

· 综 述 ·

持续静滴呋塞米在心力衰竭中的应用

李东宝 综述 华琦 审核

呋塞米(速尿)是一种高效利尿剂,常用来治疗充血性心力衰竭,但随着疾病的进展,常出现利钠抵抗,患者对呋塞米迅速产生耐受性,导致利尿效果下降,甚至进一步水钠潴留,增大剂量也难以克服这种现象;大剂量间断静脉注射经常导致血容量波动过大和血浆呋塞米浓度过高,这种峰-谷效应可严重干扰生理平衡,导致低循环血容量、电解质紊乱、耳聋等副作用。近年,国外研究认为,与传统的间断静脉注射呋塞米相比较,连续静脉滴注呋塞米可明显增加其药效,并可避免其峰-谷效应,从而降低生理干扰程度及大剂量呋塞米所致的毒副作用。本文仅就持续静脉注射呋塞米在临床上的应用作一综述。

1 持续静脉滴注呋塞米利尿作用优于间断静注呋塞米

1.1 在动物和正常人中的实验研究 连续静脉滴注呋塞米在药效学方面明显优于同等剂量的间断注射,呋塞米在肾单位中的传递速度是利尿效果的决定因素。Van Meyel等^[1]随机双盲交叉对照研究中,给8例正常人静注呋塞米负荷量8 mg后持续静脉滴注8 h(4 mg/h)和一次静注呋塞米40 mg,发现8 h和24 h时持续静脉滴注呋塞米组的平均总尿量、尿钠、钾、氯排泄量均显著高于一次静注呋塞米组。Johansson等^[2]给雄性马持续静脉滴注呋塞米8 h和一次静注等量呋塞米的交叉对照研究发现,持续静脉滴注呋塞米组不但前8 h的尿量明显多于一次静注组,而且排尿速度均衡,减少血容量的波动,抑制肾浓缩功能,同时钾、钙、氯的排泄也大于一次静注组。Adin等^[3]对健康成年的美国灰狗持续静脉滴注呋塞米和一次静注等量呋塞米的双盲交叉对照研究发现,持续静脉滴注组的尿量和饮水量、尿钠、尿钙的丢失量、血肌酐、总蛋白均大于一次静注等量呋塞米组,而尿钾丢失量、血氯浓度少于一次静注等量呋塞米组;而血钾、尿素氮、血钠、血镁浓度两组之间无

显著差异。提示持续静脉滴注呋塞米比一次静注等量呋塞米更有效利尿。

1.2 在充血性心力衰竭病人中的临床研究 Lahav等^[4]采用常规剂量(40~60 mg/d)治疗9例充血性心力衰竭患者48 h后,发现持续静脉滴注呋塞米比间断注射尿排泄量增加了12%~26%,尿钠排泄量增加了11%~33%。Dormans等^[5]用随机交叉对照的研究方法,对严重心力衰竭病人首次静注呋塞米总量的20%,继而持续8 h持续静脉滴注大量呋塞米(平均690 mg, 250~2000 mg)和单次等量静注24 h后发现,尽管连续静脉滴注呋塞米组尿中呋塞米排泄低于同等剂量一次性注射[(310±60)mg/24 h vs (330±60)mg/24h],但连续静脉滴注呋塞米组的平均尿量、尿钠的排泄均显著高于同等剂量一次性注射。Gray^[6]对静脉注射每剂高达120 mg呋塞米无效的充血性心力衰竭患者改用静脉滴注(平均8.9 mg/h),全部患者均产生了显著利尿作用,24 h总尿量达到(5.05±3.7)L,24 h尿钠由(58.2±28.0)mmol/L增加到(79.9±56.6)mmol/L。Pivac等^[7]对难治性心衰的临床对照研究发现,持续滴注呋塞米组尿量、24 h尿钠、钾、氯排泄量大于传统的间断注射呋塞米组。Howard等^[8]发现,在心功能IV级的老年人中,持续静脉注射呋塞米治疗是安全有效而又经济的治疗方案。提示大剂量的呋塞米对严重心衰的病人持续静脉滴注的利尿效果优于单次注射。

