

ICS 11.040.20

CCS C30

团 体 标 准

T/BRACDCHE 020-2025

血液吸附联合血液透析（滤过） 4 小时的规范

Specification for Four-hour Hemoabsorption Combined with
Hemodialysis (Hemodiafiltration)

2025-11-20 发布

2025-11-20 实施

北京慢性病防治与健康教育研究会

发 布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规范性技术要素.....	2
参 考 文 献.....	5

前　　言

本文件参照GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（修订项目需补充修订内容）

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由首都医科大学附属积水潭医院提出。

本文件由北京慢性病防治与健康教育研究会归口。

本文件起草单位：首都医科大学附属北京积水潭医院、北京市中关村医院、北京老年医院、北京市昌平区中西医结合医院、北京大学人民医院、首都医科大学附属北京朝阳医院、宁夏医科大学总医院、包头医学院第一附属医院、兰州大学第一医院、新疆维吾尔自治区人民医院、新疆医科大学第五附属医院、新疆四七四医院、伊犁哈萨克自治州友谊医院、吉林省人民医院、延边大学附属医院、广西中医药大学第一附属医院、贵阳市第一人民医院、遵义市第一人民医院、黔南布依族苗族自治州人民医院、资阳市人民医院、苏州大学附属第一医院、河北工程大学附属医院、承德医学院附属医院、定州市人民医院、周口市中心医院、郑州人民医院、厦门医学院附属第二医院、首都医科大学附属北京潞河医院、中国康复研究中心、北京怀柔医院、中国中医科学院广安门医院、中国中医科学院西苑医院、清华大学玉泉医院、北京市垂杨柳医院、北京市回民医院、北京市和平里医院、中国医科大学航空总医院、民航总医院、应急总医院、北京京煤集团总医院、北京市昌平区医院、北京大学第三医院、北京市昌平区南口医院、北京中医医院延庆医院、北京大学第三医院延庆医院、北京市东城区第一人民医院、北京圣诺尼克血液透析中心、北京大学第六医院。

本文件主要起草人：张东亮、杨涛、刘翠萍、赵景新、甘良英、孙倩美、田娜、王彩丽、刘天喜、姜鸿、莫颖、常帅、廖汉文、王磊、金海峰、钟建、吴欣、袁立英、梁劲松、温玉、陈凤玲、刘晓丽、王景福、冯伟勋、田其生、邢利、张周沧、李忠心、马迎春、王华敏、刘文军、路晓光、徐建龙、赵德龙、余永武、刘莱莱、徐彩棉、任建伟、徐卓佳、许焱、葛桂珍、王磊、王松、陈帅、赵世莉、马云伶、卢安明、王露影、王菁、刘高华、高艳均、沈洋洋。

引　　言

血液吸附(hemoadsorption, HA)，即血液灌流(hemoperfusion, HP)，作为一种重要的血液净化技术，在我国已有40余年的临床应用历史。它通过特异性或非特异性吸附作用，有效清除常规血液透析(hemodialysis, HD)难以去除的中大分子及蛋白结合类尿毒症毒素，在改善终末期肾脏病(end-stage kidney disease, ESKD)患者的临床症状与远期预后方面发挥着关键作用。

基于活性炭和早期树脂类吸附剂制定的临床操作规范存在局限性，包括治疗时间短、体外循环血流速度慢、操作繁琐、单次治疗尿素清除指数(Kt/V)不易达标等。随着材料科学的飞速发展，以超高交联聚苯乙烯-二乙烯苯聚合物为代表的新型树脂材料吸附剂显示出高生物相容性及疗效可靠的特性，使得延长时间并增加体外循环血流速度的HA联合HD治疗成为可能。

近期国内外研究均证明HA联合HD治疗4小时是安全有效的，为保障患者最大获益、简化操作流程、节约医疗花费以及推动基于高质量循证医学证据的优化治疗方案在临床实践中得到规范化、同质化的应用，在《血液净化标准操作规程(2021版)》和《血液灌流在维持性血液透析患者中的临床应用专家共识(2025年版)》、《血液净化模式选择专家共识(2025版)》、《维持性血液透析患者蛋白结合毒素管理中国专家共识(2025版)》等规范的基础上，特制定本标准。本标准旨在明确4小时HA联合HD治疗的适应证、操作流程、质量控制及安全监测等关键要素。

血液吸附联合血液透析（滤过）4小时的规范

1 范围

本文件规定了血液吸附联合血液透析、血液滤过、血液透析滤过4小时治疗的规范。

本文件适用于血液透析室对肾功能衰竭患者开展联合血液吸附的组合式血液净化治疗。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 13074—2024 血液净化术语

