常运行。

2. 集中供浓缩液设备配制的浓缩液必须达到《血液透析及相关治疗用浓缩物》(YY0598-2015)标准。

3. 透析液集中供给设备应具备以下要求

(1)透析液集中供给系统与配套透析装置组成的中心供液自动透析系统,必须有国家食品药品监督管理局(CFDA)颁发的注册证方可投入临床使用。

(2)透析液集中供给系统配制的透析液必须达到《血液透析及相关治疗用透析液的质量》(ISO11663-2014)标准。

4. 设备所用的反渗透水应符合《血液透析及治疗相关用水质量标准》(YY0572-2015)的标准,供应量满足配液要求;使用的干粉浓缩液应具有国家相关部门颁发的注册证、生产许可证或经营许可证、卫生许可证。

5. 血液透析中心(室)应当为透析液集中供给设备建立档案,内容包括设备出厂信息(技术信息和操作信息)、每日监测记录、消毒和冲洗记录、维护保养和维修记录。

第四节 必备的辅助设备

血液透析中心(室)必须配备必要的医疗设备:

1. 电子秤(可连接信息化)。
2. 吸氧及负压吸引设备。

3. 简易呼吸器。
4. 空气消毒装置。
5. 通风设备系统。
6. 抢救车。
7. 输液泵、注射泵。
8. 心电监护仪、除颤仪(不能用自动除颤仪 AED 替代)、心电图机。
9. 呼叫系统。
10. 医用冰箱。
11. 血压计(可连接信息化)、血液传染病要分阴性、乙肝、丙肝患者使用的血压计。
12. 计算机及网络

第五节 医疗机构必备的辅助设备

医疗机构必须设有相关的医技辅助科室,能开展超声心动图、床旁心电图、生化检验、B 超、X 线、细菌学、出凝血功能和血气分析等相关检查,具有麻醉科、重症监护室及内科(心血管、消化、呼吸)等的医疗、技术支持。

第四章 血液透析中心(室)的耗材使用

血液净化器材应当按照国家食品药品监督管理局公布的Ⅲ类医疗器械(血液净化设备和血液净化器具,编号 6845 -04)管理。各种透析器材应有专门的库房存放,库房要求应避光、通风、防潮,温度湿度符合医用耗材说明书要求,存放器材的货架要求至少距离地面 20cm、墙壁 5cm、屋顶 50cm,并设有干、湿库房。使用前应该认真检查使用期限、有无包装破损等。记录可能与其相关的不良反应,并采取应对措施。一次性血液净化耗材不得重复使用,一人一用,用后按医疗废物处置。

第一节 一次性耗材

一次性血液净化耗材如中空纤维透析器、中空纤维滤过器、吸附器(包括血液灌流器)、血浆分离器、血浆成份分离器、血液管路、血液滤过连接管路、内瘘穿刺针等,均应具有国家有关部门颁发的注册证、生产许可证或经营许可证、生产企业卫生许可证。应该在符合条件的干性库房内存放,使用前应该认真检查使用期限、有无包装破损等。记录可能与其相关的不良反应,并采取应对措施。

第二节 透析液或透析粉

必须使用符合《血液透析及治疗相关用水质量标准》(YY0572 - 2015)的透析用水,如果确定水处理设备存在问题而不能及时纠正,应停止使用。浓缩透析液和透析粉剂必须有国家食品药品监督管理局颁发的注册证。用透析粉剂溶解配置的单位,必须有专人负责,专人核查,并签字登记。

成品浓缩 A 液、B 液或罐装干粉:存放于符合条件的湿性库房中,在有效期内使用,打开包装后的 A 液浓缩液 1 周内使用,B 液浓缩液或干粉 24 小时内使用。透析结束后剩余少量透析液,无论是 A 液还是 B 液,均不应再次收集汇合给下一位患者使用。

血液透析浓缩液配制的具体要求:

1. 配制要求 透析浓缩液应由透析粉加符合要求的透析用水配制。透析粉应符

合《血液透析机相关治疗用浓缩物》(YY0598 - 2015) 标准的要求。

2. 环境及设施要求 浓缩液配制室应位于血液透析中心(室)清洁区内的独立区域,周围无污染源,环境清洁、通风良好。浓缩液配制桶应符合《中华人民共和国药典》(2015 年版)及国家/行业标准中对药用容器的规定,须标明容量刻度,应保持配制桶和容器清洁,定期消毒。浓缩液配制桶每日用透析用水清洗,保持容器内外清洁;每周用含氯消毒剂或过氧乙酸等高效消毒剂消毒一次,消毒后用透析用水反复冲洗干净并监测消毒液残余浓度。配制桶消毒时,须在桶外悬挂“消毒中”警示牌。浓缩液配置桶出口应安装有 1 μ m(或更精细)的过滤器,配置好的浓缩液需经过过滤器滤过后方可使用,过滤器每日配液后及时用透析用水清洗,至少每周更换一次。

3. 人员要求 不提倡人工配制浓缩透析液,如果采取透析粉自行配制浓缩液(A液、B液),应由经过培训的血液透析中心(室)护士或技术员实施,做好配制记录,并有专人核查登记。

4. 配制流程

(1)浓缩 B 液单人份的配制:取量杯一只,用透析用水将容器内外及量杯冲洗干净,透析粉(B粉)产品说明要求,将所需量的 B 粉倒入量杯内,加入所需量的透析用水,混匀后倒入容器内,加盖后左右上下摇动容器,至容器内 B 粉完全溶化即可。

(2)浓缩 B 液多人份的配制:根据患者人数准备所需量的干粉(B粉)。按透析粉(B粉)产品说明中规定的干粉(B粉)与透析用水比例,加入相应的透析粉(B粉)和透析用水,开启搅拌开关,至干粉(B粉)完全溶化即可。浓缩 B 液分装在清洁容器内。浓缩 B 液应在配置后 24 小时内使用。

(3)浓缩 A 液的配制与浓缩 B 液配制流程相同,浓缩 A 液应在配置后一周内使用。

(4)所配制的 A、B 液必须标注配制时间、有效期和配制人签名。

(5)集中供液按照厂方要求进行配制,详细记录。

第三节 消 毒 剂

消毒剂应由医疗机构统一采购,产品应具有《消毒产品生产企业卫生许可证》、《消毒产品卫生安全评价报告》及备案证。应根据消毒液使用说明按要求进行储存,并在有效期内使用。所用消毒剂不能超范围应用,应能监测其有效浓度和残留浓度。

第五章 血液透析中心(室)的感染预防与控制

血液透析中心(室)的医务人员在血液透析诊疗活动中必须自觉遵守感控监测及报告管理制度、感控标准预防措施执行管理制度、侵入性器械/操作相关感染防控制度、感控培训教育制度、医疗机构内感染暴发报告及处置制度、医务人员感染性病原体职业暴露预防处置及上报制度、医疗机构内传染病相关感染预防与控制制度等《医疗机构感染预防与控制基本制度》(国卫办医函[2019]480号),保障医疗质量和患者安全。医务人员应针对血液透析诊疗操作的全过程,根据传染性疾病传播风险,依法、规范地设立有效隔离屏障。物理屏障以实现空间分隔为基本手段,通过布局,尤其是血液透析单元床间距作为保障;行为屏障以规范诊疗活动和实施标准预防为重点。

第一节 环境及空气消毒隔离措施

一、血液透析中心(室)应保持空气清新,空气净化方法应遵循《医院空气净化管理规范》(WS/T368-2012)的要求。每批次患者透析治疗前应开窗通风 ≥ 30 分钟,如不能保证自然通风,则需要机械通风。必要时,使用空气消毒器进行消毒。

二、血液透析中心(室)物体表面、地面应保持清洁、干燥,每次透析结束后进行清洁消毒,遇明显污染时随时清洁与消毒。当物体表面、地面有可见血液、体液或分泌物污染时,先用吸湿材料去除可见的污染物,再进行清洁与消毒。消毒剂的选择、消毒方法及消毒频次应遵循《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》(WS/T512-2016)的要求。保洁工具应按照 WS/T512-2016 规范要求,清洁工具使用后应及时清洁与消毒,干燥保存。其复用处理方式可采用手工清洗或机械清洗。有条件的医疗机构宜采取集中管理模式,采用机械清洗、热力消毒、机械干燥、装箱(盒)的处理流程。

第二节 血液透析患者感染预防与控制措施

一、血液透析单元的清洁消毒

1. 每次血液透析结束后,应对透析机表面进行清洁与消毒,推荐使用高水平消毒(含氯制剂 500mg/L),清洁工具保持清洁干燥。

2. 透析机消毒方法应遵循透析机的使用说明。
3. 血液透析时如发生透析器透析膜破损,应及时更换透析器,并在透析结束后对透析机内部及表面进行消毒。动、静脉传感器保护罩渗漏时应立即对透析机污染表面进行清洁与消毒并更换。
4. 应做到每班清场清洁消毒。每位患者透析结束后,应更换直接接触患者的床单、被套及枕套;清洁消毒床头、床尾、床框、床头柜和治疗台。
5. 间接接触患者的被褥、枕芯、床垫的清洁消毒应遵循《医疗机构消毒技术规范》(WS/T367-2012)的要求,定期更换清洁与消毒。

二、手卫生要求

1. 应根据床位数和工作量在各透析治疗区配备非手触式流动水洗手设施和速干手消毒剂,以满足手卫生需求。
2. 医务人员手卫生应符合《医务人员手卫生规范》(WS/T313-2009)的要求。认真执行手卫生时机。定期自查手卫生依从性和正确率。
3. 流动水洗手设施应包括非手触式水龙头洗手池、洗手流程图、洗手液、干手设施、垃圾桶。干手方法建议使用干手纸。
4. 科室院感管理小组应定期进行手卫生正确性及依从性的自查并统计手套、洗手液及速干手消毒剂的消耗量。

三、血管通路感染的预防

1. 自体动静脉内瘘和移植物血管内瘘手术均应在手术室完成。
2. 使用自体动静脉内瘘进行透析的重点操作如穿刺、与透析管路连接和断开,应遵循无菌技术操作原则。

四、中心静脉置管感染的预防

1. 置管操作时应评估环境是否符合无菌操作要求。
2. 应严格执行无菌技术操作规程。置管时应遵守最大限度的无菌屏障要求。置管人员应戴帽子、口罩、无菌手套,穿无菌手术衣。
3. 应严格遵照(WS/T313-2009),认真执行手卫生并戴无菌手套后,尽量避免接触穿刺点皮肤。置管过程中手套污染或破损应立即更换。

第三节 医务人员的职业防护

1. 遵循标准预防原则,血液透析中心(室)应配备个人防护用品手套、口罩、隔离

服、防水围裙、面罩、护目镜和洗眼装置等。

2. 医务人员(含工勤人员)应每年定期进行常见血源性感染病原学的检测。HBV血清标志物阴性的医务人员应进行乙型肝炎疫苗接种,具体接种方法遵循疫苗使用说明。

3. 呼吸道传染病流行期间,应根据疫情需要,开展工作人员的症状监测,必要时应为高风险人群接种经空气传播疾病疫苗。

4. 若发生职业暴露,遵照《血源性病原体职业接触防护导则》(GBZ/T213 - 2008)的要求进行处置。及时上报医院有关部门,采用必要的预防措施。

第四节 医院感染监测及处置

一、透析用水的监测

1. 细菌监测应每月1次,采样部位为反渗透水供水回路的末端或混合室入口,细菌数 $\leq 100\text{CFU/ml}$ 。细菌数 $\geq 50\text{CFU/ml}$ 为干预水平,应查找原因,增加采样点,可根据《血液透析和相关治疗用水处理设备常规控制要求》(YY/T1269 - 2015)从不同位置采样来评价整个设备的微生物含量,可在水分配回路的第一个和最后一个出口以及透析机与供水软管的连接处采样。

2. 内毒素监测应每3个月1次,采样部位同上,内毒素 $\leq 0.25\text{EU/mL}$ 。内毒素 $\geq 0.125\text{EU/ml}$ 为干预水平,应增加采样点,并查找原因。

二、血液透析液的监测

1. 应每月进行血液透析液的细菌监测,在透析液进入血液透析器的位置收集标本,细菌数 $\leq 100\text{CFU/ml}$ 。细菌数 $\geq 50\text{CFU/ml}$ 为干预水平,应增加采样点,并查找原因。

2. 应每3个月进行血液透析液的内毒素监测,留取标本方法同细菌培养,内毒素 $\leq 0.5\text{EU/ml}$ 。内毒素 $\geq 0.25\text{EU/ml}$ 为干预水平,应增加采样点,并查找原因。

3. 超纯净透析液应每月进行细菌监测,在透析液进入血液透析器的位置收集标本,细菌数 $\leq 0.1\text{CFU/ml}$ 。超纯净透析液应每3个月进行内毒素监测,留取标本方法同细菌培养,内毒素 $\leq 0.03\text{EU/ml}$ 。

4. 自行配置的碳酸氢盐浓缩物溶液,应遵循《血液透析及相关治疗用浓缩物》(YY0598 - 2015)的要求进行监测,细菌总数应 $\leq 100\text{CFU/ml}$,真菌总数应 $\leq 10\text{CFU/ml}$,大肠杆菌不得检出。

5. 血液透析液的细菌和内毒素监测每年应覆盖所有透析机。

三、环境卫生学监测

1. 每季度应对空气、血液透析机表面及医务人员手等进行微生物监测,登记并保留原始资料。

2. 空气中的细菌菌落总数应 $\leq 4\text{CFU}/(5\text{min} \cdot 9\text{cm 直径平皿})$,物体表面细菌菌落总数应 $\leq 10\text{CFU}/\text{cm}^2$,卫生手消毒监测的细菌菌落总数应 $\leq 10\text{CFU}/\text{cm}^2$ 。

四、血源性传播疾病的医院感染监测及处置

1. 应监测并记录每位患者首次和其后每6个月一次的乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、梅毒螺旋体及艾滋病病毒感染标记物的相关检查结果。

2. 若患者在血液透析期间相关病原体感染诊断指标由阴性转为阳性,应考虑为新发感染,应对新发感染来源加以判别,如为血透相关新发感染,即使一例,医疗机构也应启动原因调查程序,分析血液透析全过程,寻找发生感染的高危因素和隐患,并针对具体情况进行改进。

五、血管通路感染的监测

1. 应开展血管通路感染的监测。

2. 可通过使用抗菌药物、血培养结果阳性和血管穿刺部位/或导管周围出现脓液、发红或肿胀加剧来推断血流感染和血管通路感染。

六、医院感染暴发监测

1. 应按照《医院感染监测规范》(WS/T312-2009)及《医疗机构感染预防与控制基本制度》(国卫办医函〔2019〕480号)要求,规范开展医院感染监测,医务人员发现新发感染病例,应及时上报。

2. 发生与血液透析相关的感染聚集时,应根据《医院感染暴发报告及处置管理规范》以及《医院感染暴发控制指南》(WS/T524-2016)的相关规定进行处置、上报。

第五节 医疗废物管理

应严格按照《医疗废物管理条例》及《医疗卫生机构医疗废物管理办法》要求,对血液透析中心(室)诊疗过程中产生的医疗废物进行分类收集和管理。一次性透析器及管路使用后应作为感染性废物,直接放入黄色医疗废物专用垃圾袋,穿刺针等锐器应放入锐器盒,暂存于污物间。由医院专人负责及时收集并转运至医院的医疗废物暂存地,血液透析中心(室)应做好医疗废物的交接登记。

第六章 透析设备及相关液体质量控制

第一节 水处理和透析用水

水处理设备必须有国家监督管理部门颁发的注册证方可投入临床使用。

血液透析中心(室)应为水处理设备建立档案,内容包括水处理设备出厂信息(技术信息和操作信息)、消毒和冲洗记录、问题和维修保养记录。

新安装的水处理设备或怀疑水处理设备有问题时应增加检测频率;如果确定水处理设备存在问题而不能及时纠正,应停止使用。

每日巡检水处理设备工作状况及相关参数,并记录和保存文档。

水处理设备的滤芯、活性炭、树脂、反渗透膜等需根据水质检测结果或按照制造商的规定进行调试、维护、保养与更换,并记录和保存文档。

应根据设备的要求定期对水处理及供水管路进行冲洗、消毒并登记。发现问题应当及时处理并做好记录,保证水处理设备正常运转,每次消毒和冲洗后测定管路中消毒液残留量,确定在安全范围内(未涉及的消毒剂请参照生产厂商的说明书)。

水路中消毒剂的最大允许残留浓度:过氧乙酸 $<1\text{mg/L}$

次氯酸钠 $<0.1\text{mg/L}$

透析用水处理设备(包括管道)每3个月消毒一次。

透析用水参照透析用水国家行业标准《血液透析及相关治疗用水》(YY0572 -- 2015)的要求管理。

透析用水的水质污染物每年至少测定一次,取样点应至少包括供水回路末端,确保符合质量要求。特殊情况应增加监测次数,例如更换反渗透膜或供水管路后。

每天水机工作15分钟后进行残余氯含量测定,取样点为炭罐后,总氯含量 $<0.1\text{mg/L}$ 。

每天透析结束后进行软化水硬度测定,取样点为树脂罐后、反渗透机前,碳酸钙的硬度 $<17.1\text{mg/L}$ 。

每月对透析用水进行细菌含量监测,每3个月进行内毒素含量监测,取样点至少包括供水回路末端,任一项超标,必须做好登记,寻找原因,制定整改措施,进行干预,

直到检测合格才能使用。

第二节 血液透析设备和透析液

血液透析设备必须有国家监督管理部门颁发的注册证方可投入临床使用。

血液透析中心(室)应为每一台透析机建立档案,内容包括透析机出厂信息(技术信息和操作信息)、使用和维修保养记录。

新装透析机需要消毒后采样,送检内毒素、细菌培养、电解质进行检测。检验结果合格方可使用。

透析机每天开机后应进行自检,自检全部通过后方可进行治疗,不允许人为跳过自检程序。

每个治疗班次之间应进行透析机的表面消毒和内部水路消毒。机器表面使用含氯消毒剂或含有季铵盐类消毒剂的消毒湿巾进行擦拭。透析机水路中消毒液残留量必须小于最大允许残留浓度(见第六章第一节);每周至少除钙一次,或按照厂家要求,消毒、除钙必须采用目前已被认可的安全有效的方式,可以采用透析机厂家推荐的并且市场上专用的消毒、除钙剂。透析废水应排入医疗污水系统。

透析中有透析器破膜、血液进压力传感器保护罩时,应在治疗结束时对透析机内部进行全面有效的消毒及更换传感器保护罩。

血液净化设备的维护工作必须在人机分离的情况下进行,以确保患者安全。

根据具体使用设备的环境和条件的情况,制定可行性维护和保养计划,保证设备正常运转。每6个月应该对透析机的状况进行检查,包括电导率、漏血报警、气泡监测等,以确保患者的安全。

建议血液透析中心(室)配备备用透析机。备用透析机停用 >48 小时,使用前应进行一次完整的水路消毒。

透析液参照《血液透析及相关治疗用透析液的质量》(ISO11663 - 2014) 标准管理。

每月进行透析液的细菌培养,在透析液进入透析器的位置收集标本,细菌数不能高于100cfu/ml,检测结果达到规定的50%应给与干预,登记并保留检验结果。每台血液透析机每年至少检测1次。

每3个月至少对透析液进行内毒素检测一次,留取标本方法同细菌培养,内毒素不能超过0.5EU/ml,检测结果达到规定的50%应进行干预,登记并保留检验结果。

每台血液透析机每年至少检测1次。

细菌数或内毒素一项超标,必须寻找原因,制定整改措施,直到检测合格才能使用。

第三节 透析液集中供给设备和浓缩液

血液透析中心(室)应当为集中供给设备建立档案,内容包括设备出厂信息(技术信息和操作信息)、每日监测记录、消毒和冲洗记录、维护保养和维修记录。

透析液集中供给设备应具备以下要求:

1. 生产设备中的所有材料组件不应与浓缩液发生相互作用,消毒时不应与消毒液相互作用。铜、黄铜、铅、锌、电镀材料和铝等任何已经证明在血液透析中会产生毒素的材料禁止使用在设备上。

2. 能够按比例准确溶解干粉,对浓缩液电导度进行监测。

3. 供液压力应满足透析机吸液的压力要求。

4. 消毒方式按照产品说明书要求进行,消毒必须采用目前已被认可的安全有效的方式。

5. 配制的浓缩液须达到《血液透析及相关治疗用浓缩物》(YY0598-2015)标准。

透析液集中供给设备应具备以下要求:

1. 透析液集中供给系统与配套透析装置组成的中心供液自动透析系统,必须有国家食品药品监督管理局(CFDA)颁发的注册证方可投入临床使用。

2. 透析液集中供给系统配制的透析液须达到《血液透析及相关治疗用透析液的质量》(ISO11663-2014)标准。

新装设备运行后,必须检测透析液内毒素、细菌培养、电解质,检验结果合格方可使用。

设备应由工程师/技师进行系统维护,应按照操作说明书,进行设备管理与维护保养。每月对系统进行检查,包括电路、水路、连接件、阀门等,对破损漏液或损耗组件应及时予以更换。应根据设备生产商的要求及实际使用情况,更换空气过滤器、微粒过滤器和内毒素过滤器,并记录。系统出现故障后,应联系专业人员进行维修。

浓缩液参照《血液透析及相关治疗用浓缩物》(YY0598-2015)的标准管理。

每月进行浓缩液的细菌培养,应当在浓缩液进入透析机的位置收集标本,含碳酸氢盐的浓缩透析液的细菌总数 < 100cfu/ml,真菌总数 < 10cfu/ml,大肠杆菌应不得检

出,登记并保留检验结果。

第四节 血液透析机常见报警的处理

1. 电导度报警的常见原因及处理办法

(1) 发生电导度报警时透析机进入旁路状态。

(2) 检查浓缩液吸液是否正常:检查 A、B 浓缩液是否正确,浓缩液量是否足够;检查浓缩液通路是否有泄漏,是否有空气进入,发现问题进行相应处理。

(3) 透析机的配比系统故障:A 或 B 浓缩液泵故障、透析液流量异常、控制系统故障等,根据情况分析找出损坏的元器件进行更换维修。

(4) 电导度监测及显示故障:电导度传感器或温度补偿传感器被污染、结垢、接触不良等情况会造成传感器工作点漂移,查找原因进行相应处理。当透析机的电导度显示值和实际值不符,偏差大于 $\pm 0.3\text{ms/cm}$ 时,应对电导度传感器进行校准或更换。

2. 温度报警的常见原因及处理办法

(1) 发生温度报警时透析机进入旁路状态。

(2) 造成温度报警的原因:进水温度异常、透析液流量不稳定、加热器损坏、温度传感器工作点漂移及损坏,控制电路故障等,查找原因进行相应处理。当温度显示值和实际值不符,偏差大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 时,应对温度传感器进行校准或更换。

3. 超滤误差的常见原因及处理办法

(1) 超滤出现误差时透析机一般不报警,有超滤泵或平衡装置监测系统的透析机能发出超滤泵或平衡装置异常报警。

(2) 影响超滤准确性的原因较多:患者透析前后体重称重误差、透析治疗中超滤的设定误差及治疗中摄入的水、食物以及排泄物等的计算误差,体外循环血路管内的预冲量、回水量以及治疗中需要的补液量的计算误差等,都可以影响超滤的准确性,以上这些均不属于透析机超滤误差。

(3) 透析机超滤误差是指透析机平衡装置和超滤泵故障引起的超滤误差,为平衡装置误差和超滤泵误差叠加而成。当透析治疗结束后,患者的脱水量与设定的脱水量差值小于 $\pm 0.2\text{Kg}$ 时可忽略不计。差值 $> \pm 50\text{ml/h}$ 应暂停使用透析机,查找原因。当超滤泵故障、平衡系统中出现泄漏或故障都可引起透析机超滤误差,查找原因做相应处理。

4. 漏血报警的常见原因及处理办法

(1) 发生漏血报警时,透析机血泵停止工作,静脉管路夹关闭,超滤停止。

(2) 报警发生后确认是否透析器破膜,透析器如破膜通常能看到透析器膜外出口处有少量血液流过,按照透析器破膜操作规范要求操作,更换透析器,患者治疗结束后,彻底全面的消毒机器。

(3) 当有空气进入漏血传感器时,会出现漏血误报警,如漏血传感器前的透析液管路有漏气,除气压力低,透析器凝血,预冲管路不充分等情况都会因空气出现漏血报警,应根据原因采取相应措施。

(4) 当透析液废液管路污染严重时,漏血传感器被污染,会造成漏血传感器的假报警。透析结束后,根据污染物不同选用柠檬酸或次氯酸钠清洗消毒机器。

(5) 漏血传感器工作点发生漂移时,校准或更换传感器。

5. 空气监测报警的常见原因及处理办法

(1) 发生空气监测报警时,透析机血泵停止工作,静脉管路夹关闭,超滤停止。

(2) 气泡监测器:血流 200ml/min,静脉管路内气泡或累计出现达到 0.05ml 时,应发出报警;液面监测器:当静脉壶内液面低于监测器时,应发出报警。

(3) 空气监测报警的主要原因:1) 体外循环管路有泄漏、接头不严、动静脉穿刺位置不当、透析器预冲不充分、静脉过滤器凝血等是空气报警的主要原因,应查找原因并作相应处理;2) 血路管或静脉壶与气泡监测器接触不良,如管路或静脉壶安装不到位或变形,重新安装即可,有时管路或静脉壶与气泡监测器不匹配,直径略细,需更换匹配的管路;3) 透析液中存在气泡,可通过透析器进入血液循环造成空气报警,检查除气压力及相关元器件;4) 传感器工作点漂移或传感器损坏需要对传感器校准或更换。

6. 动、静脉压力报警的常见原因及处理办法

(1) 发生动、静脉压力报警时,透析机血泵停止工作,静脉管路夹关闭,超滤停止。

(2) 应首先判断是否因操作、治疗引起的报警,找到原因相应处理。

(3) 动、静脉压力传感器工作点漂移或传感器损坏,校准或更换传感器。

7. 跨膜压(TMP)报警的常见原因及处理办法

(1) 发生跨膜压(TMP)报警时,透析机血泵停止工作,静脉管路夹关闭,超滤停止。

(2) 应首先判断是否因操作、治疗引起的报警,找到原因相应处理。

(3) 检查透析液压力传感器是否正常,如工作点漂移或传感器损坏,校准或更换传感器;透析液流量异常、除气压力不足等原因也会造成跨膜压(TMP)报警,查找原因相应处理。

第七章 血液透析中心(室)的患者管理

第一节 透 析 指 证

一、终末期肾病

应对患者的症状、体征、代谢紊乱情况、容量状态、营养和药物干预效果进行综合评估,决定透析开始时机。

1、患者 $eGFR < 15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$, 出现下列临床表现之一者:

- (1) 不能缓解的乏力、恶心、呕吐、瘙痒等尿毒症症状或营养不良;
- (2) 难以纠正的高钾血症;
- (3) 难以控制的进展性代谢性酸中毒;
- (4) 难以控制的水钠潴留和高血压,合并充血性心力衰竭或急性肺水肿;
- (5) 尿毒症性心包炎;
- (6) 尿毒症性脑病和进展性神经病变。

2、无论临床症状如何,患者 $GFR < 6\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ 应开始透析治疗。

3、高风险患者(如合并糖尿病),应适当提早开始透析治疗。

二、急性肾损伤

1、少尿,尿量 $< 200\text{ml}/12\text{h}$;无尿,尿量 $< 50\text{ml}/12\text{h}$;

2、高血钾, $K^+ > 6.5\text{mmol}/\text{L}$;

3、严重酸中毒, $\text{pH} < 7.1$, $\text{HCO}_3^- < 15\text{mmol}/\text{L}$;

4、氮质血症,血尿素氮(BUN) $> 21.4\text{mmol}/\text{L}(60\text{mg}/\text{dl})$;

5、血肌酐(Scr) $\geq 442\mu\text{mol}/\text{L}(5\text{mg}/\text{dl})$;

6、肺水肿;

7、尿毒症脑病;

8、尿毒症心包炎;

9、尿毒症神经病变或肌病;

10、严重的血钠异常, $\text{Na}^+ < 115\text{mmol}/\text{L}$ 或 $> 160\text{mmol}/\text{L}$;

11、高热;

12、误输异型血或其他原因所致溶血、游离血红蛋白 > 12.4mmol/L。

三、药物或毒物中毒

凡是能够通过透析膜清除的药物或毒物进入人体内超过正常人体耐受程度时,或已知血浓度达到致死量,或中毒者经过积极抢救病情没有好转的,应开始透析治疗。若引起生命体征异常,如低体温、低血压或呼吸衰竭等,应积极透析治疗。如伴有严重肝、肾损伤应提前透析治疗。在透析之前,还应了解药物或毒物的相对分子质量、蛋白结合率、体内分布容积、脂溶性还是水溶性,以及透析清除率,以便决定选择血液透析、腹膜透析、血液灌流或血浆置换等合适的透析方式。

四、严重水、电解质和酸碱平衡紊乱

1、严重水潴留,如肾病综合征、慢性心力衰竭、肝硬化等。

2、严重电解质和酸碱平衡紊乱,如高血钾、高血镁、高血钙、高血钠或低血钠、低血钙、严重酸中毒等。

五、其它

如严重高热、低体温,以及常规内科治疗无效的心衰、肝功能衰竭、高尿酸血症和溶血等。

第二节 透 析 病 历

血液透析中心(室)应建立血液透析患者的登记和病历管理制度。有条件的透析单位可建立电子病历。

透析病历应该包括血液净化治疗病历首页、知情同意书、血液净化首次病程记录、血液净化治疗记录单、血液透析患者病情变化记录(病程记录)、透析充分性评估记录、阶段性病程小结、化验检查报告、长期和临时用药情况(医嘱单)。各中心可以根据各自的情况制定包括以上内容的各种治疗表格。无特殊情况者至少每3月记一次病程记录,每6个月书写一次阶段小结,病情变化随时记录。

血液透析中心(室)应该保存和管理好透析患者的病历,透析病历保存至患者离开后至少5年,电子病历不需要打印病历,应符合电子病历要求,保存有患者签字的文件。建立血液透析患者病历管理制度,以便能更好地评估透析质量,完善管理。

第三节 知 情 同 意

知情同意是当患者病情需要进行某种特殊检查或治疗时,在检查或治疗前医务人

员有义务向患者说明进行该项检查或治疗的必要性,及其可能出现的风险及并发症,患者表示同意进行该项检查或治疗,并愿意承担相关风险及并发症的书面协议书。当患者病情发展到需行肾脏替代治疗时,医务人员应首先告知相关病情及其三种治疗方式,包括血液透析、腹膜透析、肾移植,并重点说明各种方式的优缺点及相关风险、并发症,提出从医学、社会、生活角度的治疗建议。

医院血液透析中心(室)常用知情同意书包括:患者透析方式选择知情同意书、血液净化治疗(包括普通血液透析、连续性肾脏替代治疗、特殊血液净化)知情同意书、透析器(滤器)重复使用知情同意书、血液透析中心(室)中心静脉置管知情同意书、动静脉内瘘(包括自体血管、人造血管)手术同意书等。

所有血液净化知情同意书均需在首次治疗前完成,并保存在血液透析中心(室)的病历中;若患者住院或再次入院,均需重新签订知情同意书,并保存在住院病历中。

第四节 透析记录单

透析记录单用于记录患者每次透析的医嘱和接受透析全过程的医疗、护理、机器运转、各种监测记录。要求医生和护士认真填写每一项记录,填写者须签全名。

第五节 首次透析

透析患者首次进入血液透析中心(室),医生应详细询问病史和进行体格检查,做出疾病及并发症的诊断,书写血液净化首次病程记录。新患者首次血液透析前应建立血管通路(动静脉内瘘、中心静脉留置导管等)。首次透析患者治疗前必须检查乙型肝炎、丙型肝炎、人类免疫缺陷病毒(HIV)、梅毒等病原学指标。

首次透析患者在接诊区测量体重、血压等,由医生制定透析医嘱后开始透析,并且进行诱导透析;在透析过程中如患者出现病情变化或接受特殊治疗,均应及时认真做好记录;透析结束后,测定透析后体重、血压等,并作好相关记录。

首次透析时还应告知患者及家属关于饮食、日常生活及自我管理的注意事项,通知下次透析时间,完成其他治疗。

第六节 血管通路

一、中心静脉导管置管术

(一)无隧道无涤纶套中心静脉导管置管术

无隧道无涤纶套中心静脉导管是各种血液净化疗法的临时血管通路之一。主要有单腔、双腔和三腔导管,目前双腔导管最常用。导管置入的部位有颈内静脉、股静脉和锁骨下静脉,但因锁骨下静脉穿刺的血栓、狭窄发生率高,不做常规选择。

1、适应证

(1)急性药物中毒、免疫性疾病或危重症等需要建立体外循环进行血液净化治疗;

(2)急性肾损伤需要血液透析;

(3)需要维持性或长期血液透析,但动静脉内瘘尚未成熟或内瘘失功;

(4)腹膜透析出现并发症需要血液透析临时过渡治疗。

2、禁忌证

无绝对禁忌证,相对禁忌证为:

(1)广泛腔静脉系统血栓形成;

(2)穿刺局部有感染;

(3)凝血功能障碍;

(4)患者不合作。

3、术前评估

(1)患者能否配合;

(2)是否有可以供置管用的中心静脉:颈内静脉、股静脉及锁骨下静脉;

(3)根据条件选择患者的体位和穿刺部位;

(4)建议采用超声引导穿刺;

(5)操作建议在手术室或置管室内进行;

(6)操作应由经过培训的专业医生完成。

4、操作方法:常用的钢丝导引置入法(Seldinger 技术)。

5、并发症及处理

(1)穿刺部位出血或血肿,局部压迫处理即可,如出现腹膜后大血肿需要外科处理;

(2) 误穿动脉: 常见于颈动脉及锁骨下动脉。误穿动脉后, 立即拔出穿刺针, 按压止血, 避免发生血肿;

(3) 气胸及血气胸: 大多发生在锁骨下静脉穿刺或颈内静脉经锁骨下或锁骨下凹切迹穿刺患者。应防止穿刺点过低, 避免扩皮器进入太深, 发生后可按一般气胸处理;

(4) 空气栓塞: 少见, 但可致命。一旦出现空气栓塞, 患者应保持左侧头低位; 有条件可经皮行右心房或右心室穿刺抽气; 给予呼吸循环支持, 高浓度吸氧;

(5) 感染: 颈内静脉远较股静脉导管感染率低, 但长期留置可增加感染的机会。置管及导管使用过程中应严格无菌操作; 确诊感染后即应拔除导管, 并做细菌培养, 应用抗生素治疗。

(6) 心律失常: 颈内静脉置管或锁骨下静脉置管时, 导丝插入过深或导管过长, 可导致心律失常。对于有严重心脏疾病的患者, 应避免颈内静脉或锁骨下静脉插管; 操作建议在心电监护下进行。

(7) 上腔静脉或右心房穿孔、纵隔出血、心包填塞: 主要与解剖变异, 导管质地较硬, 不光滑, 扩张器进入过深有关。

(8) 胸导管损伤: 胸导管汇入左锁骨下静脉与颈内静脉连接处, 在左锁骨下静脉插管时偶可引起乳糜胸或淋巴瘘, 有时可见乳状液体从穿刺部位漏出。

(9) 窒息: 穿刺过程中损伤颈内静脉后压迫不准确, 或者误刺动脉后继续操作造成大出血压迫气管可导致窒息。对持续性增大的血肿应切开皮肤减压并压迫或缝合出血点, 如患者已出现严重的窒息症状, 应及时做气管插管, 必要时立即行气管切开。避免当日透析, 如确实需要, 应采用无肝素透析。

(10) 导丝断裂或导丝留在血管内: 可请血管介入科或血管外科协助解决。

(11) 锁骨下静脉狭窄: 属于远期并发症, 发生率高且临床意义大, 可将内瘘结扎或在狭窄的静脉处应用球囊扩张或放入支架治疗。

6、拔管指征:

(1) 导管相关性感染;

(2) 导管失功, 不能满足透析血流量;

(3) 导管周围出血不止, 压迫也不能止血;

(4) 不再需要临时血液净化治疗, 或内瘘成熟, 或其他血管通路可使用时。

(二) 带隧道带涤纶套中心静脉导管置管术

1、适应证

- (1) 预期需要较长时间的血液透析治疗患者(预期 >4 周);
- (2) 不适宜自体动静脉瘘及移植物动静脉建立,或手术失败;
- (3) 病情较重,或合并有其他系统的严重疾患,预期生命有限的患者。

2、禁忌证

无绝对禁忌证。相对禁忌症包括:

- (1) 手术置管部位的皮肤或软组织存在破损、感染、血肿、肿瘤;
- (2) 患者不能配合,不能平卧;
- (3) 患者有严重出血倾向;
- (4) 患者存在颈内静脉解剖变异或严重狭窄甚至缺如;
- (5) 既往在预定插管血管有血栓形成史、外伤史或血管外科手术史。

3、置管部位

- (1) 首选右侧颈内静脉;
- (2) 其他部位:左侧颈内静脉、颈外静脉、股静脉;
- (3) 尽量避免锁骨下静脉置管。

4、置管方法

操作一般在手术室进行,有条件时可在超声引导下穿刺,或在放射介入科进行,在X线下调整导管位置。

5、注意事项

带隧道带涤纶套中心静脉置管基本注意事项与无隧道无涤纶套中心静脉置管相同,需要特殊注意的是:

- (1) 如有条件应在超声引导下穿刺置管或在放射介入科进行操作;
- (2) 选择左侧颈内静脉置管时应注意该侧头臂静脉角度大,撕脱鞘不要全部进入体内以免损伤静脉壁,必要时导丝引导下置入导管;
- (3) 皮肤切口应包括皮肤全层和皮下组织,不宜过小,减少鞘管针通过皮肤及皮下组织的阻力,避免鞘管针通过坚韧的皮肤时引起鞘管口开裂;
- (4) 沿撕脱鞘放置导管时注意动作要快,以免空气进入血管内造成空气栓塞;
- (5) 应注意避免导管在皮下打折、扭转,确保管腔通畅。