心脏术后的患儿持续滴注呋塞米是有益的。Luciani等^[9]对心脏手术的危重患儿持续静脉滴注呋塞米和间断静注呋塞米的研究中发现,持续静脉滴注呋塞米组较低的呋塞米量可排出较多的尿量,而间断注射呋塞米组的排尿量波动较大且需要补液治疗。Singh等^[10]对儿科心脏术后病人的前瞻性双盲研究发现,持续滴注呋塞米组需要明显较小的呋塞米用量可产生与间歇静注呋塞米相同的24 h尿量,但间歇静注呋塞米组的尿量变化较大且尿钠丢失较多。

国人的研究^[11]也发现,与一次性静脉注射呋塞米比较,持续性静脉滴注等同剂量呋塞米在24 h后

收稿日期:2005-04-08

作者单位:100053北京市,首都医科大学宣武医院心内科

作者简介:李东宝,男,1969年1月生,山东省滨州市惠民县人,医学博士,主治医师。Tel:010-80607196, E-mail:leestobo@sina.com.cn

统计尿量明显高于一次性注射,说明连续静脉滴注呋塞米药效高,的确优于一次性注射。曾朝荣等^[12]对较大样本量的重度充血性心力衰竭患者进行了随机对照研究,应用常用剂量 40mg 呋塞米治疗后,尽管持续静脉滴注组每日尿量,尿钾、钠、氯排泄量均显著大于静注组,尤其是在治疗的第 2、第 3 天;但尿钾、钠、氯每日排泄量的差异没有尿量显著,尤其在治疗第 1 天两组比较,尿钾、钠、氯均未达统计学意义差异($P > 0.05$),治疗第 2 天,第 3 天也仅尿钾、氯差异有意义($P < 0.05$),显然无两组间尿量比较的差异明显($P < 0.001$)^[13]。何辉等^[14]也发现,在老年心衰患者中持续静脉滴注同等剂量呋塞米在 24 h 尿量明显高于一次性注射,且血压波动幅度减小。张彦周等^[15]也对常规治疗加静脉注射呋塞米效果差的充血性心力衰竭 23 例,继用呋塞米静脉滴注 5 d,观察其利尿效应,治疗过程中适当补充钠、钾和维持血压。静脉滴注呋塞米后每日尿量较治疗前明显增加($P < 0.01$),第 2、3、4、5 天静脉滴注呋塞米量明显少于静脉滴注前 1 天和静脉滴注第 1 天剂量($P < 0.01$)。提示,在常规治疗下加用静脉滴注呋塞米治疗难治性充血性心力衰竭是一种安全有效的方法。

Yelton 等^[16]对比研究充血性心力衰竭、肾衰、和心脏手术后的病人发现,持续滴注呋塞米明显优于间歇静注呋塞米。在成年人心中,呋塞米的推荐滴速为 3~4 mg/h,在成年或儿童心脏外科手术后,0.05~0.1 mg/(kg·h)的滴速可有效利尿,同时不增加其毒性。总之,持续滴注呋塞米可产生较多尿量、较少的液体平衡改变、较少的电解质从尿中丢失和较少的利尿剂用量,是需要利尿治疗的病人选择方法之一。

1.3 可能机制 在肾脏近曲小管 Henles 攀升支部位,呋塞米通过抑制氯重吸收,继发性抑制钠吸收而发挥利尿作用。一方面,80 年代初,Kaojarem 等^[17]发现呋塞米在尿中的排泄率与其利尿效果相关,其利尿作用除与到达作用部位的药物绝对量有关外,在作用部位的传送(delivery)过程起了更为主要的作用。呋塞米的利尿效应决定于其在肾小管的水平和持续时间,等剂量的呋塞米持续静脉滴注较静脉注射在体内及肾小管内维持更长时间的高水平,利尿效应强于静脉注射^[5]。持续静脉滴注使肾脏作用部位一直保持平衡有效的血药浓度,可提高肾脏对呋塞米的敏感性,延缓耐受性的产生,增加呋塞米疗效。另一方面,Hannarlund 等^[18]认为呋塞米耐受性