3 术语和定义

GB/T13074—2024界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1 血液吸附 hemoadsorption

将患者血液从体内引到体外循环系统，通过灌流器的吸附作用，清除体内代谢产物、毒性物质以及药物的治疗方法。

注：血液吸附同血液灌流（hemoperfusion）。

3.2 血液透析 hemodialysis

通过弥散从膜的流动血液侧进入流动透析液侧清除溶质和/或多余水分的治疗方法。

3.3 血液滤过 hemofiltration

通过对流清除血液中溶质和多余水分的治疗方法。

3.4 血液透析滤过 hemodiafiltration

通过弥散和对流相结合的方式清除血液中溶质和多余水分的治疗方法。

3.5 血液净化 blood purification

通过清除血液中的有害物质治疗某些疾病的技术，包括血液透析、血液滤过、血液透析滤过、血液灌流、血浆置换和腹膜透析等。

3.6 血液灌流器 hemoperfusion cartridge

充填吸附剂、用于血液灌流的器械。

4 规范性技术要素

4.1 患者治疗前评估关键要素

4.1.1 评估人员

血液透析室医师、肾内科医师和护士。

4.1.2 评估内容

4.1.2.1 新入患者评估内容

对新进入血液透析患者或由其他血液透析室新转入的血液透析患者，接诊医师应进行全面评估，包括主诉、现病史、既往史、体征、化验室检查及辅助检查，询问患者血液净化治疗史，包括血液净化治疗模式、频次、抗凝方式、血液净化耗材过敏史等，实施血液透析通路评估；责任护士应及时完成护理评估，包括透析血管通路评估等。

4.1.2.2 长期血液透析患者评估内容

对长期在一个血液透析室接受血液透析的患者，每一次血液净化治疗前，接诊医师应进行评估，询问患者主诉、治疗间期的饮食和起居情况、规律服药情况及其他特殊关注事项等，根据治疗前一般情况、生命体征、体重等制定本次治疗处方；责任护士根据医师处方，应重点评估患者一般情况及透析血管通路情况。

4.1.3 治疗的适应证

因尿毒症进行维持性血液透析治疗的患者普遍适用。开始治疗的指征包括但不限于尿毒症相关皮肤瘙痒、尿毒症相关睡眠障碍、蛋白质能量消耗、微炎症状态、高β2微球蛋白血症、难治性高血压、不安腿综合征、尿毒症周围神经病变等。对于存在尿毒症相关并发症高风险的患者，可考虑采用该治疗进行预防。

4.1.4 治疗的禁忌证

无绝对禁忌。相对禁忌包括对血液灌流器过敏、低血压休克、高凝状态、高出血风险的患者。

4.2 治疗实施关键要素

4.2.1 治疗前物品准备

耗材包括血液灌流器和串联短管，血液灌流器吸附剂应为超高交联聚苯乙烯-二乙烯苯聚合物，应具有良好的生物相容性，并且有高质量临床研究证据或国际认证能够支持4个小时及以上治疗，不应使用活性炭类灌流器。其他物品与所联合的血液净化治疗一致，包括血液透析机或血液透析滤过机等血液净化设备、透析器或血滤器、体外循环管路、穿刺针、抗凝剂、预冲液、消毒和无菌用品等。

4.2.2 血液灌流器静态预冲

4.2.2.1 在治疗室的清洁操作台铺清洁治疗巾，血液灌流器竖直状态取下上端密封盖放置于清洁治疗巾上，螺口向上。

4.2.2.2 使用5mL的一次性注射器抽取肝素钠注射液12500U，无针头注射器口向下置入灌流器端口，回抽注射器2mL抽取灌流器内气体，将肝素完全注入血液灌流器，拔出注射器，旋紧上端密封盖，上下晃动或180度颠倒灌流器5~10次，平置于清洁治疗巾备用。

4.2.2.3 静置≥10分钟后，将有肝素溶液的血液灌流器连接体外循环管路，使用1000~2000mL生理盐水冲洗，血泵速度设定为150~300mL/min，期间灌流器静脉端向上倾斜30~60度，使用橡皮锤敲击灌流器动脉端底部进行快速排气。