7、并发症及处理

(1) 感染:考虑导管感染应进行血培养及管腔内容物培养;药敏结果未出前,常规应用广谱抗革兰氏阳性球菌药物抗菌治疗;抗菌治疗无效及时拔出导管。

(2)其它并发症及处理见“无隧道无涤纶套中心静脉导管置管术”内容。

二、自体动静脉内瘘建立术

自体动静脉内瘘建立术是通过外科手术,吻合患者的外周动脉和浅表静脉,使得动脉血液流至浅表静脉,静脉动脉化,达到血液透析所需的血流量要求、血管直径及深度便于血管穿刺,从而建立血液透析体外循环。

(一)适应证和禁忌证

1、适应证

自体动静脉内瘘建立术适用于慢性肾衰竭需要长时间血液透析治疗的患者。

(1)诊断慢性肾衰竭,肾小球滤过率 $<30\text{ml}/\text{min}$ 或血清肌酐 $>4\text{mg}/\text{dl}$ ($352\mu\text{mol}/\text{L}$),并预期3~6个月内需要实施血液透析治疗的患者,应考虑实施自体动静脉内瘘建立术。

(2)老年患者、糖尿病、系统性红斑狼疮以及合并其他脏器功能不全的患者,更应尽早实施自体动静脉内瘘建立术。

2、绝对禁忌证

(1)四肢近端大静脉或中心静脉存在严重狭窄、明显血栓或因邻近病变影响静脉回流。

(2)患者前臂 ALLEN 试验阳性,禁止行前臂动静脉内瘘端端吻合。

3、相对禁忌证

(1)预期患者存活时间短于3个月;

(2)心血管状态不稳,心力衰竭未控制或低血压患者;

(3)手术部位存在感染;

(4)同侧锁骨下静脉安装心脏起搏器导管。

(二)术者资质和手术环境

1、术者资质

经过相关专科培训、达到熟练操作的肾内科或者血管外科主治医生及以上方可独立实施手术。

2、手术环境

手术需在符合卫生管理部门要求的手术室中进行。

(三)术前评估

1、血管条件

预期选择的静脉直径 $\geq 2\text{mm}$,且该侧肢体近心端深静脉和(或)中心静脉无明显狭窄、明显血栓或邻近组织病变;预期选择的动脉直径 $\geq 1.5\text{mm}$,选择上肢部位时,应避免同侧存在心脏起搏器;选择前臂端端吻合术式,患者同侧肢体的掌动脉弓应完整。

2、手术部位

(1)原则:先上肢,后下肢;先非惯用侧,后惯用侧;先远心端后近心端。

(2)可选用的血管:前臂腕部桡动脉-头静脉内瘘最常用;其次为腕部尺动脉-贵要静脉内瘘、前臂静脉转位内瘘(主要是贵要静脉-桡动脉)、肘部内瘘(头静脉、贵要静脉或肘正中静脉-肱动脉或其分枝的桡动脉或尺动脉)、下肢内瘘(大隐静脉-足背动脉、大隐静脉-胫前或胫后动脉)、鼻咽窝内瘘等。

3、血管吻合方式

主要包括三种:动、静脉端端吻合、端侧吻合和侧侧吻合,首选静脉-动脉端侧吻合。

4、全身状态和凝血功能评估

术前应对患者心脏、肺脏、肝脏等重要脏器功能和循环血液动力学状态进行充分评估,检测血常规、凝血指标,评估患者的凝血功能。

(四)术后处置

1、不建议常规使用抗生素及抗凝剂。如患者存在高凝状态或血压较低,且术后无渗血,可给予口服肠溶阿司匹林片、氯吡格雷等,也可皮下注射低分子肝素,但要注意个体化以及肝素使用剂量。

2、术后渗血:如渗血较少可轻压止血,压迫时注意保持血管震颤的存在;如有较多渗血需要打开伤口,寻找出血点并结扎止血。

3、功能检查:术后静脉能触及震颤,听到血管杂音。术后早期应多次检查,以便早期发现血栓形成,及时处理。

4、适当抬高内瘘手术侧肢体,可减轻肢体水肿。

5、每3天换药一次,10-14天拆线,注意包扎敷料时不加压力。

6、注意身体姿势及袖口松紧,避免内瘘侧肢体受压。

7、术后避免在内瘘侧肢体输液、输血及抽血化验。

8、手术侧禁止测量血压,术后2周内手术侧上肢禁止缠止血带。

9、术后24h术侧手部可适当做握拳及腕关节运动,以促进血液循环,防止血栓形成。

(五) 内瘘的成熟与使用

1、促使内瘘尽快“成熟”：在术后1周且伤口无感染、无渗血、愈合良好的情况下，每天用术侧手握握皮球或橡皮圈数次，每次3-5min；术后2周可在上臂捆扎止血带或血压表袖套，术侧手做握拳或握球锻炼，每次1-2min，每天可重复10-20次。

2、内瘘成熟至少需要4周，最好等待8-12周后再开始穿刺。如果采用套管针穿刺，可提前到术后2-3周，但适当延缓初次穿刺时间将有助于延长内瘘的使用寿命。若术后8周静脉还没有充分扩张，血流量 $<600\text{ml}/\text{min}$ ，透析血流量不足（除外穿刺技术因素），则为内瘘成熟不良或发育不全。术后3个月尚未成熟，则认为内瘘手术失败，需考虑介入治疗或建立新的内瘘。

(六) 并发症与处理

1、血栓

(1)病因：常与内瘘使用不当有关，多发生在血管狭窄处。高凝状态、低血压、压迫时间过长、低温等是常见诱因。

(2)预防与处理：血栓形成24h内，可采用局部血管内注射重组组织型纤溶酶原激活剂或尿激酶等进行药物溶栓，也可在X线下将导管插入血栓部位灌注溶栓剂。此外，瘘管血栓形成后也可采用取栓术治疗，成功率可达90%以上；虽然血栓形成1周后瘘管血流仍可以重建，但还是提倡尽可能在血栓尚未机化前行取栓术。目前常用的取栓术方法包括Fogarty导管取栓术及手术切开取栓术，短段直径小的血栓可应用经腔内血管建立术(PTA)球囊扩张及碎栓开通血管。

2、感染

(1)病因：瘘管附近部位皮肤等感染，以及长期透析患者伴有的免疫功能缺陷。

(2)预防及处理

1)感染部位应禁止穿刺，手臂制动；

2)在病原微生物监测的基础上使用抗生素，初始经验治疗推荐采用广谱的万古霉素联合应用一种头孢类或青霉素类药物，并根据药敏结果调整抗生素的应用；遵循外科感染处理原则；

3)极少数情况下瘘管感染需要立即进行外科手术，切除瘘管可以用自体静脉移植吻合，也可以在缺损部位的近端进行再次吻合。

3、血管狭窄

(1)病因：血管狭窄易发生在瘘口，与手术操作不当或局部增生有关。

(2) 预防及处理: 有条件可行经皮腔内血管内建立术和(或)放置支架, 也可再次手术重建内瘘。

4、血管瘤、静脉瘤样扩张或假性动脉瘤

(1) 病因: 血管比较表浅、穿刺方法不当或内瘘血流量较大。

(2) 预防及处理:

- 1) 禁止在任何类型的动脉瘤上穿刺, 其表面较薄弱易于发生破溃及感染;
- 2) 静脉流出道的动脉瘤可采取血管建立术;
- 3) 切除血管瘤, 重新吻合血管, 重建内瘘;
- 4) 用聚四氟乙烯(PTFE)血管做旁路搭桥手术, 避免在瘘管穿刺部位放支架。

5、心力衰竭

吻合口径大或近心部位的内瘘, 由于血流量过大或者回心血量过多造成, 在合并贫血、高血压及其他器质性心脏病或慢性心功能不全等基础疾病时, 容易发生心力衰竭。一般上臂动静脉内瘘吻合口直径应限制在 7mm 以下, 同时应积极治疗基础疾病。前臂内瘘发生心衰比较少见, 一旦发生, 可采用内瘘包扎压迫, 必要时采取外科手术缩小瘘口。反复心衰者必须闭合内瘘, 改用带隧道带涤纶套中心静脉导管或腹膜透析治疗。

6、肿胀手综合征

由于回流静脉被阻断或者动脉血流压力的影响, 造成肢体远端静脉回流障碍所致。如果血管吻合后静脉流出道梗阻, 动脉血流通过侧支循环流经手部静脉或尺侧静脉(贵要静脉)或深静脉, 严重影响手部静脉的回流, 可出现较严重的肿胀手。早期可以通过抬高术侧肢体、握拳增加回流, 减轻水肿, 可采用经皮腔内血管建立术(PTA)解除流出道狭窄, 必要时可结扎内瘘, 更换部位重新制作内瘘。

7、窃血综合征

侧侧吻合或端侧吻合特别是伴糖尿病或其他疾病引起的血管结构异常或动脉粥样硬化的患者, 易于发生血管通路相关性的窃血综合征, 导致肢体末端缺血, 在手术后数小时到数月出现。轻度缺血时患者感觉肢体发凉, 测量相应部位皮肤温度下降, 可随时间推移逐渐好转, 一般对症治疗即可。如果上述治疗不见好转, 患者感到手部疼痛及麻木, 检查时发现手背水肿或发绀, 部分出现手指末端的坏死等病变加重表现, 则应当进行外科处理。治疗方式与窃血综合征发生的原因有关, 动脉吻合口近心端的狭窄应行血管建立术, 但进展性全身动脉钙化的患者除外。高流量引起的窃血综合征需

要减少瘻管的流量,传统的吻合口后静脉段结扎并不理想,减小吻合口直径或在远端重新吻合对减少血流量可能更为有效。

三、移植物内瘻建立术

(一)适应证和禁忌证

1、适应证

- (1)不能建立自体内瘻,或自体内瘻手术失败;
- (2)由于反复制作内瘻使上肢动静脉血管耗竭;
- (3)由于糖尿病、周围血管病、银屑病等使上肢自身血管严重破坏;
- (4)原有内瘻血管瘤或狭窄切除后需用移植血管搭桥。

2、禁忌证

(1)绝对禁忌证:四肢近端大静脉或中心静脉存在严重狭窄、明显血栓或存在邻近病变影响。

(2)相对禁忌证:同自体动静脉内瘻建立术。

(二)术者资质和手术环境

同自体动静脉内瘻建立术。

(三)移植血管材料

1、自体血管:主要是大隐静脉。由于取材较方便、无抗原性、口径较合适,目前临床仍较常用。

2、同种异体血管:尸体大隐静脉、股动脉、脾动脉、肱动脉以及胎盘脐静脉等,由于取材较困难等,应用越来越少。

3、异种血管:主要是牛颈动脉。取材较易,但抗原性强、处理工序复杂、价格昂贵,因此,目前较少应用。

4、人造血管:主要是聚四氟乙烯(PTFE)人造血管。取材容易、形状及口径容易控制、生物相容性好、容易穿刺,是目前应用最广泛的人工血管。

(四)术前准备

1、患者准备

通过物理检查及血管彩超检查上肢血管(必要时进行血管造影),选择拟做吻合的动静脉,动静脉内径应不小于3mm,决定手术方式。做胸片、心电图及超声心动图了解患者心功能,存在心功能不全应予以改善;抽血检查患者凝血状态;手术前1小时可预防性使用抗生素。

2、移植血管选择

自体血管移植多选择大隐静脉,取材前应做血管的相关检查,如血管超声等了解拟取大隐静脉的情况,明确没有曲张、硬化、闭塞等病变。人造血管一般选用直径6mm的人造血管,根据患者年龄与自身血管条件做适当调整。

吻合的配对动静脉多采用上肢血管。肱动脉与头静脉或贵要静脉、正中静脉、腋静脉(前臂襻式)最为常用,成功率高、并发症少、使用方便。其次为桡动脉根部与贵要静脉或正中静脉、头静脉(前臂襻式),其他术式临床应用较少。

(五) 术后处置

将术肢适当抬高可减轻肢体水肿,并可配合适当手部活动。密切监测血管杂音,观察伤口有无渗血及肢端有无苍白、皮温降低等。AVG可预防性使用抗生素。

(六) AVG的穿刺

通常在AVG成形术后2~3周及局部浮肿消退后、并可触及血管走行,才能进行穿刺;对于即穿型AVG,可在术后数小时至数天进行穿刺。

穿刺时注意严格无菌原则,判断好血流方向。从远心端到近心端进行阶梯式穿刺,避免吻合口附近穿刺。穿刺针与皮肤呈 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 角。

(七) 常见并发症及处理

1、血栓形成

同自体动静脉内瘘建立术。

2、感染

化脓性感染的伤口应行清创,尽量引流脓液,用生理盐水及抗生素冲洗伤口。人工血管感染需要移除感染段血管。

3、血清性水肿

主要发生于人造血管移植,襻式(U形)移植的发生率可高达90%以上,表现为移植血管周围弥漫性肿胀,血清性水肿多在术后1-3d开始出现,持续3-6周可自行消退,随着人造血管制造技术的改进和质量的不断提高,血清性水肿持续时间可逐渐缩短。一般无需特殊处理,在术后尽量抬高术侧肢体,对消肿较慢者,可采用红外线灯照射,每天2-3次,每次20-30min。术后1周内血透肝素化可加重血清性水肿,此时透析应尽量采用无肝素或低分子肝素透析。

保守治疗无效者,需同时处理发生血清肿段人工血管,方法可采用生物蛋白胶或医用胶局部涂抹、跨越血清肿段人工血管搭桥。

4、心力衰竭

同自体动静脉内瘘建立术。

5、窃血综合征

同自体动静脉内瘘建立术。

6、肿胀手综合征

同自体动静脉内瘘建立术。

四、血管通路的观察和监测

理想的永久血管通路的标准:可以长期使用,感染和栓塞并发症发生率低;能够提供高血流量满足设定的透析剂量。但是临床上透析中常遇到血流量不足和血管通路堵塞限制了透析的实施,延长了治疗时间,导致透析不充分,增加了患者死亡率。

(一)血管通路监测:通过体格检查来发现提示血管通路功能不良的体征,包括观察拔针后出血时间延长、透析不充分、存在再循环、动态静脉压升高。

(二)血管通路监测:通过特殊设备(多普勒超声,磁共振血管检查、静态静脉透析压等)对血管通路进行周期性评价,包括通路血流量、通路阻力或传导性、通路内压力和通路再循环的直接测定。

五、血管通路的介入治疗

血管通路的介入治疗包括球囊扩张(血管成形术,percutaneous transluminal angioplasty,PTA)伴或不伴辅助性支架植入。经皮血管成形术是治疗静脉或动脉狭窄性疾病的技术,已成为大多数血液透析动静脉通路病变的初始标准治疗方案。经皮介入治疗可用于维持或挽救动静脉通路。动静脉通路维持是抢先治疗静脉或动脉狭窄导致的通路功能不良;动静脉通路挽救是治疗失去功能的通路,包括动静脉内瘘不成熟以及动静脉内瘘或移植物内瘘血栓形成。

(一)血管通路的介入治疗指征

通过血管造影检测到血管狭窄大于等于 50%,并且存在临床或生理异常的证据(如静脉压增高、血流减少)。

(二)血管通路介入治疗的方法

1、术前评估

实施通路全程造影,评估并明确病变位置、范围、程度。

2、中心静脉球囊扩张术

可根据狭窄病变类型选在 DSA 和/或超声下进行。入路选择:穿刺点选择浅表,

便于穿刺、易止血的通路血管,人工血管优先考虑。穿刺点至病变部位通路足够直径及足够距离,方便放置血管鞘,又接近病变。可顺行或逆行穿刺。闭塞病变难以通过导丝时可考虑病变两侧双向入路。常用入路包括同侧通路浅表扩张静脉、人工血管、造影或超声引导下贵要静脉、肱静脉穿刺、肱动脉、颈静脉、股静脉入路。

建议术中实施心电监护,并密切注意任何提示血管穿孔破裂的症状。

3、并发症

术中并发症包括血管穿孔引起的血胸、纵膈血肿、心包填塞、胸骨后不适、心律不齐、球囊破裂和支架移位。远期并发症包括支架内再狭窄、支架内再闭塞、支架移位。

第七节 抗凝剂使用

血液净化的抗凝治疗是指在评估患者凝血状态的基础上,个体化选择合适的抗凝剂种类及剂量,定期监测、评估和调整,以维持血液在透析管路和透析器中的流动状态,保证血液净化的顺利实施;避免体外循环凝血而引起的血液丢失;预防因体外循环引起血液凝血活化所诱发的血栓栓塞性疾病;防止体外循环过程中血液活化所诱发的炎症反应,提高血液净化的生物相容性,保障血液净化的有效性和安全性。

一、评估治疗前患者的凝血状态

(一)评估患者出血性疾病发生的风险,是否存在以下情况:

- 1、血友病等遗传性出血性疾病。
- 2、长期使用华法林、阿司匹林等抗凝血药物或抗血小板药物。
- 3、既往存在支气管扩张、消化道溃疡、肝硬化、痔疮等潜在出血风险的疾病。
- 4、严重创伤或外科手术后 24 小时内。

(二)评估患者临床上血栓栓塞性疾病发生的风险,是否存在以下情况:

1、患有糖尿病、系统性红斑狼疮、系统性血管炎等伴有血管内皮细胞损伤的基础疾病。

- 2、既往存在静脉血栓、脑血栓、动脉栓塞、心肌梗死等血栓栓塞性疾病。
- 3、有效循环血容量不足,低血压。
- 4、长期卧床。
- 5、先天性抗凝血酶缺乏或合并大量蛋白尿导致抗凝血酶从尿中丢失过多。
- 6、合并严重的创伤、外科手术、急性感染。

(三)凝血指标的检测与评估

1、外源性凝血系统状态的评估:选择性检测凝血酶原时间(PT)或国际标准化比值(INR)。

2、内源性凝血系统状态的评估:选择性检测活化部分凝血活酶时间(APTT)或活化凝血时间(ACT)。

3、凝血共同途径状态的评估:如果患者上述各项指标均延长,则提示患者的凝血共同途径异常或血中存在抗凝物质。此时应检测纤维蛋白原(FIB)和凝血酶时间(TT)。

4、血栓栓塞疾病的高危状态:外源性凝血系统、内源性凝血系统和共同途径的各项凝血指标均缩短,则提示患者易于发生血栓栓塞性疾病。

5、血小板活性状态的评估:检测全血血小板计数和出血时间(BT)初步评估血小板功能状态。对于单位时间内血小板数量进行性降低的患者,推荐检测血浆血小板膜糖蛋白(GMP)-140或血中GMP-140阳性血小板数量,以便明确是否存在血小板活化。不能检测上述2项指标时,如果患者伴有血浆D-二聚体水平升高,也提示血小板活化。

二、凝血指标监测时机

(一)对于第一次进行血液净化的患者,推荐进行血液净化治疗前、治疗过程中和结束后的全面凝血状态监测,以确立合适的抗凝剂种类和剂量。

(二)对于某个患者来说,每次血液净化过程的凝血状态差别不大,因此,一旦确定患者的抗凝药物种类和剂量,则无需每次血液净化过程都监测凝血状态,仅需要定期(1-3个月)评估。

三、抗凝剂的选择

(一)肝素

1、适应证

对于临床上没有出血性疾病的发生和风险,没有显著的脂代谢和骨代谢的异常;血浆抗凝血酶活性在50%以上;血小板计数、血浆部分凝血活酶时间、凝血酶原时间、国际标准化比值、D-二聚体正常或轻度升高的患者,推荐选择普通肝素作为抗凝药物。

对于合并血液高凝状态和/或血栓栓塞性疾病高危因素的患者,建议采用普通肝素作为抗凝药物。

2、禁忌症

- (1)既往存在肝素或低分子肝素过敏史。
- (2)既往诊断过肝素诱发的血小板减少症(HIT)。
- (3)合并明显的出血性疾病。

(4)有条件的单位推荐检测患者血浆抗凝血酶活性,对于血浆抗凝血酶活性 < 50% 的患者,不宜直接选择肝素或低分子肝素;应适当补充抗凝血酶制剂或新鲜血浆使患者血浆抗凝血酶活性 $\geq 50\%$ 后,再使用肝素或低分子肝素。

3、用法及用量

(1)血液透析、血液滤过或血液透析滤过

一般首剂量 0.3 - 0.5mg/kg,追加剂量 5 - 10mg/h,间歇性静脉注射或持续性透析器/滤器前静脉输注(常用);血液透析结束前 30 - 60min 停止追加。应依据患者的凝血状态个体化调整剂量。

(2)血液灌流、血浆吸附或血浆置换

一般首剂量 0.5 - 1.0mg/kg,追加剂量 10 - 20mg/h,间歇性静脉注射或持续性透析器/滤器前静脉输注(常用);预期结束前 30min 停止追加。实施前给予 4mg/dl 的肝素生理盐水预冲、保留 20min 后,再给予生理盐水 500ml 冲洗,有助于增强抗凝效果。肝素剂量应依据患者的凝血状态个体化调整。

(3)持续性肾脏替代治疗(CRRT)

见 CRRT 章节

4、监测指标

推荐采用活化凝血时间(ACT)进行监测,也可采用部分凝血活酶时间(APTT)进行监测。理想的状态应为血液净化过程中,从血液净化管路静脉端采集样本的 ACT/APTT 维持于治疗前的 1.5 - 2.5 倍,治疗结束后从血液净化管路动脉端采集样本的 ACT/APTT 基本恢复治疗前水平。

(二)低分子肝素

1、适应证

对于临床上没有活动性出血性疾病,血浆抗凝血酶活性在 50% 以上,血小板数量基本正常;但脂代谢和骨代谢的异常程度较重,或血浆部分凝血活酶时间、凝血酶原时间和国际标准化比值延长具有潜在出血风险的患者,推荐选择低分子肝素作为抗凝药物。对于合并血液高凝状态和/或血栓栓塞性疾病高危因素的患者,建议采用低分子肝素作为抗凝药物。

2、禁忌症

同肝素。

3、用法及用量

一般给予 60 - 80U/kg 静脉注射。血液透析、血液灌流、血浆吸附或血浆置换的患者无需追加剂量；CRRT 患者用法及用量见 CRRT 章节。有条件的单位应监测血浆抗凝血因子 Xa 活性，根据测定结果调整剂量。

4、监测指标

可采用抗凝血因子 Xa 活性进行监测。建议无出血倾向的患者抗凝血因子 Xa 活性维持在 500 - 1000U/L，伴有出血倾向的血液透析患者维持在 200 - 400U/L。

(三) 枸橼酸钠

1、适应证

有出血倾向的血液透析患者，或者实施 CRRT 的患者，如无枸橼酸禁忌症，建议采用枸橼酸抗凝。

2、禁忌症

- (1) 严重肝功能障碍。
- (2) 低氧血症(动脉氧分压 < 60mmHg) 和/或组织灌注不足。
- (3) 代谢性碱中毒、高钠血症。

3、用法及用量

用于血液透析、血液滤过、血液透析滤过或 CRRT 患者，枸橼酸浓度为 4% - 46.7%。无论采用何种透析液/置换液，均应控制体外循环的游离钙离子浓度在 0.25 - 0.35mmol/L，控制体内游离钙离子浓度 1.0 - 1.35mmol/L。

临床应用局部枸橼酸抗凝时，需要考虑患者实际血流量、并应依据游离钙离子的检测相应调整枸橼酸钠(或枸橼酸透析液/置换液)和钙剂的输入速度。

治疗过程中，如果管路动脉端或患者静脉采血检测的总钙/游离钙(TCa/iCa) > 2.5，提示机体不能及时充分代谢枸橼酸盐，应减少枸橼酸钠输入剂量或停止治疗。

4、监测指标

应监测滤器后和患者体内游离钙离子浓度，也可监测活化凝血时间(ACT)或部分凝血活酶时间(APTT)，从血液净化管路静脉端采集的样本的 ACT 或 APTT 维持于治疗前的 1.5 - 2.5 倍，而治疗过程中和结束后从血液净化管路动脉端采集的样本的 ACT 或 APTT 应与治疗前无明显变化。

(四) 阿加曲班

1、适应证

对于临床上存在明确的活动性出血性疾病或明显的出血倾向,或血浆部分凝血活酶时间、凝血酶原时间和国际标准化比值明显延长的患者,推荐选择阿加曲班作为抗凝剂。

2、禁忌症

合并明显肝功能障碍时不宜选择阿加曲班。

3、用法及用量

血液透析、血液滤过、血液透析滤过患者,一般首剂量 0.09mg/kg 、追加剂量 $0.06\text{mg}(\text{kg}\cdot\text{h})$,或 $1-2\mu\text{g}(\text{kg}\cdot\text{min})$ 持续透析器/滤器前输注。血液净化治疗结束前 $20-30\text{min}$ 停止追加。

CRRT 患者用法及用量见 CRRT 章节。

应依据患者血浆部分活化凝血酶原时间的监测来调整剂量。

2、监测指标

可采用部分凝血活酶时间(APTT)进行监测。从血液净化管路静脉端采集的样本的 APTT 维持于治疗前的 $1.5-2.5$ 倍,而治疗过程中和结束后从血液净化管路动脉端采集的样本的 APTT 应与治疗前无明显变化。

(五) 无抗凝剂

血液透析、血液滤过、血液透析滤过或 CRRT 患者,血液净化实施前给予 4mg/dl 的肝素生理盐水预冲、保留 20min 后,再给予生理盐水 500ml 冲洗;血液净化治疗过程每 $30-60\text{min}$,给予 $100-200\text{ml}$ 生理盐水冲洗管路和滤器。对于有条件实施枸橼酸钠或阿加曲班抗凝治疗时,应尽可能避免应用无抗凝剂的方案。

(六) 抗血小板药物

对于以糖尿病肾病、高血压性肾损害等疾病为原发疾病,临床上心血管事件发生风险较大,而血小板数量正常或升高、血小板功能正常或亢进的患者,推荐每天给予抗血小板药物作为基础治疗。

对于长期卧床具有血栓栓塞性疾病发生的风险,国际标准化比值较低、血浆 D-二聚体水平升高,血浆抗凝血酶活性在 50% 以上的患者,推荐每天给予低分子肝素作为基础治疗。

四、抗凝治疗的并发症与处理

(一) 抗凝不足引起的并发症

主要包括透析器和管路凝血;透析过程中或结束后发生血栓栓塞性疾病。

应在血液净化实施前对患者的凝血状态充分评估,并在监测血液净化治疗过程中凝血状态变化的基础上,确立个体化的抗凝治疗方案。对于合并出血或出血高危风险的患者,有条件的单位应尽可能选择枸橼酸钠或阿加曲班作为抗凝药物;采用无抗凝剂时应加强滤器和管路的监测,加强生理盐水的冲洗。发生滤器凝血后应及时更换滤器;出现血栓栓塞性并发症的患者应给予适当的抗凝、促纤溶治疗。

(二) 出血

血液净化实施前应评估患者的出血风险。在对患者血液透析前和过程中凝血状态检测和评估的基础上,确立个体化抗凝治疗方案。对于发生出血的患者,应重新评估患者的凝血状态,停止或减少抗凝药物剂量,重新选择抗凝药物及其剂量。针对不同出血的病因给予相应处理,并针对不同的抗凝剂给予相应的拮抗剂治疗。肝素或低分子肝素过量可给予适量的鱼精蛋白;枸橼酸钠过量可补充钙制剂;阿加曲班过量可短暂观察,严重过量可给予凝血酶原制剂或血浆。

(三) 抗凝剂本身的药物不良反应

1、肝素诱发的血小板减少症(Heparin - induced thrombocytopenia, HIT)

(1) 病因:机体产生抗肝素 - 血小板 4 因子复合物抗体所致。

(2) 诊断:应用肝素类制剂治疗后 5 - 10d 内血小板下降 50% 以上或降至 10 万/ μl 以下,合并血栓、栓塞性疾病(深静脉最常见)以及 HIT 抗体阳性可以临床诊断 HIT;停用肝素 5 - 7d 后,血小板数可恢复至正常则更支持诊断。

(3) 治疗:停用肝素类制剂,并给予抗血小板、抗凝或促纤溶治疗,预防血栓形成;发生 HIT 后,一般禁止再使用肝素类制剂。在 HIT 发生后 100 天内,再次应用肝素或低分子肝素可诱发伴有全身过敏反应的急发性 HIT。

2、高脂血症、骨质脱钙

(1) 病因:长期使用肝素或低分子肝素所致。与肝素相比,低分子肝素较少发生。

(2) 预防与处理:在保障充分抗凝的基础上,尽可能减少肝素或低分子肝素剂量;对存在明显高脂血症和骨代谢异常的患者,推荐使用低分子肝素。

3、低钙血症、高钠血症和代谢性碱中毒

(1) 病因:枸橼酸钠使用剂量过大或使用时间过长,或存在电解质和酸碱失衡,或存在肝脏、肺脏功能异常。

(2) 预防与处理: 采用无碱、低钠的置换液; 治疗过程中密切监测游离钙离子浓度、调整枸橼酸钠和钙剂的输入速度与剂量; 发生后应改变抗凝方式, 并调整透析液和置换液的成分, 给予积极纠正。

第八节 透析疗效评估

对终末期肾病患者进行充分的血液透析治疗, 是提高患者生活质量, 减少并发症, 改善预后的重要保证。对血液透析进行充分性评估是提高透析质量的重要保证。

一、血液透析充分性评价指标及其标准

血液透析充分性不仅强调单次透析的效果, 还包括患者整体健康和生活质量, 须综合评估下列 10 项指标:

- 1、患者自我感觉良好。
- 2、患者透析后体重达到干体重。
- 3、血压得到良好控制, 透析前血压控制在 160/90mmHg 以下。
- 4、水潴留小于体重 5%, 没有显著的液体超负荷的体征。
- 5、血电解质和酸碱平衡指标基本维持于正常范围。
- 6、血清白蛋白 $>35\text{g/L}$, 胆固醇 $>4.66\text{mmol/L}$ (180mg/dl)、转铁蛋白 $>180\text{ug/L}$ 。
- 7、血红蛋白维持在 $110\sim130\text{g/L}$ 、HCT30% ~ 36%。
- 8、肾性骨病轻微: iPTH150 ~ 300pg/ml, 钙 $2.10\sim2.54\text{mmol/L}$ (8.4 ~ 10.2mg/dl), 磷 $1.13\sim1.78\text{mmol/L}$ (4.5 ~ 5.5mg/dl)。
- 9、周围神经传导速度和脑电图正常。
- 10、原则上每周透析 3 次, 每次不少于 4 小时。每次 $Kt/V >1.2$, 每次透析尿素下降率 (URR) $>65\%$, 标准化蛋白分解率 (nPCR) 达 $1.0\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。

二、采取措施达到充分透析

- 1、加强患者教育, 提高治疗依从性, 以保证完成每次设定的透析时间及每周透析计划。
- 2、控制患者透析间期容量增长。要求透析间期控制钠盐和水分的摄入, 透析间期体重增长不超过干体重的 5%。
- 3、定期评估和调整干体重。
- 4、加强饮食指导, 定期进行营养状况评估和干预。
- 5、通过调整透析时间和透析频率、采用生物相容性和溶质清除性能好的透析器、

调整透析参数等方式保证血液透析对毒素的有效充分清除。

6、通过改变透析模式(如进行透析滤过治疗)及应用高通量透析膜透析等方法,提高血液透析对中大分子毒素的清除能力。

7、定期对心血管、贫血、钙磷和骨代谢等尿毒症合并症或并发症进行评估,及时调整治疗方案。

三、血液透析充分性评估方法

URR 计算公式: $URR = 100 \times (1 - C_t / C_o)$

公式中 C_o 为透析前尿素浓度, C_t 为透析后尿素浓度。

Kt/V 计算公式为: $Kt/V = -\ln(R - 0.008 \times t) + (4 - 3.5 \times R) \times UF/W$

公式中 \ln 为自然对数, R 为透析后 BUN/透析前 BUN 值, t 为透析治疗时间(h), UF 为超滤量(L), W 为透析后体重(kg)。

对于透析稳定患者,建议至少每3月评估1次;对于不稳定患者,建议每月评估1次。有条件的血液中心,建议开展在线 Kt/V 监测,以实时发现透析不充分,并更为准确评估存在通路再循环患者的 Kt/V。

为保证透析充分,要求无残肾功能、每周3次透析患者每次透析时间最少不能小于4小时,每周透析时间需12小时以上。

第九节 常见急性并发症与处理

血液透析治疗过程中,医护人员必须密切观察患者,及时发现并处理血液透析中的并发症,以确保透析安全。血液透析中的并发症及处理原则如下:

一、首次使用综合征

首次使用综合征是一种过敏反应,由于消毒剂(如环氧乙烷)或膜材料本身、粘合剂、残留物等引起机体过敏反应。首次使用综合征包括两种类型:

(一)过敏反应型(A型)

1、过敏反应多发生于透析开始后数分钟至30分钟,可有灼热、呼吸困难、窒息、濒死感、瘙痒、荨麻疹、咳嗽、流涕、流泪、腹部绞痛和腹泻等症状。

2、处理原则

(1)发现此反应时应立即停止透析。

(2)同时按抗过敏反应常规处理(应用肾上腺素、抗组胺药或激素)。

(3)勿将管路及透析器内血液回输至体内。

3、预防措施

(1)透析前将透析器充分冲洗,通常 500ml 生理盐水循环 10 ~ 15 分钟,不同的透析器有不同的冲洗要求,使用新品种透析器前应仔细阅读使用说明书按生产商要求处理。

(2)对于环氧乙烷消毒的透析器使用前可进行预处理,注意透析器环氧乙烷消毒日期。

(3)部分透析器反应与合并应用 ACEI 类药物有关,则应停用。

(二)非特异性型(B型)

1、常发生于透析开始数分钟至 1 小时,表现为胸痛和(或)背痛,注意与心绞痛鉴别。

2、处理原则

(1)加强观察,可继续血液透析。

(2)予以吸氧及对症治疗。

二、失衡综合征

失衡综合征是透析过程中或透析结束后不久出现的以神经系统症状为主要表现的综合征。

1、症状轻者仅有焦虑不安、头痛、恶心、呕吐、视力模糊、血压升高;重者出现肌肉阵挛、震颤、失定向、嗜睡,进一步可引起癫痫样大发作、昏迷甚至死亡。脑电图显示弥漫性慢波。

2、处理原则

(1)轻者对症治疗,包括高渗盐水或高渗葡萄糖液静脉注射。

(2)重者停止透析、保持气道畅通及支持疗法。

3、预防措施

(1)在开始几次血液透析时采用诱导透析方法,逐步增加透析时间,避免过快清除溶质。

(2)对长期透析患者则适当提高透析液钠浓度进行预防。

(3)超滤脱水不可过多过快。

三、心血管并发症

1、低血压

目前,透析中低血压(intra - dialytic hypotension, IDH)没有统一的定义,一般指血

液透析中患者血压下降一定的数值或比值、并出现需要进行医学干预的临床症状或体征者诊断为血液透析中低血压。多发生于超滤过度、血容量不足、应用降压药、醋酸盐透析、透析中进食等情况,部分与心功能不全、心律失常、心包积液等心源性因素有关,应针对病因进行处理。血液透析中低血压的危险因素包括:老年、女性、糖尿病、高磷血症、冠脉疾病、左室心肌功能受损、血管淀粉样变、应用硝酸盐制剂或其它血管活性药物等。

血液透析中低血压的防治应以预防为主:包括积极预防,早期发现,快速处理,适当扩容。透析过程中出现低血压,伴恶心,呕吐、出汗、心律失常等,立即降低血流量至150ml/min,取头低脚高位;同时吸氧,快速输注0.9%生理盐水,或50%葡萄糖液,或10%氯化钠液;条件许可,可以给予血浆蛋白或白蛋白。上述治疗后血压不上升,立即回血下机。

2、透析中高血压

多由于水钠潴留、容量控制不当或肾素-血管紧张素升高等因素引起。应充分评估患者体液容量负荷状况,调整血透处方,选择合适降压方案。

血液透析过程中,血压高,或伴头痛、呕吐、视物模糊等,立即给予静脉降压措施,如佩尔地平3mg或乌拉地尔25mg,静滴。如控制不佳,则乌拉地尔100~400ug/min,静滴,严重时静滴硝普钠等药物治疗,或更换血液净化方式。

3、心律失常

(1) 尽快明确心律失常类型及原因

- 1) 立即进行心电图检查明确心律失常类型,给予心电血压监护。
- 2) 急查血生化电解质,血气分析;疑似心肌梗塞的患者,应急查肌钙蛋白等心肌损伤标志物。

(2) 常见诱因及紧急处理

- 1) 高钾血症或伴有酸中毒患者,应避免纠酸、降钾过快,引发或加重心律失常。
- 2) 低钾血症或伴有低钙血症患者,应避免使用低钾、低钙透析液以减少房颤或长Q-T间期引发室性心律失常和心脏骤停风险。如已出现心律失常,首先通过透析管路或静脉补充氯化钾、氯化钙或葡萄糖酸钙。

3) 透前体重增长过多或容量超负荷的心衰患者,超滤速度不宜超过15ml/min,可延长透析时间完成设定的超滤目标。

4) 新发冠脉综合征患者,根据患者血压状态给予口服或静脉滴注硝酸甘油、口服

抗血小板药物,尽快停止透析或者改连续性肾替代治疗,转专科治疗。

5) 出现心脏骤停,立即终止透析,启动心肺复苏。

(3) 抗心律失常药物治疗

经上述处理后,心律失常未完全控制,可以根据心律失常类型给予药物处理。

4、心源性猝死

立即停止血液透析,按心肺复苏处理,建立静脉输液血管通路,保持气道通畅。

四、脑血管并发症

血液透析患者脑出血的发病率为 3.0 - 10.3/1000 患者年,主要病因是高血压。与非透析患者相比,最常见出血部位同样为基底节区,占 50% ~ 80%;但出血量大且预后不良,死亡率 27% - 83%。特别是血肿 > 50ml、发病后第二天血肿增大或脑室出血的患者,预后非常不佳。

透析中出现急性脑出血的临床表现,应立即停止抗凝剂输注,并迅速下机。诊断急性脑出血的血液透析患者,建议转入脑卒中单元或神经内科监护室治疗。患者呼吸、吸氧、体温控制和血糖控制同非透析患者。伴脑水肿、颅内压升高的大量脑出血(预测出血量 > 30ml)或脑室出血的患者,应评估外科急诊手术治疗指征,手术适应证同非透析患者。

五、发热

1、多由于致敏热原反应或感染引起。

2、发现后要检查原因,如血管通路感染,复用质控问题等。完善血常规、血培养等病原学检查,感染者应给予抗感染治疗。一般血液透析 1 小时内,出现寒战、发热,考虑透析器反应,给予地塞米松 5mg 静注或 10% 葡萄糖酸钙 10ml 静注;以后对症处理。血液透析 1 小时后,出现寒战、发热,考虑导管等相关感染,查血象;必要时抽取血培养;对症处理或给予适当抗生素。血液透析后发热应考虑其他因素,做相应处理。

