

## 脑钠肽与心房颤动关系的最新研究进展

努尔比耶·麦麦提<sup>1</sup> 任澎<sup>2</sup>

(1. 新疆医科大学自治区人民医院, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 新疆医科大学自治区人民医院心血管内科, 新疆 乌鲁木齐 830000)

**【摘要】**脑钠肽(BNP)是主要由心肌细胞分泌的短肽激素,是目前最重要的心脏功能生物标志物和临床上评估心力衰竭最重要的指标。BNP作为心血管疾病经典的评估指标,也引起心房颤动研究人员的关注。通过进一步对BNP与心房颤动发生、发展及预后关系的研究及探讨,已初步了解BNP与心房颤动发生的相关机制,并发现BNP在心房颤动的早期筛查、病情评估、治疗方法选择和预后评估等方面都具有独特的作用。现对BNP与心房颤动关系的最新研究展开综述。

**【关键词】**心房颤动; 脑钠肽; 评估

**【DOI】**10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2019.06.011

## The Relationship Between Brain Natriuretic Peptide and Atrial Fibrillation

Nuerbiye·Maimaiti<sup>1</sup>, REN Peng<sup>2</sup>

(1. *Xinjiang Uygur Municipal People's Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China;*  
2. *Department of Cardiovascular Medicine, Xinjiang Uygur Municipal People's Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China*)

**【Abstract】**Brain natriuretic peptide(BNP) is a short peptide hormone secreted mainly by cardiomyocytes and is the most important biomarker of cardiac function. It is the most important index in clinical evaluation of heart failure. As a classical evaluation index of cardiovascular disease, BNP has also attracted the attention of atrial fibrillation researchers. Through further study and discussion on the relationship between BNP and occurrence, development and prognosis of atrial fibrillation, we have preliminarily understood the mechanism of BNP and atrial fibrillation, and have found that BNP plays a unique role in the early screening of atrial fibrillation, the evaluation of illness condition, the choice of treatment methods and the evaluation of prognosis. This article reviews the latest studies on the relationship between BNP and atrial fibrillation.

**【Key words】** Atrial fibrillation; Brain natriuretic peptide; Evaluation

脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)是一种主要在心脏功能被破坏、机体试图恢复正常循环条件时,由心脏内分泌作用而产生的心脏神经激素,是机体对心房和心室壁张力增加的反应,它参与心房及心室的容积平衡和心血管重构。近年来,越来越多的研究表明,BNP与心房颤动(房颤)的发生与发展关系密切,最近有关BNP和房颤关系的研究受到越来越多的关注。有研究表明,BNP与房颤的关联不是由心肌梗死或心力衰竭所介导<sup>[1]</sup>,而是BNP与房颤之间可能存在直接的内在联系。多项研究结果显示,BNP可明显改善房

颤早期筛查效率及房颤患者的风险评估准确性。现对BNP及房颤的关系及最新研究成果做一全面介绍。

### 1 目前对房颤的认识及治疗

#### 1.1 房颤的定义及流行病学特点

房颤是临床上最常见的快速性心律失常之一。因为房颤可导致血栓形成、脑卒中、进行性心力衰竭、心脏骤停等严重的心血管不良事件,因此受到人们的高度关注。房颤已成为世界性的重大公共卫生问题,新发现的房颤患者数目不断增加,疾病负担越来越重。需通过更高效的手段对房颤高危人群进行早期筛查、

准确分层、准确预测房颤患者预后,从而提高房颤患者的综合管理水平<sup>[2]</sup>。

## 1.2 房颤的发病机制

房颤的发生与多种因素相关。除高龄、遗传因素、性别差异、种族差异等不可调控因素及高血压、糖尿病、吸烟、肥胖、久坐、阻塞性睡眠障碍等可调控因素外<sup>[3]</sup>,最新几项研究还发现了新的危险因素,如 Alonso 等<sup>[4]</sup>通过对 ARIC 研究中纳入的 10 328 例患者随访 10 年的研究发现,终末期肾脏病患者也是房颤的高危人群,另外, Kodama 等<sup>[5]</sup>对 14 项有关饮酒与房颤的相关性研究 meta 分析发现,酒精摄入量大的群体发生房颤的概率会升高,且呈现出明确的量效关系。