的发生似乎与急性容量丧失(尿液丧失未得到足够的替补)具有密切的关系,其原因可能是因为激活了细胞外液容量保存的肾内机制,因此,呋塞米排出的时间过程及肾脏代偿程度决定了肾脏对呋塞米的敏感性,人们认为连续静脉滴注呋塞米是一种合理的给药方法。另外,一次性大剂量静脉注射呋塞米往往导致血管内容量波动过大和血浆呋塞米峰浓度过高,严重干扰生理平衡,Copeland 等^[19]认为,连续静脉滴注呋塞米可避免间断注射时出现的峰-谷效应,使每小时排泄量相对恒定,这样更符合正常生理情况,且利尿过度或利尿不足时均可随时调整滴速,很容易达到每小时理想的排尿量。

2 持续静脉滴注呋塞米的副作用少于间断静注呋塞米

2.1 对神经体液及听力的影响 以前的研究证实,静脉注射呋塞米可激活神经体液系统,Aaser 等^[20]认为连续静脉滴注呋塞米,使水钠排泄比间断注射增加是由于激活神经体液因素较少所致。他们研究了 8 例严重充血性心力衰竭患者,发现这些患者治疗前基础神经体液指标均已显著升高,两种方法治疗后均未再出现进一步变化,作者认为,严重充血性心力衰竭患者在治疗前神经体液已被充分激活,因此,使用呋塞米后不可能再被进一步激活。但曾朝荣等^[12]发现持续静脉滴注组心率减慢程度明显优于静注组($P = 0.07$)。张彦周等^[15]也对常规治疗加静脉注射呋塞米效果差的充血性心力衰竭 23 例,继用呋塞米静脉滴注 5 d,发现治疗后心率显著降低($P < 0.01$)。Domans 等^[5]使用大剂量(平均 690 mg/d)呋塞米治疗 20 例顽固充血性心力衰竭患者发现,不仅持续静脉滴注组在药效学明显优于静脉注射,且明显减少了耳聋等严重副作用。作者认为连续静脉滴注呋塞米在增加药效学的同时可避免或减轻大剂量呋塞米的副作用。

2.2 对电解质的影响 石卫晨等^[11]认为,虽然两组治疗后血清电解质均有显著下降,但持续静脉滴注组电解质下降显著低于一次性注射组。陈兵阳等^[13]发现,常规剂量 40 mg 呋塞米治疗后,尽管持续静脉滴注组每日尿量及电解质排泄量显著大于静推组,但尿钾、钠、氯每日排泄量相对无尿量显著,尤其是钾、钠均未达到统计学意义。张彦周等^[15]也对常规治疗加静脉注射呋塞米效果差的充血性心力衰竭 23 例,继用呋塞米静脉滴注 5 d,发现治疗前后血清钾和钠无明显改变($P > 0.05$)。Mojtahedzadeh 等^[21]

发现,持续滴注呋塞米可使血流动力学和电解质不稳定的病人的血流动力学和电解质的变化更小。其原因可能是因为小剂量呋塞米持续到达近曲小管Henles襻,使肾脏和机体具有缓冲时间产生代偿机制,在原发性抑制氯重吸收,继发性抑制钠重吸收相对较少的情况下,发挥同样利尿作用的结果。同时,避免了一次性注射时的峰-谷效应,比较均衡的持续利尿,机体能产生一定的代偿机制。