3、预防原则,严格执行操作要求及质控指标。

六、其他常见并发症

1、头痛

原因不明,部分可能与轻度失衡有关。

2、恶心、呕吐

稳定的血液透析患者出现恶心、呕吐多由于低血压引起,也可以是失衡综合征的早期表现。

3、肌肉痉挛

多由于低血压、超滤过度、患者低于干体重或低钠透析引起,应针对病因进行处理。

4、大出血

血液透析过程中,出现脑出血、咯血、呕血、便血、月经量大等情况,立即停用肝素,给予鱼精蛋白等量中和,停止透析。估计出血量超过400ml,输血200~400ml。如果必须继续血液透析,采用无肝素透析法。

5、空气栓塞

(1)患者出现胸痛、咳嗽、呼吸困难,甚至死亡,常见原因有:

- 1)泵管破裂,空气进入静脉管道;
- 2)透析过程输液,液体输毕,空气进入;
- 3)透析完毕回血时,空气进入。

(2)处理原则:一旦发生气栓,应立即急救,必要时进行高压氧治疗。

第十节 透析患者高血压、贫血、CKD - MBD 管理

一、透析患者高血压的治疗

高血压是血液透析患者最常见的重要并发症。透析患者高血压包括透析中高血压和透析间期高血压。

(一)透析患者高血压的主要病因和危险因素

- 1、残肾功能丧失和钠盐摄入过多等引起的水钠储留,导致容量负荷过重;
- 2、肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮系统活性增强;
- 3、交感神经兴奋;
- 4、氧化应激与微炎症状态;
- 5、甲状旁腺功能亢进;
- 6、睡眠障碍;
- 7、药物影响:红细胞生成刺激素、环孢素、他克莫司、肾上腺皮质激素、非甾体类抗炎药等;
- 8、血液透析对降压药物的体内代谢影响;
- 9、其它:高血压、糖尿病等原发疾病,铅中毒、肾脏移植等。

(二)透析患者高血压的治疗

在消除或控制危险因素的基础上,通过对透析患者的容量控制和降压药物选择,进行透析间期的血压管理和控制透析高血压。

1、控制透析间期体液容量,干体重达标

容量管理是防治透析患者高血压的关键环节,所有合并高血压的透析患者干体重达标是降压治疗的基础。应充分评估透析间期体重增长,透析间期容量的控制目标是透析间期体重增加小于患者干体重的5%。一般而言,隔日透析患者体重增长不超过1Kg,隔2日透析患者体重增长不超过1.5-2Kg。控制水盐摄入。

2、选择合适的降压方案

明确血液透析对降压药物的体内代谢影响。依据血液透析患者高血压的临床类型和血液透析对药物清除的特点,合理选择降压治疗方案。治疗过程中应关注降压药物不良反应。

二、血液透析患者的贫血治疗

贫血是血液透析患者最常见的并发症之一,显著增加心血管事件及死亡风险,严重影响血液透析患者的生活质量和生存。血液透析患者合并贫血的病因多样,包括:

- 1、内源性红细胞生成素(Erythropoietin, EPO)缺乏;
- 2、铁缺乏;
- 3、微炎症状态;
- 4、尿毒症毒素;
- 5、继发性甲状旁腺功能亢进;
- 6、透析不充分;
- 7、血液透析失血;
- 8、合并其他疾病引起的贫血。

正确诊断血液透析患者贫血的病因,规范评估与监测,合理使用抗贫血药物治疗,是血液透析患者贫血治疗的重要内容。

(一)血液透析患者贫血诊断、监测与治疗靶目标

1、贫血的诊断

海平面地区,非妊娠女性:Hb < 120g/L

妊娠女性:Hb < 110g/L

男性:Hb < 130g/L可诊断贫血。

儿童:Hb < 110g/L(0.5-5岁);

Hb < 115g/L(5 - 12 岁)；

Hb < 120g/L(12 - 15 岁)可诊断贫血。

应考虑患者年龄、种族、居住地的海拔高度对 Hb 的影响。

2、贫血的监测

1) 血常规

- 血液透析未合并贫血者,至少每3月检测1次;
- 血液透析合并贫血者,至少每月检测1次;
- 红细胞生成刺激剂(ESAs)诱导和维持治疗阶段,至少每月检测1次;
- 血液透析治疗过程中,出现贫血症状和体征,应及时检测。

2) 网织红细胞计数

- 合并贫血的患者,必要时检测网织红细胞计数。
- 接受 ESAs 和/或铁剂治疗的患者,在诱导治疗阶段,应与血液常规同时检测,

以评估、预测治疗效果。

3) 铁代谢指标

- ESAs 和/或铁剂治疗前;
- ESAs 诱导治疗阶段和维持治疗阶段贫血加重时,每月检测1次;
- ESAs 稳定治疗期间或 Hb 较为稳定的患者,每3月检测1次;

使用静脉铁剂的患者,必须在停用静脉铁剂1周后,才能取血作上述铁状态指标检测,否则检验结果将受用药影响而失准。

3、血液透析患者贫血的治疗靶目标

1) 血红蛋白建议

Hb \geq 110g/L, 尽量避免超过 130g/L。依据患者年龄、透析方式、生理需求及并发症情况进行药物剂量的个体化调整。

2) 铁状态

血清铁蛋白 > 500ng/ml 且 TSAT > 30%。

(二) 血液透析患者贫血的治疗

1、ESAs 的应用

通常情况下 ESAs 初始剂量应为 50 - 100IU/kg, 每周 3 次;或 10000IU 每周 1 次给药,皮下或静脉注射。ESAs 剂量调整根据血红蛋白水平和血红蛋白变化速度及血红蛋白监测频率调整 ESAs 剂量。

接受血液滤过或血液透析治疗的患者,应静脉或皮下注射给药。

2、铁剂的应用

常用铁剂包括静脉用蔗糖铁(ferric saccharate)、葡萄糖醛酸铁(ferric gluconate)、右旋糖酐铁(ferric dextran),和口服硫酸亚铁、枸橼酸铁、富马酸亚铁等。

对于未接受铁剂或 ESAs 治疗的患者,若 TSAT $\leq 30\%$ 和 SF $\leq 500\mu\text{g/L}$,则可尝试使用铁剂治疗。

对于已接受 ESAs 治疗但尚未接受铁剂治疗的患者,为了提高血红蛋白水平或减少 ESAs 剂量,若 TSAT $\leq 30\%$ 和 SF $\leq 500\mu\text{g/L}$,则可尝试使用铁剂治疗。

当 TSAT $> 30\%$ 或 SF $> 500\mu\text{g/L}$ 时不应常规补铁,但对于使用高剂量 ESAs 血红蛋白仍未达标者,可尝试铁剂治疗。

使用铁剂的注意事项

(1)使用静脉铁剂会出现过敏样症状,因此首次使用静脉铁剂时,必须按照产品说明书的要求操作,输注铁剂后的 60 分钟应严密监测,并且需配备心肺复苏设备(包括药物)以及人员培训以评估和处理铁剂的不良反应。

(2)急性活动性感染时避免输注静脉铁剂。

(3)静脉铁剂治疗期间应监测铁状态,避免出现铁过载若 TSAT $\geq 50\%$ 和或 SF $\geq 800\mu\text{g/L}$,应停止静脉铁剂治疗。

3、低氧诱导因子脯氨酸羟化酶抑制剂

低氧诱导因子脯氨酸羟化酶抑制剂(Hypoxia - Inducible Factor Prolyl Hydroxylase Inhibitors HIF - PHI)是一种新型治疗肾性贫血的口服药,上调内源性 EPO 产生和 EPO 受体表达;增加肠道铁转运蛋白和骨髓转铁蛋白受体表达,促进肠道对铁的吸收和骨髓对铁利用;下调铁调素水平,促进网状内皮系统内铁释放,改善铁的利用,从而促进红细胞的生成。

4、输血治疗

(1)输血治疗原则

1)在病情允许的情况下应尽量避免输注红细胞,以减少输血反应的风险。

2)拟行器官移植的患者,在病情允许的情况下应避免输注红细胞,以减少发生同种致敏的风险。

(2)输血适应证

1)急性贫血输血指征:

- 合并急性出血时:难以控制的急性快速失血;预计失血量占血容量 25% - 30% 时,伴有低血容量症状;预计失血量占血容量的 >30% - 40%,伴有严重失血症状。

- 伴有急性冠脉综合征或心衰时:急性冠脉综合征和心衰患者应根据其症状决定是否需要输血。

2)慢性贫血输血指征:ESAs 使用相对禁忌或 ESAs 治疗无效的患者出现贫血相关症状和体征时。

3)血液透析患者手术前:血红蛋白 <70g/l 时;对贫血耐受性差的高危患者(年龄 >65 岁,合并心血管或呼吸道疾病患者),血红蛋白 <80g/L 时;当血红蛋白在 70 ~ 100g/l 时应根据患者具体情况决定是否输血。

(3)输血的相关风险:

包括发热反应、溶血反应、过敏反应、输血相关的急性肺损伤、枸橼酸盐中毒和高钾血症、移植物抗宿主病、病毒传播等。

三、慢性肾脏病骨矿物质代谢异常的防治

慢性肾脏病矿物质和骨代谢异常(Chronic kidney disease - mineral and bone disorder, CKD - MBD)是 CKD 引起的系统性矿物质和骨代谢紊乱,包括:钙、磷、甲状旁腺激素(Parathyroid hormone, PTH)和维生素 D 等代谢异常;骨容量、骨转化、矿物质化、骨线性增长和强度异常;血管或其它软组织等异位钙化。CKD - MBD 是透析患者最常见的并发症之一,几乎所有的透析患者均有不同程度的 CKD - MBD,CKD - MBD 也是透析患者致残和死亡的主要病因。

(一)透析患者 CKD - MBD 的防治总则

通过综合评估血钙、血磷、血 PTH、血维生素 D 水平决定透析患者 CKD - MBD 治疗

1、透析患者 CKD - MBD 的监测指标和频率

(1)血清 25(OH)D:每 12 个月至少检测 1 次,接受维生素 D 持续治疗的患者至少每 3 月检测 1 次。

(2)血钙、血磷和 iPTH:每 1 - 3 个月检测 1 次血钙和血磷,每 3 - 6 个月检测 1 次 iPTH。iPTH 升高或者正在接受治疗的患者,每 3 个月至少检测 1 次 iPTH。接受维生素 D 及其类似物治疗时,每月检测 1 次血钙和血磷,每 3 个月检测 1 次 iPTH。

(3)碱性磷酸酶:每 6 个月检测 1 次,当 iPTH 升高时增加检测频次。

(4)骨密度:每年检测 1 次,治疗方案发生明显改变时,每 6 个月复查 1 次。

(5)血管钙化评估:每6-12个月检测1次。

2、透析患者CKD-MBD治疗比较理想的靶目标范围

(1)血清25(OH)D₇₅-150nmol/L;

(2)血钙8.4-10.0mg/dl(2.1-2.5mmol/L);

(3)血磷水平控制在正常值范围或接近正常值;

(4)iPTH水平控制在150-300pg/ml;

(5)碱性磷酸酶80-120IU/L;

(6)骨密度正常或接近正常水平;

(7)血管钙化总评分无明显进展。

(二)透析患者的血磷管理

根据血磷水平决定治疗方案:

1、血磷1.13-1.78mmol/L的患者,控制饮食磷的摄入,出现血磷持续、进行性升高时口服磷结合剂,尽可能控制血磷<1.45mmol/L。

2、血磷<1.13mmol/L的患者,改善营养,调整饮食结构。

3、血磷>1.78mmol/L的患者,控制饮食磷的摄入,口服磷结合剂,增加透析磷的清除。

4、透析充分性(Kt/V)是评价血液透析对磷清除的重要指标,充分透析是治疗高磷血症的基础。

5、磷结合剂的选择原则

(1)优选不含钙且不含铝的磷结合剂,磷结合剂需要随餐服用,合并低钙血症患者选择含钙制剂,根据血磷水平决定使用剂量,并定期复查。

(2)使用含钙磷结合剂应首先评估患者血钙水平及钙化情况,若患者合并高钙血症、动脉钙化、异位钙化、无动力性骨病或血清iPTH水平持续过低,应限制含钙磷结合剂的使用。使用含钙磷结合剂的过程中严密监测上述指标变化,每日摄入元素钙总量不超过1500mg。

(3)含铝磷结合剂使用不能超过4周,儿童禁用。

(三)透析患者的维生素D及其类似物的选择与应用

1、透析患者维生素D应用

(1)维生素D缺乏的治疗

选择维生素D₂或维生素D₃,首选维生素D₃,维持血清25(OH)D₇₅≥75nmol/L。

(2) 继发性甲状旁腺功能亢进(secondary hyperparathyroidism, SHPT) 治疗

1) 在控制血钙和血磷水平正常的基础上,对轻度 SHPT、且 iPTH 水平处于稳定状态的患者,选择无需肾脏活化的活性维生素 D 治疗,可先尝试选择口服给药方式治疗。

2) 对 iPTH 水平进行性上升,或持续高于 300pg/ml 的患者,建议选择活性维生素 D 及其类似物间歇静脉给药治疗,对于血钙水平偏高或存在高钙血症风险,或合并血管钙化的患者,建议采用选择性维生素受体激动剂治疗。

(3) 甲状旁腺切除术后活性维生素 D 治疗方案

1) 术后 2-4 周内给骨化三醇 2-4ug/d 口服,纠正骨饥饿所致的低钙血症和低磷血症。

2) 术后患者血钙水平 ≥ 2.1 mmol/L,可逐渐减量骨化三醇和钙剂;当血钙水平 > 2.6 mmol/L,钙剂/骨化三醇减半量或停用。

3) 术后患者 iPTH < 60 pg/ml 时,选择先减量骨化三醇,再减量钙剂。

(4) 透析患者使用维生素 D 的主要不良反应

主要不良反应包括血钙升高、血磷升高以及过度抑制 iPTH 导致的低转运骨病、甚至无动力骨病的发生。

(四) 透析患者拟钙剂应用

多项临床研究结果显示,拟钙剂能显著降低透析患者 iPTH、血钙和血磷水平,提高 iPTH、血钙和血磷的控制达标率,可使增生的甲状旁腺体积缩小,减少甲状旁腺切除手术,此外,拟钙剂能抑制血管钙化和减轻钙化防御,对钙磷代谢紊乱导致的骨病、心力衰竭、心血管死亡等严重并发症,起到抑制或延缓作用。

第十一节 患者透析间期的管理

一、血管通路的护理

(一) 动静脉内瘘的保护

动静脉内瘘是透析患者的生命线,医护人员应告知患者平时注意对内瘘侧手的保护,多做握拳、抬高肢体等运动,促进血液循环,并要注意吻合口的杂音和震颤的强弱。

1、动静脉内瘘手术后的第二天,如伤口情况稳定,可以开始进行握球运动,以增加内瘘血流,帮助内瘘的充盈,握球运动需要在平时生活中持续执行。正确的握球运动步骤为:

(1) 手臂伸直自然下垂,手握软式网球,用力握球持续约 5 秒后手放松,握球、放松动作交替数次。

(2) 交替握球动作五六次后,手臂持续用力将球握紧数秒,使血管扩张。用力且缓慢的将前臂弯曲持续数秒后手掌放松,手臂自然下垂,重复以上动作持续 15 秒。

(3) 若有血流不足或动脉化不佳时,可在手臂血管上方扎止血带(注意! 扎上止血带后,要仍需要感受到血流震颤,切勿完全阻断血流),60 - 90 秒后再用力握球,以促进静脉动脉化。锻炼结束后及时解除止血带。

(4) 每日至少实施握球运动 3 - 4 次,每次持续 15 分钟。

2、预防内瘘感染:当内瘘表面皮肤有微小伤口,皮肤表面的细菌会在穿刺时进入伤口,易造成感染,轻者内瘘失去功能,重者造成败血症。注意事项:

(1) 保持良好个人卫生习惯,每次透析前使用肥皂清洗手臂,擦干,保持伤口干燥。

(2) 内瘘周围发现有红肿热痛,可能是感染征兆,切勿任意涂抹药物,应立即就医。

(3) 维护皮肤完整,避免抓伤,有破损时使用安尔碘消毒,保持伤口干燥。

(4) 透析后应保持穿刺部位干燥,加压止血后,经 12 - 24 小时后再将覆盖纱布拿掉。

(5) 如果因穿刺造成血肿,24 小时内应使用冷敷防止出血,若无继续出血,24 小时后再改用热敷。

(6) 使用内瘘后可以常规使用喜疗妥(一类能够软化血管和皮肤、促进渗血吸收的软膏),每日 2 次涂于穿刺处周围、血管上方、血肿处及瘢痕处,配合热敷效果更佳。

3、避免栓塞:引起内瘘栓塞的原因很多,包含外力压迫血管、脱水、低血压、透析时脱水过多、穿刺部位形成小血栓等,避免内瘘栓塞的方式有:

(1) 每天自我检查内瘘血流量,触摸有无震动感觉。

(2) 控制体重和血压,避免透析过程中发生血压下降,影响内瘘功能。

(3) 禁止在有内瘘侧的肢体量血压、输液,避免提重物,避免压迫此侧肢体。

(4) 避免抽烟,因尼古丁会引起血管收缩,影响内瘘功能。

(5) 注意肢体保暖。

4、防止内瘘出血

(1) 避免用力提过重物品或肢体碰撞。

(2)透析后加压止血至少 10 - 15 分钟。

(3)透析过程中,穿刺的手臂不可弯曲或移动,以防牵扯管路或内瘘针,造成出血。

(4)透析中需要坐起或站立时,应请工作人员协助调整管路。

(5)日常生活中应注意有无出血先兆,例如:牙龈出血、黑便、皮肤淤青等,及时告知医师,调整透析时抗凝剂使用量。

(二)无隧道无涤纶套中心静脉导管护理

1、无隧道无涤纶套中心静脉导管的护理

(1)观察病情:注意观察穿刺处局部有无渗血、血肿、发热、感染、气胸等现象,检查导管固定是否牢固。

(2)预防感染:肾衰竭的患者机体抵抗力低下。留置导管后,穿刺部位极易发生感染,透析操作时,严格执行无菌操作:

1)颈内静脉或股静脉穿刺处换药隔日一次,用安尔碘由里向外螺旋消毒,直径大于 5cm,并清除局部的血痂及胶布痕迹。覆盖透气性较好的无菌伤口敷料,沿导管走行方向固定导管,避免伤口感染和导管脱落。

2)股静脉穿刺者患侧下肢不得弯曲 90°,不宜过多起床活动,保持会阴部的清洁,会阴护理每日 2 次。

3)留置导管期间要养成良好的个人卫生习惯,保持穿刺伤口周围皮肤的清洁、干燥,防止周围皮肤感染。局部出现红、肿、热、痛等现象,立即就诊,以防感染扩散。

(3)预防堵管与脱管

1)严格执行医嘱,透析结束用肝素盐水封管,封管液量可根据留置导管的容量而定。

2)活动和睡眠时避免压迫导管防止血栓形成和血管壁损伤。

3)穿脱衣服时注意保护留置导管,以免导管脱落引起出血。

2、并发症的处理

(1)疼痛

疼痛为最常见的并发症。局部感染时,穿刺处皮肤出现红、肿、热、痛,并有脓性分泌物,应每日更换敷料,同时口服抗生素;如出现恶寒、发热等全身症状时,首先考虑留置导管内细菌繁殖所引起的全身感染,应立即通知医生,予以拔管,并将导管前端剪下送细菌培养,遵医嘱全身应用抗生素。

(2) 出血

出血通常表现为穿刺部位出血或周边血肿形成。一旦发现,立即通知医生,并予以局部压迫止血,必要时拔管止血。

(3) 血栓形成

留置导管因使用时间长、导管受压、扭曲,肝素用量不足,患者为高凝状态,均易引起血栓,临床一般采用尿激酶溶栓法,即 50000 - 150000U 尿激酶用生理盐水 3 - 5ml 稀释后,分别注入留置导管的动、静脉腔内,保留 15 - 20 分钟,回抽出被溶解的纤维蛋白或血凝块,若一次无效,可重复进行。

(三) 带隧道带涤纶套中心静脉导管的护理

带隧道带涤纶套中心静脉导管的护理和无隧道无涤纶套中心静脉导管的护理基本相同。

二、患者的饮食指导

血液透析患者食谱应根据患者的情况、生活能力、水电解质和酸碱平衡的变化、肌酐和尿素的水平、血压是否正常以及是否存在血液透析并发症制定。

1、蛋白质:血液透析患者蛋白质的需要量是每天每千克体重 1.0 - 1.5g,如一位体重 50kg 的患者每日需补充 50 - 75g 蛋白质。蛋白质的种类仍以富含人体必需氨基酸的动物蛋白为主,可以适当进食鸡蛋、奶制品、鱼、家禽和瘦肉等富含高蛋白的食物。

2、热量:热量的来源主要为糖类和脂肪。一般透析患者每天每千克体重至少需要 35kcal 热量,才能维持体重,避免分解代谢本身的蛋白质和脂肪。主食(糖类)的摄入量为每天每千克体重 5 - 6g,脂肪的摄入量为每天每千克体重 1.3 - 1.7g,应以植物脂肪为主。如患者极度消瘦或过度肥胖时总热量应适当增减。

3、水及电解质的调节

(1) 钠:建议饮食以清淡为宜,应免高盐饮食。食盐摄入量每日在 3 - 5g,防止因盐摄入过多引起口干、口渴,使水摄入过多致水钠潴留。特别是有严重高血压或水肿者每日应限制盐的摄入在 3g 左右,清淡的饮食有利于控制水的摄入。

(2) 钾:血液透析患者一般无需补充外源性钾,并应限制高钾食物,每日摄入量在 2 - 3g 为宜。对于尿量少,血钾偏高的患者应严格限制钾的摄入。如有呕吐、腹泻等丢失钾的情况,应在检查血清钾水平之后确定补钾量。

(3) 钙和磷:血液透析患者应该限制磷的摄入。磷过高可引起甲状旁腺功能亢进、代谢性骨病及血管钙化等危险。如果患者血磷已经升高,且充分透析、饮食限制不

能控制在正常范围,可服用含钙磷结合剂和非含钙磷结合剂,如碳酸钙、醋酸钙、司维拉姆等。透析患者的血钙水平容易随着酸碱变化而变化。如低钙时主要以药物补充,因胃肠道不易吸收,最好间段补充能促进钙吸收的药物,如活性维生素 D 制剂,高钙时首先应减少钙的摄入,也可用拟钙剂,如西那卡塞降钙治疗。

(4) 患者血液透析期间,微量元素锌及铁降低,铜、铝、氟增高,应通过饮食加以调整,适当吃瘦肉、牛奶、鸡蛋、海产品及含锌饮料以补充。避免使用铜炊具,避免服含铝的药物。

(5) 水:每日的进水总量 = 前日尿量 + 500ml,菜汤、饮料等需计算在内,运动量增加出汗较多时可再增加 200ml。不要吃太咸和加有许多调味料的食物,因为过多摄取此类食品会口干,增加喝水而导致体重增长过多。

总之,维持性血液透析患者的饮食原则是高蛋白、高热量、低钾、低磷,在兼顾全面营养的同时,应注选择合适的饮食种类,并适当控制摄入总量,可考虑用变化多端的食谱来刺激食欲,增加营养,强健体质。常用食物成分见表。

表:常用食物成分表(100g 计算)

食物 (g)	水分 (g)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	糖量 (g)	热量 (kcal)	钾 (mg)	钠 (mg)	磷 (mg)
主 食 类								
米饭	70.6	2.6	0.3	26	117	39	3.3	53
馒头	47.3	6.2	1.2	43.2	208	129	165.2	136
面条	10.5	11.1	0.1	77.5	355	100	60.9	142
蛋饼	18.6	7.9	4.7	85.0	319	77	67.8	130
蔬 菜 类								
豆腐	82.8	8.1	3.7	3.8	81	125	7.2	119
土豆	79.8	2.0	0.2	16.5	76	342	2.7	40
大白菜	95.1	1.4	0.1	2.1	15	90	48.4	28
小白菜	94.5	1.5	0.3	1.6	15	178	73.5	36
胡萝卜	91.6	1.2	0.1	5.2	26	167	68	33
豆角	90	2.5	0.2	4.6	30	207	3.4	55
芹菜	93.1	1.2	0.2	3.3	20	206	159	38
韭菜	91.8	2.4	0.4	3.2	26	247	8.1	38
菜花	92.4	2.1	0.2	3.4	24	200	31.6	47

食物 (g)	水分 (g)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	糖量 (g)	热量 (kcal)	钾 (mg)	钠 (mg)	磷 (mg)
黄瓜	95.8	0.8	0.2	2.4	15	102	4.9	24
茄子	93.4	1.1	0.2	3.6	21	142	5.4	2.0
西红柿	94.4	0.9	0.2	3.5	19	163	5.0	2.0
辣椒	91.9	1.4	0.3	3.7	23	209	2.2	3.0
豆芽	88.8	4.5	1.6	3.0	44	160	7.2	74
洋葱	89.2	1.1	0.2	8.1	39	147	4.4	39
卷心菜	93.2	1.5	0.2	3.6	22	124	27.2	26
榨菜	75	2.2	0.3	4.4	29	363	4252.6	41
蘑菇	92.4	2.7	0.1	2.0	20	312	8.3	94
大葱	91	1.7	0.3	5.2	30	144	4.8	38
大蒜	66.6	4.5	0.2	26.5	126	302	19.6	117
肉类、蛋类								
牛肉	68.1	18.1	13.4	0	190	211	57.4	143
羊肉	61.7	23.2	13.8	0	215	239	408	136
猪肉	71	20.3	6.2	1.5	143	305	57.5	189
鲤鱼	76.7	17.6	4.1	0.5	109	334	53.7	204
鲢鱼	77.8	17.8	3.6	0	102	227	57.5	190
带鱼	73.3	17.7	4.9	3.1	127	280	150.1	191
虾米	37.4	43.7	2.6	0	195	550	4891.9	666
鸡肉	69	19.3	9.4	1.3	167	251	63.3	156
鸡蛋	73.8	12.8	11.1	1.3	156	121	125.7	182
牛奶	89.8	3.0	3.2	3.4	54	109	37.2	73
植物油	0.1	0	99.9	0	899	1.0	3.5	15
水果类								
西瓜	93.4	0.6	0.1	5.5	25	115	2.4	11
甜瓜	92.9	0.4	0.1	5.8	26	139	8.8	17
柑	86.9	0.7	0.2	11.5	51	154	1.4	18
苹果	85.9	0.2	0.2	12.3	52	119	1.6	12
杏子	89.4	0.9	0.1	7.8	36	226	2.3	15

食物 (g)	水分 (g)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	糖量 (g)	热量 (kcal)	钾 (mg)	钠 (mg)	磷 (mg)
葡萄	88.7	0.5	0.2	9.9	43	104	1.3	13
香梨	85.8	0.3	0.1	10.9	46	90	0.8	31
桃子	86.4	0.9	0.1	10.9	48	166	5.7	20
香蕉	75.8	1.4	0.2	20.8	91	256	0.8	28
石榴	78.7	1.3	0.1	14.5	64	218	0.8	76
葵花籽	2.4	23.9	49.9	13	597	562	5.5	238
花生米	1.8	24.1	44.4	21.2	581	674	445.1	315
杏仁	5.6	24.7	44.8	2.9	514	106	7.1	27
核桃	2.2	18	50.4	18.8	601	237	250.7	521
葡萄干	11.6	2.5	0.4	81.8	341	995	19.1	90

三、患者的用药指导

血液透析患者需合理用药,慎用肾脏毒性药物,保护残余肾功能。常见肾毒性药物:卡那霉素、紫苏霉素、庆大霉素、黏菌素、利福平、新霉素、头孢毒素Ⅱ,以及喹诺酮类抗生素等。在透析过程中,药物的清除量随着透析方式、透析时间和药物的蛋白结合率不同而有所变化。因此,透析能清除的药物,应根据透析方式和时间、药物的毒副作用和治疗效果,来决定透析后是否需要补充以及补充量的多少。患者用药指导见表。

表:常用药物的药代参数及行 HD 和 CRRT 时调整情况

药名	半衰期 (h)	蛋白结合率 (%)	Vd (L/kg)	肾功能正常剂量	HD 后追加量	CRRT 剂量调整
青霉素	0.6	50-80	0.5	0.25, q6h	透后给药	不用调整
阿莫西林	1	15-25	0.26	0.25-0.5, q8h	透后给药	不用调整
头孢唑林	2	80	0.13-0.22	0.5-1.5, q6h	0.5-1	0.5-1.5, q12h
头孢克洛	1	25	0.24-0.35	0.25-0.5, tid	0.25	不用调整
头孢哌酮	1.6-2.5	90	0.14-0.20	1-2, q12h	透后给药	不用调整
头孢呋辛	1.2	33	0.13-0.18	0.75-1.5, q8h	透后给药	1.0, q12h
头孢他啶	1.2	17	0.28-0.4	1-2, q8h	1.0	1-2, q24-48h
阿米卡星	1.4-2.3	<5	0.22-0.29	7.5mg/kg, q12h	2/3 正常量	30%-70%, q12-18h
妥布霉素	2.5	<5	0.22-0.33	1.7mg/kg, q8h	2/3 正常量	30%-70%, q12h

药名	半衰期 (h)	蛋白结合率 (%)	Vd (L/kg)	肾功能正常剂量	HD后追加量	CRRT剂量调整
环丙沙星	3-6	20-40	2.5	0.5-0.75, q12h	0.25, q12h	0.2, q12h
左氧氟沙星	4-8	24-38	1.1-1.5	0.5, q24h	25%-50%	50%
亚胺培南	1	13-21	0.17-0.3	0.5-1.0, q6h	透后给药	50%
万古霉素	6-8	10-50	0.47-1.1	0.5, q6h	0.5, q48-96h	0.5, q24-48h
氯沙坦	3	30	0.4	50mg, qd - q12h	不清	100%
贝那普利	22	95	0.15	10mg, qd	不用	50%-75%
福辛普利	12	95	0.15	10mg, qd	不用	100%
阿替洛尔	6.7	45-60	5-10	50-100mg, qd	25-50mg	50, q48h
卡维地洛	5-8	95	1-2	25-50mg q12-24h	不用	100%
硝苯地平	4-5.5	97	1.4	10-20mg q6-8h	不用	100%
氨氯地平	35-50	95	21	5mg, qd	不用	100%
非洛地平	10-14	99	9-10	10mg, qd	不用	100%
地高辛	36-44	20-30	5-8	0.25-0.5mg, qd	不用	25%-75, q36h
低分子肝素	2.2-6.0	不清	0.06-0.13	30-40mg, bid	不清	100%
华法林	34-35	99	0.15	负荷10-15mg 维持2-10mg, qd	不用	不用
硫唑嘌呤	0.16-1	20	0.55-0.8	1.5-2.5mg/kg q24h	0.25mg/kg	75%
环磷酰胺	4-7.5	14-20	0.5-1	1-5mg/kg, qd	1/2 剂量	100%
长春新碱	1-2.5	75	5-11	1.4mg/m ²	不清	100%
泼尼松	2.5-3.5	80	2.2	5-60mg, qd	不用	100%
泼尼松龙	2.5-3.5	80	2.2	5-60mg, qd	需要	100%
甲泼尼松龙	1.9-6.0	40-60	1.2-1.5	4-48mg, qd	不用	100%
胰岛素	2-4	5	0.15	不定	不用	75%
阿卡波糖	3-9	15	0.32	50-200mg, tid	不清	避免
氟伐他丁	0.5-1	98	0.42	2-10mg, qd	不清	100%
辛伐他丁	2	>95	不清	5-40mg, qd	不清	100%

四、患者的活动指导

运动训练可以改善透析患者神经系统的调节能力,改善糖、脂及钙磷代谢,增强心

肺功能,从而减少透析并发症,提高透析充分性及改善生活质量。血液透析患者可在透析间期进行有氧运动,如游泳、骑自行车、爬山等,患者每天只需走路 30 - 40 分钟,运动量即已足够,同时要避免剧烈运动。运动训练中最常见的是骨骼肌的损伤,最严重的是出现心血管系统疾病,如心律失常、心肌缺血或猝死,易发生在高强度的运动中。由于大部分透析患者并发有心血管系统或代谢性疾病,因此在患者开始运动训练之前应由专业人员对其运动能力、心肺功能及危险因子等多方面进行系统的评估,制定出个体化的运动处方。

第十二节 药品管理

1、门诊患者药品应参照相关药品管理规定规范化管理。

2、治疗过程中所需的肝素溶液、低分子肝素制剂、红细胞生成刺激剂、铁剂等药品的配置,需针对每位患者进行单独配置,所有患者不能共用同一溶剂进行药品配置。严禁肝素等抗凝剂共用。

3、配置后的药品贴标签铺无菌盘,放入治疗车直接送至每位患者的透析单元,已经进入透析治疗区的药品不可返回进入治疗室(透析准备间)。

4、配置后未用的药品不能用于其他患者。

第八章 血液透析护理操作要求

血液透析中心(室)设立预诊引导流程。预诊引导流程包括:告知患者治疗时间、床位、治疗方案,医生开具处方,治疗费用刷卡、取药,预评估并测量血压和体重,接受医生新医嘱、获取信息后传输给责任护士。护理分区分工明确,不得跨区护理不同类型的患者,负责隔离透析区(室)护理的人员,不可交叉护理非隔离透析区(室)的患者。严格执行消毒隔离制度和手卫生制度,做好标准预防。杜绝集中预冲、开放式排放废液等操作。血液透析治疗结束下机后跟踪患者透析后体重,评价血液透析后治疗效果,告知患者血管通路等居家护理要素。按照患者治疗排班表有计划地实施血液透析治疗。进行血液透析治疗时,执行家属探视制度。患者治疗两班之间进行清场管理。两班之间清场管理包括:开窗通风,环境和地面清洁,床单元清洁,机器内外部清洁消毒,患者禁止进入,并运出医疗废物。

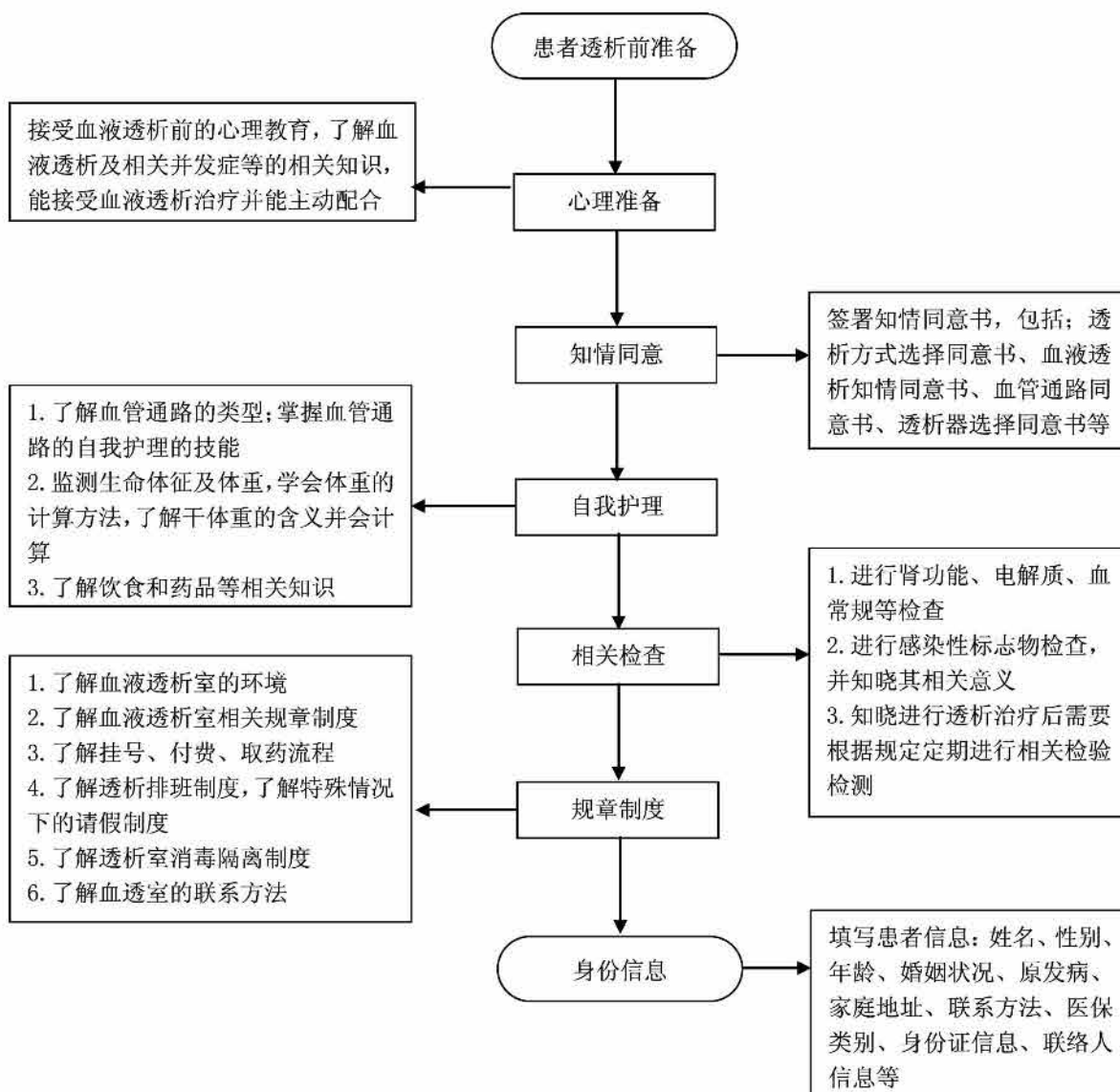
第一节 患者首次血液透析前准备

目的:

患者在接受血液透析前,了解血液透析相关知识,保证患者血液透析治疗顺利进行,提高患者治疗依从性,确保安全。

项 目	要 求
心理准备	接受血液透析前的心理教育,了解血液透析及相关并发症等的相关知识,能接受血液透析治疗并能主动配合
知情同意	签署知情同意书,包括:透析方式选择同意书、血液透析知情同意书、血管通路同意书、透析器选择同意书等
自我护理	1. 了解血管通路的类型;掌握血管通路的自我护理的技能。 2. 监测生命体征及体重,学会体重的计算方法,了解干体重的含义并会计算。 3. 了解饮食和药品等相关知识。
相关检查	1. 进行肾功能、电解质、血常规等检查; 2. 进行感染性标志物检查,并知晓其相关意义 3. 知晓进行透析治疗后需要根据规定定期进行相关检验检测

项 目	要 求
规章制度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解血液透析室的环境 2. 了解血液透析室相关规章制度 3. 了解挂号、付费、取药流程 4. 了解透析排班制度,了解特殊情况下的请假制度 5. 了解透析室消毒隔离制度 6. 了解血透室的联系方式
身份信息	填写患者信息:姓名、性别、年龄、婚姻状况、原发病、家庭地址、联系方式、医保类别、身份证信息、联络人信息等。



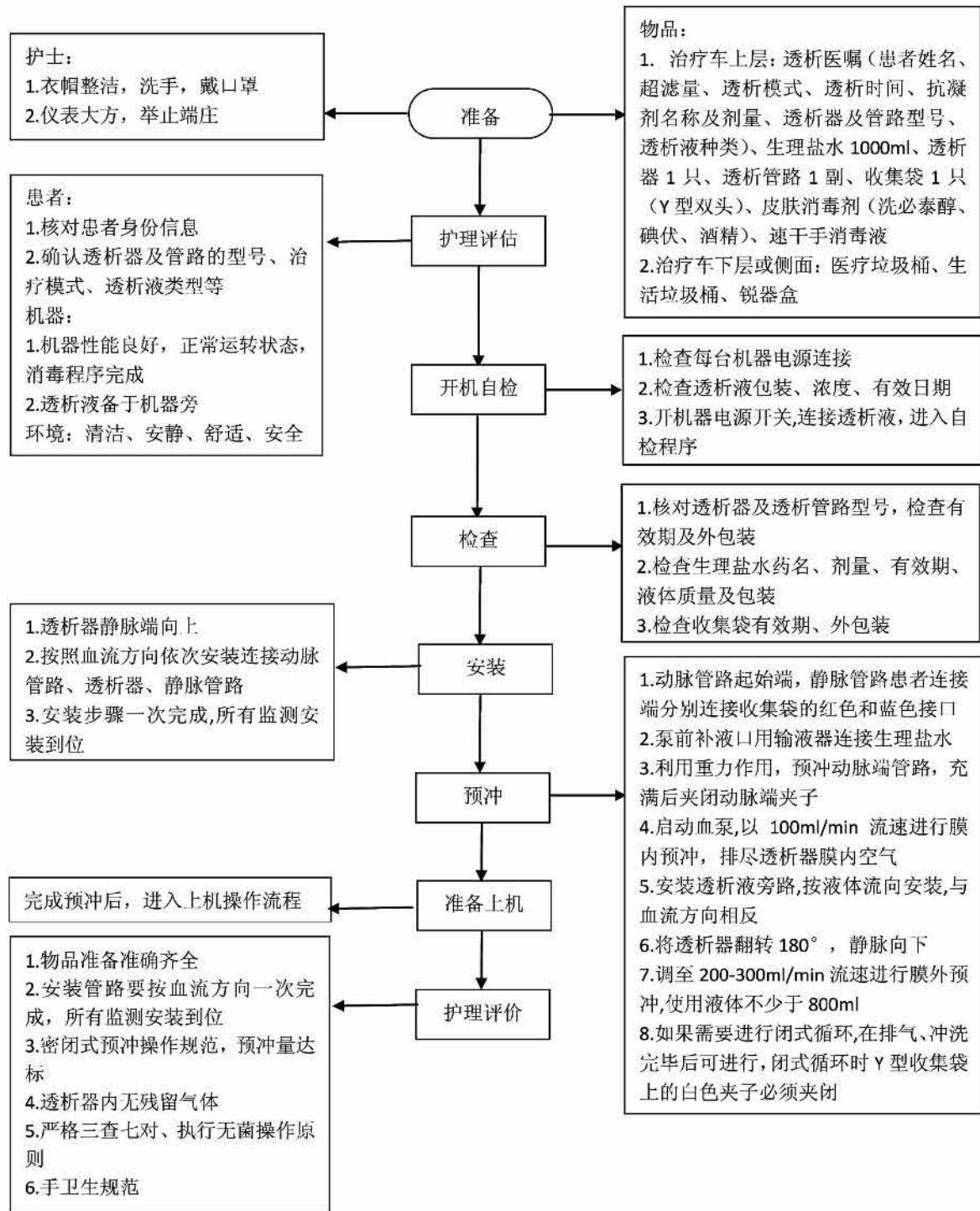
第二节 血液透析器及管路预冲

目的:

规范密闭式预冲操作;避免首次使用综合征发生;减少透析器凝血的发生;避免血源性感染;强调手卫生规范;确保透析患者安全。

项 目	要 求
准备	护士: 1. 衣帽整洁,洗手,戴口罩 2. 仪表大方,举止端庄
	物品: 1. 治疗车上层:透析医嘱(患者姓名、超滤量、透析模式、透析时间、抗凝剂名称及剂量、透析器及管路型号、透析液种类)、生理盐水 1000ml、透析器 1 只、透析管路 1 副、收集袋 1 只(Y 型双头)、皮肤消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)、速干手消毒液 2. 治疗车下层或侧面:医疗垃圾桶、生活垃圾桶、锐器盒
护理评估	患者: 1. 核对患者身份信息 2. 确认透析器及管路的型号、治疗模式、透析液类型等
	机器: 1. 机器性能良好,正常运转状态,消毒程序完成 2. 透析液备于机器旁 环境:清洁、安静、舒适、安全
开机自检	1. 检查每台机器电源连接 2. 检查透析液包装、浓度、有效日期 3. 开机器电源开关,连接透析液,进入自检程序
检查	1. 核对透析器及透析管路型号,检查有效期及外包装 2. 检查生理盐水药名、剂量、有效期、液体质量及包装 3. 检查收集袋有效期、外包装
安装	1. 透析器静脉端向上 2. 按照血流方向依次安装连接动脉管路、透析器、静脉管路 3. 安装步骤一次完成,所有监测安装到位
预冲	1. 动脉管路起始端,静脉管路患者连接端分别连接收集袋的红色和蓝色接口 2. 泵前补液口用输液器连接生理盐水 3. 利用重力作用,预冲动脉端管路,充满后夹闭动脉端夹子 4. 启动血泵,以 100ml/min 流速进行膜内预冲,排尽透析器膜内空气 5. 安装透析液旁路,按液体流向安装,与血流方向相反 6. 将透析器翻转 180°,静脉向下 7. 调至 200-300ml/min 流速进行膜外预冲,使用液体不少于 800ml 8. 如果需要进行闭式循环,在排气、冲洗完毕后可进行,闭式循环时 Y 型收集袋上的白色夹子必须夹闭
准备上机	完成预冲后,进入上机操作流程

项 目	要 求
护理评价	1. 物品准备准确齐全 2. 安装管路要按血流方向一次完成,所有监测安装到位 3. 密闭式预冲操作规范,预冲量达标 4. 透析器内无残留气体 5. 严格三查七对、执行无菌操作原则 6. 手卫生规范

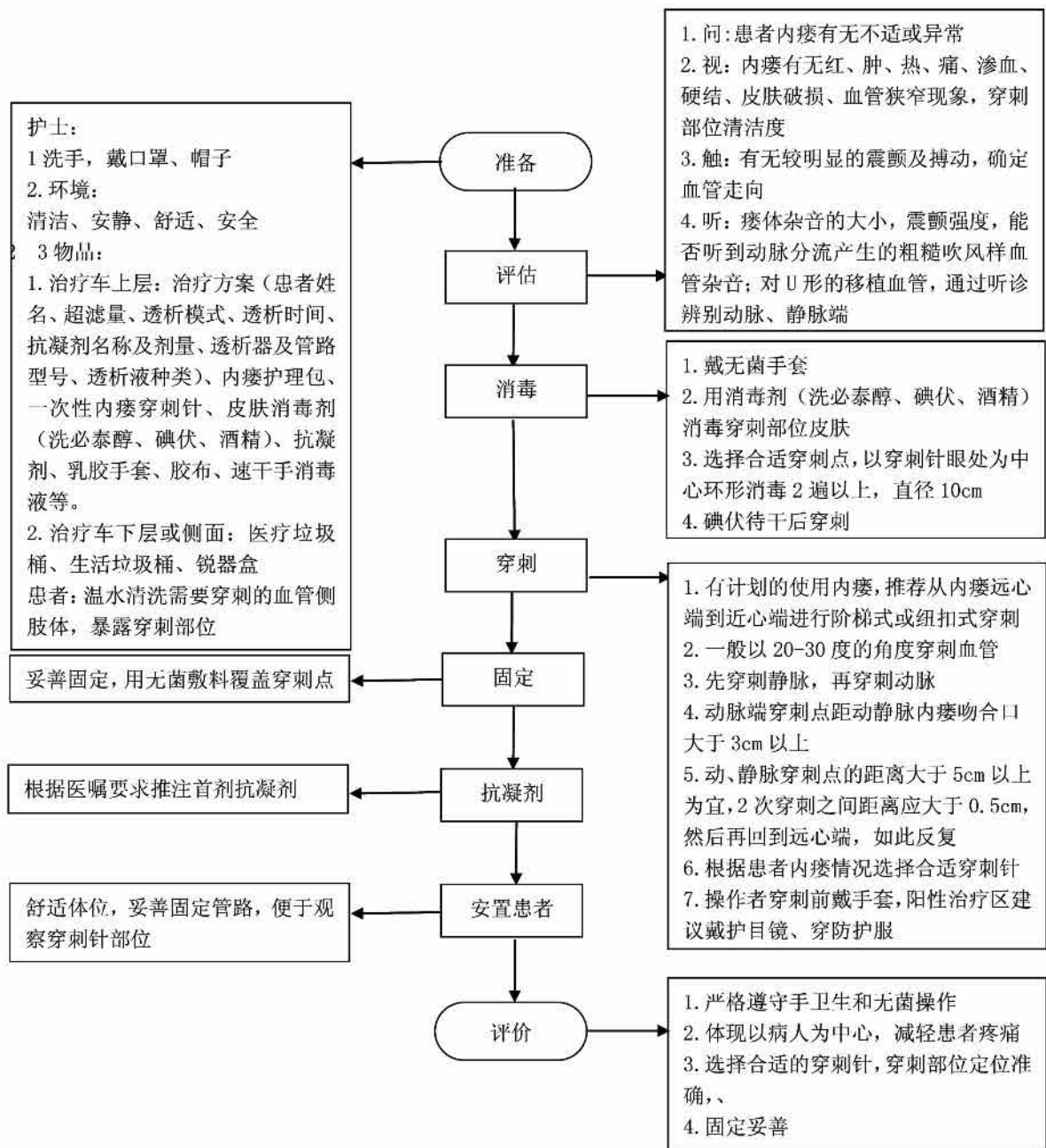


第三节 动静脉内瘘穿刺

目的:

规范内瘘穿刺技术操作;掌握正确的穿刺方法和穿刺技巧,减少内瘘穿刺并发症,延长内瘘的使用时间。

项 目	要 求
准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 护士:洗手、戴口罩、帽子 2. 环境:清洁、安静、舒适、安全 3. 物品:①治疗车上层:治疗方案(患者姓名、超滤量、透析模式、透析时间、抗凝剂名称及剂量、透析器及管路型号、透析液种类)、内瘘护理包、一次性内瘘穿刺针、皮肤消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)、抗凝剂、乳胶手套、胶布、速干手消毒液等。②治疗车下层或侧面:医疗垃圾桶、生活垃圾桶、锐器盒 4. 患者:温水清洗需要穿刺的血管侧肢体,暴露穿刺部位
评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 问:患者内瘘有无不适或异常 2. 视:内瘘有无红、肿、热、痛、渗血、硬结、皮肤破损、血管狭窄现象,穿刺部位清洁度 3. 触:有无较明显的震颤及搏动,确定血管走向 4. 听:瘘体杂音的大小,震颤强度,能否听到动脉分流产生的粗糙吹风样血管杂音;对 U 形的移植血管,通过听诊辨别动脉、静脉端
消毒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 戴无菌手套 2. 用消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)消毒穿刺部位皮肤 3. 选择合适穿刺点,以穿刺针眼处为中心环形消毒 2 遍以上,直径 10cm 4. 碘伏待干后穿刺
穿刺	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有计划的使用内瘘,推荐从内瘘远心端到近心端进行阶梯式或纽扣式穿刺 2. 一般以 20 - 30 度的角度穿刺血管 3. 先穿刺静脉,再穿刺动脉 4. 动脉端穿刺点距动静脉内瘘吻合口大于 3cm 以上 5. 动、静脉穿刺点的距离大于 5cm 以上为宜,2 次穿刺之间距离应大于 0.5cm,然后再回到远心端,如此反复 6. 根据患者内瘘情况选择合适穿刺针 7. 操作者穿刺前戴手套,阳性治疗区建议戴护目镜、穿防护服
固定	妥善固定,用无菌敷料覆盖穿刺点
抗凝剂	根据医嘱要求推注首剂抗凝剂
安置患者	舒适体位,妥善固定管路,便于观察穿刺针部位
评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格遵守手卫生和无菌操作 2. 体现以患者为中心,减轻患者疼痛 3. 选择合适的穿刺针,穿刺部位定位准确 4. 固定妥善



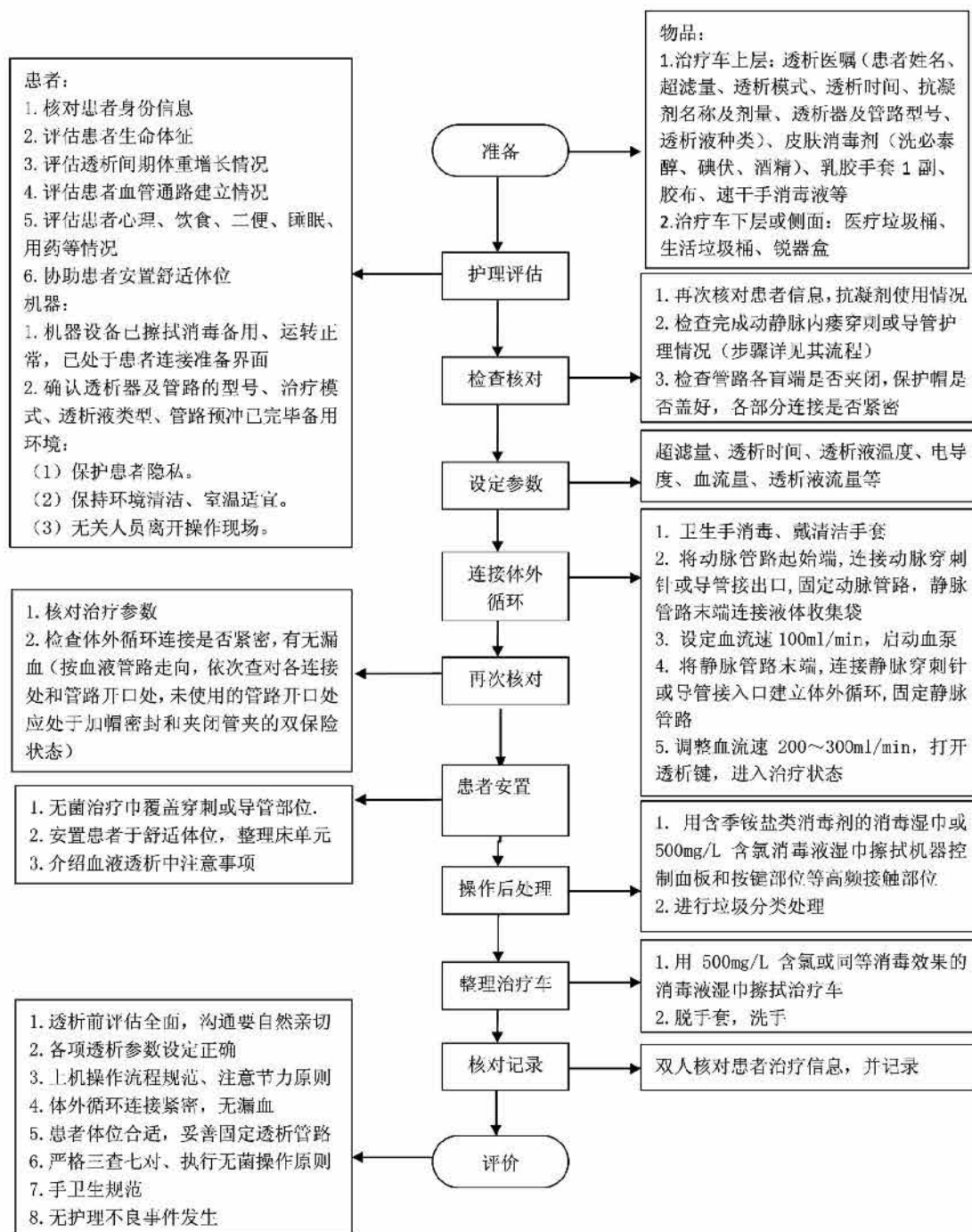
第四节 血液透析上机操作

目的:

规范血液透析上机操作; 严格执行手卫生规范并遵从手卫生 5 个时刻; 避免血源性感染; 减少透析并发症发生; 确保透析患者安全。

项 目	要 求
准备	护士： 1. 衣帽整洁,洗手或卫生手消毒,戴口罩,必要时戴防护面罩或护目镜、穿隔离衣 2. 仪表大方、举止端庄
	物品： 1. 治疗车上层:透析医嘱(患者姓名、超滤量、透析模式、透析时间、抗凝剂名称及剂量、透析器及管路型号、透析液种类)、皮肤消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)、乳胶手套1副、胶布、速干手消毒液等 2. 治疗车下层或侧面:医疗垃圾桶、生活垃圾桶、锐器盒
护理评估	患者： 1. 核对患者身份信息 2. 评估患者生命体征 3. 评估透析间期体重增长情况 4. 评估患者血管通路建立情况 5. 评估患者心理、饮食、二便、睡眠、用药等情况 6. 协助患者安置舒适体位
	机器： 1. 机器设备已擦拭消毒备用、运转正常,已处于患者连接准备界面 2. 确认透析器及管路的型号、治疗模式、透析液类型、管路预冲已完结备用
	环境： (1)保护患者隐私。 (2)保持环境清洁、室温适宜。 (3)无关人员离开操作现场。
检查核对	1. 再次核对患者信息,抗凝剂使用情况 2. 检查完成动静脉内瘘穿刺或导管护理情况(步骤详见其流程) 3. 检查管路各盲端是否夹闭,保护帽是否盖好,各部分连接是否紧密
设定参数	超滤量、透析时间、透析液温度、电导度、血流量、透析液流量等
连接体外循环	1. 卫生手消毒、戴清洁手套 2. 将动脉管路起始端,连接动脉穿刺针或导管接出口,固定动脉管路,静脉管路末端连接液体收集袋 3. 设定血流速 100ml/min,启动血泵 4. 将静脉管路末端,连接静脉穿刺针或导管接入口建立体外循环,固定静脉管路 5. 调整血流速 200~300ml/min,打开透析键,进入治疗状态
再次核对	1. 核对治疗参数 2. 检查体外循环连接是否紧密,有无漏血(按血液管路走向,依次查对各连接处和管路开口处,未使用的管路开口处应处于加帽密封和夹闭管夹的双保险状态)
患者安置	1. 无菌治疗巾覆盖穿刺或导管部位。 2. 安置患者于舒适体位,整理床单元 3. 介绍血液透析治疗中注意事项
操作后处理	1. 用 500mg/L 含氯或同等消毒效果的消毒液擦拭机器控制面板和按键部位等高频接触部位。 2. 进行垃圾分类处理
整理治疗车	1. 用 500mg/L 含氯或同等消毒效果的消毒液擦拭治疗车。 2. 脱手套,洗手
核对记录	双人核对患者治疗信息,并记录

项 目	要 求
评价	1. 透析前评估全面,沟通要自然亲切 2. 各项透析参数设定正确 3. 上机操作流程规范、注意节力原则 4. 体外循环连接紧密,无漏血 5. 患者体位合适,妥善固定透析管路 6. 严格三查七对、执行无菌操作原则 7. 手卫生规范 8. 无护理不良事件发生



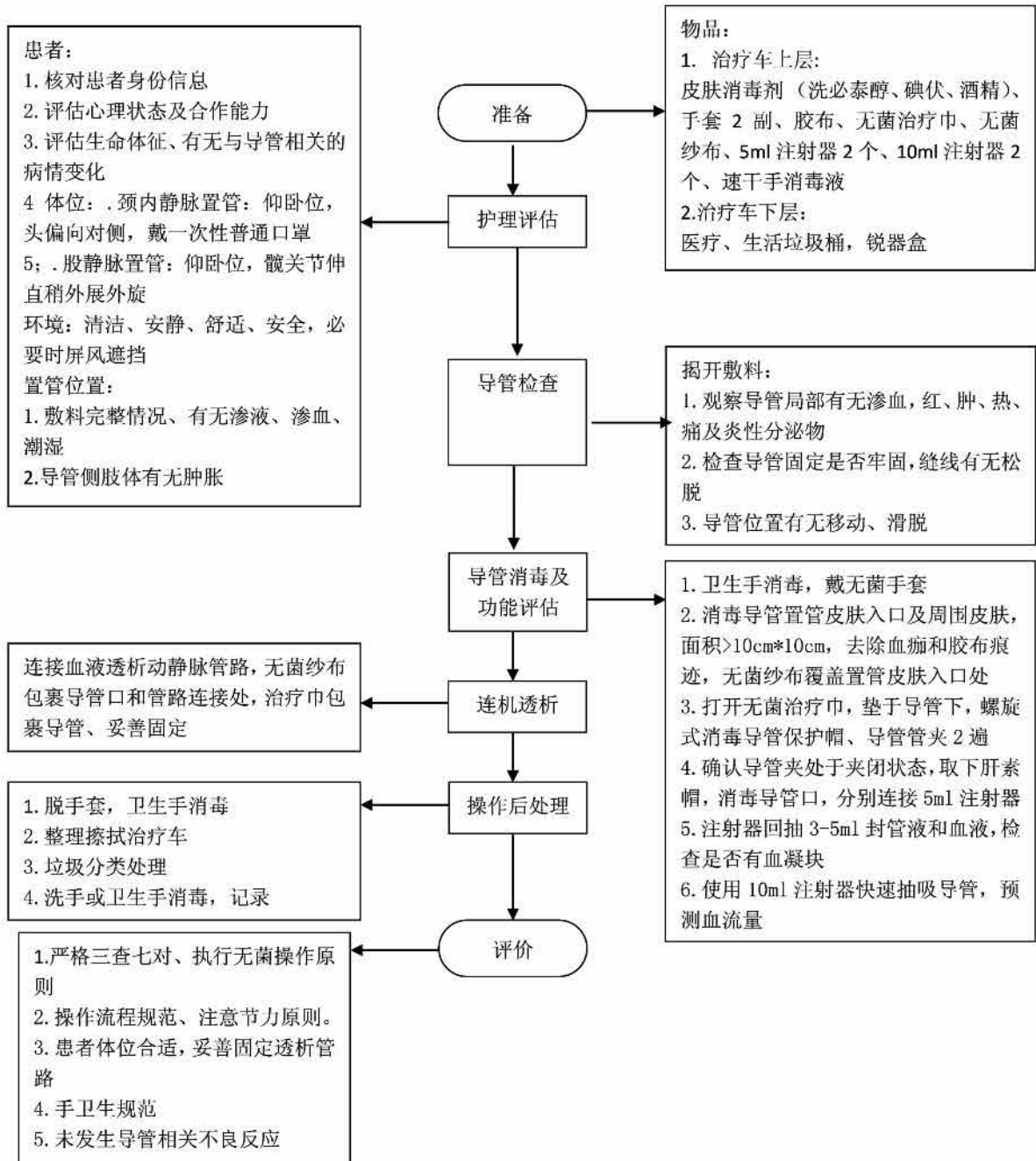
第五节 中心静脉留置导管上机操作

目的:

规范血液透析中心静脉留置导管操作;严格执行手卫生规范并遵从手卫生 5 个时刻。避免血源性感染;减少导管相关并发症发生;降低护士职业风险;确保透析患者安全。

项 目	要 求
准备	护士: 1. 衣帽整洁,洗手,戴口罩。必要时戴防护面罩或护目镜、穿隔离衣。 2. 仪表大方、举止端庄
	物品: 1. 治疗车上层:皮肤消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)、手套 2 副、胶布、无菌治疗巾、无菌纱布、5ml 注射器 2 个、10ml 注射器 2 个、速干手消毒液 2. 治疗车下层或侧面:医疗、生活垃圾桶,锐器盒
护理评估	患者: 1. 核对患者身份信息 2. 评估心理状态及合作能力 3. 评估生命体征、有无与导管相关的病情变化 4. 体位:颈内静脉置管:仰卧位,头偏向对侧,戴一次性普通口罩 5. 股静脉置管:仰卧位,髋关节伸直稍外展外旋
	环境:清洁、安静、舒适、安全,必要时屏风遮挡
	置管部位: 1. 敷料完整情况、有无渗液、渗血、潮湿 2. 导管侧肢体有无肿胀
导管检查	揭开敷料: 1. 观察导管局部有无渗血,红、肿、热、痛及炎性分泌物 2. 检查导管固定是否牢固,缝线有无松脱 3. 导管位置有无移位、滑脱
导管消毒及功能评估	1. 卫生手消毒,戴无菌手套 2. 消毒导管置管皮肤入口及周围皮肤,面积 >10cm * 10cm,去除血痂和胶布痕迹,无菌纱布覆盖置管皮肤入口处 3. 打开无菌治疗巾,垫于导管下,螺旋式消毒导管保护帽、导管管夹 2 遍 4. 确认导管夹处于夹闭状态,取下肝素帽,消毒导管口,分别连接 5ml 注射器 5. 注射器回抽 3 - 5ml 封管液和血液,检查是否有血凝块 6. 使用 10ml 注射器快速抽吸导管,预测血流量
联机透析	连接血液透析动静脉管路,无菌纱布包裹导管口和管路连接处,治疗巾包裹导管,妥善固定
操作后处理	1. 脱手套,卫生手消毒 2. 整理擦拭治疗车 3. 垃圾分类处理 4. 洗手或卫生手消毒,,记录

项 目	要 求
评价	1. 严格三查七对、执行无菌操作原则 2. 操作流程规范、注意节力原则 3. 患者体位合适,妥善固定透析管路 4. 手卫生规范 5. 未发生导管相关不良反应

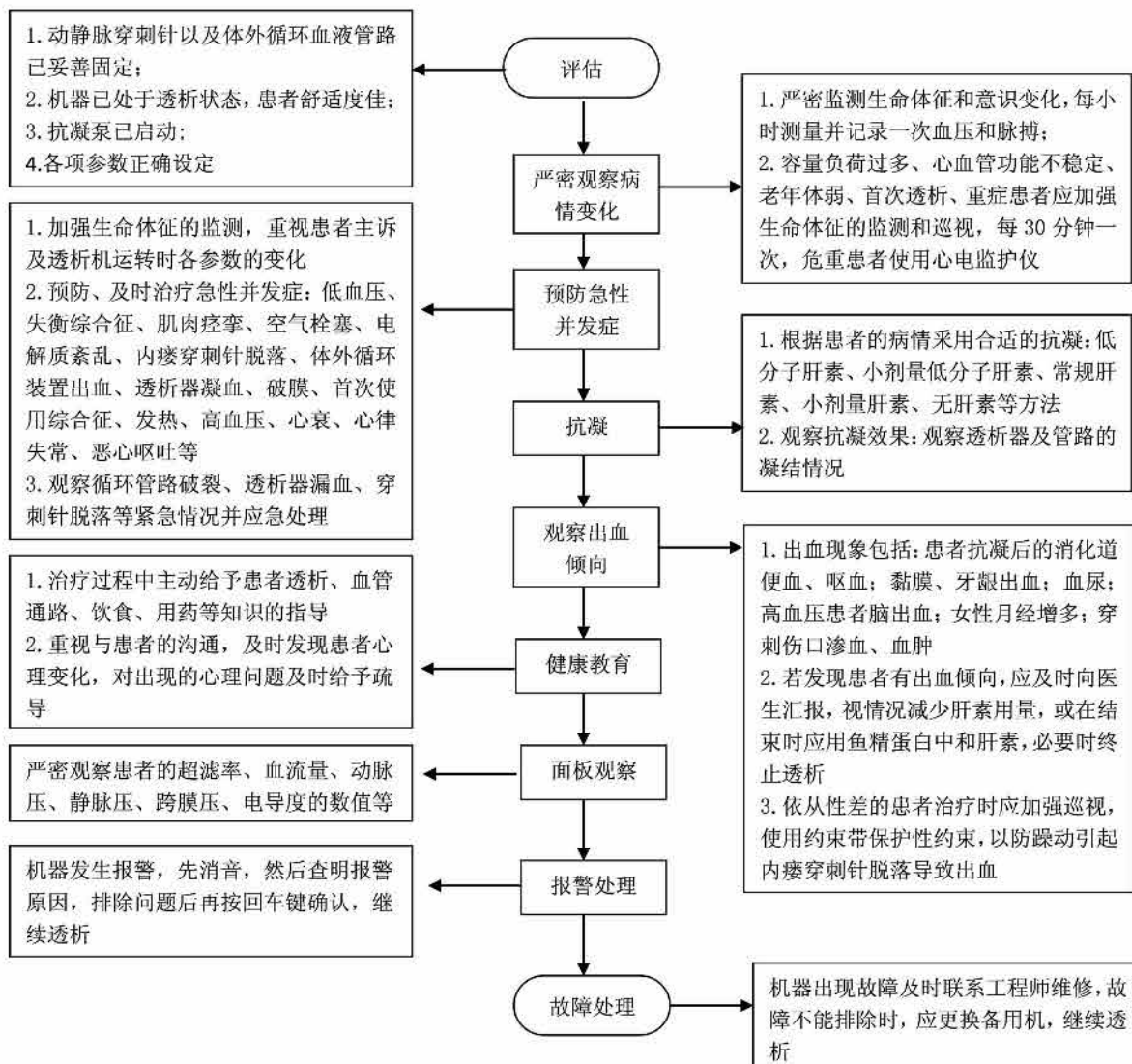


第六节 血液透析时的护理观察

目的:

严密观察病情,预防不良事件的发生,保证患者在整个透析过程中的安全提高血液透析的护理质量。

项 目	要 求
患者的观察	
评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 动静脉穿刺针以及体外循环血液管路已妥善固定 2. 机器已处于透析状态;患者舒适度佳 3. 抗凝泵已启动 4. 各项参数正确设定
严密观察病情变化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严密监测生命体征和意识变化,每小时测量并记录一次血压和脉搏; 2. 容量负荷过多、心血管功能不稳定、老年体弱、首次透析、重症患者应加强生命体征的监测和巡视,每30分钟一次,危重患者使用心电监护仪
预防急性并发症	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强生命体征的监测,重视患者主诉及透析机运转时各参数的变化 2. 预防、及时治疗急性并发症:低血压、失衡综合征、肌肉痉挛、空气栓塞、电解质紊乱、内瘘穿刺针脱落、体外循环装置出血、透析器凝血、破膜、首次使用综合征、发热、高血压、心衰、心律失常、恶心呕吐等 3. 观察循环管路破裂、透析器漏血、穿刺针脱落等紧急情况并应急处理
抗凝	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据患者的病情采用合适的抗凝:低分子肝素、小剂量低分子肝素、常规肝素、小剂量肝素、无肝素等方法 2. 观察抗凝效果:观察透析器及管路的凝结情况
观察出血倾向	<ol style="list-style-type: none"> 1. 出血现象包括:患者抗凝后的消化道便血、呕血;黏膜、牙龈出血;血尿;高血压患者脑出血;女性月经增多;穿刺伤口渗血、血肿 2. 若发现患者有出血倾向,应及时向医生汇报,视情况减少肝素用量,或在结束时应用鱼精蛋白中和肝素,必要时终止透析 3. 依从性差的患者治疗时应加强巡视,使用约束带保护性约束,以防躁动引起内瘘穿刺针脱落导致出血
健康教育	<ol style="list-style-type: none"> 1. 治疗过程中主动给予患者透析、血管通路、饮食、用药等知识的指导 2. 重视与患者的沟通,及时发现患者心理变化,对出现的心理问题及时给予疏导
透析机运转情况的观察	
面板观察	严密观察患者的超滤率、血流量、动脉压、静脉压、跨膜压、电导度的数值等
报警处理	机器发生报警,先消音,然后查明报警原因,排除问题后再按回车键确认,继续透析
故障处理	机器出现故障及时联系工程师维修,故障不能排除时,应更换备用机,继续透析



第七节 血液透析下机操作

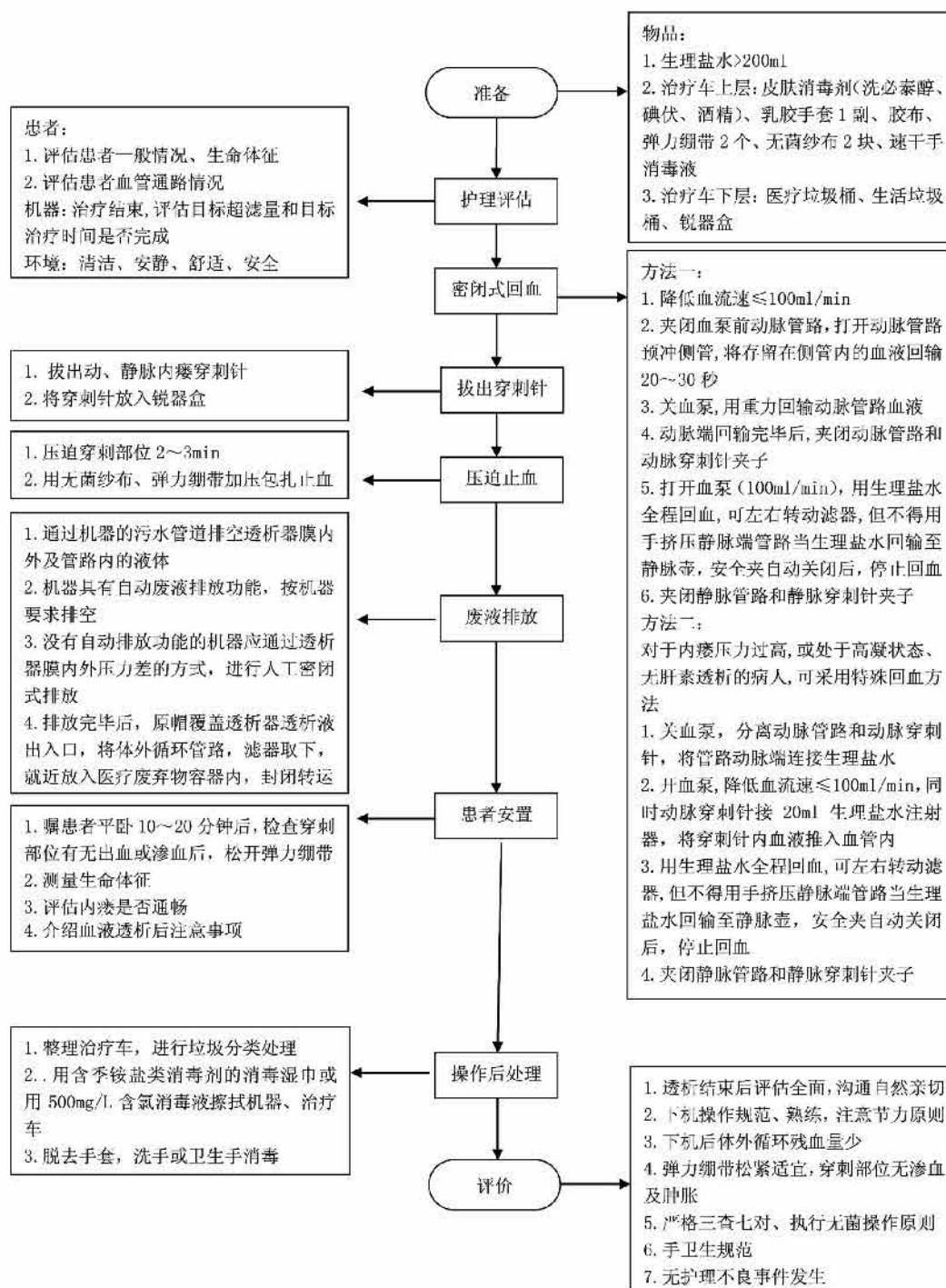
目的:

规范血液透析下机操作; 严格执行手卫生规范并遵从手卫生 5 个时刻。避免血源性感染; 减少透析并发症发生; 减少体外循环残血量; 降低护士职业风险; 确保透析患者安全。