4.2.2.4 盖帽设有药物注入口的灌流器时，注射器无需去除针头，可直接穿刺注入肝素，然后重复以上操作。可参考产品说明书进行静态预冲。

4.2.3 体外循环管路连接

血液灌流器可以串联在血液透析（滤过）器之前或之后，使用1000~2000 mL 生理盐水进行整个体外循环管路的冲洗。预冲操作至关重要，应充分水化体外循环管路各个组件并充分排出管路内气体，避免引血后造成凝血几率增加及物质交换面积减少，降低有效性和增加不良事件发生。

4.2.4 体外循环抗凝

结合患者病情及出凝血功能选择个体化的抗凝方案，包括普通肝素、低分子量肝素、枸橼酸钠、甲磺酸萘莫司他及其他抗凝剂，不宜使用新型口服抗凝剂或无肝素抗凝方法。

4.2.5 体外循环血流量

体外循环有效血流量宜≥250mL/min。

4.2.6 超滤脱水量

超滤除水量 4h 应<4500mL，超滤除水速度应<1500mL/h。

4.2.7 体外循环压力监测

治疗过程中注意监测体外循环中的动脉压、静脉压及跨膜压，应将压力监测报警区间设置在合理范围并及时查找报警原因和处置。

4.2.8 治疗结束

完成 4 小时治疗后减慢血泵速度至 100mL/min，使用生理盐水进行回血，此过程应翻转血液灌流器至动脉端在上，不应拍打、敲击血液灌流器，观察并记录体外循环凝血情况，包括血液灌流器、血液透析器或血液滤过器、静脉壶等。体外循环回血完成，停血泵，断开体外循环管路并一同丢弃入黄色医疗垃圾袋内。

4.3 质量控制关键要素

4.3.1 单次治疗评估

对每一次治疗都应评估血液净化治疗处方的达成情况，包括治疗时长、血流量、抗凝剂量和效果、透析前后体质量差值等，详细记录治疗过程中急性并发症及其处置情况，记录患者转归。

4.3.2 长期治疗评估

应及时分析总结该治疗实施过程中的不良事件并提出整改措施，追踪整改措施的实施和效果。应按照国家卫生健康委对专科医疗质量控制的要求和本地区血液净化质量控制与改进中心的要求，定期开展持续质量改进工作。核心质量控制指标应包括：4小时治疗的单室模型尿素清除率 >1.2 ，血小板计数、血红蛋白浓度、血浆白蛋白无进行性下降。有条件的单位可对中大分子尿毒症毒素清除指标进行监测。

参 考 文 献

- [1] 血液净化标准操作规程（2021 版），2021: 188-195.
- [2] 上海市医学会肾脏病专科分会. 血液灌流在维持性血液透析患者中的临床应用上海专家共识(2025 版)[J]. 上海医学, 2025, 48(9):529-550.
- [3] 中关村肾病血液净化创新联盟血液净化模式选择专家共识工作组. 血液净化模式选择专家共识（2025 版）. 中国血液净化. 2025,24(9):705-725.
- [4] 维持性血液透析患者蛋白结合毒素管理中国专家共识工作组. 维持性血液透析患者蛋白结合毒素管理中国专家共识（2025 版）. 中国血液净化. 2025,24(5):353-365.
- [5] YY/T 0464 一次性使用血液灌流器
- [6] YY 0267-2016 血液透析及相关治疗 血液净化装置的体外循环血路
- [7] Zhang D, Liu C, Yang T, et al. Long-term safety of '4-hour' hemoadsorption combined with hemodialysis (HAHD) in maintenance hemodialysis patients: A multicenter prospective cohort study[J]. Blood Purification. 2025,54(7):413-423.
- [8] Ramírez-Guerrero G, Reis T, Segovia-Hernández B, et al. Efficacy of HA130 hemoadsorption in removing advanced glycation end products in maintenance hemodialysis patients[J]. Artif Organs. 2025,49(5):900-906.
- [9] Maduell F, Escudero-Saiz VJ, Cuadrado-Payán E, et al. Comparing hemodialysis and hemo-diafiltration performance with and without hemoadsorption [J]. Clin Kidney J, 2025, 18(5): sfaf14 6. DOI: 10.1093/ckj/sfaf146.
- [10] Widiasta A, Rossanti R, Rachmadi, et al. Effectiveness of hemodialysis with hemoperfusion as a therapeutic modality in pediatric chronic kidney disease[J]. Med Glas (Zenica). 2025,22(2):304-310.
- [11] Puspitasari M, Hidayat ARP, Wijaya W, et al. Effectiveness of combined hemodialysis-hemadsorption therapy in improving uremic toxin clearance, inflammatory markers, and symptoms in maintenance hemodialysis patients[J]. Blood Purif. 2024,53(9):732-742.