2.3 对肾功能、尿酸、血脂的影响 Campbell等^[22]最初的研究发现,健康人口服呋塞米后3h血脂和脂蛋白水平即升高8%~14%,Campbell等^[23]对12例长期口服呋塞米(1个月以上)的充血性心力衰竭患者进行随机对照交叉研究,发现口服呋塞米后8h内总胆固醇、高密度脂蛋白、载脂蛋白(B)分别增高10.1%($P=0.001$),9.0%($P=0.006$)和9.8%($P=0.003$);甘油三酯和载脂蛋白A1分别增加11.5%($P=0.017$)和13.3%($P=0.051$),说明长期用呋塞米治疗的充血性心力衰竭患者,口服呋塞米后血脂也会急剧升高。呋塞米所致的血脂浓度升高可能与血管内容量急剧减少有关,而持续静脉滴注呋塞米使排尿过程相对均衡,血管内容量因代偿故变化也相对较小,所以对血脂的影响较轻。曾朝荣等^[12]发现,不管持续静脉滴注或一次性注射呋塞米,3d后血脂浓度均有升高,但静注组更为显著,已具有统计学意义;持续静脉滴注组尿素氮、肌酐、尿酸在治疗3d后均有轻度下降,而静注组轻度升高,但无统计学意义。最近,有研究表明长期呋塞米治疗时,每一剂呋塞米均减少了血管内容量,但不会造成血脂实质性升高。

2.4 对心功能的影响 陈兵阳等^[15]发现,两种方法均能明显改善充血性心力衰竭患者超声心动图心功能的各项指标,但是只有持续静脉滴注组各项主要指标,如缩短分数、左室收缩末容量和左室射血分数达到了统计学意义,这说明持续静脉滴注呋塞米在改善心功能方面优于一次性注射。顾春英^[24]发现,持续静脉滴注呋塞米比静注呋塞米更能有效地改善心功能、临床症状及体征。两组在相同基础治疗的前提下,持续静脉滴注呋塞米与静注呋塞米产生的临床疗效有显著性差异,说明对充血性心力衰竭,心功能IV级的病人,持续静脉滴注呋塞米比静注呋塞米效果好。其机制可能与持续静脉滴注利尿效果更好、容量负荷减少更明显有关。

3 持续静脉滴注呋塞米与其他药物的联合应用

3.1 呋塞米与其他利尿剂的协同作用 有效动脉

血容量下降的水肿患者,单独应用呋塞米或氢氯噻嗪常常出现利钠效果下降和利尿抵抗,利尿反应与治疗前分段钠排泄的关系显示明显的相互依赖,利尿抵抗的患者分段钠排泄显著低于正常。Domans等^[25]发现大剂量呋塞米($>250\text{ mg/d}$)联合氢氯噻嗪($25\sim100\text{ mg/d}$)治疗伴有明显肾功能损害的顽固充血性心力衰竭患者具有极强的利钠、利尿作用。

3.2 小剂量呋塞米联合大剂量硝酸盐治疗急性肺水肿 呋塞米与硝酸盐联合常用以治疗肺水肿。Cotter^[26]应用小剂量静注呋塞米(40 mg)1次后重复静脉注射大剂量二硝酸异山梨酯,(每隔5min注射 3 mg)与大剂量呋塞米(每15min注射 80 mg)加小剂量二硝酸异山梨酯(1 mg/h)治疗104例充血性心力衰竭患者,(每组各为52例),结果前者需机械通气仅13%,后者高达40%,前者发生心肌梗死17%,后者为37%($P=0.047$),前者死亡1例,后者3例,因此,作者认为小剂量呋塞米联合大剂量硝酸盐控制急性肺水肿系安全有效的方法。