项目	要求
准备	护士: 1. 衣帽整洁, 戴口罩, 洗手或卫生手消毒, 戴清洁手套, 必要时戴防护面罩或护目镜、穿隔离衣。 2. 仪表大方、举止端庄

项 目	要 求
准备	物品： 1. 生理盐水 >200ml 2. 治疗车上层：皮肤消毒剂（洗必泰醇、碘伏、酒精）、乳胶手套 1 副、胶布、弹力绷带 2 个、无菌纱布 2 块、速干手消毒液 3. 治疗车下层或侧面：医疗垃圾桶、生活垃圾桶、锐器盒
护理评估	患者： 1. 评估患者一般情况、生命体征 2. 评估患者血管通路情况
	机器：治疗结束，评估目标超滤量和目标治疗时间是否完成
	环境：清洁、安静、舒适、安全
密闭式回血	方法一： 1. 降低血流速 $\leq 100\text{ml}/\text{min}$ 2. 夹闭血泵前动脉管路，打开动脉管路预冲侧管，将存留在侧管内的血液回输 20~30 秒 3. 关血泵，用重力回输动脉管路血液 4. 动脉端回输完毕后，夹闭动脉管路和动脉穿刺针夹子 5. 打开血泵（ $100\text{ml}/\text{min}$ ），用生理盐水全程回血，可左右转动滤器，但不得用手挤压静脉端管路，当生理盐水回输至静脉壶，安全夹自动关闭后，停止回血 6. 夹闭静脉管路和静脉穿刺针夹子
	方法二：对于内瘘压力过高，或处于高凝状态、无肝素透析的患者，可采用特殊回血方法 1. 关血泵，分离动脉管路和动脉穿刺针，将管路动脉端连接生理盐水 2. 开血泵，降低血流速 $\leq 100\text{ml}/\text{min}$ ，同时动脉穿刺针接 20ml 生理盐水注射器，将穿刺针内血液推入血管内 3. 用生理盐水全程回血，可左右转动滤器，但不得用手挤压静脉端管路，当生理盐水回输至静脉壶，安全夹自动关闭后，停止回血 4. 夹闭静脉管路和静脉穿刺针夹子
拔出穿刺针	1. 拔出动、静脉内瘘穿刺针 2. 将穿刺针放入锐器盒
压迫止血	1. 压迫穿刺部位 2~3min 2. 用无菌纱布、弹力绷带加压包扎止血
废液排放	1. 通过机器的污水管道排空透析器膜内外及管路内的液体 2. 机器具有自动废液排放功能，按机器要求排空 3. 没有自动排放功能的机器应通过透析器膜内外压力差的方式，进行人工密闭式排放 4. 排放完毕后，原帽覆盖透析器透析液出入口，将体外循环管路，滤器取下，就近放入医疗废弃物容器内，封闭转运
患者安置	1. 嘱患者平卧 10~20 分钟后，检查穿刺部位有无出血或渗血后，松开弹力绷带 2. 测量生命体征 3. 评估内瘘是否通畅 4. 介绍血液透析后注意事项
操作后处理	1. 整理治疗车，进行分类处理 2. 用 500mg/L 含氯或同等消毒效果的消毒液擦拭机器、治疗车 3. 脱去手套，洗手或卫生手消毒

项 目	要 求
护理评价	1. 透析结束后评估全面,沟通自然亲切 2. 下机操作规范、熟练,注意节力原则 3. 下机后体外循环残血量少 4. 弹力绷带松紧适宜,穿刺部位无渗血及肿胀 5. 严格三查七对、执行无菌操作原则 6. 手卫生规范 7. 无护理不良事件发生



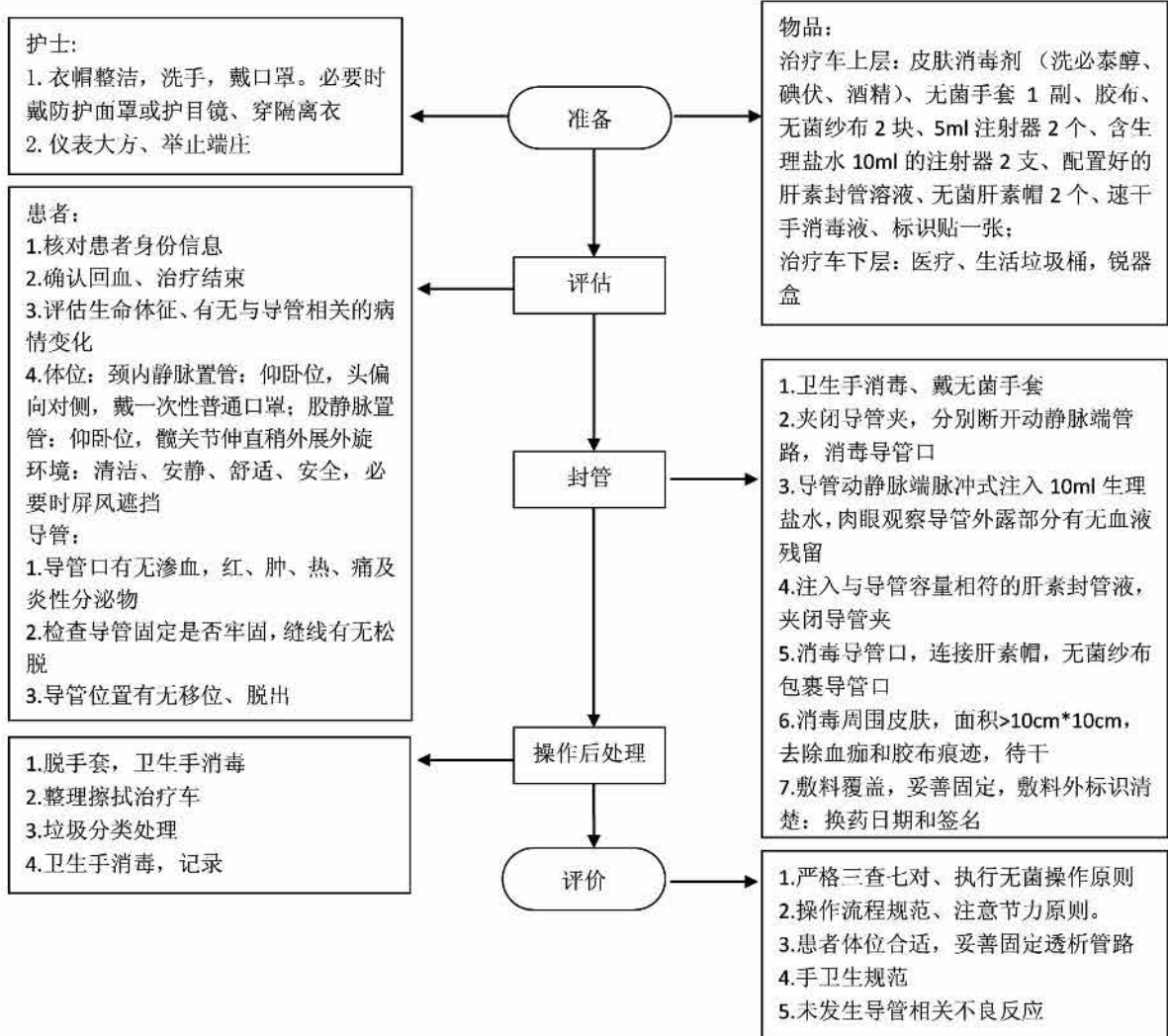
第八节 中心静脉留置导管下机操作

目的:

规范血液透析中心静脉留置导管操作;严格执行手卫生规范并遵从手卫生 5 个时刻。避免血源性感染;减少导管相关并发症发生;降低护士职业风险;确保透析患者安全。

项 目	要 求
准备	护士: 1. 衣帽整洁,洗手,戴口罩。必要时戴防护面罩或护目镜、穿隔离衣 2. 仪表大方、举止端庄
	物品: 治疗车上层:皮肤消毒剂(洗必泰醇、碘伏、酒精)、无菌手套 1 副、胶布、无菌纱布 2 块、5ml 注射器 2 个、含生理盐水 10ml 的注射器 2 支、配置好的肝素封管溶液、无菌肝素帽 2 个、速干手消毒液、标识贴一张 治疗车下层或侧面:医疗、生活垃圾桶,锐器盒
评估	患者: 1. 核对患者身份信息 2. 确认回血、治疗结束 3. 评估生命体征、有无与导管相关的病情变化 4. 体位:颈内静脉置管:仰卧位,头偏向对侧,戴一次性普通口罩 股静脉置管:仰卧位,髋关节伸直稍外展外旋
	环境:清洁、安静、舒适、安全,必要时屏风遮挡
	导管: 1. 导管口有无渗血,红、肿、热、痛及炎性分泌物 2. 检查导管固定是否牢固,缝线有无松脱 3. 导管位置有无移位、滑脱
封管	1. 卫生手消毒、戴无菌手套 2. 夹闭导管夹,分别断开动静脉端管路,消毒导管口 3. 导管动静脉端脉冲式注入 10ml 生理盐水,肉眼观察导管外露部分有无血液残留 4. 注入与导管容量相符的肝素封管液,夹闭导管夹 5. 消毒导管口,连接肝素帽,无菌纱布包裹导管口 6. 消毒周围皮肤,面积 >10cm * 10cm,去除血痂和胶布痕迹,待干 7. 敷料覆盖,妥善固定,敷料外标识清楚:换药日期和签名
操作后处理	1. 脱手套,卫生手消毒 2. 整理擦拭治疗车 3. 垃圾分类处理 4. 卫生手消毒,记录

项 目	要 求
评价	1. 严格三查七对、执行无菌操作原则 2. 操作流程规范、注意节力原则 3. 患者体位合适,妥善固定透析管路 4. 手卫生规范 5. 未发生导管相关不良反应

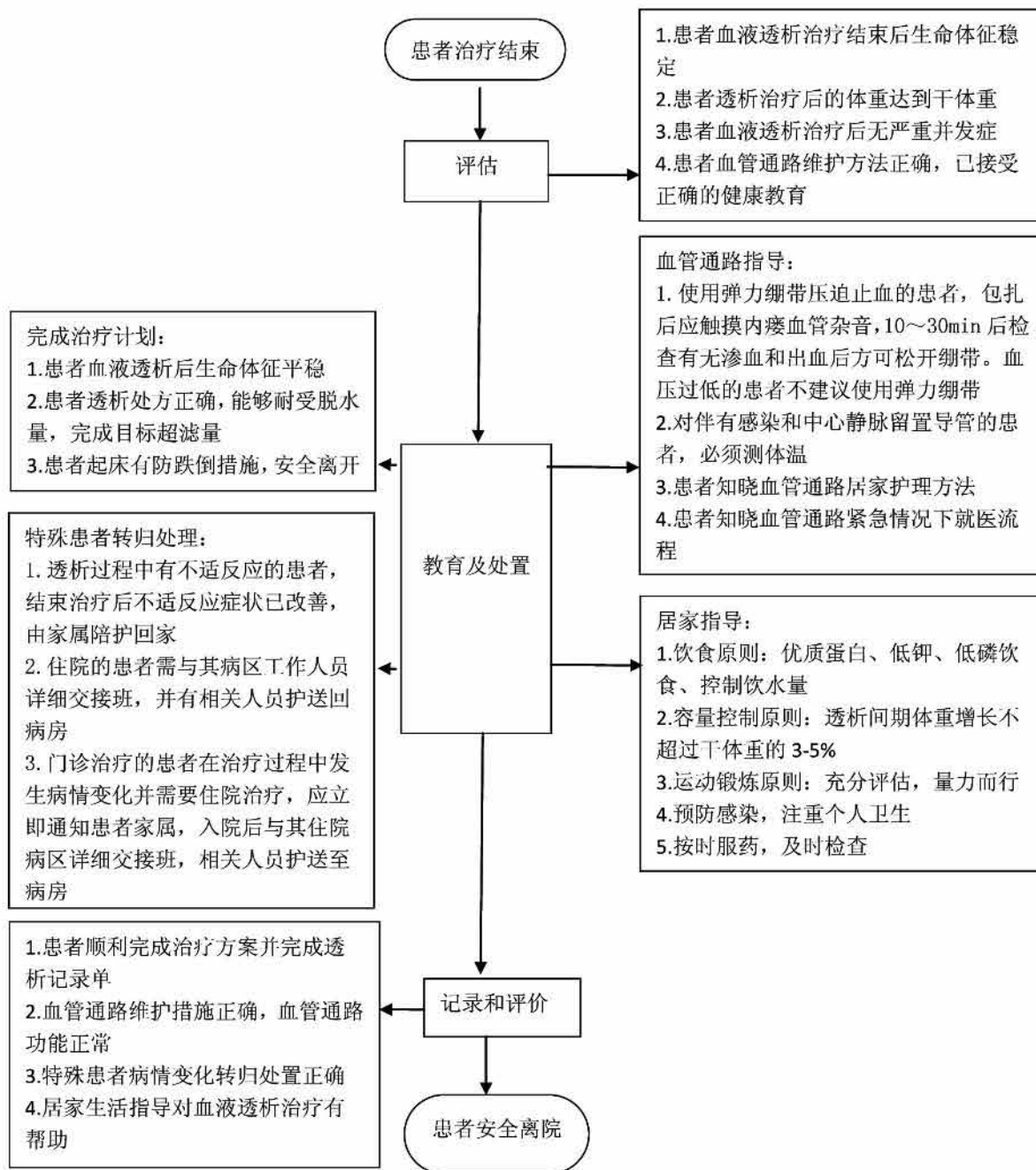


第九节 血液透析结束后患者的管理

目的:

保证患者血液透析治疗的质量,保证患者安全离开并返回家中。

项 目	要 求	
评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 患者血液透析治疗后生命体征稳定 2. 患者透析治疗后的体重达到干体重 3. 患者血液透析治疗后无严重并发症 4. 患者血管通路维护方法正确,已接受正确的健康教育 	
教育及处置	完成治疗计划	<ol style="list-style-type: none"> 1. 患者血液透析后生命体征平稳 2. 患者透析处方正确,能够耐受脱水,完成目标超滤量 3. 患者起床有防跌倒措施,安全离开
	血管通路指导	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用弹力绷带压迫止血的患者,包扎后应触摸内瘘血管杂音,10~30min后检查有无渗血和出血后方可松开绷带。血压过低的患者不建议使用弹力绷带 2. 对伴有感染和中心静脉留置导管的患者,必须测量体温 2. 患者知晓血管通路居家护理方法 3. 患者知晓血管通路紧急情况下就医流程
	特殊患者转归处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透析过程中有不适反应的患者,结束治疗后不适反应症状已改善,由家属陪护回家 2. 住院的患者需与其病区工作人员详细交接班,并有相关人员护送回病房 3. 门诊治疗的患者在治疗过程中发生病情变化并需要住院治疗,应立即通知患者家属,入院后与其住院病区详细交接班,相关人员护送至病房
	居家指导	<ol style="list-style-type: none"> 1. 饮食原则:优质蛋白、低钾、低磷饮食,控制饮水量 2. 容量控制原则:透析间期体重增长不超过干体重的3~5% 3. 运动锻炼原则:充分评估,量力而行 4. 预防感染,注重个人卫生 5. 按时服药,及时检查
记录	完成血液透析记录单	
评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 患者顺利完成透析治疗方案 2. 血管通路维护措施正确,血管通路功能正常 3. 特殊患者病情变化转归处置正确 4. 居家生活指导对血液透析治疗有帮助 	

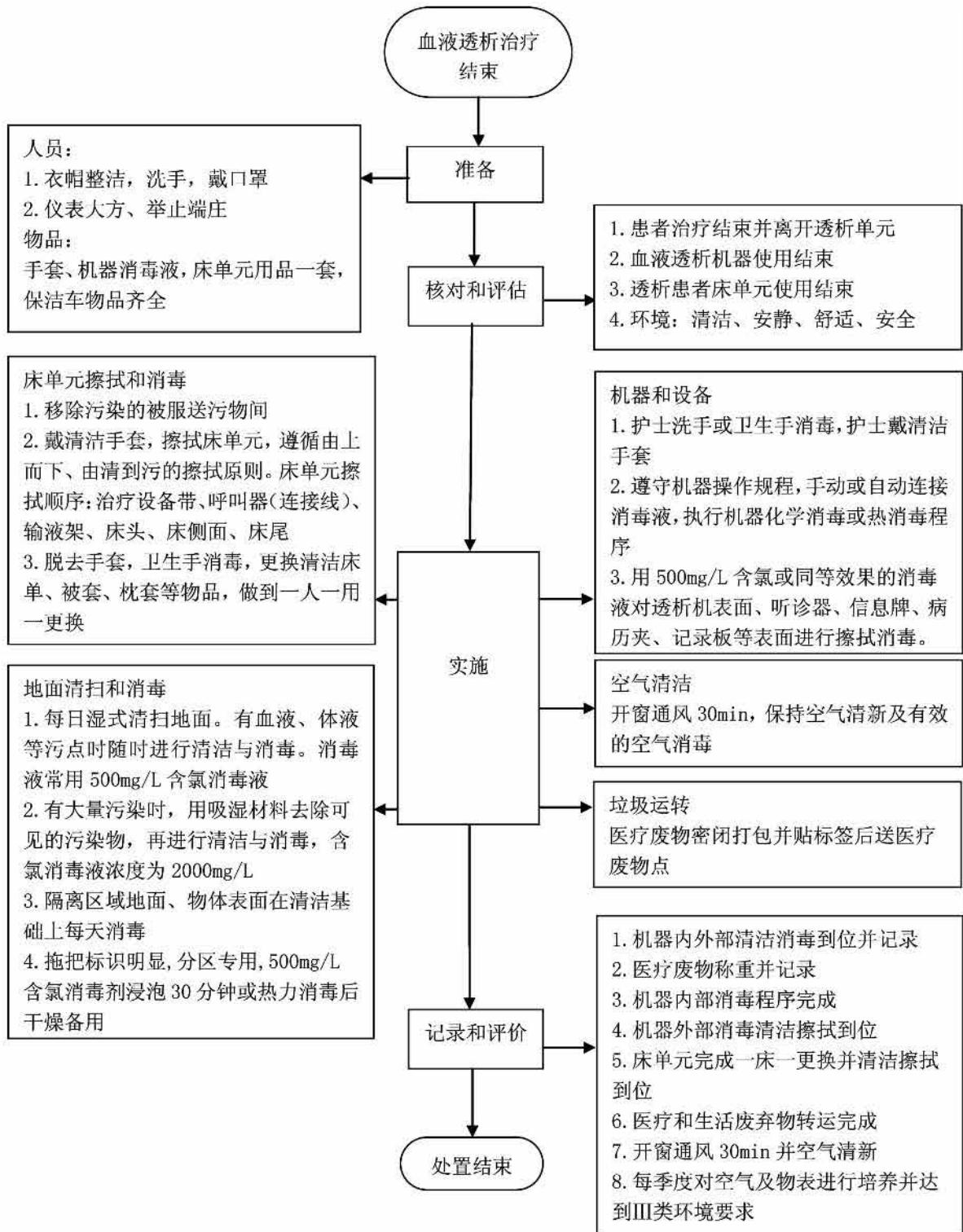


第十节 血液透析结束后透析单元的处理

目的:

保持透析单元的环境清洁、安静、舒适、安全,保证机器内外部达到消毒清洁标准。

项 目	要 求
准备	1. 衣帽整洁,洗手,戴口罩 2. 仪表大方、举止端庄
准备	物品: 手套、机器消毒液,床单元用品一套,保洁车物品齐全
评估	1. 患者治疗结束并离开透析单元 2. 血液透析机器使用结束 3. 透析患者床单元使用结束
	环境:清洁、安静、舒适、安全
机器和设备	1. 护士洗手或卫生手消毒,戴清洁手套。 2. 遵守机器操作规程,手动或自动连接消毒液,执行机器化学消毒或热消毒程序。 3. 用 500mg/L 含氯或同等消毒效果的消毒液对透析机表面、听诊器、信息牌、病历夹、记录板等表面进行擦拭消毒。
床单元擦拭和消毒	1. 移除污染的被服送污物间 2. 戴清洁手套,擦拭床单元,遵循由上而下、由清到污的擦拭原则。床单元擦拭顺序:治疗设备带、呼叫器(连接线)、输液架、床头、床侧面、床尾 3. 脱去手套,卫生手消毒,更换清洁床单、被套、枕套等物品,做到一人一用一更换
地面清扫和消毒	1. 每日湿式清扫地面。有血液、体液等污点时随时进行清洁与消毒。消毒液常用 500mg/L 含氯消毒液 2. 有大量污染时,用吸湿材料去除可见的污染物,再进行清洁与消毒,含氯消毒液浓度为 2000mg/L 3. 隔离区域地面、物体表面在清洁基础上每天消毒 2 次以上 4. 拖把标识明显,分区专用,使用 500mg/L 含氯消毒剂浸泡 30 分钟或热力消毒后干燥备用
垃圾转运	医疗废物密闭打包并贴标签后送医疗废物点
空气清洁	开窗通风 30min 保持空气清新及有效的空气消毒
记录	1. 机器内外部清洁消毒到位并记录 2. 医疗废物称重并记录
评价	1. 机器内部消毒程序完成 2. 机器外部消毒清洁擦拭到位 3. 床单元完成一床一用一更换并清洁擦拭到位 4. 医疗和生活废弃物转运完成 5. 开窗通风 30min 并空气清新 6. 每季度对空气及物表进行培养并达到Ⅲ类环境要求



第九章 血液透析中心(室)的管理制度

第一节 基本要求

为了加强血液透析中心(室)的管理,不断改善医疗质量,保证医疗安全,各血液透析中心(室)建立时,必须制订和完善各种规章制度,设立质量控制管理小组。这些制度要涉及医疗、护理、设备维护、消毒隔离和库房管理等方面,至少应该包括:工作人员职责、医疗制度、护理制度、质量管理制度、病历管理制度、医院感染监控和消毒隔离制度、培训制度、水处理间规章制度、透析液配制室规章制度、设备维护制度等。血液透析中心(室)的管理制度主要有以下几类:

1. 血液透析中心(室)工作人员管理制度包括:工作制度、岗位职责、各班职责、专业培训、防护管理(定期体检、乙肝疫苗注射)等。
2. 患者管理制度包括:患者须知、知情同意书等。
3. 病历管理制度包括:要求具有全面记录患者的病史、定期化验检查记录、定期透析效果评估分析记录、并发症诊治记录。记录要求完整。
4. 感染管理制度。
5. 质量控制制度。

第二节 人员管理

1. 血液透析中心(室)主任职责
 - (1)负责全面管理和质量控制工作,对透析质量负责。
 - (2)依据血液净化规范化要求制定并实施血液透析中心(室)的管理规程。
 - (3)负责血液透析中心(室)人员安排和责任划分。
 - (4)负责血液透析中心(室)的培训、教学和科研工作,组织业务学习、技术考核等。
 - (5)定期查房,解决临床疑难问题。
 - (6)监督及评估患者的透析质量,做好持续性质量改进工作。
 - (7)负责新技术的引进和开展。

(8)负责统计汇总透析登记相关资料并提供报告。

2. 血液透析中心(室)医生职责

(1)在血液透析中心(室)主任的领导下,全面负责血液透析中心(室)的日常医疗、教学和科研工作。

(2)负责患者透析方案的制定和调整,遵循个体化透析方案。

(3)经常巡视患者,及时处理各种并发症。

(4)积极开展各种血液净化新技术新疗法。

(5)负责透析技术操作前患者及家属的沟通工作,填写知情同意书。

(6)严格执行医院感染管理等有关制度。

(7)认真记录并保管好病历资料。

(8)贯彻持续质量改进,定期分析评估患者透析质量,不断提高透析效果。

(9)负责进修及新进入医师的培训和带教工作。

(10)加强国内外透析指南和规范学习,重视和积极参与科研工作。

3. 血液透析中心(室)护士长职责

(1)负责血液透析中心(室)各项规章制度的执行、组织实施。

(2)协助血液透析中心(室)主任开展日常管理工作。

(3)负责各项透析护理操作规程的制订和技术培训。

(4)负责透析医疗用品的登记和管理。

(5)负责血液透析中心(室)的感染控制和管理。

(6)负责各种报表(如患者账单、工作量、各种护理记录)的汇总

(7)负责定期组织护理人员进行业务学习。

(8)负责护理人员(含护工)工作安排。

(9)负责定期组织对患者及家属的科普宣教工作。

(10)负责护理科研的组织协调及进修带教工作。

4. 血液透析中心(室)护士职责

(1)在血液透析中心(室)主任及护士长的指导下进行工作。

(2)认真学习血液透析技术原理和操作规程,加强操作技能训练

(3)严格执行血液透析中心(室)各项规章制度和操作规程。

(4)认真执行透析医嘱,严格执行查对制度,防止差错发生。

(5)熟练掌握各种透析并发症的护理和处理。

(6)透析过程中定期巡视患者,了解病员透析反应,发现问题要及时处理或向医生汇报。

(7)认真观察机器运转情况,及时做好透析记录。

(8)加强对患者透析知识的宣教及病员心理护理工作。

(9)积极参加各种学术活动,做好透析质量持续改进。

(10)认真做好有关资料的登记工作。

5. 血液透析中心(室)工程师职责

(1)在血液透析中心(室)主任和护士长领导下开展工作。

(2)负责透析机的日常维护,每日巡视透析机的工作情况。

(3)协助实施和监督机器的消毒及除钙。

(4)定期对机器进行保养,发现问题及时处理并做好记录,保证透析机正常运转。

(5)负责水处理系统的维护:根据设备的要求定期对水处理系统进行冲洗、消毒并登记,发现问题应及时处理。

(6)负责定期进行透析用水及透析液的检测,每日检查透析用水的电导度、氯含量,每月进行透析用水及透析液的细菌培养,及内毒素检测并记录,保留原始资料和记录,确保其符合质量要求。

(7)负责对护理人员进行有关透析机、透析用水工作原理的培训。

(8)加强业务学习,及时了解和掌握透析技术和设备新进展。

6. 血液透析中心(室)护工职责

(1)在护士长的指导下,负责本中心的清洁卫生工作。

(2)定时打扫卫生,保持血液透析中心(室)环境(门窗、地面、桌椅、走廊、厕所及浴室)整洁,定期消毒。

(3)负责开水供应,做好给病员热饭喂饭、倒水等工作。

(4)及时外送各种检查申请单、检验标本及领送物品,并根据需要接送患者。

(5)做好生活垃圾及医疗垃圾的规范处理工作。

(6)积极参加各种规定的专业培训,保证考试合格。

(7)认真完成护士(长)交办的其他工作。

第三节 收 费 管 理

1. 严格执行国家物价政策,按规定收费,不准巧立名目乱收费。

2. 收入的所有费用应当纳入医院财务部门统一管理,并向患者出具医院统一发票。

3. 医保及自费患者每次透析时收费,公费患者每月月初收当月费用,防止拖欠费或漏收费。

4. 护士长应每月核查患者收费情况。

第四节 安全管理

1. 各级各类医护人员实施岗前教育和继续教育。

2. 健全制度保障医疗安全。

3. 建立质量安全管理委员会,加强环节质量和终末质量控制,定期分析质量问题,及时提出整改意见,实施反馈控制,有效地预防医疗事故的发生。

4. 加强患者的安全管理,建立质量控制网络系统,定期进行安全巡视,定期召开安全会议,评价和修正有关安全措施。

5. 病历质量严格把关,加强病历等医疗护理文书的书写和保管制度,不得伪造、隐匿、销毁。

6. 强化医护人员的伦理道德观念,保护患者的隐私权,不便告知患者病情需由患者家属签字时,必须有患者的指定授权委托书和签字。

7. 分两班(或三班)透析时,各班护士须做好交接班制度。

8. 工作时须严格执行无菌制度,避免交叉感染;上、下机要严格按操作规程进行。

9. 不得擅自脱岗、串岗,如果有事要离开,须向有关人员请假并告知去向。

10. 下班前仔细检查机器及水电开关,确保安全。

第五节 设备管理

1. 每日巡视透析机的工作情况,实施机器的消毒及除钙。

2. 根据具体使用设备的环境和条件的情况,制定切实可行的维护和保养计划,保证设备正常运转。

3. 每次对设备进行维护和保养后,在维护保养日记上记录进行操作的日期和类型。

4. 根据设备的要求定期对水处理系统进行冲洗、消毒并登记,发现问题应及时处理。

5. 定期进行透析用水及透析液的检测,保留原始资料和记录,确保其符合质量要求。

第六节 感染预防与控制

1. 布局

布局合理,设有普通患者血液透析间(区)、隔离患者血液透析间(区)。各功能区合理布局,满足感控要求。

2. 人员管理

(1) 医护人员进入血液透析中心(室)应着清洁工作服和工作鞋,戴帽子、口罩。

(2) 严格执行《医疗机构医务人员手卫生规范》。

(3) 严格执行无菌操作,并按照标准预防的原则,落实个人防护措施。

(4) 患者应着清洁鞋进入血液透析中心(室),非患者必需用品不得带入血液透析中心(室)内。

(5) 首次血液透析、新转入及离院后返院治疗的患者,在开始透析前必须进行乙型肝炎病毒标记物(DNA、抗原和抗体)、丙肝 RNA 和抗体、HIV 和梅毒抗体检测,阴性者每个月查肝功能,至少连查三个月,并追踪检测 1、3、6 个月感染状况,后续每半年复查一次。血液透析患者出现无法解释的丙氨酸转氨酶升高时,应立即进行乙肝 DNA 和丙肝 RNA 病毒检测。

(6) 加强医护人员消毒灭菌知识和医院感染知识的培训,提高个人防护和医院感染控制意识。每年对工作人员进行 HBV、HCV、HIV 和梅毒抗体等经血液传播疾病相关标志物的检查必要时进行免疫注射。

3. 工作质量

(1) 保持室内清洁、干燥,室内每日通风换气不少于 2 次,限制流动人员,治疗和护理操作时禁止探视。

(2) 保持血液透析中心(室)地面、桌面、透析机等物体表面清洁;有血液等污染时用含氯消毒液擦拭,床单及被套一人一用一更换。

(3) 加强透析液制备输入过程的质量控制。

(4) 每班应根据透析机的型号和要求进行清洗消毒。

(5) 每月对透析用水、透析液等进行细菌学监测;每季度进行内毒素检测。

(6) 一次性透析器管路严禁重复使用。

第七节 质量控制

1. 血液透析中心(室)应提高对质量管理重要性的认识,学习和了解国内外先进的透析质量管理经验。
2. 成立质控领导小组,人员包括血液透析中心(室)主任、护士长、医师、护士、工程师、护理骨干,并进行有效地分工和合作。
3. 制订各种质控表格,包括患者异动情况、透析不适反应登记、透析慢性并发症登记、患者定期透析疗效指标记录、患者满意度调查等。
4. 定期召开质控小组成员会议,总结成绩,分析存在问题,提出解决办法。
5. 在质量管理中,要体现以人为本的精神,不断改进服务,为患者创造安全、舒适、高效、个体化的透析服务。
6. 在质量管理中,应调动患者参与质量管理的积极性,经常走访患者,了解他们对血液透析中心(室)进一步改进工作的建议。

第八节 血液透析病例信息登记

- 1、血液透析中心(室)必须具有用于透析病例登记的计算机与网络。
- 2、全国血液透析患者病例登记系统(CNRDS):为全国血液透析病例信息资料库网络化专门定制的一套信息系统,支持在线结构化收集全国血液透析患者信息,以便进行统计分析,为病例共享、质量管理建立统一的信息化管理平台。系统具有可远程访问、使用便捷、安全性高等优势。支持 Web 访问;支持 Windows、Linux 等多种操作系统,支持 Oracle、Sqlserver、Mysql 等多种数据库。采用浏览器方式,客户端不需安装专用软件。所有用户都可以在密码授权的基础上,接入血液透析病例信息登记系统,实现远程访问。系统分成三级权限:一级为国家卫生健康委和国家肾病专业医疗质量管理与控制中心,对所有病例数据有阅读权限但不能修改和增加数据,可以建立和管理省厅级用户;二级为省级用户,对其管辖范围的透析中心的病例数据有阅读权限,也不能修改和增加数据,可以建立和管理其管辖范围的透析中心用户;三级为各透析中心,用户可以增加、修改、删除本单位的病例,维护单位信息和设备检测记录,系统可自动把录入后超过一定时间的病例数据进行归档,归档后的病例将不能修改。
- 3、透析病例信息填报的及时性、准确性和完整性将作为卫生行政部门考核独立血液透析中心的重要指标。

4、病例登记的要求:(1)新导入透析患者,应在完成每例血液透析治疗后3日内完成病例信息登记;(2)规律透析患者的定期筛查项目及其他治疗或预后信息的更新,需在一周内完成信息上报工作;(3)血透患者身份证号码是CNRDS系统识别患者身份的唯一信息,必须准确录入,以确保患者全部信息的完整性和唯一性。

第十章 血液透析中心(室)的应急预案

第一节 火 警

- 1、突发火警及时报告保卫处或医院消防监控中心,火警严重时立刻拨打火警电话119。
- 2、使用科室配置的灭火器,组织一切力量自救。
- 3、打开安全通道和门窗,排除烟雾。尽量关闭水、电、气。
- 4、尽量按正常程序回血结束透析,火警严重时,立刻夹闭内瘘针,断开血液管路(不拔针),协助患者离开火源及血液透析中心(室),妥善安置患者。
- 5、查找火灾原因。

第二节 停 电

1、有准备停电时应急预案

- (1)接到有关部门停电通知后,了解停电时间、范围、原因,停电期间停止透析治疗。
- (2)告知患者停电时间、原因,做好解释工作,取得患者的配合,按照来电的预计时间,重新安排透析时间。

2、突然停电时应急预案

- (1)安抚患者,保持透析室正常秩序,夜间开启应急灯。
- (2)与血液透析中心(室)工程师共同查找停电原因,如果是血液透析中心(室)内故障,等待工程师处理,可使用血液透析机的储备电。如血液透析机无储备电,将静脉壶下管路从静脉夹中拔出,用手摇泵,防止凝血。
- (3)如果非血液透析中心(室)内部原因,与电工组联系,节假日、晚/夜间与总值班联系,协助查找原因及维修工作。
- (4)若维修时间预计超过20分钟,停止透析,所有患者回血等待。等待时间超过半小时,做好患者的解释工作,并及时通知下一班透析患者,让下一班患者在家等待或告知改动后的透析时间。

第三节 停 水

1、有准备停水时应急预案

(1)接到上级有关部门停水通知后,了解停水时间、范围、原因,停水期间停止透析治疗,急诊患者预先做好安排。

(2)告知患者停水时间、原因,做好解释工作,取得患者的配合,按照来水的预计时间,重新安排透析时间。

(3)储备病员和医务人员的饮用水和使用水。

2、突然停水时应急预案

(1)安抚患者,保持血液透析中心(室)正常秩序。

(2)与血液透析中心(室)工程师共同查找停水原因,如果是水处理的故障,等待工程师处理,若维修时间预计超过20分钟,停止透析,所有患者回血等待。

(3)如果非水处理的原因,与水工组联系,节假日、晚/夜间与总值班联系,协助查找原因及维修工作。若维修时间预计超过20分钟,应停止透析,所有患者回血等待。

(4)等待时间超过半小时,做好患者的解释工作。并及时通知下一班透析患者,让下一班患者在家等待或告知改动后的透析时间。

第四节 透析机故障

1、血液透析开始前如发现血液透析机有故障,应及时请工程师维修,正常后方可使用。

2、血液透析开始后发生故障,及时与工程师联系,如有备用机,向患者做好解释工作,移至备用机继续透析。如没有备用机,将血液回输给患者,向患者做好解释工作,等工程师维修结束后,重新开始治疗。

3、发生故障时观察患者的反应,如有异常,及时对症处理,必要时留取血液标本和透析液标本,以备检查。

4、安慰患者,缓解其焦虑紧张的情绪。

第五节 透析器破膜

1、透析器破膜时,血液透析机发出漏血报警。

2、判断透析器破膜的程度。

3、如果少量破膜,立刻夹住血液管路的动脉端,从血泵前的输液器输入生理盐水,直至透析器和血液管路静脉端的血液全部回输至患者体内。迅速将破膜的透析器与血液管路分离,更换新的透析器,并用生理盐水将新透析器预冲注满。重新引血进行透析治疗。

4、如果大量破膜,为避免透析液对血液造成污染,直接将破膜的透析器与血液管路分离,更换新的透析器。重新引血进行透析。

5、观察患者的反应,安慰患者,缓解其焦虑紧张的情绪。

第六节 透析管路脱落

1、透析中发生管路脱落,立即关泵暂停透析,通知医生,夹住动、静脉管路,查找透析管脱落的部位。

2、如果管路脱落部位未污染,迅速连接管路,减少血液的丢失;如果管路脱落部位污染,应及时更换,减少损失。

3、如果穿刺针滑脱,应更换穿刺针重新穿刺。

4、如果管路衔接处未栓紧固定,应立即栓紧固定好。

5、监测患者的生命体征,出现低血压时立即补充晶体(或胶体),提高血压,防止低血压性休克,对症治疗。

6、注意给患者保暖,安慰患者,缓解其焦虑紧张的情绪。

第七节 透析管路破裂

1、静脉管路破裂的处理

(1)发现静脉管路破裂,打开旁路,停止血泵,拉出空气报警,止血钳夹住透析器的动脉端管路,将透析器静脉端向上分离静脉端管路,举高破裂的静脉端管路将血液回输体内,回输完毕将血管通路和静脉端分离。回输过程避免空气混入血液造成空气栓塞。

(2)同步将新的静脉管路用生理盐水灌满,并与透析器及血管通路连接,取下动脉端血管钳。

(3)开始透析,按实际操作情况增加脱水量。

2、动脉管路破裂的处理

(1)发现动脉管路破裂,打开旁路,停止血泵,分离血管通路和破裂的动脉端,接

生理盐水以 120ml/min 的速度回血,尽量将管路里的血液回尽,止血钳夹住透析器静脉端,分离破裂的动脉端管路。

(2)同步将新的动脉管路用生理盐水灌满,立即连接透析器动脉端和血管通路,取下静脉端止血钳。

(3)引血,重新开始透析,按实际操作情况增加脱水量。

3、观察患者反应,安慰患者,缓解其焦虑紧张情绪。

第八节 溶 血

1、立即报告医师并终止透析,同时将透析器及血液管路全部丢弃,保留穿刺针。

2、立即对症处理。

(1)给予氧气吸入(3L/min),监测生命体征,并测红细胞压积(Hct)。

(2)重新更换新透析器及管路,开始透析。

(3)必要时须输血及留观,若情况未好转则需进一步诊治。

3、调查事件发生原因并作记录。

4、安慰患者,缓解其焦虑紧张的情绪。

第九节 体外循环凝血

1、在未完全凝结前将血液回输给患者。

2、如完全凝结则及时更换血液管路及透析器。

3、在更换管路和透析器的同时需观察内瘘针的情况,如发生堵塞,及时拔针,压迫穿刺处,更换穿刺针原位或重新选择穿刺点穿刺。

4、观察导管的通畅情况,如发生堵塞,用尿激酶溶栓,再通后方可使用。

5、监测患者的生命体征,出现低血压时立即补充晶体(或胶体),提高血压,防止低血压休克,对症治疗。

6、安慰患者,缓解其焦虑紧张的情绪。

第十节 空气报警

1、降低血流速为 120ml/min,夹闭动脉管路,打开补液口输入生理盐水。

2、提升静脉壶液面至空气探测器以上。

- 3、如泡沫较多时,可将静脉端管路连接补液口,排尽透析器和管路内的泡沫。
- 4、静脉壶内泡沫较多时,给予 75% 酒精 0.2 - 0.3ml,可有效降低泡沫表面张力使其消散。
- 5、空气报警解除后,将静脉端管路连接穿刺针,提升血流速恢复透析。

