

急性肾功能衰竭

外科教研室 金浩祥

急性肾功能衰竭系指由各种原因引起的急性实质性损害,造成暂时性,可逆性严重的肾功能障碍。肾脏泌尿功能急剧降低,每日尿量减少到400毫升以下称为少尿,100毫升以下称为尿闭或无尿。体内代谢废物不能排出,水电解质代谢和酸碱平衡失调,产生一系列临床综合症。近年来发现有三分之一或更多的病人,无少尿现象,尿量超过1000毫升/日以上,但尿比重固定在1.010左右,尿素氮、肌酐及血钾仍每日增高,多见于创伤的病员。

一、急性肾功能衰竭的病因

(一)肾前性:各种原因引起的肾血流量减少,肾血管痉挛,肾缺血缺氧,均可导致急性肾功能衰竭。如严重挤压伤,烧伤,多发性骨折,大量失血或溶血,严重感染及水电解质酸碱平衡失调等。

(二)肾性:药物用量过大或对肾有毒性的药物,如右旋糖酐,动脉、静脉造影剂,胆囊造影剂,粘菌素,多粘菌素,庆大霉素,卡那霉素等。此外如重金属汞,砷、铋等,以及石炭酸,四氯化碳及汞制剂农药等均有报道发生急性肾功能衰竭。

(三)肾后性:各种因素引起的尿路梗阻如结石梗阻,肿瘤压迫,磺胺结晶,肌红蛋白,血红蛋白阻塞肾小管以及手术时误伤误扎双侧输尿管等。

以上三种情况,有时可以同时存在,也可以转化。肾前性与肾后性肾功能衰竭是由于肾外因素所致,当肾外因素去除后,肾功能衰竭即可被逆转。但如处理不当,可影响到肾实质使肾小管坏死,可发展成器质性肾功能衰竭。

二、急性肾功能衰竭的病理生理

(一)血管痉挛期,肾血流量和肾小球滤过率减低:休克时血容量不足,肾血流量减少,由于交感神经兴奋和化学性刺激,导致肾血管痉挛收缩,加重肾缺血。肾小球滤过率急剧下降,排尿量锐减。一般收缩压降至70毫米汞柱以下,肾小球滤过基本停止。同时垂体产生抗利尿激素,肾上腺皮质产生醛固酮增多,使肾小管再吸收水和钠加强而排尿更少。适量的尿液分泌标志肾微循环良好,故如每小时能维持尿量20~25毫升以上,说明肾血供尚可。在此期如积极治疗,去除病因,肾功能容易恢复。

(二)肾小管变性坏死期:肾血管痉挛收缩,先累及肾小球出球动脉,肾小管上皮细胞缺血缺氧,肾小管各段发生坏死,可穿透基底膜,因而再生恢复较慢。而肾毒性物质所致之坏死,主要在近曲小管,而基底膜一般仍完整。

(三)肾间质水肿期:缺血缺氧后肾小管周围毛细血管将血浆蛋白渗入肾间质,血管内胶体渗透压下降,以致不能吸收肾间质水分。此外,肾小球滤液沿基底膜渗入肾间质,间质水肿,肾内压增高,加剧肾缺血及肾小管腔闭塞,循环不良,增加肾小管坏死。

有效滤。过压减低，出现少尿及无尿。

(四) 肾内尿路梗阻：肾小管上皮细胞坏死脱落，磺胺结晶，肌红蛋白，血红蛋白阻塞管腔。

(五) 肾微血管内弥漫性血管内凝血：60年代以来由于对DIC的认识有较大的进展，急性肾功能衰竭与DIC的关系受到重视。肾脏长时间缺血缺氧，近曲小管对钠重吸收障碍，促使球旁小体的近球细胞产生肾素，使血管紧张素工转变成血管紧张素Ⅱ，使入球和出球动脉强烈收缩，造成肾小球毛细血管丛内弥漫性血管内凝血，有纤维蛋白微血栓沉淀堵塞滤孔，导致血管阻塞缺血，少尿和无尿。

(六) 多尿型急性肾功能衰竭是较温和的类型，肾小球变化不严重，还有尿液滤过。同时肾小管受伤后浓缩能力降低，因此尿量不少。每日尿量在1000毫升以上。但其他症状和少尿型相同。尿比重固定在1.010左右，尿素氮及血钾也继续升高。故创伤后应常规检查血尿素氮，肌酐及血钾，并测定尿比重，及时发现多尿型急性肾功能衰竭。

(七) 1981年Finn氏，Smolens氏提出急性肾功能衰竭病理生理的近代观点，提出肾缺血缺氧后，营养物质下降，能量下降，细胞膜运输能力降低，细胞结构破坏。此外，肾中毒物质影响细胞膜，使细胞能量下降并影响细胞内酶，均可使细胞膜功能下降。以上二种因素促使急性肾功能衰竭开始发生。在急性肾功能衰竭的维持期，由于管型梗阻及外漏造成肾血流自我调节下降。