目前认为,房颤是触发器、底物和自主神经之间相互作用的结果<sup>[6-7]</sup>,包括离子、解剖重塑、遗传倾向和神经体液之间的相互作用<sup>[8]</sup>。最近的报道表明,房颤可由少数位于左心房或右心房的旋翼(螺旋波)来维持<sup>[9-10]</sup>,这项研究为房颤精准的消融治疗提供了新的理论支持。

## 1.3 目前对房颤的治疗

目前,房颤的治疗推荐进行综合管理,以达到最佳的治疗效果。房颤的诊疗手段日益丰富:新型生物标志物的出现提高了房颤早期筛查的效率,新测绘技术(如三维映射系统、心内超声心动图、旋转血管造影)等为房颤的诊断及定位提供了更精确的技术支持<sup>[11]</sup>;新型抗凝药物较华法林等传统药物具有明显的优势,非药物治疗手段更加成熟。有证据表明,导管消融在维持窦性心律上较抗心律失常药物有明显优势<sup>[12]</sup>。此外,房室结消融加永久性起搏器置入术、二尖瓣峡部消融、左心耳封堵术、房间隔穿刺术、外科手术等作为补充治疗手段,已越来越多地在临床上使用。在选择治疗方案时,应考虑引发房颤的主要机制,不同的病因可引起一系列复杂的病理生理改变<sup>[13-16]</sup>,房颤疗法的选择应根据发病机制,因人而异,如果临床情况发生变化,医生应灵活调整治疗策略<sup>[17]</sup>。

目前,以早发现、早治疗、规律随访为中心的全程、精准、综合治疗方法被各项指南所推荐<sup>[13-16]</sup>。因此,对高危人群的早期筛查、病情评估以及治疗后患者预后评估都需引起重视。而对应的评估工具和高灵敏度、高特异度、定量的评估指标是这些工作的基础。对房颤评估指标的研究也成为目前的一个研究热点。多项研究发现,BNP 在房颤的早期筛查、病情评估、治疗方法选择、预后评估等方面都有其独特的作用<sup>[2,18-20]</sup>。

## 2 BNP 与房颤的关系

### 2.1 BNP 与房颤发生的关系

BNP 是由心脏分泌的短肽激素。BNP 和 N 末端

脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)是目前最重要的心脏功能生物标志物。刺激 BNP 释放的主要因素是心肌张力的增加,但神经体液因素如血管紧张素Ⅱ、内皮素等可能也起一定作用。BNP 的合成、分泌释放调节主要在基因表达水平。在房颤患者中,有证据表明,BNP 主要是由心房分泌的。Tuinenburg 等<sup>[21]</sup>研究了阵发性持续性房颤患者心房 BNP 基因的表达,发现心房是 BNP 基因表达的主要部位。Silvet 等<sup>[22]</sup>发现心房伸展和容量超负荷后 BNP 水平的升高与慢性房颤密切相关。此外,心房增大和纤维化等病理改变也可能导致 BNP 升高。BNP 水平也可能反映出更高程度的系统性炎症,这与房颤发生有关。BNP/NT-proBNP 是否可作为积极预防或复发房颤或复律成功的有效指标,引起了广泛关注<sup>[23]</sup>。

### 2.2 BNP 在房颤高危人群早期筛查中的作用

对房颤高危人群的早期筛查是房颤一级预防的关键步骤。提高筛查效率,对高危人群实施医疗干预或改变生活方式来预防或推迟房颤的发生,可明显改善房颤的预后,提高生活质量,减少医疗费用,降低政府卫生工作压力。相关研究证实,经典的危险因素是新发房颤有效的预测因素。此外,炎症、C 反应蛋白等也被证实是新的危险因素及重要预测因子<sup>[18,24-25]</sup>。而研究发现,测量 BNP 是一个有独特价值的预测手段,因为它提供了与其他风险因素不同的信息。Takase 等<sup>[26]</sup>对日本 10 058 例无房颤病史的受试者进行随访,首次证明循环 BNP 浓度可独立预测日本普通人群中新发房颤的发生。经过对经典危险因素进行调整后发现,基线 BNP(10 pg/mL)的小幅升高对房颤的发生率有很大的影响(增加 5.7 倍),BNP 可独立地预测房颤的发生,即使在调整 BNP 基线值以后也是如此。这一发现提高了 BNP 在预测房颤事件中的临床意义。