第十一节 空气栓塞

- 1、立即夹闭静脉管路关闭血泵,给患者取头低脚高左侧卧位。
- 2、嘱患者镇静,进行深呼吸,手掌微曲,轻叩患者背部。立即通知医生。
- 3、密切监测生命体征,给予高流量吸氧(10L/min),病情严重者送高压氧舱加压给氧。
- 4、如情况无好转,遵医嘱进一步处理。
- 5、调查事件发生原因并做记录。

第十二节 患者心跳呼吸骤停

- 1、心跳呼吸骤停的患者就地抢救,并呼叫其它医务人员到场。
- 2、立即心前区叩击,身下垫按压板,进行胸外心脏按压。
- 3、立即建立静脉通道遵医嘱应用抢救药物。
- 4、给予气管插管、人工呼吸、电除颤等,严密监测血压、心律、呼吸及意识、瞳孔等生命体征变化。
- 5、判断复苏是否成功。
- 6、成功恢复心跳呼吸者,转送病房继续进行脑复苏及其它全身治疗和护理。
- 7、未抢救成功死亡者,等家属到场后送尸体到太平间。
- 8、抢救结束 6 小时内据实进行抢救记录。

第十三节 医院感染聚集/暴发事件防控预案

一、医院感染聚集/暴发事件的预防

感染防控预防在先,加强医院感染的监测,及时发现风险隐患,才能有效预防医院感染聚集/暴发事件的发生。因此血液透析中心(室)应积极开展医院感染病例监测工作,从多种途径及时发现感染聚集/暴发的隐患。

- 1、定期对血液透析中心(室)进行风险评估、对高风险因素采取应对措施。
- 2、开展医院感染病例监测,按要求对新转入患者和在院透析的患者进行病毒标志物筛查,及时发现血源性感染病例。
- 3、加强临床医务人员感染防控意识,主动发现感染风险和隐患。
- 4、加强血液透析中心(室)医院感染信息化建设,及时预警感染信息,以便及时采取干预措施。

二、医院感染聚集/暴发病例的报告

1. 在血液透析治疗过程中发现 1 例经血源传播途径的病原体感染(如乙肝、丙肝、HIV)或短时间内出现 3 例或以上临床症状相同或相近的感染病例,尤其是病例间可能存在具有流行病学意义的共同暴露因素或者共同感染来源时,应及时报告感染管理科、医务处和护理部。
2. 感染管理科专职人员接到通知后,应立刻到现场,对感染病例进行核查、确认,报告分管院领导启动应急预案,并根据情况依据《医院感染暴发报告与处置管理规范》(卫医政发[2009]73号)逐级上报。

三、医院感染聚集/暴发事件应急处置预案

1. 分管院长接到报告后,应及时组织相关部门配合感染管理科开展流行病学调查与感染聚集/暴发的控制处置工作,并从人力、物力和财力方面予以保证。
2. 血液透析中心(室)应对血源性感染病例或疑似感染聚集/暴发的患者及时采取有效处理措施,积极实施医疗救治,控制感染源,切断传播途径,保障医疗安全。
3. 感染管理科组织开展流行病学调查,进一步核实感染病例,对可疑感染源、高危环节进行病原学检测,必要时可以留菌株或病毒株进行病原体同源性检测。
4. 医务处组织协调相关科室专家对感染病例的确认、诊疗方案的制定、医疗救治等工作。
5. 护理部要积极协助做好感染原因的调查、消毒隔离措施的落实,逐一排查护理措施落实过程中的薄弱环节。
6. 分析流行或暴发的原因,推测可能的感染源、感染途径或感染因素,查找可能的危险因素,采取相应的控制措施,确保不发生新的医院感染病例。必要时考虑暂停接受新患者,同时严格监测新发病例。
7. 在调查结束后血液净化中心配合感染管理科,尽快将调查处置过程整理成书面材料,记录暴发经过,调查步骤和所采取的控制措施及其效果,及时总结经验教训,分

析此次调查处置过程,制定防范措施。

第十四节 医护人员血源性职业暴露的预防与处置预案

一、血源性职业暴露的预防

1、医务人员进行有可能接触患者血液、体液的诊疗和护理损伤性操作时必须戴手套,操作完毕,脱去手套后立即洗手,并进行手卫生。

2、在诊疗、护理操作过程中,有可能发生血液、体液飞溅到医务人员的面部时,医务人员应当戴口罩、防护眼镜;有可能发生血液、体液大面积飞溅或者有可能污染医务人员的身体时,还应当穿戴具有防渗透性能的隔离衣或者围裙。

3、医务人员手部皮肤发生破损,在进行有可能接触患者血液、体液的诊疗和护理操作时应戴双层手套。操作完毕,脱去手套后立即洗手或进行手消毒。

4、医务人员在进行侵袭性诊疗、护理操作过程中,要保证充足的光线,并特别注意防止被针头、缝合针、刀片等锐器刺伤或者划伤。

5、下机后不要将穿刺针连接管剪断,应将穿刺针及连接管直接放入耐刺、防渗漏的利器盒,不得放入弯盘中,之后再次处理,以防刺伤。

6、禁止将使用后的一次性针头重新套上针头套。禁止用手直接接触使用后的针头、刀片等锐器。禁止用手分离使用过的针具和针管,禁止用手直接接触污染的针头、刀片等锐器;

二、血源性职业暴露后的应急处置、报告、预防接种及随访

1、医务人员发生职业暴露后,应当立即实施以下局部处理措施:

(1)用皂液和流动水清洗污染的皮肤,用生理盐水冲洗粘膜。

(2)如有伤口,应当在伤口旁由近心段向远心端轻轻挤压,尽可能挤出损伤处的血液,再用肥皂液和流动水进行冲洗;禁止进行伤口的局部挤压。

(3)受伤部位的伤口冲洗后,应当用0.5%碘伏或者75%乙醇、氯己定等皮肤消毒剂进行消毒,伤口较大时给予缝合包扎伤口;被暴露的粘膜,应当反复用生理盐水冲洗干净。

2、医务人员发生职业暴露后,应及时填写《医务人员职业暴露报告卡》,报告给感染管理科或预防保健科,并根据暴露源和医务人员的具体情况采取必要的预防接种措施。

3、发生血源性职业暴露后的医务人员若对自己血源性病原体感染标志物不详时应在暴露后、采取预防措施前留取血样进行相关暴露病原体的血清标志物检测。

第十一章 连续性肾替代治疗

连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)是指一组体外血液净化的治疗技术,是所有连续、缓慢清除水分和溶质治疗方式的总称。

主要包括 缓慢连续性超滤、连续性血液滤过、连续性血液透析滤过、连续性血液透析、连续性血浆滤过吸附及其他改良技术如持续缓慢低效血液透析(SLED)、延长的每日血液透析和延长的每日血液滤过、高容量血液滤过疗法等具体技术如下

- 1、连续性动—静脉血液滤过(continuous arteriovenous hemofiltration, CAVH)
- 2、连续性静—静脉血液滤过(continuous venovenous hemofiltration, CVVH)
- 3、动—静脉缓慢连续超滤(arteriovenous slow continuous ultrafiltration, AVSCUF)
- 4、静—静脉缓慢连续超滤(venovenous slow continuous ultrafiltration, VVSCUF)
- 5、连续性动—静脉血液透析(continuous arteriovenous hemodialysis, CAVHD)
- 6、连续性静—静脉血液透析(continuous venovenous hemodialysis, CVVHD)
- 7、连续性动—静脉血液透析滤过(continuous arteriovenous hemodiafiltration, CAVHDF)
- 8、连续性静—静脉血液透析滤过(continuous venovenous hemodiafiltration, CVVHDF)
- 9、连续性高通量透析(continuous high flux dialysis, CHFD)
- 10、高容量血液滤过(high volume hemofiltration, HVHF)
- 11、连续性血浆滤过吸附(continuous plasmafiltration adsorption, CPFA)
- 12、日间连续性肾脏替代治疗(day - time continuous renal replacement therapy, DCRRT)

第一节 CRRT 适应证与禁忌证

(一) 适应证

1、肾脏疾病

- (1)重症急性肾损伤(AKI) 伴血流动力学不稳定和需要持续清除过多水或毒性

物质,如 AKI 合并严重电解质紊乱、酸碱代谢失衡、心力衰竭、肺水肿、脑水肿、急性呼吸窘迫综合征、外科术后、严重感染等。

(2)慢性肾脏病并发症合并急性肺水肿、尿毒症脑病、心力衰竭、血流动力学不稳定、电解质紊乱、酸碱代谢失衡等。

2、非肾脏疾病 包括多器官功能障碍综合征、脓毒血症或感染性休克、急性呼吸窘迫综合征、挤压综合征、乳酸酸中毒、急性重症胰腺炎、心肺体外循环手术、慢性心力衰竭、肝性脑病、药物或毒物中毒、严重容量负荷、严重的电解质和酸碱代谢紊乱、肿瘤溶解综合征、热射病等。

(二)禁忌证

CRRT 无绝对禁忌证,但存在以下情况时应慎用

1、无法建立合适的血管通路。2、难以纠正的低血压。3、恶病质,如恶性肿瘤伴全身转移。4、当医师考虑 CRRT 风险超过获益时。

第二节 CRRT 治疗记录

一、CRRT 治疗记录单的内容

CRRT 治疗记录单应常规包括以下部分(见附录 2 第三节血液净化治疗记录单)

- (1)患者基本信息,如姓名、性别、诊断、住院号、治疗日期等;
- (2)治疗参数,包括治疗模式、机器、透析器/滤器、抗凝方式等;
- (3)治疗执行中的参数和患者生命体征等;
- (4)病情变化及处理等;
- (5)签名。

二、CRRT 治疗记录单的保存

CRRT 治疗记录单应双份保存,其中一份归档于患者病历,另一份血液透析中心(室)留做存根。有条件的单位可以电子信息系统登记、打印。

第三节 CRRT 治疗方案

每次连续性肾替代治疗均应有医嘱

1、**血管通路的建立** 对于有动静脉内瘘或其他适合血液净化治疗血管通路的患者,可以直接进行 CRRT 治疗;对于无血管通路或有动静脉内瘘但存在风险的患者,应架构新的血管通路,建议采用深静脉置管作为 CRRT 治疗血管通路。深静脉置管放置

应严格按照相关操作规程进行。

2、CRRT 治疗模式的选择 当临床需要清除小分子物质为主(如高氮质血症,严重高钾血症),或机体处于高分解代谢时,多采取 CVVHD(F)或 CVVHD 的模式。当临床需要清除中分子物质为主(如系统炎症反应综合征)时,多采取 CVVH 或 CVVHDF 的模式。当需以纠正细胞外液容量负荷过重为主时,如顽固性心衰不伴有明显氮质血症、电解质酸碱异常等,可进行连续缓慢超滤(SCUF)。为选择性去除炎症因子、细胞因子、内毒素和活化的补体,可进行连续性血浆滤过吸附(CPFA)。

3、机器 根据血液透析中心(室)的实际条件和患者实际情况选用常用的 CRRT 机器。

4、透析液/置换液 CRRT 为持续的 24h 治疗,每天需大量的治疗液体,因此无菌、无热源的高质量液体是保证治疗安全的关键。置换液的质量标准一般参照静脉输液标准内毒素 $<0.03\text{EU/ml}$ 、细菌数 $<1 \times 10^{-6}\text{CFU/ml}$ 。透析液/置换液可采用商品化透析液。

5、剂量 目前 KDIGO 指南推荐 CRRT 实际剂量为 $20 - 25\text{mL/kg/h}$,使达到电解质、酸碱、溶质和液体的平衡。对于标准剂量下无法获得电解质、酸碱平衡稳定者,可适当增加剂量。若采用间断或日间 CRRT 者,推荐每周 Kt/V 达到 3.9。

6、透析器或滤器 应选用生物相容性好的膜材料,在血液滤过模式下应选用高通量滤器。标明一次性使用的透析器或滤器以及血液管路均应一次性使用。

7、抗凝 综合评估患者的出血和凝血风险,选用合适的抗凝策略。建议有高危出血风险或活动性出血者建议首选枸橼酸抗凝。无高危出血风险者选用肝素、低分子肝素等抗凝剂。出现或高度怀疑肝素诱导的血小板减少症时,建议选用阿加曲班或枸橼酸抗凝。当枸橼酸抗凝不可行时,也考虑无肝素抗凝。

8、净超滤率(NetQf) 根据临床净超滤的要求和患者心血管的稳定性,决定净超滤量和超滤速度。

9、时间 病情危重或血流动力学不稳定患者最好 24 小时/天持续进行,如病情比较稳定、非高分解代谢患者可允许白天连续透析或超滤 6 - 12 小时,晚间暂停,称为日间 CRRT。

第四节 CRRT 血管通路

若无血管通路的患者,需要建立 CRRT 血管通路。

1、临时导管 常用的有颈内、股静脉及锁骨下静脉双腔留置导管,右侧颈内静脉及股静脉插管均可作为首选。股静脉留置导管长度建议 20 ~ 25cm,右侧颈内静脉留置导管长度建议 12 ~ 15cm,左侧颈内静脉留置导管长度建议 15 ~ 20cm。置管时应严格无菌操作。提倡在超声引导下置管,可提高成功率和安全性。导管封管常采用稀肝素(无活动性出血或高危出血风险)或枸橼酸(有活动性出血或高危出血风险)封管。

2、带涤纶套长期导管 并不推荐常规使用,若预计治疗时间超过 3 周,可使用带涤纶套的长期导管,首选右侧颈内静脉。

第五节 抗凝方案

CRRT 抗凝治疗的主要目的是减少滤器和管路凝血,维持滤器功能的完整性以及循环管路的有效性,从而有效清除溶质和水;同时尽可能避免出血并发症。

(一) 治疗前患者凝血状态评估和抗凝药物的选择

CRRT 的常用抗凝剂包括肝素、低分子肝素、枸橼酸、阿加曲班等,当抗凝剂均存在使用禁忌时,也可采用无抗凝剂的方式。对于不合并血栓栓塞疾病及其风险的患者,推荐局部枸橼酸抗凝作为 CRRT 抗凝的首选方式,具有滤器管路寿命长、出血风险低等多方面的优势;而对于合并血栓栓塞疾病及其风险的患者,首选肝素类全身抗凝剂。目前尚无一种抗凝方式适合所有的 CRRT 治疗人群,应个体化的选择抗凝方式。

1、如果患者未合并出血风险及凝血功能障碍,并且未接受系统性抗凝药物治疗,推荐 CRRT 抗凝药物选择如下

(1) 只要患者无使用枸橼酸禁忌,建议使用枸橼酸抗凝,而不是肝素;

(2) 如果患者存在使用枸橼酸禁忌,建议使用普通肝素或者低分子肝素抗凝,而不是其他药物。

2、如果患者合并出血风险且未接受抗凝药物的治疗,CRRT 抗凝药物选择如下

(1) 只要患者无使用枸橼酸禁忌,建议使用枸橼酸抗凝,而不是无抗凝剂方式;

(2) 患者存在使用枸橼酸禁忌、且无严重肝功能衰竭的患者,建议使用阿加曲班或小剂量肝素/低分子肝素;

(3) 不建议使用局部肝素化(鱼精蛋白中和)的方式抗凝。

3、对于合并肝素诱发血小板减少症(HIT)的患者,推荐停用所有的肝素类药物,并推荐使用阿加曲班或枸橼酸制剂,而不是其他抗凝药物或无抗凝剂方式;

(二) 抗凝方案

1、局部枸橼酸抗凝 4%的枸橼酸钠溶液及含3%枸橼酸的血液保存液A(ACD-A)均可用于局部枸橼酸抗凝,其中以4%的枸橼酸钠溶液较为常见。以4%的枸橼酸钠溶液(ml/h)为例,常用处方常为血流速度(ml/min)的1.3倍,维持体外循环中的枸橼酸浓度为3~4mmol/L,滤器后的游离钙水平控制在0.25~0.35mmol/L。外周血游离钙应尽量控制在1.1~1.3mmol/L的生理水平,在实际应用中需根据患者CRRT治疗前的基础游离钙水平进行调整。

采用局部枸橼酸抗凝,为避免滤过分数过高,推荐采用CVVHDF及CVVHD的治疗模式。若采用CVVH,应尽量保证滤过分数控制在30%以内。

采用局部枸橼酸抗凝时,常采用无钙置换液,需要在静脉端持续泵入钙剂(10%葡萄糖酸钙或者10%氯化钙),主要根据置换液使用量调整钙剂的补入速度,从而维持体内钙的平衡。为提高局部枸橼酸抗凝的易操作性,也可采用含钙置换液(1.5mmol/L)进行简化的枸橼酸抗凝,一般不需要常规静脉端补钙。对于存在肝功能障碍、严重低氧血症、组织灌注差(乳酸大于4mmol/L)的患者,应禁用局部枸橼酸抗凝。

2、普通肝素 采用前稀释的患者,一般首剂量15~20mg,追加剂量5~10mg/h,静脉注射或持续性静脉输注(常用);采用后稀释的患者,一般首剂量20~30mg,追加剂量8~15mg/h,静脉注射或持续性静脉输注(常用);治疗结束前30~60min停止追加。抗凝药物的剂量依据患者的凝血状态个体化调整;治疗时间越长,给予的追加剂量应逐渐减少。可从静脉端管路采血检测活化凝血时间(ACT)评估抗凝治疗的有效性,控制ACT为正常值的1.5~2倍;从管路动脉端或患者静脉采血检测活化部分凝血活酶时间(APTT),如APTT大于正常值的1.5~2倍,提示抗凝剂使用过量,患者存在出现风险,需要适当减少普通肝素的追加剂量。

3、低分子肝素 不同低分子量肝素的成分分子量构成比、半衰期和生物活性方面均有较大差别,因此CRRT选择低分子肝素时,不同品牌抗凝效果存在差异。检测抗Xa水平可反映低分子量肝素的疗效,一般控制0.25~0.35u/ml。一般给予60~80U/kg静脉注射,每4~6h给予30~40U/kg静脉注射,治疗时间越长,给予的追加剂量应逐渐减少。

4、阿加曲班 一般0.5~2ug/(kg·min)持续滤器前给药,也可给予一定的首剂量(100ug/kg左右),应依据患者凝血状态和血浆部分活化凝血酶原时间的监测,调整剂量。当患者存在血栓时,剂量应足;当患者存在出血风险时,满足抗凝的最低剂量(使APTT延长1.5~2.0倍,一般60~70s)即可。

5、无抗凝剂 治疗前给予40mg/L的肝素生理盐水预冲、保留灌注20min后,再给予生理盐水500ml冲洗;CRRT治疗过程每30~60min,给予100~200ml生理盐水冲洗管路和滤器。

第六节 护 理 操 作

一、操作规范

以 CVVHDF 模式,肝素抗凝为例。

(一) 治疗前准备

1、准备置换液、透析液、生理盐水、肝素溶液、注射器、透析护理包,备皮肤消毒液、无菌纱布及棉签等物品。

2、操作者按卫生学要求着装,然后洗手、戴帽子、口罩、手套。

3、检查并连接电源,打开机器电源开关。

4、根据机器显示屏提示步骤,逐步安装 CRRT 血滤器及管路,安放置换液袋,连接透析液、置换液、生理盐水预冲液、抗凝用肝素溶液及废液袋,打开各管路夹。

5、进行机器自检及管路预冲。如未通过自检,应通知技术人员对 CRRT 机进行检修。

6、CRRT 机自检通过后,检查显示是否正常,发现问题及时对其进行调整。管路预冲结束后关闭动脉夹和静脉夹。

(二) 治疗开始

1、设置血流量、置换液流速、透析液流速、超滤液流速及肝素输注速度等参数,此时血流量设置在 100mL/min 以下为宜。

2、测量上机前血压。按操作流程准备上机通路,打开患者留置导管封帽,用消毒液消毒导管口,抽出导管内封管溶液并注入生理盐水冲洗管内血液,确认导管通畅后从静脉端给予首剂量肝素。

3、将管路动脉端与导管动脉端连接,管路静脉端与收集袋连接,打开管路动脉夹及静脉夹,按治疗键,CRRT 机开始运转,血液流至静脉壶一半时停止血泵,关闭管路静脉夹,将管路静脉端与导管静脉端连接后,打开夹子,开启血泵继续治疗。如无需放出管路预冲液,则在连接管路和导管时,将动脉端及静脉端一同接好,打开夹子进行治疗即可。固定好管路,治疗巾遮盖好留置导管连接处。

4、遵医嘱设置肝素追加量,将肝素夹子打开。

5、逐步调整血流量等参数至目标治疗量,查看机器各监测系统处于监测状态,整理用物。

6、洗手及记录,按 CRRT 护理记录单逐项记录,并与另一名护士双人核对。

(三) 治疗过程中的监护

1、检查管路是否紧密、牢固连接,管路上各夹子松开,回路各开口关/开到位。

2、机器是否处于正常状态绿灯亮,显示屏开始显示治疗量。

3、核对患者治疗参数设定是否正确。准确执行医嘱。

4、专人床旁监测,严密观察患者血压及病情变化,注意观察深静脉置管处有无渗血、渗液,保持置管部敷料清洁干燥。观察管路凝血情况,心电监护,每小时记录一次治疗参数及治疗量,核实是否与医嘱一致。

5、根据机器提示,及时补充抗凝药物、倒空废液袋、更换透析液/置换液、管路及透析器。

6、发生报警时,迅速根据机器提示进行操作,解除报警。如报警无法解除且血泵停止运转,则立即停止治疗,手动回血,并请维修人员到场处理。

(四) 治疗结束

1、需要结束治疗时,准备生理盐水、皮肤消毒液、无菌纱布、棉签等物品。

2、双人核对 CRRT 滤器、每小时超滤、血流量、抗凝方式及用量、治疗模式、透析后用药及采血。

3、按结束治疗键,密闭式回血后,夹闭管路及导管动静脉夹。

4、分离管路与导管动静脉端,用 20ml 注射器脉冲式分别向动、静脉端各推注 10ml 生理盐水冲洗导管,肉眼观察,导管外露部分无血液残留后,遵医嘱管腔等体积推注封管液。消毒留置导管管口,旋上肝素帽。包扎固定。标明封管时间及操作者工号

5、排空管路中液体,卸下滤器、管路及各液体袋,关机,并用消毒湿巾擦拭机器。

6、整理用物,垃圾分类处理。

7、洗手,记录。

二、护理常规

(一) 治疗前评估

1、评估患者意识、生命体征、配合程度。

2、查阅检验结果血常规、电解质、肝肾功能、凝血功能、白蛋白、动脉血气分析等。

- 3、评估患者的水肿部位、程度及消长情况,体重、出入量等情况。
- 4、评估患者使用药物治疗情况(如血管活性药等),有无出血表现。
- 5、评估患者血管通路情况,体位、其他治疗措施对深静脉置管有无影响。
- 6、明确连续性肾脏替代治疗(CRRT)模式、持续时间、抗凝剂使用、置换液种类、透析液、置换液流量、血流速度、超滤速度和总量等指标。选择合适的机器、滤器和透析管路。
- 7、评估 CRRT 机器是否合适,是否处于备用状态。

(二) 治疗中护理

- 1、建立合理有效的血管通路,躁动患者予以适当约束。
- 2、及时动态观察患者血压、心率、呼吸、血氧饱和度、神志的变化,每 15 ~ 30 分钟监测一次,并详细记录。
- 3、每 2 ~ 3 小时监测一次血生化、血气分析、中心静脉压等指标,超滤速度根据血压变化情况适当调整。及时汇报医生,遵医嘱准确调整置换液、透析液及超滤液的速度,及时纠正偏差,确保输入正确。
- 4、观察体外循环凝血情况、患者各种引流液、排泄物及伤口渗血渗液情况,准确应用合适的抗凝技术,确保体外循环通畅。
- 5、密切监测机器运转情况动脉压、静脉压、跨膜压、管路中有无凝血、超滤速度、机器运转情况及患者生命体征、血糖、血电解质和酸碱平衡情况,必要时调整透析液和置换液,以保持机体内环境稳定。
- 6、预防感染严格无菌操作,预防导管相关性感染。
- 7、加强基础护理,按时翻身,防止发生压力性损伤。
- 8、预防营养物质流失,监测电解质、血糖情况,及时遵医嘱调整。
- 9、正确填写 CRRT 治疗记录单。

(三) 治疗后护理

- 1、指导患者保持血管通路敷料的清洁、干燥,避免剧烈运动,以免牵拉导管。
- 2、深静脉置管处一旦出现红、肿、热、痛等感染现象,应立即汇报医生处理。
- 3、嘱患者注意休息,适量运动,避免劳累。
- 4、饮食规律,摄入充足热量,予优质蛋白饮食,避免刺激性食物。
- 5、定期复查,根据病情安排下一次的治理时间。

第七节 疗效评估

CRRT 通过清除水分、溶质,维持机体内环境稳定,而且可清除炎症介质和体内蓄积的药物/毒物或它们的代谢产物。其主要疗效评估包括以下

1、液体的清除 能持续缓慢地清除液体,在保持血流动力学稳定的同时,满足纠正液体超负荷和营养支持的需要。

2、溶质清除 持续清除尿毒症毒素,保持血清尿素氮在较低水平($<25\text{mmol/L}$)。

3、维持电解质、酸碱平衡 保持电解质、酸碱(PH 值、 HCO_3^- 、BE)在生理范围。

4、清除其它毒物、药物、炎症因子浓度等 根据病种不同,有条件情况下需观察相应指标的变化。如乳酸酸中毒治疗后血清乳酸浓度的下降;创伤横纹肌溶解治疗后肌红蛋白浓度的下降;药物、毒物中毒治疗后血清中该物质浓度的下降,心衰治疗后心功能的改善等。

第八节 并发症处理

CRRT 常见的并发症主要分为临床并发症(包括心血管系统并发症和代谢相关并发症)和技术性并发症(包括血管通路并发症、体外回路并发症、抗凝相关并发症)。

1、临床并发症

1.1 心血管系统并发症

(1)低血压 常因净脱水速度过快或容量不足导致,也需要排除过敏性休克、恶性心律失常等其他影响血压的病情变化。需综合评估,根据原因来调整。

(2)心律失常 与钾镁等电解质紊乱、酸碱紊乱、严重贫血、低氧血症、出血以及固有心脏疾病等相关。需要积极去除诱因,必要时采用药物干预。同时适当调整透析处方,必要时停止透析。

1.2 代谢相关并发症

(1)酸碱紊乱 CRRT 患者常存在酸碱紊乱,CRRT 应用的主要目标包括纠正酸碱紊乱,但若置换液/透析液的应用不当可能加重酸碱紊乱。常见如置换液/透析液碳酸浓度过低或过高、枸橼酸蓄积、配液差错等。

(2)电解质紊乱 常见 CRRT 相关电解质紊乱包括低磷血症和低镁血症,其次为低钙血症、低钾血症。低钠血症和高钠血症也可发生。需要认识电解质的重要性和 CRRT 纠正电解质紊乱的原理,定期监测,避免差错。

(3) 营养等有益物质丢失 CRRT 治疗中可丢失氨基酸、葡萄糖、其他营养成分和抗菌药物等。CRRT 标准剂量每天可丢失 10~15g 蛋白质,因此接受 CRRT 治疗的患者蛋白摄入常需要达到 1.7g/(Kg·d)。需监测患者的营养状态及药物浓度(必要时),及时补充,可避免过度丢失导致的营养耗竭。

2、技术并发症

2.1 常见血管通路相关并发症

(1) 出血 深静脉置管应避免选择有明确血管病变的部位为穿刺点,以减少局部出血、血肿的风险。误穿动脉时,要小心持续按压,并减少肝素使用剂量。个体化选择抗凝方法和剂量,并随时根据临床情况调整,在避免出血和凝血之间寻找合适平衡点。

(2) 血栓 放置导管的血管易于形成血栓,应注意下肢(股静脉)或上肢(颈内静脉)的肿胀情况,发现单侧肢体水肿应进一步行血管多普勒检查。

(3) 感染和败血症 放置导管要严格无菌操作,避免出血和血肿。非抢救时严禁导管留取血标本和静脉输液。管道连接处,取样处和导管外露部分是细菌易侵入的部位,需严格无菌操作。透析液、置换液要避免内毒素污染。怀疑导管感染时应留取导管血,外周血培养,必要时拔除导管同时行导管培养。根据细菌药物敏感试验选用抗生素治疗。

(4) 导管血流量不足或失功 血液净化双腔导管需留置至深静脉,以减少再循环。当导管血流量达不到治疗需要时,需及时更换或重置导管。

2.2 体外回路并发症

(1) 管路滤器凝血 随着治疗时间的延长,透析膜或滤过膜的通透性能下降,对溶质的筛选系数降低,对溶质的有效清除比预期的要低,因此治疗中若发现跨膜压持续增高及滤器明显凝血,应及时更换滤器。

(2) 管道连接不良 必须保证整个管道连接密闭完好,治疗中定期检视。必须确保持续监测治疗过程。

(3) 空气栓塞 使用 CRRT 机器,因为有特殊的监测和报警系统,可以预防空气栓塞。操作过程中不允许将空气报警监测装置失活。单用血泵的人工操作,需特别注意静脉通道的连接、静脉除泡器的血平面,必须避免气体随血流进入体内。

(4) 生物不相容性和过敏反应 应使用生物相容性好的膜材料,高敏患者预防性使用抗过敏药物,避免使用 ACEI 类药物,连接患者前充分预冲管路和滤器。

(5) 低温 相当的患者 CRRT 治疗中可出现低体温,可能掩盖患者发热,导致抗

感染治疗的延迟。加热置换液和透析液可以预防此并发症。但同时研究发现体温每下降 3°C 将减少26%的氧耗、750Kcal/d的能耗。对于高热、颅脑外伤、心肺复苏术后，CRRT治疗相关低体温可能有助于患者康复。

2.3 抗凝相关并发症

(1) 出血 常与患者自身凝血功能障碍、手术或创伤、过度使用抗凝剂有关。对于高危出血患者，推荐使用局部枸橼酸抗凝。

(2) 肝素 使用肝素抗凝的患者中肝素相关的血小板减少(HIT)发生率约为2%~3%，表现为血小板减少伴血栓形成，死亡率高达30%。对于怀疑HIT患者，使用4T评分系统进行评估。同时尽快检测HIT抗体。一旦怀疑，停用所有类型的肝素，并使用阿加曲班进行抗凝。血小板未恢复前不建议华法林抗凝。

(3) 枸橼酸中毒 与患者自身疾病导致枸橼酸代谢减慢、枸橼酸输注速度过快有关。一般严重的肝功能异常、乳酸酸中毒、组织灌注不足、低氧血症时枸橼酸代谢减慢，被视为枸橼酸抗凝的相对禁忌。血清总钙/游离钙 >2.5 时需警惕枸橼酸中毒。发生后需减少枸橼酸输入速度，同时增加补钙量。必要时停止枸橼酸抗凝。

第十二章 腹膜透析

腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是一种通过腹腔作为交换空间,利用人体腹膜半透膜特性,达到清除体内水分、代谢产物、毒素和纠正内环境紊乱目的的血液净化治疗技术,是临床常用和有效的肾脏替代治疗方法。

第一节 腹膜透析中心(室)的基本要求

一、腹膜透析中心(室)的功能和建立条件

腹膜透析室(中心)是医疗单位开展腹膜透析治疗的专用场所,主要用于:患者的宣教、培训和随访;腹膜透析相关手术操作,如导管置入、移除、复位、隧道重建等;腹膜透析液体交换操作;腹膜透析相关评估的实施,如平衡试验和透析充分性等。

建立腹膜透析中心(室)需具备以下条件:

1. 符合资质要求的医师和护士。
2. 符合标准的结构布局和功能区域。
3. 所在医疗单位需具备基本实验室检验与辅助检查条件。常规开展血常规、血生化、体液细胞计数、微生物检测和培养、X线片等。
4. 有完善的质量管理体系、岗位职责、相关诊疗技术规范和操作规程。规章制度至少包括医院感染控制及消毒隔离制度、医院感染监测和报告制度、设备设施及一次性物品的管理制度、患者登记和医疗文书管理制度、医务人员职业安全管理制度等。
5. 开展儿童腹膜透析的医疗单位应具备儿科诊疗目录,并在儿科医师的参与和协助下开展工作。

二、腹膜透析中心(室)结构布局

腹膜透析中心(室)应布局合理,功能分区明确,达到医院感染控制标准。具备医护人员办公区、接诊区、培训区、操作治疗区、储藏区、污物处理区。二级(含)以上医疗单位的具备腹膜透析导管置管资质的腹膜透析中心(室)可以设置手术室。

(一) 医师、护士办公区

办公区为医护人员处理日常医疗文书、登记和上报各种腹膜透析相关数据,以及

讨论医疗问题和业务学习的区域,必须配备电脑和网络设备,并安装有腹膜透析管理数据库,能满足向卫生部批准的中华医学会肾脏病学分会建立的腹膜透析登记系统上报数据的要求。

(二) 接诊区

接诊区为接待初次诊疗或定期随访腹膜透析患者的区域。医师为患者确定或调整腹膜透析处方,开具药品处方和化验单等,并配备血压计、体重秤等基本医疗设施。应实行患者实名制管理,建立腹膜透析患者登记及医疗文书管理制度。

(三) 培训区

培训区为患者培训和宣教的区域。配备多媒体示教设备,以及教学挂图/宣教手册、教具等培训设施。

(四) 操作治疗区

操作治疗区是主要用于腹膜透析患者换液操作、体液/腹透液样本采集以及出口护理的区域。应配备恒温箱、称量器具、体重秤、悬挂腹膜透析液架、治疗车、洗手池、紫外线灯或空气消毒机、挂钟、有盖式污物桶、诊疗床,以及供氧装置、抢救车(内含抢救必备物品及药品)和基本抢救设备。

1. 操作治疗区应安静、光线充足。环境标准达到《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的Ⅲ类环境:

(1) 细菌菌落总数:空气 $\leq 500\text{cfu}/\text{m}^3$,物体表面 $\leq 10\text{cfu}/\text{cm}^2$,医护人员手 $\leq 10\text{cfu}/\text{cm}^2$ 。

(2) 不得检出乙型溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌及其他致病性微生物,在可疑污染情况下立即进行相应指标的检测。

2. 应当按照《医院感染管理办法》,严格执行医疗器械、器具的消毒工作技术规范,并达到以下要求:

(1) 进入患者皮下组织、腹腔或血液循环的医疗器械、器具和物品必须达到灭菌水平;

(2) 接触患者皮肤、黏膜的医疗器械、器具和物品必须达到消毒水平;

(3) 各种用于注射、穿刺、采血等有创操作的医疗器具必须一用一灭菌。

3. 使用的消毒药械、一次性医疗器械和器具应当符合国家有关规定。一次性使用的医疗器械、器具不得重复使用。

4. 患者使用的床单、被套、枕套等物品应当一人一用一更换。

(五) 手术室

手术室是为患者实施腹膜透析相关手术如腹膜透析置管、拔管等操作的区域,建议在医院常规手术室进行。二级(含)以上的医疗单位可以在腹膜透析中心(室)设立腹膜透析专用手术室,但应达到医院常规手术室要求,并按照常规手术室要求进行管理。

(六) 污物处理区

污物处理区用于处理废弃透析液,必须配备有盖式污物桶和洗手池。医疗废弃物按照《医疗废物管理条例》及有关规定进行分类和处理。

(七) 储藏区

储藏区是用于存放腹膜透析病历资料、腹膜透析液及消耗品等的区域。应符合《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的Ⅲ类环境(同上),并保持通风、避光和干燥。

三、腹膜透析中心(室)的人员资质标准

(一) 医师

腹膜透析中心(室)由具备从事腹膜透析经验的高级职称医生或科室行政正/副主任担任主任,应配备腹膜透析专职医师和负责腹膜透析置管的医师(可由腹膜透析专职医师兼任)。

腹膜透析中心(室)专责医师应持有医师资格证书和医师执业证书,受过肾脏病专科培训及腹膜透析专项技术培训。掌握常用腹膜透析模式的(CAPD、IPD、APD)处方设定,能独立制定和调整腹膜透析方案,并能指导和培训下级医生完成对腹膜透析患者的随访和透析处方的设定和调整。掌握腹膜透析常见并发症的诊断和处理。

负责腹膜透析置管的医师应经过腹膜透析专项技术培训,熟悉腹膜透析置管技术的外科医师也可施行腹膜透析导管置入和拔除术。

(二) 护士

腹膜透析室(中心)护士由专职护士和负责护师组成。

1. 专职护士

(1) 持有护士资格证书和护士执业证书,经系统的腹膜透析理论和临床培训3个月以上。

(2) 了解腹膜透析处方的设定和调整。

(3) 熟悉腹膜透析常见并发症处理的护理。

(4)能够对患者进行居家腹膜透析操作培训。

2. 责任护师

(1)符合腹膜透析专职护士的要求。

(2)具备护师以上专业技术职称,具备较丰富的腹膜透析护理经验和管理能力。

(3)能指导下级护士完成对腹膜透析各种相关并发症处理的护理。

(三)医师和护士与患者的比例

开展腹膜透析的单位须配备腹膜透析专职医师和专职护士。

腹膜透析中心(室)门诊随访患者在20~30例以上要求配备1名腹膜透析专职医师和1名专职护士,每增加50例患者需增加专职护士1名。每增加80例患者需增加专职医师1名。

应根据腹膜透析住院患者的数量酌情增加专职医师与护士人数。

第二节 适应证、禁忌证

一、适应证

腹膜透析适用于多种原因导致的急性肾损伤、终末期肾脏病,以及高容量负荷、电解质或酸碱平衡紊乱,部分药物和毒物中毒等疾病,亦可作为肝衰竭、难治性心衰的辅助治疗。

(一)终末期肾脏病

腹膜透析适用于多种原因所致的慢性肾衰竭治疗。

下列情况可优先选择腹膜透析:

1. 血管条件不佳建立动静脉内瘘困难或反复动静脉造瘘失败。
2. 有心血管病史或心血管状态不稳定,如心绞痛、心肌梗死、心肌病、严重心律失常、反复低血压和顽固性高血压、严重心功能减退等。
3. 各种原因导致往返医院困难者,如交通不便的农村偏远地区患者、脑卒中遗留瘫痪、长期卧床等。
4. 凝血功能障碍伴明显出血或出血倾向,尤其如颅内出血、胃肠道出血、颅内血管瘤等。
5. 偏好居家治疗,或需要白天工作、上学者。
6. 老年人、婴幼儿和儿童。腹膜透析不需要建立血管通路,可避免反复血管穿刺给儿童带来的疼痛、恐惧心理。并且适用于合并心血管并发症的老年人。