三、急性肾功能衰竭的诊断

(一) 任何原因引起的少尿或无尿，同时有氮质血症，血内尿素氮，肌酐等一系列代谢废物上升，以及有低比重尿，尿比重固定在 1.010 ± 0.003 ，在此基础上进一步检查及确定有无急性肾功能衰竭。

(二) 尿内尿素/血内尿素小于14，怀疑急性肾功能衰竭；如小于5，基本上可以肯定有急性肾功能衰竭。

(三) 尿内肌酐/血内肌酐小于10。

(四) 血尿素氮/血肌酐小于20。

(五) 尿钠大于30毫当量/升。

(六) 尿渗透压/血渗透压小于1.1。这是当前世界上认为最准确的指标。

(七) 尿素氮/血尿素氮小于5。

(八) 应用20%甘露醇100毫升，快速静脉注入，或用速尿40~320毫克静注，如仍无尿说明是急性肾功能衰竭。

四、急性肾功能衰竭的治疗

(一) 治疗原则：

- 1、早期处理，应积极从防治着手，及时治疗原发性疾病。
- 2、及时纠正补充血容量，维持有效循环，防止肾缺血，缺氧。
- 3、采取各种有效方法解除肾血管痉挛，排除肾毒素。如应用盐酸罂粟碱30毫克，肌肉注射。利尿合剂，大剂量维生素C，低分子右旋糖酐，20%甘露醇及速尿等。

(二) 急性肾功能衰竭少尿期的治疗：

1、严格控制液体摄入，常用“量出为入，宁少勿多”的原则。过量输液可导致急性肺水肿及心力衰竭。在室温，体温不高，未行气管切开的情况下，病人每日从呼吸、皮肤蒸发约800毫升，内生水300毫升。因此病人每日需水量基数是500毫升。为了严格控制入量，一般把基数减成400毫升。每天需要量是400毫升+尿量进行加减。最好每日测体重，以每日体重减轻0.2~0.4公斤较为合适。

2、营养问题：

(1) 液体输入以葡萄糖为主，成人最少每日输入100克，不致使自身蛋白分解太快，争取200克，可使蛋白分解至最低限度。再多机体不能利用。为了防止如此高浓度在静脉内引起血栓，可采用硅胶管作下腔静脉插管，并可适当加少量氢化考的松或少重肝素。为了使葡萄糖得到充分利用，可以5:1的比例加入胰岛素。

(2) 给予多种维生素A, B₁, B₂, B₄, B₆, C, D, E等。有报道每日给叶酸10毫克。

(3) 补给能量可以减少组织蛋白的代谢分解，三磷酸腺苷20~40毫克，辅酶A50~100单位，细胞色素丙15~30毫克等加入液体内静脉滴注。

(4) 为增加蛋白合成，抑制体内蛋白分解，促进肾小管再生，可每日肌肉注射苯丙酸诺龙或丙酸睾酮25毫克。

(5) 急性肾功能衰竭患者每日必须代谢一定量的蛋白质，其中有三种必要的氨基酸(缬氨酸，异亮氨酸及色氨酸)，即使不供给，也要消耗自身的蛋白质。因此主张给予优质蛋白，每日可给予20~30克(0.5克/公斤)。

3、高血钾的处理：

血钾升高对心脏有严重威胁，是急性肾功能衰竭病人电解质失衡中最严重而急需处理的问题。血钾高于7.5毫当量/升。可致心跳骤停。尿毒症时血钾每日约升高0.3—0.7毫当量/升。一般发生在急性肾功能衰竭的第5~7天。主要由于体内蛋白分解增加，每分解60克蛋白质可释出10克氮，相当于30毫当量钾，同时尿少影响排钾。此外摄入含钾食物和药物，输入库血(贮存5~8天的库血，每1000毫升有4.6~16毫当量钾，10天以上有22毫当量)及低钠，低钙和酸中毒时，由于细胞内钾向细胞外转移，均可增加高血钾。所以有人把高血钾，酸中毒和低血钠同时出现，称为急性肾功能衰竭的死亡三角。

(1) 预防：a防止钾摄入，避免摄入含钾药物及食物，不宜输库血。b、控制感染，减少组织分解，防止酸中毒。

(2) 治疗: a、10%葡萄糖酸钙20—40毫升。b、5%碳酸氢钠或11.2%乳酸钠100毫升。c、腹膜透析或血液透析。

4、防治感染:

感染是急性肾功能衰竭的严重并发症,病人体质弱,抵抗力差,常插有导尿管,静脉切开导管等,感染的机会也随之增加。常见的细菌如金黄色葡萄球菌,革兰氏阴性杆菌,绿脓杆菌及霉菌等均易耐药,故关键在于预防。要严格隔离,无菌操作,防止交叉感染。搞好口腔护理,防止肺部并发症,注意褥疮护理,彻底清创引流,恰当地应用抗菌素。

肾功能减退时如何正确应用抗菌素,是一个重要但又不易掌握的问题。药物选择原则如下:

(1) 尽可能作细菌培养,明确菌株,以利抗菌素的选用。

(2) 对肾脏有损害的药物少用或不用。

(3) 一般首选青、氯、红霉素等而对氨基糖甙类药物如链霉素,卡那及庆大霉素等禁用。

(4) 以肾排泄的药物,由于在尿内排泄缓慢,血浓度持久增高和蓄积作用,因此给药量要酌减 $1/2 \sim 2/3$ 。

(三) 急性肾功能衰竭多尿期的治疗:

每日尿量超过400毫升以上,即进入多尿期,尿量逐日迅速增加,甚至可达3000~5000毫升以上,虽病情提示好转,但并不预示进入安全期或脱离生命危险,仍应提高警惕。由于水,电解质大量丢失,引起水电紊乱。某些病人在多尿早期氮质血症仍可加重。因肾功能仍较差,免疫功能低下,还应注意一系列并发症。

1、水、电解质的补充:多尿期是把体内多余水从尿排出,故不能根据每日排尿量补给,否则会产生水肿,使多尿期延长。一般按排出尿量 $1/2 - 2/3$ 补给。同时注意补钾,尿量超过3000毫升宜每日补钾4—8克,根据血清钾测定参考。

2、营养供给热卡要充足,逐步口服。尿量增至1500毫升以上,如血尿素氮下降,可开放饮食。

(四) 恢复期的处理:

在恢复期一般无特殊处理,应注意休息,营养,定期尿液检查,血生化测定和肾功能检查,一般急性肾功能衰竭半年才能恢复。部分病例恢复不好,形成慢性肾功能不全。

五、腹膜透析

(一) 原理:腹膜是一种生物性半透膜,其面积在成人约为2.2平方米,具有与透析膜相同的功能。腹膜透析是把一定浓度的电解质和葡萄糖组成的透析液输入腹腔,在腹膜两侧的物质根据其浓度互相扩散,使体内积累的代谢废物等进入透析液而排出体外,而透析液中的各种成分也向体内移动。经过连续不断更替透析液从而达到治疗目的。

(下转封三)

龄的大小而表现不一。有些病人临床上类似肝炎、肝硬化。有些病人表现为慢性腹泻或生长发育障碍，少数病人出现肺性嗜酸细胞增多性哮喘。如对该病认识不足，容易误诊、漏诊。而华支睾吸虫病的诊断主要根据在粪便中找到典型的华支睾吸虫卵，方法简便易行，不需要特殊的仪器设备。只要思想上重视，确诊并不困难。近年来发现的很多新流行区中，不少地区均为儿童感染率较高。故儿科医师必须对本病提高警惕，认真鉴别。

(上接第61页)

(二) 腹膜透析指征:

- 1、血钾 >6.5 毫当量/升。
- 2、尿素氮 >80 毫克%；或每日增高 $25\sim30$ 毫克%。
- 3、非蛋白氮 >120 毫克%。
- 4、肌酐 >5 毫克。
- 5、临床有肺水肿，脑水肿者。
- 6、目前主张早期预防性透析。

(三) 腹膜透析的优缺点:

1、优点：技术操作简单，不需特殊设备，术前准备时间短，费用低，有出血倾向、幼儿、老年、循环负荷差者均可适用。不平衡综合症、肝炎、过敏反应、血管栓塞等发生机会较少，降钾效果好。

2、缺点：其效果仅为血液透析 $1/4$ ，透析时间延长，蛋白和氨基酸丢失较多，易引起腹腔感染。有大量腹水，妊娠、腹腔内广泛粘连者不宜使用。

六、血液透析(人工肾)

(一) 原理：人工肾是一种体外血液透析装置。通过透析膜的微孔，血液和透析液压膜的两侧，由于两种液体溶质的浓度不同，相互进行弥散以达到浓度梯度平衡的渗透现象。

(二) 血液透析液：其成分与正常血浆相近似；根据患者病情进行适当调整，如高血钾症可用无钾或低钾透析液。以增加葡萄糖浓度超滤水分。透析液温度 $37\sim39^{\circ}\text{C}$ 之间。PH值宜恒定在 7.4 左右。

(三) 人工肾透析主要指征:

- 1、少尿或无尿三天以上。
- 2、非蛋白氮 >120 毫克%；血尿素氮 $>80\sim100$ 毫克%。
- 3、血钾 >6.5 毫当量/升；血钠 <120 毫当量/升。
- 4、血 CO_2CP <12 毫当量/升。
- 5、神志昏迷。

结 语

急性肾功能衰竭是一种常见的严重疾病，目前死亡率仍然在 50% 左右。创伤引起的急性肾功能衰竭的死亡率在 $60\sim70\%$ 。因此要求对该病的发病机理，病理生理，临床过程，治疗处理进一步了解和认识，掌握病情，抓住各个环节过程中的主要矛盾，给以适当和及时的治疗，将使抢救急性肾功能衰竭的治愈率大大提高。