BNP 不仅能独立预测房颤的发生,将其加入目前的房颤预测模型中也取得了明显的效果。研究人员利用 BNP 等生物标志物信息来改进房颤的危险分层。Sinner 等<sup>[19]</sup>从社区动脉粥样硬化风险研究、心血管健康研究和弗雷明汉心脏研究中确定了 18 556 例白人和非裔美国人的房颤发生率,并随访 5 年。他们将 BNP、C 反应蛋白或二者加到先前报道的房颤风险评分中,并评估模型校准和预测能力。结果显示,更高的平均 BNP 水平与房颤有很高的相关性。最终该研究组制定出了包含 BNP 在内的风险评估模型,并在验证队列中取得了较好的结果。该评分模型在对潜在房颤患者的未来个体化诊断和治疗领域有明显优势。在医

疗卫生系统承受越来越大的经济压力的情况下,在心律失常发生之前就识别出房颤高危人群,对该人群进行更密切的跟踪观察,并对该人群进行生活教育与医疗干预,改善该人群预后,可明显改善其生活质量并减轻经济压力。

### 2.3 BNP 在房颤进展及预后评估中的作用

最新理论认为,BNP 在房颤预后评估中具有优越的判断力和鉴别能力。2018 年发表于《Heart》杂志的一项关于 BNP 与房颤进展及临床疗效的研究结果显示,较传统风险评分,基于 BNP 的风险评分在评估房颤进展及预测心血管或神经重大不良事件方面具有更好的鉴别能力。通过比较单独使用 BNP 评估、常规风险评分评估和 BNP 与常规风险评分结合评估的鉴别能力,发现将 BNP 加入常规风险评分中,明显改进了模型的识别能力。将其添加到房颤进展或主要心血管神经不良事件的完全预测模型中,BNP 值也改善了风险预测效果<sup>[2]</sup>。Maruyama 等<sup>[27]</sup>对 615 例症状出现后 48 h 内住院的急性缺血性卒中患者进行了回顾性调查,意在评估 BNP 对房颤患者预后的预测作用,为非瓣膜性房颤合并急性缺血性卒中患者的长期预后寻找有用的预测因子。结果显示,血浆 BNP 水平是非瓣膜性房颤患者急性缺血性卒中后功能结局的唯一重要预测指标。

### 2.4 BNP 在预测房颤患者射频导管消融术后复发中的作用

目前的临床风险预测模型在鉴别房颤患者射频导管消融术后复发风险评估能力有限。一项关于在现有临床风险评分模型中加入 BNP 对术后房颤复发风险识别能力的研究中发现,循环 BNP 水平与房颤患者肺静脉隔离术后晚期房颤复发独立相关,BNP 的纳入显著提高了 CHADS<sub>2</sub>、CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc、R2-CHADS<sub>2</sub> 的鉴别能力,以及改善了 HATCH 评分在预测肺静脉隔离术后临床有意义晚期房颤复发中的作用。而所有评分模型加入 BNP 后,B-R2-CHADS<sub>2</sub> (包含 BNP 的 R2-CHADS<sub>2</sub> 模型)是预测晚期房颤复发的最佳评分模型。关于 BNP 在其他类型房颤手术后复发风险中的作用也有多项研究均提示,BNP 可明显改善相关模型术后房颤复发风险的识别能力。研究人员提出,BNP 应纳入房颤管理的决策当中来更准确地评估房颤的复发风险,对不同风险分层患者进行及时、对应的干预,改善患者预后<sup>[27]</sup>。

### 2.5 BNP 在预测外科手术后房颤中的价值

房颤是心胸手术后最常见的心脏并发症之一。术后房颤的发生率为 10% ~ 40%。房颤会增加心血管不

良事件的发生率,包括术后低血压、心力衰竭、血栓栓塞等并发症,并会使患者住院时间延长和住院费用增加。几种药物疗法已被证明能防止术后房颤的发生,手术前预防性用药并非完全无风险,所以非选择性用药是不合理的。因此,需有一种有效的方法来确定手术患者发生房颤的风险,并对其分层,根据不同风险分层进行对应的预防措施来降低术后发生房颤的概率。虽然男性、年龄、心房内径、射血分数降低、左室舒张功能不全、糖尿病史、高血压史、慢性阻塞性肺疾病、冠心病等因素已被认为是冠状动脉手术后房颤的预测因素,但只有高龄才得到广泛认可<sup>[28]</sup>。