7. 残余肾功能较好。

(二) 急性肾损伤

一旦诊断成立,若无禁忌证可早期腹膜透析,清除体内代谢废物、纠正水、电解质和酸碱失衡,预防并发症发生,并为后续的药物及营养治疗创造条件。需注意的是,急性肾损伤患者多伴有高分解代谢和多器官功能障碍,因此腹膜透析治疗的模式和剂量要进行恰当的选择和调整,以保证小分子代谢产物及中分子物质充分清除。

(三) 中毒性疾病

对于急性药物和毒物中毒,尤其是有血液透析禁忌证或无条件进行血液透析患者,可考虑腹膜透析治疗。腹膜透析既能清除毒物,又能清除体内潴留的代谢产物及过多水分。

(四) 其他

难治性充血性心力衰竭;

急性胰腺炎;

利尿剂抵抗的肝肾综合征、肝性脑病、高胆红素血症等肝病的辅助治疗。

二、禁忌证

(一) 绝对禁忌证

1. 各种疾病或手术导致腹腔/腹膜结构和功能严重改变,影响透析效果。如慢性持续性或反复发作性腹腔感染,腹腔内肿瘤广泛转移,下腹部经腹膜的大型手术等。

2. 无合适部位置入腹膜透析导管。如严重皮肤病、腹壁广泛感染或腹部大面积烧伤患者。

3. 存在难以纠正的疝气、腹裂等机械性问题。

4. 精神障碍无法配合治疗的患者。

5. 严重且无法纠正的凝血障碍。

(二) 相对禁忌证

1. 腹腔内有新鲜异物。如腹腔内血管假体术,右室-腹腔短路术后4个月内。

2. 近期腹部大手术。因腹部留置引流管,若进行腹膜透析会增加感染的概率,需在手术后3天或以上才能行腹膜透析治疗。

3. 腹腔有局限性炎性病灶。

4. 炎症性或缺血性肠病或反复发作的憩室炎。如行腹膜透析治疗,发生感染危险性增大。

5. 肠梗阻。因腹胀致腹腔容积缩小,腹膜透析置管困难,易出现手术相关并发症和透析液引流不畅。

6. 严重的全身性血管病变。多发性血管炎、严重的动脉硬化、硬皮病等患者由于弥漫性的血管病变导致腹膜滤过功能下降。

7. 严重的椎间盘疾病。腹内压增高可加重病情。

8. 晚期妊娠、腹内巨大肿瘤及巨大多囊肾者。晚期妊娠、腹内巨大肿瘤及巨大多囊肾患者腹腔容量明显缩小,透析效果欠佳;但如果腹腔有足够交换空间和有效腹膜面积仍可选择腹膜透析。

9. 慢性阻塞性肺气肿。腹膜透析使膈肌抬高影响肺通气,加重患者呼吸困难,且易并发肺部感染。

10. 高分解代谢。小分子代谢产物的生成加速,使常规腹膜透析不能充分清除。如增加透析剂量和交换频率、改变透析模式如用自动腹膜透析(APD)、潮式腹膜透析(TPD)、持续循环腹膜透析(CCPD)等,也可有效治疗高分解代谢患者。

11. 硬化性腹膜炎。

12. 极度肥胖。尤其是肥胖伴身材矮小的患者常存在置管和透析充分性的问题。

13. 严重营养不良。常存在手术切口愈合和长期蛋白丢失的问题。

14. 神经源性膀胱。

15. 其他不能耐受腹膜透析、不合作或精神障碍。

第三节 置管术

维持性腹膜透析导管可以经由开放手术、腹腔镜和经皮穿刺等方法进行置入。其中,开放手术是目前最为常用的维持性腹膜透析导管的置入方法,有条件的单位亦可采用经皮穿刺、腹腔镜法进行导管置入。

一、注意事项

1. 腹膜透析置管术前应根据患者肥胖程度、腹围、腰带位置、生活习惯及既往手术情况确定切口和隧道出口的位置并做好标记。左右腹均可,但置管后导管末端应位于膀胱(子宫)直肠窝,此处腹腔大网膜相对较少,又可避开阑尾。

2. 应避免腹壁的大血管,以免引起出血。

3. 导管的深部卡夫应置于腹膜外,以确保组织迅速长入。

4. 手术须将腹膜透析导管末端放置到膀胱直肠窝或子宫直肠窝。

5. 隧道出口的方向应朝向下。

二、术前准备

1. 患者评估:了解患者有无腹膜透析禁忌证。

2. 出凝血功能检查:包括血小板、凝血酶原时间、凝血酶原时间国际标准化比值、活化部分凝血酶原时间、纤维蛋白原等。

3. 与患者及家属谈话,交代手术的过程及可能出现的并发症,以得到患者的配合和家属的理解,并签署知情同意书。

4. 注意腹部皮肤(包括脐部)的清洁卫生,术前应备皮。

5. 根据体表定位方法,标记皮肤切口及导管出口位置。

6. 准备腹膜透析导管:根据患者身高、腹腔容积大小选择不同规格的腹膜透析导管。目前临床上常用的导管有 Tenckhoff 直管、Tenckhoff 卷曲管(Curled Tenckhoff 导管)、鹅颈式(swan-neck)腹膜透析导管。儿童因腹腔容积较成人小,需选择腹内段比成人短的儿童腹膜透析导管。

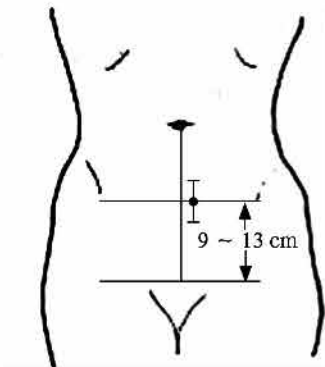
7. 如采用全麻或硬膜外麻醉,术前需禁食 8h。置管前嘱患者排尽大、小便,便秘者须做灌肠等通便处理。

8. 术前用药:术前 1h 预防性使用抗生素,推荐第一代头孢菌素 1~2g;有高血压者应常规降压治疗;精神过度紧张者可酌情使用镇静药物。

三、置管步骤

1. 开放手术法

(1)体表定位通常采用耻骨联合向上 9~13cm,左侧或右侧旁正中切口。具体定位方法:先确定耻骨联合上缘,再标记出腹正中线上,向上 9~13cm,正中线旁开 2cm 左右,标记出切口位置。



(2)按腹部手术常规消毒、铺巾。如估计患者有腹水,可连接吸引器。

(3)用 1% 利多卡因在皮肤切口处进行局部分层浸润麻醉。部分患者可根据病情

选择硬膜外或全身麻醉。

(4)在标记的皮肤切口处做长3~5cm的皮肤切口,采用钝性与锐性分离相结合的方法,分离皮下脂肪并止血,直达腹直肌前鞘。

(5)在腹直肌前鞘做纵行小切口,剪开2~4cm,酌情再次局部麻醉,钝性分离腹直肌或经腹直肌旁到达腹直肌后鞘或腹膜。

(6)提起并切开腹直肌后鞘,暴露腹膜。用血管钳轻轻提起腹膜,在确认未钳夹肠管后,在腹膜上切开0.5cm小孔,用血管钳夹住小孔边缘,在距切口边缘0.5~1.0cm处行荷包缝合,暂时不结扎。荷包缝合时应确认未缝住肠管,针距约0.5cm。如患者腹膜菲薄,可连同腹直肌后鞘一起缝合。

(7)将腹膜透析导管置入生理盐水中浸泡,并轻轻捻压2个卡夫,让盐水充分浸透。将已用生理盐水湿润的引导金属丝(通常为直径1.5~2mm末端磨圆的钢丝)穿入腹膜透析导管内,导管末端应空出2~3cm的距离。

(8)将内含导丝的腹膜透析导管腹内段弯曲成135°的弧形,导管末端进入腹膜荷包口,向下滑行至膀胱底部,此时患者常诉有便意,表明导管末端已达膀胱直肠窝或子宫直肠窝,可拔出导丝。

(9)助手固定导管的深部卡夫,以免导管脱出。如患者有腹水,可见腹水沿导管呈线状流出;如患者无腹水可向导管内注入100~200ml生理盐水或腹透液,如流出的液体量大于注入液体量的1/2或引流液呈线状,可将荷包扎紧打结。

(10)确认导管周围无渗液后清洁伤口,间断缝合腹直肌前鞘。

(11)确定导管在皮肤的出口位置,使皮下卡夫距出口2~3cm。沿皮下隧道做局部麻醉,隧道针引导导管穿过皮下组织,自上而下呈弧形从皮肤引出,隧道出口方向朝向外下方。连接腹膜透析外接短管,确认无渗血、渗液后,依次缝合皮下组织和皮肤。

2. 腹腔镜法

该方法可在直视下将腹膜透析导管末端置于膀胱直肠窝或子宫直肠窝。此法简便、安全、创伤小、恢复快,但该法技术要求较高,需由专科医师实施,可根据具体情况酌情开展。

3. 经皮穿刺法

(1)体表定位参照开放手术置管定位方法,有条件的单位可结合腹部超声避开腹壁上的大血管进行切口位置标记。

(2)按腹部手术常规消毒、铺巾。

(3) 1%利多卡因在皮肤切口处进行局部分层浸润麻醉。

(4) 在标记的皮肤位置处做长 1.5 ~ 2cm 的切口,采用钝性与锐性分离相结合的方法,分离皮下脂肪并止血,暴露腹直肌前鞘。

(5) 将穿刺针经腹直肌前鞘向盆腔方向缓慢、小心穿刺入腹腔(可在超声引导下进行以避免损伤肠管)。

(6) 将导丝经由穿刺针置入腹腔。

(7) 经导丝引导将扩张器置入腹腔,其远端指向盆腔底部。

(8) 拔除扩张器针芯,并经扩张器将腹膜透析管置入腹腔。

(9) 在撕开扩张器外鞘并拔除的同时将腹膜透析管的内卡夫置入腹直肌内。

(10) 参照开放手术置管方法试水、构建皮下隧道和出口并缝合切口。

4、其他置管方法

医疗单位亦可根据实际条件选择其他改良的置管方式,如单孔腹腔镜、低位合并垂直隧道、导管内固定、网膜悬吊/切除等以降低术后导管功能障碍的发生。

二、导管及出口处的护理

1. 术后导管应避免牵拉,鼓励患者尽早下床活动。

2. 保持导管出口处干燥,出口完全愈合之前,用透气性好的无菌纱布覆盖。遇渗液、出汗较多、感染或卫生条件不良时,应加强换药,换药时注意严格按照无菌原则。

3. 任何时候都不应行盆浴和游泳。淋浴时应注意保护出口处,淋浴完毕后出口处应及时清洗、消毒。

4. 导管及外接短管应保持紧密连接,避免脱落。

5. 在进行导管及外接短管护理时不可接触剪刀等锐利物品。

6. 外接短管每 6 个月必须更换一次,如有破损或开关失灵时应立即更换。如果患者在家庭透析时出现导管或外接短管损伤或渗液,应终止透析,夹闭管路,并立即到腹膜透析中心就诊处理。

7. 碘伏帽必须一次性使用,无需使用额外消毒剂。

三、拔管后导管重置

1. 通常细菌感染控制后 3 ~ 4 周后根据病情考虑重新置管。

2. 无合并腹膜炎的出口感染或隧道感染的患者拔管后可立即置管,但置管位置宜选择原切口对侧。

第四节 透析处方的制定与调整

一、初始处方的制定

开始腹膜透析时,应首先制定初始透析处方。透析后3~4周进行初次腹膜平衡试验,同时进行透析充分性评估,根据评估结果调整透析处方,直至达到治疗目标。

(一)初始透析处方的制定依据

主要依据是患者的临床状态、体表面积及残余肾功能。

1. 临床状态 根据患者的意愿和生活方式确定透析模式(CAPD或APD),根据患者容量状态决定透析液的葡萄糖浓度。一般首先从1.5%葡萄糖腹透液开始,但是在透析初始处方制定后,需密切观察患者腹膜透析超滤量与容量状态的变化,如果容量超负荷不能通过其他方法纠正,可以适当提高腹膜透析液的葡萄糖浓度。

2. 体表面积与残余肾功能

(1)体表面积:一般来说,体表面积大的患者需要较大的透析剂量。

(2)残余肾功能:残余肾功能较好的患者可考虑从较低的透析剂量开始,或者适当缩短透析液的留腹时间。在随访中必须加强残余肾功能的监测,及时调整透析处方。

(3)根据残余肾功能,提供参考的初始透析剂量:

①肾小球滤过率(GFR) $>2\text{ml}/\text{min}$;

CAPD:2.0L \times 2~4次/d

CCPD:2.0L \times 4次(8~10h/夜间)+0~2.0L/日间

②肾小球滤过率(GFR) $\leq 2\text{ml}/\text{min}$;

CAPD:2.0L \times 3~5次/d

CCPD:2.0L \times 4次(8~10h/夜间)+2.0L \times 1~2次/日间

(二)初始透析处方的制定内容

透析处方的必备因素包括透析模式、透析液的葡萄糖浓度、每次交换量、交换次数、留腹时间及24h透析液总量等。

1. 透析模式

(1)CAPD 适用于绝大多数患者,推荐应用。

(2)APD 适用于要求不影响日间正常生活、提供全自动治疗的患者、少年儿童、超滤效果差以及需要大剂量透析的患者。

(3) IPD 仅适用于部分残余肾功能较好的患者、腹膜透析置管术后早期开始透析的患者以及腹膜高转运超滤效果差的患者。

2. 透析剂量 透析剂量包括 24h 透析液总量和每次交换量。目前多数 CAPD 透析剂量为每天 6~10L。根据透析液的规格,一般 CAPD 每次交换量为 2L。

3. 交换次数及留腹时间 交换次数以及透析液留腹时间是根据透析模式、残余肾功能以及超滤量来决定。CAPD 治疗方案中,一般白天交换 3~5 次,每次留腹时间为 4~6h;夜间交换 1 次,每次留腹时间为 10~12h。

4. 葡萄糖浓度 目前常用的透析液葡萄糖浓度为 1.5%、2.5% 和 4.25% 三种。应尽量采用低浓度葡萄糖腹膜透析液。

二、处方调整

腹膜透析治疗是以患者最佳预后和最优生活质量为目标。通过腹膜透析处方的调整以及合理的一体化治疗,实现透析的充分性目标,并尽可能地保护残余肾功能。腹膜透析处方的调整需要有密切的临床随访。

(一)腹膜透析处方调整的目标

腹膜透析处方调整的目标是实现最佳的溶质清除和液体平衡。肾脏和腹膜的小分子溶质清除率目标值是每周 $Kt/V \geq 1.7$ 。保持液体平衡对改善患者预后至关重要。当目标未达到时,必须监测容量负荷、尿毒症症状和营养不良情况,同时考虑适当调整腹膜透析处方。

(二)腹膜透析处方调整的依据

对于维持性腹膜透析患者,调整腹膜透析处方的依据包括腹膜转运特性、残余肾功能、患者的临床状态及体表面积。

1. 腹膜转运特性

(1) 腹膜平衡试验(PET)的动态观察:腹膜透析开始后 3~4 周须进行 PET,此后每 6 个月重复 PET。必须在稳定的腹膜透析状态下进行 PET,如有腹膜炎或肺部感染,应在控制后至少 4 周进行。在出现不能解释的超滤量下降、持续容量超负荷或血压上升;尽管限制水钠摄入,仍需增加高糖透析液以增加超滤;以及在当前处方下出现尿毒症症状时可考虑检测 Kt/V 并重复 PET。

(2) 根据腹膜转运特性调整透析处方:高转运患者应缩短透析液留腹时间或采用 APD;平均转运患者适合 CAPD 以及 CCPD;低转运患者需适当增加透析剂量或者较大剂量的 APD 治疗。动态观察 PET,有助于及时调整透析处方,实现透析充分性。

2. 残余肾功能 监测和保护腹膜透析患者的残余肾功能十分重要。研究证据表明残余肾功能与生存率相关。定期评估残余肾功能,及时了解肾脏对溶质和水分的清除状况,有助于保持体液容量正常及清除中小分子物质。有助于调整透析处方,使患者达到充分透析。

(1)残余肾功能下降的主要原因:原发病的影响、肾毒性药物的使用、容量状态的不稳定、感染、高血压以及过多应用高渗透析液。

(2)残余肾功能下降时透析处方的调整:在给予初始的经验性治疗后,必须密切观察肾脏在水分清除和溶质清除方面的下降情况,及时评估透析充分性,逐步增加透析剂量和透析次数,以弥补残余肾功能的下降。一般在有残余肾功能的情况下,应定期监测残余肾清除率。

3. 腹膜透析剂量 根据 PET 结果,再结合残余肾功能,及时调整透析剂量。

4. 临床状态与处方调整 腹膜透析处方的调整与腹膜透析充分性密切相关,但是透析充分性的临床评估可能与溶质清除指标不完全一致。

如果患者临床没有尿毒症的症状体征,自我感觉及营养状况良好,无高血压和贫血,无明显代谢性酸中毒和电解质紊乱的表现,而且溶质清除达到目标值,那么该患者就处于透析充分的状态,透析处方的制定是合理的。

如果患者的临床各项指标评估良好,但溶质清除未达到目标值,那么应该非常小心地监测患者的尿毒症临床症状及相关检查结果,包括营养、贫血、电解质等,必要时增加透析剂量,以达到溶质清除目标。

如果患者临床出现了恶心、呕吐等尿毒症的症状和体征,而透析剂量已达到目标值,在排除了治疗的依从性、检查方法的准确性、炎症状态、器质性疾病等相关因素后,可以考虑调整透析处方,增加患者的腹膜透析剂量。

(三)腹膜透析处方调整的方法

1. 透析处方的调整与溶质清除

(1)CAPD 患者需要增加溶质清除率时,可考虑以下方法:

- ①增加每次交换的腹膜透析液剂量;
- ②增加每次交换的留腹时间;
- ③增加腹膜透析液交换次数;
- ④增加腹膜透析超滤量。

(2)APD 患者需要增加溶质清除率时,可考虑以下方法:

①增加每次夜间交换的腹膜透析液剂量;

②增加每次夜间交换的留腹时间;

③增加日间换液次数及留腹剂量;

④增加腹膜透析超滤量。

(3)将标准的 CAPD 转换为大剂量的 APD 治疗,也可能增加溶质清除率。

2. 透析处方的调整与水分清除 保持充分的容量平衡十分重要,腹膜透析患者达到容量控制方法如下:限制水盐摄入、保护残余肾功能,有尿患者可适量应用袢利尿剂等。

增加腹膜透析水分清除的步骤与方法如下:

(1)评估导管功能:排除导管机械性原因导致的超滤功能下降,如导管堵塞、移位、扭曲等。

(2)评价超滤量及 PET:如使用 4.25% 葡萄糖透析液留腹 4h 后超滤量低于 400ml 可诊断为超滤衰竭。

(3)缩短腹膜透析液的留腹时间:缩短留腹时间可以增加超滤量,但在缩短留腹时间的过程中需兼顾溶质清除的充分性,许多溶质特别是中分子溶质的清除与腹膜透析液的留腹时间呈正比。

(4)增加腹膜透析交换次数。

(5)增加高渗透析液或艾考糊精透析液的应用:需注意尽量避免增加高浓度葡萄糖的使用,以减少其对患者的腹膜、代谢、体重和心血管疾病的不利影响。对于高转运的腹膜透析患者,可以改用 APD 治疗。

第五节 操作 规 程

将一定量腹膜透析液灌入腹腔内,停留一段时间后,又部分或全部引流出腹腔的过程,称为一个腹膜透析周期。每个腹膜透析周期包括入液(流入)期、停留弥散(留腹)期和引流(流出)期。入液期为腹膜透析液经过透析管路系统进入腹腔的时间,一般 1~2L 透析液的灌入时间仅需 5~10min;如灌入时间延长,很可能是透析导管出现故障。停留弥散期是腹膜透析液在腹腔内停留时期。引流期指透析液经过透析导管从腹腔内引流出来的时间,一般 1~2L 透析液引流完毕需 10~15min。如果引流期延长,应检查引流管路是否通畅,透析导管是否移位或其他障碍。

一、治疗模式的选择与指征

(一) 腹膜透析治疗模式

目前常规使用的腹膜透析模式主要有:持续非卧床腹膜透析(continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD);间歇性腹膜透析(intermittent peritoneal dialysis, IPD);夜间间歇性腹膜透析(nocturnal intermittent peritoneal dialysis, NIPD);持续循环腹膜透析(continuous cycling peritoneal dialysis, CCPD)和潮式腹膜透析(tidal peritoneal dialysis, TPD)等。由自动循环式腹膜透析机操作时,又称自动腹膜透析(automated peritoneal dialysis, APD)。

(二) 腹膜透析治疗模式的选择与指征

目前强调根据患者的腹膜转运特性、尿素 Kt/V 及肌酐清除率、营养状态和残余肾功能等选择不同的透析模式。

1. 持续非卧床腹膜透析(CAPD)

(1) 定义:一般常规 CAPD 每天交换透析液 3~5 次,每次使用透析液 1.5~2L,透析液白天在腹腔内留置 4~6h,晚上留置 10~12h。白天,患者只在更换透析液的短暂时间内不能自由活动,而其他时间患者可自由活动或从事日常工作,在一天 24h 内,患者腹腔内基本上都留有透析液,持续进行溶质交换。

(2) 选择指征:CAPD 在近 30 年来已作为终末期肾脏疾病(ESRD)腹膜透析患者的长期维持治疗模式。

(3) 注意事项及评价

- ①可以调节透析液渗透剂浓度,满足超滤的需要。
- ②透析剂量个体化。
- ③尽可能少用高渗腹膜透析液,以保护腹膜功能。
- ④CAPD 对各种分子量的物质清除率优于传统 IPD。

2. 间歇性腹膜透析(IPD)

(1) 定义:标准的 IPD 方式是指每次腹腔内灌入 1~2L 透析液,腹腔内停留 30~45min,每个透析日透析 8~10h;每星期 4~5 个透析日。在透析间歇期,患者腹腔内一般不留置腹膜透析液。

(2) 选择指征:目前此透析模式已基本不用于长期维持治疗,在特殊情况下,IPD 可用于以下情况:

- ①患者仍有残余肾功能,仅需偶尔行腹膜透析治疗。
- ②新入腹膜透析患者,术后 7~12d 进行小剂量 IPD,有利于置管处切口的愈合。

③腹膜高转运者,常规 CAPD 治疗不能达到超滤要求。

④规律 CAPD 患者,出现明显腰背痛不能耐受、并发腹疝或透析导管周围漏液者,可暂时改做 IPD。

⑤急性肾衰竭及某些药物急性中毒,宜采用 IPD。

⑥严重水钠潴留、水中毒、充血性心力衰竭,可采用 IPD 治疗。

(3) 注意事项及评价

①一般仰卧位进行透析,减少疝及透析液渗漏的发生。

②由于透析时间较短,特别在患者残余肾功能进行性丧失时,易出现透析不充分。

③由于透析液在腹腔停留时间短,对钠的清除较差,易导致水钠潴留。

④透析液频繁进出腹腔,患者一般须卧床休息,活动受限。

二、持续非卧床腹膜透析操作

(一) CAPD 方案

经典的 CAPD 方案,是每个透析周期灌入适宜渗透剂浓度的透析液 2L,留置一定时间,然后将透析液尽可能全部引流出来,再开始下一腹膜透析周期。每天交换透析液 4 次,每周透析 7 天。例如,每天更换透析液的时间一般可安排在早上 7~8 时,中午 12~13 时,下午 16~17 时,晚上 20 时或睡觉前,具体时间可灵活调整以适应患者的生活方式。近年经典 CAPD 方案产生了一些变化,主要是每天交换次数的变化。总之,CAPD 方案需个体化,以保证患者充分透析。

(二) 具体操作流程(以双连袋可弃式“Y”形管路系统为例)

1. 组成与连接双连袋可弃式“Y”形管路系统的基本特征为:“Y”形管路系统中的两个分支分别与新透析液袋和引流袋以无接头形式相连接,“Y”型管的主干以接头形式与外接短管上的接头相连接。

2. 换液具体操作步骤

(1) 剪去多余指甲,戴好口罩,常规六步法洗手。

(2) 清洁工作台面,准备所需物品,如夹子、口罩,碘伏帽等,从恒温箱中取出加温 37℃ 的腹膜透析液,并检查物品的外包装及有效期、透析液袋上浓度、容量标识、观察液体是否清澈、有无渗漏等。

(3) 将连接腹膜透析导管的外接短管移出,确认外接短管上的旋钮已关紧。

(4) 移去主干接头上的防护罩,打开外接短管接头上的小帽,将“Y”形管主干与外接短管连接。

(5) 夹闭与新透析液袋相连的“Y”形管分支,折断新透析液袋输液管内的易折阀门杆。

(6) 打开外接短管上的开关,引流患者腹腔内的液体进入引流袋,引流完毕后关闭外接短管上的开关,打开与新透析液袋相连的“Y”型管分支上的管夹,进行灌入前冲洗,冲洗时间约为 5 秒,冲洗液 30 ~ 50ml 被引入引流液袋。

(7) 关闭与引流袋相连的“Y”形管分支上的管夹,打开外接短管上的开关,使新的透析液灌入患者腹腔,待灌入完毕后关紧外接短管上的开关同时夹闭与新透析袋连接的“Y”型管分支。

(8) “Y”形管主干末端接头与外接短管接头分离,将碘伏帽拧在外接短管接头上。

(9) 观察引流袋内引流液情况,称重并记录后弃去。

4. 注意事项及评价

(1) 更换透析液时,要注意环境清洁、光线充足,交换透析液的场所要定期打扫卫生并定期空气消毒。

(2) 应注意检查透析导管与外接短管之间的紧密连接,避免脱落及腹腔外管路扭曲。

(3) 每次操作前需仔细检查管路有无破损,一经发现应立即更换。

(4) 注意腹膜透析导管保护,进行腹膜透析操作时应避免牵拉摆动腹膜透析导管。

(5) 操作时不可接触剪刀等锐利物品。

(6) 在进行接头连接时应注意无菌操作,避免接头污染。

(7) 碘伏帽一次性使用。

(8) 每 6 个月应更换一次外接短管,如有破损或开关失灵应立即更换。

第六节 透析充分性评估

广义的腹膜透析充分性评估应包括尿毒症毒素清除、液体清除、营养状况、钙磷代谢、甲状旁腺激素、肾性骨病、贫血、血压、心脑血管并发症等多个方面。透析充分性评估应在透析后 1 个月及其后每 6 个月进行评估。

1. 小分子溶质清除:腹膜透析溶质清除充分性标准为每周总 Kt/V 应达到 1.7 以上,总 $Ccr \geq 50L / (\text{周} \cdot 1.73m^2)$ 。

2. 液体潴留症状:无容量依赖性高血压、无明显浮肿、浆膜腔积液和心力衰竭等

表现。

3. 营养状况:食欲良好,血清白蛋白 $\geq 35\text{g/L}$,无明显贫血;主观综合性营养评估(SGA)正常,每日蛋白质摄入(DPI)达到 $1.2\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 左右。

4. 无明显酸中毒,无电解质紊乱

5. 血磷接近正常范围,无高钙血症,iPTH维持在正常值上限 $2\sim 9$ 倍。

6. 炎症指标检测(如CRP)处于较低水平。

7. 无恶心、呕吐、失眠、不宁腿综合征等尿毒症毒素蓄积表现。

第七节 腹膜功能评估

腹膜平衡试验是临床上最为常用的评估患者腹膜功能的方法。第一次腹膜功能评估应于常规透析后1个月进行,此后每6个月或腹膜炎痊愈后1个月或临床出现超滤改变时重复。目前常用的腹膜平衡试验方法包括标准腹膜平衡试验、快速腹膜平衡试验,其他还包括改良腹膜平衡试验和Mini腹膜平衡试验等,可根据临床具体需要选择相应的腹膜平衡试验方法。

1. 标准腹膜平衡试验:在检查前晚进行 $8\sim 12$ 小时的长时留腹透析,检查开始前先引流出前晚的透析液,使用 2.5% 的透析液进行腹膜平衡试验。分别在 $0,120,240$ 分钟时留取透析液标本,以及 120 分钟时留取血标本待检。检测指标包括钠、钾、尿素氮、肌酐、白蛋白、葡萄糖等。净超滤为引流量和灌注量的差值。

2. 快速腹膜平衡试验:使用 2.5% 的透析液进行腹膜平衡试验,在 240 分钟时留取透析液和血标本进行葡萄糖、肌酐检测。

3. 改良腹膜平衡试验:使用 4.25% 的透析液进行腹膜平衡试验,在 $0,60,240$ 分钟时留取透析液和在 60 分钟时留取血标本待检。净超滤为引流量和灌注量的差值。改良腹膜平衡试验对检测腹膜超滤衰竭更有效。

4. 腹膜超滤功能衰竭判定:在留腹 4 小时过程中, 4.25% 透析液超滤 $< 400\text{ml}$, $D/Pcr > 0.81$ 。

第八节 常见并发症与处理

1. 腹膜透析相关腹膜炎

(1)腹膜炎的诊断标准为下列3项标准中至少具备2项:①腹膜炎症状和体征;②腹膜透析液混浊,白细胞计数 > 100 个/ μL ,中性粒细胞 $> 50\%$;③经革兰染色或培养

证实腹膜透析液中有病原菌存在。

(2)病原菌培养:①原则上留取第一袋混浊的透析液送检,且送检的透析液必须在腹腔存留足够长的时间(应不少于2小时);②通常留取5~10ml透析液分别加入血培养瓶(厌氧和需氧)中进行培养,以提高培养阳性率;③怀疑特殊病原菌导致的感染可以使用特殊培养基进行培养。

(3)腹膜透析相关腹膜炎的经验治疗:①治疗前应用腹膜透析液进行腹腔灌洗2~3次;②对于混浊明显,有较多纤维蛋白渗出成分者可加少量肝素防止堵管;③抗生素必须覆盖革兰阳性菌和阴性菌,除非涂片显示真菌,经验性治疗一般不需要覆盖真菌和厌氧菌;④常用的经验性方案为:第一代头孢菌素或万古霉素联合第三代头孢菌素或氨基糖苷类;⑤提倡腹腔局部用药,当腹腔间歇给药时,含药腹膜透析液应留腹6小时以上。

(4)腹膜透析相关腹膜炎的后续治疗

①葡萄球菌:根据药敏选用一代头孢、万古霉素、替考拉林进行治疗。凝固酶阴性葡萄球菌感染至少2周疗程,金黄色葡萄球菌感染至少3周疗程。金黄色葡萄球菌感染可短期联合利福平治疗以增加疗效。②链球菌和肠球菌:选用氨苄西林连续给药。肠球菌可合用氨基糖苷类药物。链球菌感染至少2周疗程,肠球菌感染至少3周疗程。耐甲氧西林菌株感染可选用万古霉素、替考拉林,耐万古霉素菌株感染可使用利奈唑胺、达托霉素或奎奴普丁/达福普汀。③培养阴性的腹膜炎:如经验治疗有效,继续使用一代头孢/万古霉素,可停用氨基糖苷类抗生素;如经验治疗无效,应重新评估,必要时拔管。④铜绿假单胞菌:停用针对革兰阳性菌治疗药物,选择不同作用机制的两种抗生素联合,至少3周疗程。如感染系出口和隧道感染导致,应拔管后治疗至少2周。⑤其他非假单胞菌属:停用针对革兰阳性菌治疗药物,选择敏感药至少3周疗程。⑥真菌感染:强调立即拔管,治疗至少2周疗程。⑦结核杆菌:起始采用四联(利福平、异烟肼、吡嗪酰胺和左氧氟沙星)治疗,3个月后停吡嗪酰胺和左氧氟沙星,继续使用利福平和异烟肼,总疗程12个月。⑧多种肠道细菌混合感染:多需立即拔管和(或)外科治疗。

(5)腹膜透析导管拔管指征:①复发性腹膜炎:上一次腹膜炎抗生素正规治疗结束4周内,再发相同致病菌属引起的腹膜炎;②难治性腹膜炎:经合适抗生素治疗5天症状不改善,透出液白细胞 $>100/\mu$;③药物治疗无效的分支杆菌;④真菌性腹膜炎;⑤多重肠源性微生物感染;⑥难治性出口和隧道感染。

2. 出口和隧道感染

(1) 出口和隧道感染无明显脓性分泌物或水肿时,只需加强换药和局部使用莫匹罗星或庆大霉素软膏。

(2) 出口和隧道感染存在脓性分泌物时,应进行细菌培养,明确病原菌前可口服一代头孢或耐 β -内酰胺酶青霉素。当明确病原菌后应选用敏感药治疗至外出口完全正常且总疗程不少于14天,铜绿假单胞菌抗感染治疗需要3周。

(3) 出口和隧道感染导致腹膜炎时多需考虑拔管,除非系凝固酶阴性葡萄球菌引起

3. 非感染并发症

(1) 导管移位:立位摄腹部平片可协助判断,可尝试增加下床活动,使用缓泻剂通畅排便,若无效需拔管,后视情况重新置管。

(2) 导管堵塞:使用缓泻剂通畅排便;怀疑纤维素或血块堵塞导管,使用尿激酶或肝素钠封管;怀疑网膜包裹,可进行网膜悬吊术或适当切除部分网膜;若无效需拔管,后视情况重新置管。

(3) 疝气:腹壁薄弱的老年患者容易出现,严重者需行外科手术修补。一般行外科手术修补并不需要临时转为血液透析治疗,患者在手术后可以停透1-2天,续以低容量腹膜透析,如每2小时1L交换量。

(4) 透析液切口渗漏:当出现透析液渗漏后,可卧床行低容量的腹膜透析治疗,严重者可停腹膜透析1-2周,等待渗漏处伤口愈合后再治疗,期间如病情需要可临时血液透析治疗。渗漏期间可预防性使用抗生素防止感染。

(5) 胸腔积液:以女性患者多见,主要为右侧胸腔积液。对于早期出现的胸腔积液患者往往需要转换透析方式。对于较晚出现的胸腔积液,患者可以临时血液透析2-4周,部分患者可继续腹膜透析治疗或改为卧位低容量腹膜透析治疗。如患者存在血液透析的禁忌或主观不接受血液透析,可行胸膜成形术或手术修补后继续腹膜透析治疗。

(6) 腰背痛:排查脊柱、腰肌本身病变,透析时避免腹内压急剧升高,严重患者应改用低容量高频率的自动化腹膜透析治疗(TPD)。

(7) 胃肠道并发症:以轻度腹胀呃逆、食欲下降常见。可采取少食多餐,使用质子泵抑制剂、胃肠动力药缓解症状。极少部分患者会出现肠穿孔和缺血性肠病,此类患者往往需要转变透析方式或外科处理。

(8)血性腹水:女性患者在月经期可以出现血性腹水,一般无需特殊处理。当出现血性腹水时,应积极排查有无腹腔脏器损伤。部分患者可因腹腔毛细血管破裂导致一过性出血,当出血量较大或引流液中有较多纤维时,用0.5-1L腹透液冲洗,透析液可少量应用肝素防止堵管。可尝试使用不加热透析液透析以减少出血。

(9)乳糜腹水:多见于进食富含脂肪的食物后,患者应避免此类食物摄入,应排查腹腔肿瘤可能。部分患者使用奥曲肽后可缓解。

(10)硬化性腹膜炎:一经诊断应立即拔管停止腹膜透析,可尝试使用肠外营养(TPN)、激素或免疫抑制剂治疗,无效者可考虑手术治疗。

(11)其他:包括电解质紊乱(如低钾血症)、钙化防御、慢性咳嗽、睡眠、呼吸暂停、皮肤瘙痒、蛋白丢失性肠病、营养不良、心脑血管疾病、呼吸功能障碍和腹膜功能衰竭等。

第九节 患者的专业培训

1. 对门诊患者培训包括以下内容

- (1)介绍腹膜透析基本原理和适应证
- (2)腹膜透析启动时机
- (3)腹膜透析居家治疗与保护残余肾功能等优势

2. 对病房患者,需要进行专项培训

- (1)保护残余肾功能的重要意义
- (2)腹膜透析的治疗方法
- (3)透析前的准备工作
- (4)腹膜透析导管的使用与保护
- (5)干体重与液体平衡
- (6)营养与饮食管理
- (7)透析意外事件分析与处理
- (8)透析笔记与记录

3. 出院后继续培训

患者出院后应定期抽查患者家庭透析操作及与透析相关的生活和起居状况,找出问题后开展继续培训,突出体现在以下几个方面:

- (1)强化自律性及依从性培训,保持心态健康,生活规律,休息充沛;遵照医嘱进

行透析和服药。

(2) 强化无菌操作原则,保持换液环境整洁,换液操作规范。

(3) 强调合理膳食,优质蛋白饮食(1~1.2g/日),多食新鲜蔬菜、水果。

低钾倾向者经常食用海带、蘑菇、番茄酱、土豆等含钾高的食物。

血磷高者限制芝麻酱、银耳、猪肝、干豆类、坚果类等含磷高的食物。

(4) 强化容量平衡,保持透析过程中维持液体平衡,精准控制水、盐的摄入。

(5) 强调合理适度锻炼:可进行散步、健身、爬楼等,锻炼应避免在餐后和睡前1小时内进行,避免炎热天气锻炼,以清晨和傍晚为宜。在发热、严重心血管疾病、透析方案调整过程,以及服药方案改变或可能加重关节或骨骼病变时不宜进行。活动量以出现轻度气喘、疲乏、出汗为宜。

(6) 鼓励透析患者力所能及的回归社会,可从事非体力、强度较弱的工作。

(7) 鼓励及督促患者做好家庭透析记录,包括透析状况、血压、血糖、体重、饮食等,按照医嘱行透析相关指标的检测,定期与透析中心专职人员沟通。

第十节 自动化腹膜透析

自动化腹膜透析(automated peritoneal dialysis, APD)操作过程由一台全自动腹膜透析机完成。它的优点是操作简捷、透析模式与剂量可调节、有助于降低潜在感染风险及改善患者生活质量。