3.3 呋塞米与多巴胺、多巴酚丁胺和 α 受体阻断剂的联合应用 Vargo^[27]对6例代偿性充血性心力衰竭患者进行随机对照交叉实验,结果提示单独应用呋塞米与呋塞米和多巴胺两者联用的利尿、利钠作用相似,因此认为对代偿性充血性心力衰竭患者,小剂量静脉滴注多巴胺不能提高呋塞米的利钠、利尿作用。但是Cotter^[28]采用随机对照研究则发现小剂量多巴胺—— $4\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$,联合小剂量口服呋塞米(80 mg/d),能明显改善顽固充血性心力衰竭患者的临床症状和体征,治疗72h后尿量明显增加,体重显著下降。作者同时发现小剂量多巴胺联合中等剂量呋塞米—— $5\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 或大剂量呋塞米—— $10\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$,仅有与联合小剂量呋塞米相似的利尿结果,但血压下降,肾功能恶化,低血钾的发生率均显著增加。因此有人主张采用小剂量多巴胺联合小剂量呋塞米短程(2~3d)治疗顽固充血性心力衰竭患者。吴兰兰^[29]发现,硝普钠与多巴胺、多巴酚丁胺、呋塞米联合应用,可降低心室前后负荷,增强心肌收缩力,又可避免血压下降过度,使硝普钠的应用范围扩大,因此心衰合并低血压或休克时,硝普钠与多巴胺、多巴酚丁胺、呋塞米联合应用疗法显著优于硝普钠单独应用。张康信^[30]发现,乌拉地尔治疗急性左心衰竭效果显著,与多巴酚丁胺、多巴胺、呋塞米联合应用效果更佳、更安全,可作为急性左心衰竭的常规治疗。

3.4 呋塞米与血管紧张素转化酶抑制剂联合应用

Read^[31]曾设想基础肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活可损害轻、中度充血性心力衰竭患者对呋塞米的急性利钠反应,因此对8例充血性心力衰竭进行试验,结果在呋塞米基础上加用卡托普利,明显降低了血管紧张素转化酶的活性和血浆醛固酮浓度,也提高了肾脏的菊粉清除率,但对利尿利钠作用的时间过程没有任何影响,单用呋塞米和呋塞米联用血管紧张素转化酶对最大分段钠排泄和聚积钠排泄的影响均无明显差别。Cotter等^[28]认为,在低血压时血管紧张素Ⅱ收缩出球小动脉的作用对维持肾小球滤过率极为重要,血管紧张素转化酶抑制剂治疗时肾脏的这种自身调节作用可遭受破坏,中等到大剂量呋塞米可使充血性心力衰竭患者有效血容量和平均动脉压显著下降,如与血管紧张素转化酶抑制剂联合治疗可使肾小球滤过率进一步下降,这种下降与平均动脉压下降呈平行关系,因此,作者认为对于已使用血管紧张素转化酶抑制剂的患者应限制大剂量呋塞米的应用。