最近,一些结果肯定了 BNP/NT-proBNP 对大型手术患者术后发生房颤风险的预测价值。虽然大多数研究表明 BNP 水平升高与术后房颤有关联,但风险评估在研究中差异很大。因此,研究人员进行了系统的回顾和 meta 分析,以总结成人患者 BNP 水平与术后房颤之间的关系。其中对 10 项研究中的 1 844 例患者的资料进行的 meta 分析显示,应用 BNP 水平预测术后房颤的敏感性和特异性分别为 75% 和 80%。总体诊断 OR 为 3.28 (95% CI 2.23~4.84)。分析表明,围手术期血浆 BNP 或 NT-proBNP 水平升高是术后房颤发生的独立预测因子。同样,分析结果也显示术后评估比术前评估有更好的预测能力。围手术期血浆 BNP 水平的测定可作为鉴别术后房颤高危患者及指导围手术期预防性抗心律失常治疗的重要依据<sup>[28]</sup>。

### 2.6 BNP 在房颤患者电复律中的作用

房颤患者改善症状的治疗包括心率控制和节律控制,电复律是一种有效的节律控制治疗,房颤患者常采用直流电复律恢复窦性心律,笔者期望房颤患者成功电复律后能长期维持窦性心律,然而 6 个月后房颤复发率为 50%。需合适的筛查工具来选择合适的患者进行电复律。目前房颤患者复律后能否维持窦性心律的预测因素很多,其中 BNP/NT-proBNP 水平是最常见的预测因素之一。Xu 等<sup>[23]</sup>进行的一项关于 BNP 与房颤成功电复后复发的 meta 分析中发现:房颤复发组基础 BNP/NT-proBNP 水平显著高于窦性心律维持组,较低 BNP/NT-proBNP 水平与窦性心律的维持有关,而基线 BNP/NT-proBNP 浓度可能是房颤在成功电复律后复发的一个预测因素。此项研究提示 BNP/NT-proBNP 水平可能有助于预测房颤复发的风险,从而帮助临床医生初步选择适合电复律的患者。因此,需进一步研究 BNP/NT-proBNP 的最佳截点,以选择合适的患者进行电复律。

### 2.7 BNP 在预测房颤血栓栓塞风险中的作用

防止血栓栓塞是房颤治疗中改善预后的重要举



措,因此评估房颤患者血栓栓塞发生风险显得至关重要。目前房颤相关评分(如 CHADS<sub>2</sub>、CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc 等)有助于预测血栓栓塞的风险。然而,多项关于房颤血栓栓塞风险的研究结果显示,目前的评估工具仍无法准确评估高危人群的相关风险。因此,需找到更高效率的评估方法来制定更精准的治疗方案。研究人员发现,CHADS<sub>2</sub> 评分较低且 NT-proBNP 升高的患者,其血栓性事件发生率高于 CHADS<sub>2</sub> 评分较高而 NT-proBNP 水平较低的患者,相反,无心脏生物标志物升高患者,CHADS<sub>2</sub> 评分可能高估其血栓栓塞风险。在新的 CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc 风险评分方面也有类似的发现:具有高 CHADS<sub>2</sub> 或 CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc 风险评分和心脏生物标志物升高的患者,尽管使用有效的口服抗凝药物进行预防性治疗,仍处于血栓栓塞事件的高风险中。低水平 BNP/NT-proBNP 房颤患者脑卒中或全身栓塞的发生率明显低于高水平 BNP/NT-proBNP 患者<sup>[29]</sup>。而关于其机制,有研究表明,房颤患者中 BNP/NT-proBNP 的水平可能在一定程度上反映了心房功能不全,这是心房血栓形成的一个既定标志,此理论为 BNP/NT-proBNP 水平升高和血栓栓塞事件的关系提供了一个合理的机制<sup>[29]</sup>。上述结论,为单独使用 BNP/NT-proBNP,或将其加入目前的评估工具中,从而提高评估效率,制定更准确的治疗方案提供了理论依据。

### 3 总结

BNP 是房颤管理中重要的生物标志物。相关研究及临床实践均显示 BNP 在房颤高危人群早期筛查、房颤患者风险分层、房颤进展及预后评估、预测房颤患者射频导管消融术后复发、预测外科手术术后发生房颤风险中的作用非常显著。将 BNP 作为临床上房颤综合治疗的重要评估工具,将 BNP 纳入各类房颤风险评估模型中,提高风险预测能力和预后评估能力是目前研究的热点。BNP 必将在今后的房颤综合治疗中起到更重要的作用。