1. 适应证

(1) 腹膜高转运伴残肾功能差患者,常规 CAPD 不能充分透析。

(2) 不能耐受过高的腹腔内压力的患者。

(3) 儿童、不能自理的老人、需要白天工作且经济条件许可的成年患者。

(4) 急性肾功能损害

(5) 各种中毒

(6) 心肾综合征

(7) 部分难治性肾病

2. 透析模式选择

APD 治疗模式分为间歇性腹膜透析(IPD)、持续循环腹膜透析(CCPD)、夜间间歇性腹膜透析(NIPD)和潮式腹膜透析(TPD)等,模式选择主要依据腹膜平衡试验测定的腹膜转运特征。

腹膜特征及适宜的透析模式

腹膜转运特征	溶质清除	超滤能力	推荐透析模式
高转运	充分	差	NIPD、CCPD、TPD
高平均转运	充分	一般	CAPD、CCPD、NIPD + CAPD、TPD + CAPD
低平均转运	可能不充分	较好	CAPD、CCPD、CCPD + CAPD
低转运	不充分	好	CAPD + HD

3. 处方制定及调整

(1) APD 处方制定应根据腹膜转运特征、残余肾功能及体表面积制定, 兼顾患者依从性与经济承受能力

(2) 如需增加溶质清除, 可考虑增加夜间每次换液剂量和留腹时间或增加日间交换

(3) 如需增加超滤时, 首先应嘱患者减少盐和水分摄入, 有尿患者可使用袢利尿剂增加尿量, 可考虑缩短白天留腹时间或采用艾考糊精腹膜透析液留腹。

(4) 对于合并有入液或出液过程疼痛的患者, 建议使用潮式腹膜透析模式。

第十一节 腹膜透析患者的自我管理

1. 腹膜透析患者自我管理是影响腹膜透析质量的关键因素。

2. 患者自我管理内容包括掌握腹膜透析基础知识, 规范进行腹膜透析换液操作, 安全进行导管及出口护理, 合理膳食与运动, 遵医嘱用药, 处理腹膜透析常见问题及紧急事件。做好腹膜透析记录, 包括体重、血压、超滤量、透出液性状、24h 尿量、饮水量等。

3. 注意心理疏导, 需加强对儿童、老年、糖尿病、残障患者等特殊人群的自我管理能力培训。

4. 患者自我管理能力需要反复培训, 通常每 3 ~ 4 月随访宣教 1 次。对于反复腹膜炎发作、顽固性高血压或水肿、严重肾性贫血、骨病、透析不充分或营养不良等患者应加强随访宣教及再培训。

附录 1 标本采集方法

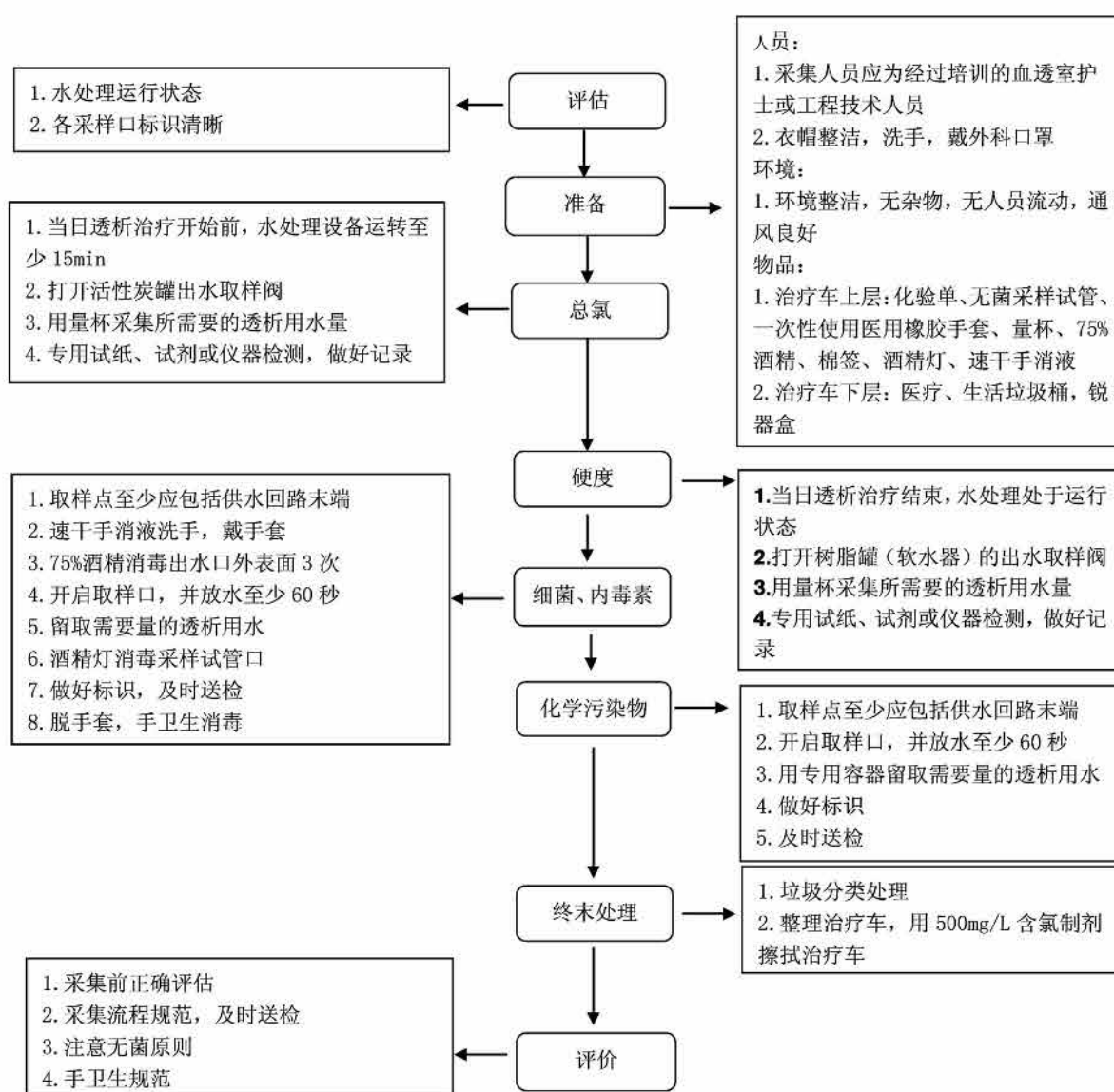
第一节 透析用水

目的:1. 掌握正确的透析用水标本采集方法

2. 正确留取透析用水标本,减少因标本采集而发生的检测误差

项 目	要 求
评估	<ol style="list-style-type: none">1. 水处理运行状态2. 各采样口标识清晰
准备	人员: <ol style="list-style-type: none">1. 采集人员应为经过培训的血透室护士或工程技术人员2. 衣帽整洁,洗手,戴口罩 环境: <ol style="list-style-type: none">1. 环境整洁,无杂物,无人员流动,通风良好 物品: <ol style="list-style-type: none">1. 治疗车上层:化验单、无菌采样试管、一次性使用医用橡胶手套、量杯、75%酒精、棉签、酒精灯、速干手消毒液2. 治疗车下层:医疗、生活垃圾桶,锐器盒
总氯	<ol style="list-style-type: none">1. 当日透析治疗开始前,水处理设备运转至少 15min2. 打开活性炭罐出水取样阀3. 用量杯采集所需要的透析用水量4. 专用试纸、试剂或仪器检测,做好记录
硬度	<ol style="list-style-type: none">1. 当日透析治疗结束,水处理处于运行状态2. 打开树脂罐(软水器)的出水取样阀3. 用量杯采集所需要的透析用水量4. 专用试纸、试剂或仪器检测,做好记录
细菌、内毒素	<ol style="list-style-type: none">1. 取样点至少应包括供水回路末端2. 卫生手消毒,戴清洁手套3. 75%酒精消毒出水口外表面 3 次4. 开启取样口,并放水至少 60 秒5. 留取需要量的透析用水6. 酒精灯消毒采样试管口7. 做好标识,及时送检8. 脱手套,洗手

项 目	要 求
化学污染物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取样点至少应包括供水回路末端 2. 开启取样口,并放水至少 60 秒 3. 用专用容器留取需要量的透析用水 4. 做好标识 5. 及时送检
终末处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 垃圾分类处理 2. 整理治疗车,用 500mg/L 含氯制剂擦拭治疗车
评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采集前正确评估 2. 采集流程规范,及时送检 3. 注意无菌原则 4. 手卫生规范

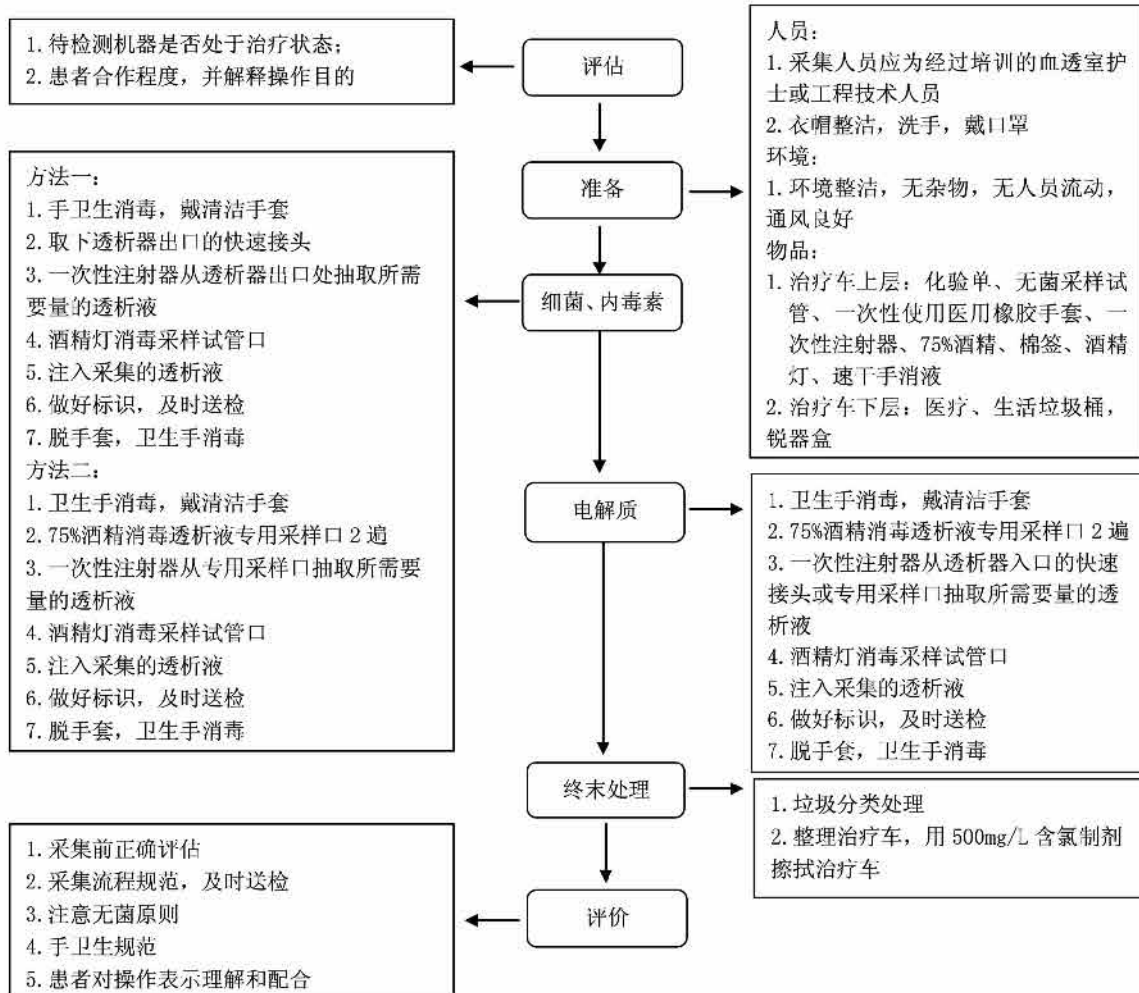


第二节 透 析 液

- 目的:1. 掌握正确的透析液标本采集方法
2. 正确留取透析液标本,减少因标本采集而发生的检测误差

项 目	要 求
评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 待检测机器是否处于治疗状态; 2. 患者合作程度,并解释操作目的
准备	<p>人员:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采集人员应为经过培训的血透室护士或工程技术人员 2. 衣帽整洁,洗手,戴口罩 <p>环境:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 环境整洁,无杂物,无人员流动,通风良好 <p>物品:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 治疗车上层:化验单、无菌采样试管、一次性使用医用橡胶手套、一次性注射器、75%酒精、棉签、酒精灯、速干手消毒液 2. 治疗车下层:医疗、生活垃圾桶,锐器盒
细菌、内毒素	<p>方法一:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卫生手消毒,戴清洁手套 2. 取下透析器入口的快速接头 3. 一次性注射器从透析器入口的快速接头中心处抽取所需要量的透析液 4. 酒精灯消毒采样试管口 5. 注入采集的透析液 6. 做好标识,及时送检 7. 脱手套,洗手 <p>方法二:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卫生手消毒,戴清洁手套 2. 75%酒精消毒透析液专用采样口 2 遍 3. 一次性注射器从专用采样口抽取所需要量的透析液 4. 酒精灯消毒采样试管口 5. 注入采集的透析液 6. 做好标识,及时送检 7. 脱手套,洗手
电解质	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卫生手消毒,戴清洁手套 2. 75%酒精消毒透析液专用采样口 2 遍 3. 一次性注射器从透析器入口的快速接头处或专用采样口抽取所需要量的透析液 4. 酒精灯消毒采样试管口 5. 注入采集的透析液 6. 做好标识,及时送检 7. 脱手套,洗手
终末处理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 垃圾分类处理 2. 整理治疗车,用 500mg/L 含氯制剂擦拭治疗车

项 目	要 求
评价	1. 采集前正确评估 2. 采集流程规范,及时送检 3. 注意无菌原则 4. 手卫生规范 5. 患者对操作表示理解和配合

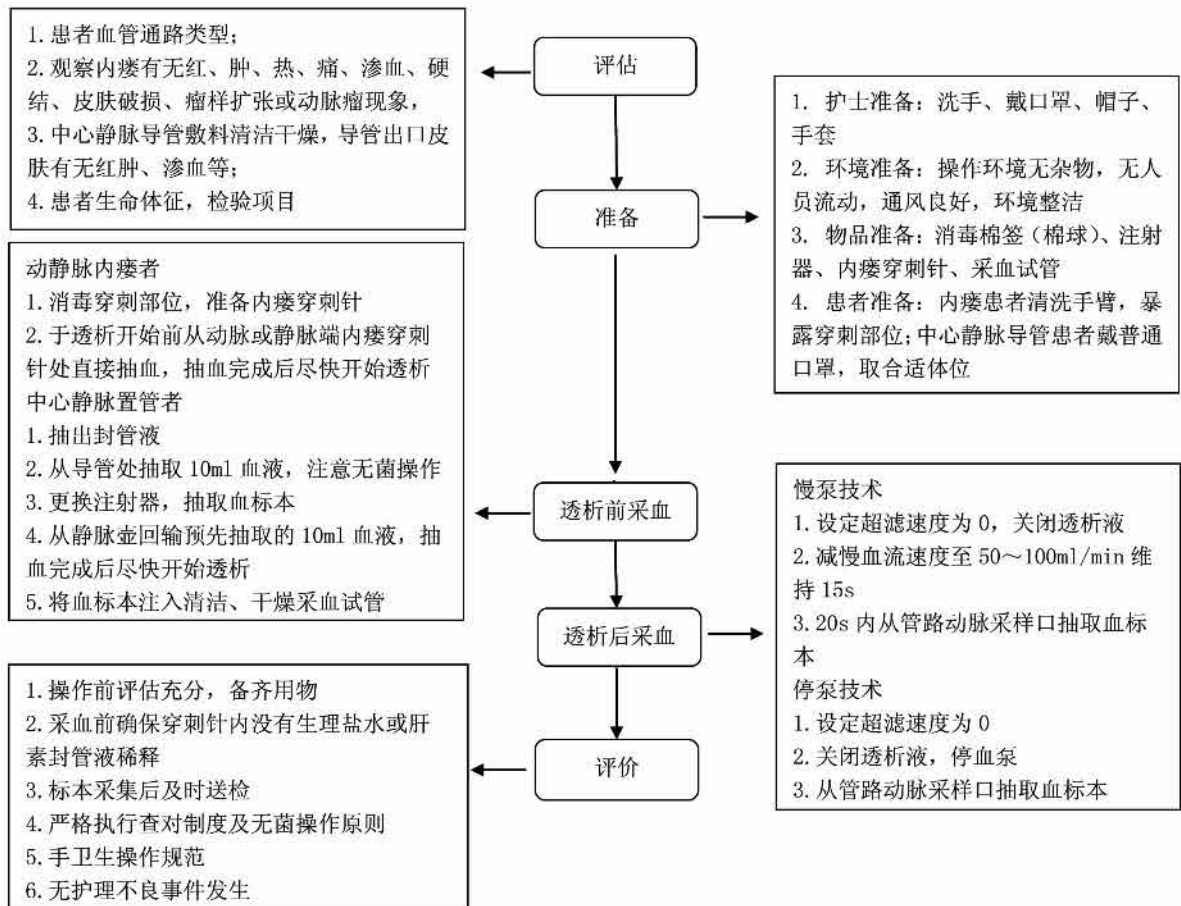


第三节 血液标本

目的:1、规范血液透析血标本采集操作

2、掌握正确的血标本采集方法,避免血样被稀释,保证血液透析前后结果的可比性。

项 目	要 求
评估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 患者血管通路类型； 2. 观察内瘘有无红、肿、热、痛、渗血、硬结、皮肤破损、瘤样扩张或动脉瘤现象， 3. 中心静脉导管敷料清洁干燥，导管出口皮肤有无红肿、渗血等； 4. 患者生命体征，检验项目
准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 护士准备：洗手、戴口罩、帽子、手套 2. 环境准备：操作环境无杂物，无人员流动，通风良好，环境整洁 3. 物品准备：消毒棉签（棉球）、注射器、内瘘穿刺针、采血试管 4. 患者准备：内瘘患者清洗手臂，暴露穿刺部位；中心静脉导管患者戴口罩，取合适体位
透析前采血	动静脉内瘘者 <ol style="list-style-type: none"> 1. 消毒穿刺部位，准备内瘘穿刺针 2. 于透析开始前从动脉或静脉端内瘘穿刺针处直接抽血，抽血完成后尽快开始透析
	中心静脉置管者 <ol style="list-style-type: none"> 1. 抽出封管液 2. 从导管处抽取 10ml 血液，注意无菌操作 3. 更换注射器，抽取血标本 4. 从静脉壶回输预先抽取的 10ml 血液，抽血完成后尽快开始透析 5. 将血标本注入清洁、干燥采血试管
透析后采血	慢泵技术 <ol style="list-style-type: none"> 1. 设定超滤速度为 0，关闭透析液 2. 减慢血流速度至 50 ~100ml/min 维持 15s 3. 20s 内从管路动脉采样口抽取血标本
	停泵技术 <ol style="list-style-type: none"> 1. 设定超滤速度为 0 2. 关闭透析液，停血泵 3. 从管路动脉采样口抽取血标本
评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作前评估充分，备齐用物 2. 采血前确保穿刺针内没有生理盐水或肝素封管液稀释 3. 标本采集后及时送检 4. 严格执行查对制度及无菌操作原则 5. 手卫生操作规范 6. 无护理不良事件发生



附录 2 透析病历及知情同意书

第一节 透 析 病 历

_____ 医院血液透析病历(首次)

基本信息

姓名	透析病案号	就诊卡号	住院号
身份证或其他证件号码			出生日期
性别 <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	联系人	联系人电话	联系人手机号
通信地址			邮编
首次肾脏替代治疗	日期	年	月 日

诊断信息 主诉

原发病	<input type="checkbox"/> 慢性肾炎 <input type="checkbox"/> 肾病综合征 <input type="checkbox"/> 高血压 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 狼疮性肾炎 <input type="checkbox"/> 多囊肾 <input type="checkbox"/> 梗阻性肾病 <input type="checkbox"/> 泌尿系肿瘤 <input type="checkbox"/> 泌尿系感染和结石 <input type="checkbox"/> 肾切除术后 <input type="checkbox"/> 其他	诊断日期	年	月	日
病理诊断	<input type="checkbox"/> 未行肾活检 <input type="checkbox"/> 原发性肾小球疾病 <input type="checkbox"/> 继发性肾小球疾病 <input type="checkbox"/> 遗传及先天性 肾病 <input type="checkbox"/> 肾小管间质疾病	诊断日期	年	月	日
并发症	<input type="checkbox"/> 肾性贫血 <input type="checkbox"/> 骨矿物质代谢紊乱 <input type="checkbox"/> 高血压 <input type="checkbox"/> 低血压 <input type="checkbox"/> 淀粉样变性 <input type="checkbox"/> 呼吸系统 <input type="checkbox"/> 心血管系统 <input type="checkbox"/> 神经系统 <input type="checkbox"/> 消化系统 <input type="checkbox"/> 皮肤瘙痒 <input type="checkbox"/> 其他	诊断日期	年	月	日
传染病	<input type="checkbox"/> 乙肝 <input type="checkbox"/> 丙肝 <input type="checkbox"/> 梅毒 <input type="checkbox"/> 艾滋 <input type="checkbox"/> 结核 <input type="checkbox"/> 其他	诊断日期	年	月	日
肿瘤诊断		诊断日期	年	月	日
过敏诊断	<input type="checkbox"/> 透析器 <input type="checkbox"/> 药物 <input type="checkbox"/> 其他	诊断日期	年	月	日

血透信息

现有血管通路	<input type="checkbox"/> 内瘘 <input type="checkbox"/> 左 <input type="checkbox"/> 右 <input type="checkbox"/> 前臂 <input type="checkbox"/> 上臂 <input type="checkbox"/> 下肢 <input type="checkbox"/> 长期导管 <input type="checkbox"/> 左 <input type="checkbox"/> 右 <input type="checkbox"/> 颈内静脉 <input type="checkbox"/> 股静脉 <input type="checkbox"/> 锁骨下静脉 <input type="checkbox"/> 颈外静脉 <input type="checkbox"/> 临时导管 <input type="checkbox"/> 左 <input type="checkbox"/> 右 <input type="checkbox"/> 颈内静脉 <input type="checkbox"/> 股静脉 <input type="checkbox"/> 锁骨下静脉 <input type="checkbox"/> 颈外静脉 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 移植血管 <input type="checkbox"/> 动静脉直接穿刺	现有血管通路建立日期	年	月	日
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	---	---	---

透析处方	处方日期							
	HD 频率		HDF 频率		HP 频率			
透析充分性	检查日期							
	身高	m	体重	Kg				
	透前尿素	mmol/L	透后尿素	mmol/L	透析时间	h	超滤	L
合用其他透析模式	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 腹膜透析	<input type="checkbox"/> 结肠透析	<input type="checkbox"/> 其他				
			处方日期		年	月		日

治疗信息

促红素	处方日期	<input type="checkbox"/> 益比奥	<input type="checkbox"/> 依普定	<input type="checkbox"/> 其他	剂量	频率
铁剂	处方日期	<input type="checkbox"/> 蔗糖铁	<input type="checkbox"/> 右旋糖酐铁	<input type="checkbox"/> 其他	剂量	频率
降血压药	处方日期	<input type="checkbox"/> 钙通道阻滞剂	通用名	剂量	mg	服药频率
		<input type="checkbox"/> ACEI				
		<input type="checkbox"/> ARB				
		<input type="checkbox"/> α受体阻滞剂				
		<input type="checkbox"/> β受体阻滞剂				
		<input type="checkbox"/> αβ受体阻滞剂				
		<input type="checkbox"/> 其他				
活性维生素 D 及类似物	处方日期	<input type="checkbox"/> 口服	<input type="checkbox"/> 静脉	剂量	ug	用药频率
钙剂	处方日期	单次口服剂量	g			服药频率
降磷药物	处方日期	种类	剂量	mg		服药频率
其他药物	处方日期	种类	剂量	mg		用药频率
营养支持药物	<input type="checkbox"/> 左旋肉碱	药名	剂量		用药频率	<input type="checkbox"/> 口服 <input type="checkbox"/> 静脉
	<input type="checkbox"/> 叶酸					
	<input type="checkbox"/> α酮酸					
	<input type="checkbox"/> 其他					
降脂药物		药名		剂量		用药频率
抗血小板药物		药名		剂量		用药频率
中成药		药名				
其它药		药名		剂量		用药频率

实验室检查及辅助检查

实验室检查

血常规	检查日期	WBC	×10 ⁹ /L	Hb	g/L
	Hct	%	血小板	×10 ⁹ /L	
骨矿物质代谢	检查日期	总钙	mmol/L	血磷	mmol/L
	iPTH	pg/ml	ALP	mmol/L	BAP mmol/L
铁代谢	检查日期	血清铁	umol/L	总铁结合力	umol/L
	铁蛋白	ug/L	转铁蛋白	ug/L	转铁蛋白饱和度(%)
生化检查	检查日期	尿素	mmol/L	肌酐	umol/L
	血白蛋白	g/L	AST IU/L	ALT IU/L	血总蛋白 g/L
	甘油三酯	mmol/L			总胆红素 umol/L
	总胆固醇	mol/L	低密度脂蛋白	mmol/L	高密度脂蛋白 mmol/L
	血糖	mmol/L			
	血钾	mmol/L	血钠	mmol/L	血氯 mmol/L
					二氧化碳 mmol/L
C反应蛋白与β2微球蛋白	检查日期	C反应蛋白	mg/dl	β2微球蛋白	mg/L
乙肝两对半	检查日期	HBsAg()	AntiHBs()	HBeAg()	
		AntiHBe()	AntiHBc()		
HBVDNA	检查日期	HBVDNA	×10 ⁶ copies/ml		
HCV	检查日期	AntiHCV()	HCV-RNA	检查日期	HCV-RNA ×10 ⁶ copies/ml
检查日期		艾滋病()	检查日期		梅毒()
其他					
辅助检查					
胸部X线检查	检查日期	心胸比			诊断
心电图检查	检查日期				诊断
超声心动图	检查日期				
颈动脉超声	检查日期				

记录人

记录日期 年 月 日

第二节 知情同意书

_____ 医院血液透析知情同意书

患者姓名 _____ 性别 _____ 年龄 _____ 住院号 _____ 病区 _____ 床位 _____

疾病介绍和治疗建议

医生已告知我患有 _____, 需要进行血液透析治疗。

临床意义

• 血液透析是通过血液透析器,使患者血液和透析液发生溶质和水的转运,从而实现清除体内毒素和多余水分的目的。血液透析是目前最为常用的一种肾脏替代治疗手段。

• 对于拟行肾移植患者,可为其手术进一步创造条件。

• 对于急性肾衰竭患者,血液透析可以为治疗创造条件,为肾功能恢复或部分恢复创造时机。

• 对于慢性肾衰竭患者,血液透析可以部分替代肾脏功能,调节水电解质及酸碱平衡,改善生活质量,延长生命。

治疗潜在风险和对策

医生告知我如果血液透析治疗可能发生的一些风险,有些不常见的风险可能没有在此列出,具体的治疗方案根据不同的患者的情况有所不同,医生告诉我可与我的医生讨论有关我的治疗的具体内容,如果我有特殊的问题可与我的医生讨论。

1、我理解任何所用药物都可能产生副作用,包括轻度的恶心、皮疹等症状到严重的过敏性休克,甚至危及生命。

2、我理解此治疗手段可能发生的风险

(1) 治疗过程中因抗凝导致出血或加重原有出血倾向,发生脑出血、消化道出血、穿刺或手术部位出血及心包填塞等;

(2) 心跳骤停;

(3) 可能会并发感染或原有感染播散;

(4) 各种血管通路均有感染发生、血栓形成的可能;

(5) 可能会出现对透析器的过敏反应;

(6) 透析中或透析后可能会出现失衡综合症;

- (7)个别患者会出现肌肉痉挛,头痛,严重者癫痫样发作;
- (8)治疗过程中可能出现管路及滤器凝血,造成失血;
- (9)发生血源传播疾病(例如乙肝、丙肝等)的机会明显高于普通人群;
- (10)治疗过程中可能因患者无法耐受而必须中断治疗。

3、我理解如果我患有高血压、心脏病、糖尿病、肝功能不全、血液系统疾病、出凝血功能障碍、肿瘤性疾病及感染等疾病时,以上这些风险可能会加大,或者在治疗中或治疗后出现相关的病情加重或心脑血管意外,甚至死亡。

特殊风险或主要高危因素

我理解根据我个人的病情,我可能出现以下特殊并发症或风险

一旦发生上述风险和意外,医生会采取积极应对措施。

患者知情选择

- 我的医生已经告知我将要进行治疗方式、此次治疗及治疗后可能发生的并发症和风险、可能存在的其他治疗方法并且解答了我关于此次治疗的相关问题。
- 我同意在治疗中医生可以根据我的病情对预定的治疗方式做出调整。
- 我理解我的治疗需要多位医护人员共同进行。
- 我并未得到治疗百分之百成功的许诺。

患者签名_____同意___不同意___ 签名日期_____年___月___日

法定/委托代理人签名_____同意___不同意___

与患者关系_____ 签名日期_____年___月___日

医生陈述

我已经告知患者将要进行治疗方式、此次治疗及治疗后可能发生的并发症和风险、替代性医疗方案及其利弊并且解答了患者关于此次治疗的相关问题。

医生签名_____

签名日期_____年___月___日

医院深静脉置管知情同意书

患者姓名_____性别_____年龄_____住院号_____病区_____床位_____

疾病介绍和治疗建议

医生已告知我患有_____需要在_____麻醉下进行

- 临时性_____
- 长期性_____
- 经颈内静脉_____
- 经股静脉_____
- 经锁骨下静脉_____

深静脉置管术是通过颈内静脉、股静脉或锁骨下静脉穿刺、在深静脉腔内留置双腔导管的技术,根据临床治疗的需要,可分为临时性及长期性中心静脉置管两种方式。

• 深静脉置管术主要是为了解决外周静脉穿刺不能满足治疗需要的问题以及用于部分动静脉条件不佳的血液净化患者。

• 深静脉置管是为了血液净化治疗建立血管通路,是保证血液净化治疗顺利和充分进行的关键。

- 其它

手术潜在风险和对策

医生告知我深静脉穿刺术及留置导管可能发生的一些风险,有些不常见的风险可能没有在此列出,具体的医疗方案根据不同患者的情况有所不同,医生告诉我可与我的医生讨论有关我医疗方案的具体内容,如果我有特殊的问题可与我的医生讨论。

1 我理解任何麻醉都存在风险。

2 我理解任何所用药物都可能产生副作用,包括轻度的恶心、皮疹等症状到严重的过敏性休克,甚至危及生命。

3 我理解静脉插管可能损伤周围血管、神经、淋巴结及重要脏器。

4 我理解此操作可能发生的风险和医生的对策

1) 局部感染或败血症 局部穿刺点发生红、肿、热、痛,或全身感染如发热、寒战等;严重者出现败血症而导致死亡。

2) 血管损伤 发生出血、假动脉瘤、静脉狭窄、动静脉瘘。局部血肿可压迫气道、

胸腔、心脏、气管,引起吞咽异物感,心悸、阵发性刺激性干咳、发热甚至窒息死亡等,必要时需外科手术治疗。

- 3) 穿刺部位局部血肿,术后伤口渗血,皮下气肿。
- 4) 各种原因引起导管脱出,导致皮下渗血、血肿或大出血。
- 5) 插管失败,必要时需静脉切开插管。
- 6) 堵管,血栓形成,导管头部贴壁,血流量不良,需拔除静脉导管。

5 我理解如果我患有高血压、心脏病、糖尿病、肝功能不全、血液系统疾病、出凝血功能障碍、肿瘤性疾病及感染等疾病时,以上这些风险可能会加大,或者在治疗中或治疗后出现相关的病情加重或心脑血管意外,甚至死亡。

特殊风险或主要高危因素

我理解根据我个人的病情,我可能出现以下特殊并发症或风险

一旦发生上述风险和意外,医生会采取积极应对措施。

患者知情选择

- 我的医生已经告知我将要进行治疗方式、此次治疗及治疗后可能发生的并发症和风险、可能存在的其他治疗方法并且解答了我关于此次治疗的相关问题。
- 我同意在治疗中医生可以根据我的病情对预定的治疗方式做出调整。
- 我理解我的治疗需要多位医护人员共同进行。
- 我并未得到治疗百分之百成功的许诺。

患者签名_____同意___不同意___ 签名日期_____年___月___日

法定/委托代理人签名_____同意___不同意___

与患者关系_____ 签名日期_____年___月___日

医生陈述

我已告知患者将要进行的手术方式、此次手术及术后可能发生的并发症和风险、替代性医疗方案及其利弊,并且解答了患者关于此次手术的相关问题。

医生签名_____

签名日期_____年___月___日

第三节 血液透析治疗记录单

_____医院血液透析治疗记录单

姓名_____性别(男、女)_____年____岁 透析日期____年__月__日

病历号_____透析时长_____(月)天

门诊 急诊 住院(床号____,住院号____) 其他____ 透析床号_____

体重 理想____kg 透前____kg 预超滤____kg 透后____kg 实超滤____kp

透析方式 HD HDF HFD 其他____透析机器____透析器型号_____

血管通路 内瘘 导管(长期、临时) 临时穿刺____执行护士_____

肝素 普通肝素 低分子肝素 其他____首剂____追加____ 无肝素

透析液 Ca^{2+} (mmol/L) 1.50 其他_____

透析液 K^+ (mmol/L) 2.0 其他_____

透析液流量 500ml/min 其他_____

时间	血压	心率	血流量	超滤速率	静脉压	电导度	病情与处理

血压(mmHg);心率(次/分);血流量(ml/min);超滤速率(ml/min)静脉压(mmHg)电导度(ms/cm)

透析处理与建议

医师签名_____

护士签名_____

附录3 透析用水及透析液监测培养方法

一、采样方法

1、采样点

①透析用水:水处理的供水回路的末端或混合室的入口处。

②透析液:透析液进入或流出透析器的位置。

2、采样操作 用酒精消毒采样口,消毒两次,等酒精完全挥发后采样。在允许的情况下,打开采样口,让液体持续流出30~60s,立即用无菌注射器抽取样本,加入事先准备好的无菌试管中送检。采样过程严格执行无菌操作,采样完毕后立即关闭采样口。

二、检测方法

1、透析用水的微生物检测

1.1 检测方法

1.1.1 倾注法

将采样液充分混匀,用无菌吸管吸取1.0ml待检样品接种于灭菌平皿,每一样本接种2个平行平皿,平皿内加入已熔化的45℃~48℃的培养基琼脂15ml~18ml,边倾注边摇匀,待琼脂冷却凝固后,翻转平皿,使底面向上,置17℃~23℃培养168h(7天),计数菌落总数。

1.1.2 涂布法

将采样液充分混匀,用无菌吸管吸取0.1ml~0.3ml待检样品接种于固体培养基,每一样本接种2个平行平皿,用无菌L型棒或刮铲将菌液涂抹均匀,静置至平皿表面无液体后,翻转平皿,使底面向上,置17℃~23℃培养168h(7天),计数菌落总数。

1.1.3 薄膜过滤法

将采样液充分混匀,分别取1.0ml接种两个平行平皿,将冷至40℃~45℃的融化培养基琼脂每皿倾注15ml~20ml,36℃±1℃恒温箱培养48h,计数菌落总数。将剩余采样液在无菌条件下采用滤膜(0.45μm)过滤浓缩,将滤膜接种于凝固的培养基上(注意不要产生气泡),置17℃~23℃培养168h(7天),计数菌落总数。

1.1.4 试样在收集后4h内进行检测,不接受接种环法。

1.2 取样量 倾注法:1ml

涂布法:0.1~0.3ml

薄膜过滤法:10~1000ml

1.3 培养基 宜选用胰化蛋白胨葡萄糖培养基(TGEA)、R2A 营养琼脂培养基(R2A)或其他确认能提供相同结果的培养基,不能使用血琼脂培养基及巧克力琼脂培养基

1.4 培养条件 推荐使用 17℃~23℃ 的培养温度和 168h(7 天)的培养时间,确认能提供相同培养结果的其他培养温度和时间也适用。

2、内毒素检测 采用鲎试剂法测定内毒素。

四、结果计算 计算每毫升透析用水或透析液标本中的细菌菌落总数。

细菌总数(CFU/ml) = 平均每皿菌落数 × 稀释倍数

附录4 主要参考文献

1. 《中华人民共和国传染病防治法》(主席令 2004 年第 17 号)
2. 《医疗废物管理条例》(国务院令 2003 年第 380 号)
3. 《中华人民共和国药典》(2015 年版)
4. 《药品流通监督管理办法》(食品药品监督管理局令 2006 年第 26 号)
5. 《医院感染管理办法》(卫生部令 2006 年第 48 号)
6. 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(卫生部令 2003 年第 36 号)
7. 《医院消毒卫生标准》(GB 15982 - 2012)
8. 《医疗机构感染预防与控制基本制度》(国卫办医函[2019]480 号)
9. 《医疗机构血液透析室管理规范》(卫医政发[2010]35 号)
10. 《医院感染暴发报告及处置管理规范》(卫医政发[2009]73 号)
11. 《2010 血液净化标准操作规程》(卫医管发[2010]15 号)
12. 《血液透析及相关治疗用水》(YY 0572 - 2015)
13. 《血液透析及相关治疗用浓缩物》(YY 0598 - 2015)
14. 《血液透析和相关治疗用水处理设备常规控制要求》(YY/T 1269 - 2015)
15. 《血液透析及相关治疗用透析液的质量》(ISO 11663 - 2014)
16. 《血源性病原体职业接触防护导则》(GBZ/T 213 - 2008)
17. 《医院隔离技术规范》(WS/T 311 - 2009)
18. 《医院感染监测规范》(WST 312 - 2009)
19. 《医务人员手卫生规范》(WST_313 - 2009)
20. 《医院空气净化管理规范》(WST 368 - 2012)
21. 《医疗机构消毒技术规范》(WST 367 - 2012)
22. 《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》(WS/T 512 - 2016)
23. 《医疗机构内通用服务场所的命名》(WS/T 527 - 2016)
24. 《医院感染暴发控制指南》(WS/T 524 - 2016)
25. 《血液净化手册》(2016)(主编 左力)
26. 《血液透析专科护理操作指南(2014 版)

27. 《2019 血液净化标准操作规程》(征求意见稿)
28. 《药品流通监督管理办法》(食品药品监督管理局令 2006 年第 26 号)