参考文献

- 1 Van Meyel JJ, Smits P, Russel FG, et al. Diuretic efficiency of furosemide during continuous administration versus bolus injection in healthy volunteers. *Clin Pharmacol Ther*, 1992, 51: 440-444.
- 2 Johansson AM, Gardner SY, Levine JF, et al. Furosemide continuous rate infusion in the horse: evaluation of enhanced efficacy and reduced side effects. *J Vet Intern Med*, 2003, 17: 887-895.
- 3 Adin DB, Taylor AW, Hill RC, et al. Intermittent bolus injection versus continuous infusion of furosemide in normal adult greyhound dogs. *J Vet Intern Med*, 2003, 17: 632-636.
- 4 Lahav M, Regev A, Ra'anani P, et al. Intermittent administration of furosemide vs continuous infusion preceded by a loading dose for congestive heart failure. *Chest*, 1992, 102: 725-731.
- 5 Dormans TP, Meyel JJM, Gerlag PCG, et al. Diuretic efficacy of high dose furosemide in severe heart failure: bolus injection versus continuous infusion. *J Am Coll Cardiol*, 1996, 28: 376-382.
- 6 Gray JM, Henry DA, Lawson DH, et al. Continuous infusion of furosemide in refractory oedema [proceedings]. *Br J Pharmacol*, 1978, 64: 453P.
- 7 Pivac N, Rumboldt Z, Sardelic S, et al. Diuretic effects of furosemide infusion versus bolus injection in congestive heart failure. *Int J Clin Pharmacol Res*, 1998, 18: 121-128.
- 8 Howard PA, Dunn MI. Aggressive diuresis for severe heart failure in the elderly. *Chest*, 2001, 119: 807-810.
- 9 Luciani CB, Nichani S, Chang AC, et al. Continuous versus intermittent furosemide infusion in critically ill infants after open heart operations. *Ann Thorac Surg*, 1997, 64: 1133-1139.
- 10 Singh NC, Kissoon N, Mofada S, et al. Comparison of continuous versus intermittent furosemide administration in postoperative pediatric cardiac patients. *Crit Care Med*, 1992, 20: 17-21.
- 11 石卫晨,曾朝荣,郝柯,等.持续静脉滴注呋塞米对电解质影响及利尿效果的观察. *四川医学*, 2000, 21: 225-226.
- 12 曾朝荣,石卫晨,何辉,等.持续静脉滴注呋塞米治疗充血性心力衰竭随机对照研究. *中国心血管杂志*, 2002, 7: 252-255.
- 13 陈兵阳,曾朝荣.持续静脉滴注呋塞米对严重充血性心力衰竭患者心功能及利尿效果的影响. *四川医学*, 2003, 24: 586-587.
- 14 何辉,王启,刘映川,等.持续静脉滴注呋塞米在老年患者中的应用. *成都医药*, 2003, 29: 263-264.
- 15 张彦周,安良,孙同文,等.静脉滴注呋塞米治疗难治性充血性心力衰竭的疗效评价. *临床心血管病杂志*, 2003, 19: 599-600.
- 16 Yelton SL, Gaylor MA, Murray KM. The role of continuous infusion loop diuretics. *Ann Pharmacother*, 1995, 29: 1010-1014.
- 17 Kaojarem S, Day B, Brater DC. The time course of delivery of furosemide into urine: an independent determinant of overall response. *Kidney Int*, 1982, 22: 69-74.
- 18 Hammarlund MM, Odland B, Paalzow LK. Acute tolerance to furosemide diuresis in humans. Pharmacokinetic pharmacodynamic modeling. *J Pharmacol Exp Ther*, 1985, 233: 447-453.
- 19 Copeland JG, Campbell DW, Plachetka JR, et al. Diuresis with continuous infusion of furosemide after cardiac surgery. *Am J Surg*, 1983, 146: 796-799.
- 20 Aaser K, Gullestad L, Tollofsrud S, et al. Effect of bolus injection versus continuous infusion of furosemide on diuresis and neurohormonal activation in patients with severe congestive heart failure. *Scand J Clin Lab Invest*, 1997, 57: 361-367.
- 21 Mojtahedzadeh M, Salehifar E, Vazin A, et al. Comparison of hemodynamic and biochemical effects of furosemide by continuous infusion and intermittent bolus in critically ill patients. *J Infus Nurs*, 2004, 27: 255-261.
- 22 Campbell NR, Wichen WA, Shumak SL. Furosemide causes acute increase in lipid concentration. *Br J Clin Pharmacol*, 1993, 36: 607-609.
- 23 Campbell N, Brant R, Sialts H, et al. Fluctuations in blood lipid levels during furosemide therapy. A randomized, double-blind, placebo-controlled crossover study. *Arch Intern Med*, 1998, 158: 1461-1463.

- 24 顾春英. 静注与静脉滴注呋塞米治疗充血性心力衰竭的临床疗效对比观察. 中国实用内科杂志, 2002, 22: 746.
- 25 Dormans PJ, Gerlag PGG. Combination of high dose furosemide and hydrochlorothiazide in refractory congestive heart failure. Eur Heart J, 1996, 17: 1867-1874.
- 26 Cotter G. Randomized trial of high-dose isosorbide dinitrate plus low-dose furosemide versus high-dose furosemide plus low-dose isosorbide dinitrate in severe pulmonary oedema. Lancet, 1998, 351: 389-393.
- 27 Vargo DL, Brater DC, Rudy DW, et al. Dopamine does not enhance furosemide induced natriuresis in patients with congestive heart failure. J Am Soc Nephrol, 1996, 7: 1032-1037.
- 28 Cotter G, Weissgarten J, Metzko E, et al. Increased toxicity of high dose furosemide versus low dose dopamine in the treatment of refractory congestive heart failure. Clin Pharmacol Ther, 1997, 62: 187-193.
- 29 吴兰兰. 硝普钠并用多巴胺、多巴酚丁胺、呋塞米在顽固性心力衰竭中的应用. 重庆医学, 2003, 32: 1594.
- 30 张康信. 乌拉地尔与多巴酚丁胺、多巴胺、呋塞米合用治疗急性左心衰竭临床研究. 中国实用内科杂志, 2001, 21: 31-32.
- 31 Read S, Greene P, Ryan T, et al. The renin angiotensin aldosterone system and furosemide response in congestive heart failure. Br J Clin Pharmacol, 1995, 39: 51-57.