### 参考文献

- [1] Smith JG,Newton-Cheh C,Almgren P,et al. Assessment of conventional cardiovascular risk factors and multiple biomarkers for the prediction of incident heart failure and atrial fibrillation[J]. *J Am Coll Cardiol*,2010,56(21):1712-1719.
- [2] Inohara T,Kim S,Pieper K,et al. B-type natriuretic peptide,disease progression and clinical outcomes in atrial fibrillation[J]. *Heart*,2018,pii: heartjnl-2018-313642.
- [3] 黄从新,张澍,黄德嘉,等. 心房颤动:目前的认识和治疗的建议-2018[J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*,2018,32(4):6-59.
- [4] Alonso A,Lopez FL,Matsushita K,et al. Chronic kidney disease is associated with the incidence of atrial fibrillation:the Atherosclerosis Risk in Communities(ARIC) study[J]. *Circulation*,2011,123(25):2946-2953.
- [5] Kodama S,Saito K,Tanaka S,et al. Alcohol consumption and risk of atrial fibrillation:a meta-analysis[J]. *J Am Coll Cardiol*,2011,57(4):427-436.
- [6] Moe GK,Rheinboldt WC,Abildskov JA. A computer model of atrial fibrillation[J]. *Am Heart J*,1964,67(2):200-220.
- [7] Nattel S,Harada M. Atrial remodeling and atrial fibrillation:recent advances and translational perspectives[J]. *J Am Coll Cardiol*,2014,63(22):2335-2345.
- [8] Cheniti G,Vlachos K,Pambrun T,et al. Atrial fibrillation mechanisms and implications for catheter ablation[J]. *Front Physiol*,2018,9:1458.
- [9] Narayan SM,Krummen DE,Rappel WJ. Clinical mapping approach to diagnose electrical rotors and focal impulse sources for human atrial fibrillation[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*,2012,23(5):447-454.
- [10] Narayan SM,Baykaner T,Clopton P,et al. Ablation of rotor and focal sources reduces late recurrence of atrial fibrillation compared with trigger ablation alone:extended follow-up of the CONFIRM trial (Conventional Ablation for Atrial Fibrillation With or Without Focal Impulse and Rotor Modulation)[J]. *J Am Coll Cardiol*,2014,63(17):1761-1768.
- [11] Magalhães LP, Figueiredo MJO, Cintra FD,et al. Executive summary of the II Brazilian guidelines for atrial fibrillation[J]. *Arq Bras Cardiol*,2016,107(6):501-508.
- [12] January CT,Wann LS,Alpert JS,et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation:executive summary:a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society[J]. *Circulation*,2014,130(23):2071-2104.
- [13] Kirchhof P,Benussi S,Kotecha D,et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS[J]. *Eur Heart J*,2016,37(38):2893-2962.
- [14] Andrade JG,Verma A,Mitchell LB,et al. 2018 focused update of the Canadian Cardiovascular Society guidelines for the management of atrial fibrillation[J]. *Can J Cardiol*,2018,34(11):1371-1392.
- [15] Joung B,Lee JM,Lee KH,et al. 2018 Korean guideline of atrial fibrillation management[J]. *Korean Circ J*,2018,48(12):1033-1080.
- [16] Chiang CE,Okumura K,Zhang S,et al. 2017 consensus of the Asia Pacific Heart Rhythm Society on stroke prevention in atrial fibrillation[J]. *J Arrhythm*,2017,33(4):345-367.
- [17] Prystowsky EN,Padanilam BJ,Fogel RI. Treatment of atrial fibrillation[J]. *JAMA*,2015,314(3):278-288.
- [18] Schnabel RB,Larson MG,Yamamoto JF,et al. Relations of biomarkers of distinct pathophysiological pathways and atrial fibrillation incidence in the community[J]. *Circulation*,2010,121(2):200-207.
- [19] Sinner MF,Stepas KA,Moser CB,et al. B-type natriuretic peptide and C-reactive protein in the prediction of atrial fibrillation risk:the CHARGE-AF Consortium of community-based cohort studies[J]. *Europace*,2014,16(10):1426-1433.
- [20] Shaikh AY,Esa N,Martin-Doyle W,et al. Addition of B-type natriuretic peptide to existing clinical risk scores enhances identification of patients at risk for atrial fibrillation recurrence after pulmonary vein isolation[J]. *Crit Pathw Cardiol*,2015,14(4):157-165.
- [21] Tuinenburg AE,Brundel BJ,van Gelder IC,et al. Gene expression of the natriuretic peptide system in atrial tissue of patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*,1999,10(6):827-835.
- [22] Silvet H,Young-Xu Y,Walleigh D,et al. Brain natriuretic peptide

- is elevated in outpatients with atrial fibrillation[J]. *Am J Cardiol*,2003,92(9):1124-1127.
- [23] Xu X,Tang Y. Relationship between brain natriuretic peptide and recurrence of atrial fibrillation after successful electrical cardioversion:an updated meta-analysis[J]. *Braz J Cardiovasc Surg*,2017,32(6):530-535.
- [24] Engelmann MD,Svensden JH. Inflammation in the genesis and perpetuation of atrial fibrillation[J]. *Eur Heart J*,2005,26(20):2083-2092.
- [25] Aviles RJ,Martin DO,Apperson-Hansen C,et al. Inflammation as a risk factor for atrial fibrillation[J]. *Circulation*,2003,108(24):3006-3010.
- [26] Takase H,Dohi Y,Sonoda H,et al. Prediction of atrial fibrillation by B-type natriuretic peptide[J]. *J Atr Fibrillation*,2013,5(6):674.
- [27] Maruyama K,Uchiyama S,Shiga T,et al. Brain natriuretic peptide is a powerful predictor of outcome in stroke patients with atrial fibrillation[J]. *Cerebrovasc Dis Extra*,2017,7(1):35-43.
- [28] Cai GL,Chen J,Hu CB,et al. Value of plasma brain natriuretic peptide levels for predicting postoperative atrial fibrillation:a systemic review and meta-analysis[J]. *World J Surg*,2014,38(1):51-59.
- [29] Hijazi Z,Oldgren J,Andersson U,et al. Cardiac biomarkers are associated with an increased risk of stroke and death in patients with atrial fibrillation:a Randomized Evaluation of Long-term Anticoagulation Therapy (RE-LY) substudy[J]. *Circulation*,2012,125(13):1605-1616.

收稿日期: 2019-06-02

## 扩张型心肌病左室逆重构的研究进展

吴琼 杨爱玲 周端 王佑华

(上海中医药大学附属龙华医院, 上海 200032)

**【摘要】**药物或器械治疗能使心力衰竭患者左心室容积和质量发生不同程度的降低,部分心室甚至恢复至正常形态大小,这种生物学改变称为“左室逆重构”。左室逆重构已被认为是评价扩张型心肌病治疗是否有效以及评估其预后的重要依据。但关于扩张型心肌病左室逆重构的认识还不够充分。现围绕逆重构的意义、如何出现以及临床预测因子等方面,就扩张型心肌病左室逆重构研究进展进行综述。

**【关键词】**扩张型心肌病;左室逆重构;预测因子

**【DOI】**10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2019.06.012

## Left Ventricular Reverse Remodeling in Dilated Cardiomyopathy

WU Qiong, YANG Ailing, ZHOU Duan, WANG Youhua

(Longhua Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China)

**【Abstract】**The drug or instrument treatment can reduce the volume and quality of left ventricle of patients with heart failure to varying degrees, and some ventricles even return to normal shape and size. This biological change is called “left ventricular reverse remodeling”. Nowadays, the occurrence of left ventricular inverse remodeling has been considered as an important basis for the evaluation of the effectiveness of the treatment of dilated cardiomyopathy and the prognosis of dilated cardiomyopathy. However, the understanding of left ventricular inverse remodeling in dilated cardiomyopathy is still insufficient. This article reviews the progress of left ventricular inverse remodeling in dilated cardiomyopathy in terms of its significance, relationship with etiology, function of dilated cardiomyopathy, and clinical predictors.

**【Key words】**Dilated cardiomyopathy; Left ventricular inverse reconstruction; Predictive factors

**基金项目:**国家自然科学基金项目(81328025、81873264);上海市科委科研项目(17401901600);上海中医药大学附属龙华医院国家中医临床研究基地龙医学者(D-86)

**通讯作者:**王佑华, E-mail: doctorwyh@163.com