· 消 息 ·

欢迎投稿 欢迎订阅《中华老年多器官疾病杂志》

《中华老年多器官疾病杂志》是经国家新闻出版署正式批准的医学期刊, 创刊于 2002 年 6 月, 由王士雯院士任总编辑、国内多学科知名专家组成编委会。

本刊已被评定为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊), 自 2004 年起(用刊为 2003 年)收入国家科技部中国科技论文与引文数据库(CSIPIC)。

本刊主要内容是交流老年心脏病和老年多器官疾病(两个及两个以上器官相继或同时患病)的诊治经验与教训, 探讨其发病机制和有效防治措施, 重点报道我国在老年心脏病尤其是涉及多器官疾病的临床、基础和预防方面的最新成果和经验, 努力推广老年心脏病和老年多器官疾病的新观点、新方法、新措施和新药物。

本刊设有以下栏目: 专题笔谈、述评、基础研究、临床研究、论著摘要、经验交流、英文临床病理讨论(附中文摘要)、综述、讲座、病例报告、学术动态等。读者对象为广大从事医学特别是老年医学的临床、科研、教学工作者及保健人员。

本刊暂为季刊, 大 16 开本, 80 页, 每册定价 12 元, 全年 48 元。国内统一刊号为 CN 11-4786/R, 国际标准刊号为 ISSN 1671-5403, 邮发代号: 82-408。欲订购者请到当地邮局订阅。《中华老年多器官疾病杂志》编辑部地址: 北京市复兴路 28 号, 邮编: 100853。电话/传真: 010-68163229/88270497。E-mail: zhldnqg@yahoo.com.cn

欢迎投稿 欢迎订阅 Journal of Geriatric Cardiology

Journal of Geriatric Cardiology 为解放军总医院主管, 老年心血管病研究所主办的英文科技期刊, 于 2004 年 9 月创刊发行。中国工程院院士王士雯教授任本杂志主编。该刊目前为季刊, 今年 6 月份被美国《化学文摘》收录, 拟于 2006 年进入 Medline。

本杂志有两个鲜明的特色。(1)以述评的方式交流学术观点, 即邀请同专业外国学者对中国作者的文章评论, 中国学者对外国作者的文章进行评论, 目的在于透过不同的视角对同一问题进行阐述, 为不同的观点提供交流的平台;(2)关注老年心脏问题在合并其他系统疾病, 诸如肺、肾、肝、中枢神经系统、糖尿病和胃肠道疾病时的复杂性。Journal of Geriatric Cardiology 将开拓广泛的空间, 以促进老年心脏病学研究的国际性学术交流。

本刊国内统一刊号为 CN11-4787/R, ISSN 1617-5411。欢迎就与老年心血管病相关的基础和临床研究论著、综述、及病例报告等投稿。亦欢迎机构和个人订阅。本刊每期订价个人 28 元, 团体 48 元, 全年定价个人 100 元, 团体 188 元。各订户请直接汇款至《中华老年多器官疾病杂志》编辑部(勿寄个人)。

地址: 北京市复兴路 28 号老年心血管病研究所《老年心脏病学杂志》编辑部

邮政编码: 100853; E-mail: journalgc@china.com; 电话: 010-88270497, 010-68163229; 传真: 010-88270497