

心衰病人的心脏泵血功能及其意义研究

李开明

保山中医药高等专科学校基础医学院, 中国·云南 保山 678000

【摘要】心力衰竭(heart failure, HF), 简称心衰, 是各种心脏病发展到严重阶段的临床综合症。近年来由于生活方式的改变、饮食结构的不合理等导致肥胖、高血压、冠心病的发病率增加, 是引起心衰的主要常见病因。本文结合作者多年来的教学和临床经验, 旨在通过讨论正常心脏的泵血功能, 心衰病人的心功能改变状况, 心衰的预防护理等, 探讨一条能有效预防心衰, 降低发病率和死亡率的途径, 为保障人民健康, 增进福祉提供参考。

【关键词】心衰; 心脏泵血功能; 意义研究

序言

心脏的基本功能是泵血, 即收缩射血, 舒张充盈来实现血液循环。一方面通过动脉将营养物质和氧气输送到全身的各个器官、组织和细胞; 另一方面则将代谢终产物和二氧化碳, 通过静脉输送到排泄器官, 排出体外, 从而维持内环境的稳态。心衰是由于心室泵血或充盈功能低下, 心输出量不能满足机体代谢的需要, 组织、器官血液灌注不足, 导致出现肺循环和或体循环淤血, 是各种心脏病发展到严重阶段的临床综合症。在基础性心脏病的基础上, 如: 感染、严重心律失常、心肌负荷过大、洋地黄药物中毒等一些因素, 也可诱发心力衰竭的发生。根据心衰发生的部位可分为左心衰、右心衰和全心衰。其中绝大多数的心衰都是以左心衰竭开始的, 即首先表现为肺水肿和肺循环淤血, 导致病人出现咳嗽、咳痰和呼吸困难, 严重的甚至会出现粉红色泡沫痰。

1 心脏的正常泵血功能及其评价

心脏的主要功能是通过泵血以满足人体的新陈代谢需求。而评价心脏泵血功能在医学实践中具有重要意义。

1.1 心脏的正常泵血功能

1.1.1 心动周期

心脏的一次收缩和舒张构成一个机械活动周期, 称为心动周期(cardiac cycle)。正常的心脏活动由一系列心动周期组成, 包括心房和心室的收缩期和舒张期, 其中心室在心脏泵血活动中起主要作用, 故心动周期通常是指心室的活动周期, 即心室的泵血过程。安静时成人的心律为75次/分钟, 心动周期的历时约为0.8s。在一个心动周期中, 心房先收缩0.1s, 然后舒张期0.7s。心房舒张开始后不久, 心室开始收缩。心室收缩的持续时间为0.3s, 舒张的持续时间为0.5s。

1.1.2 心室的泵血过程

1.1.2.1 心房收缩期

当静脉血回流入心房时, P_A (房内压) $> P_V$ (室内压), V_{A-V} (房室瓣)处于打开状态, 血液从心房流向心室, 充满心室。当心房收缩时, 心房的容积减小并且 P_A 升高, 血液顺压力梯度被射入心室, 进一步增加了心室的充盈量。心房收缩持续约0.1s, 然后进入舒张期。

1.1.2.2 心室收缩期

可分为等容收缩期、快速射血期和减慢射血期。心房进入舒张期后不久, 心室开始收缩, P_V 逐渐升高。当 $P_V > P_A$ 时, 心室中的血液将推动 V_{A-V} 关闭, 并且血液不会反流入心房。此时由于 $P_V < P_A$, 因此 V_A (动脉瓣)仍处于关闭状态, 并且心室变为封闭的腔。

此时, 心室的强烈收缩, 无法使心室容积发生变化, 只会导致 P_V 急剧上升, 故称为心室等容收缩期(持续约0.06~0.08s); 随着心室肌的持续收缩, P_V 持续升高至峰值, 由于此时 $P_V > P_A$, 血液会将 V_A 推开, 快速射入动脉(主动脉和肺动脉), 该称为快速射血期(持续约0.11s)。

1.1.2.3 心室舒张期

可分为等容舒张期、快速充盈期和减慢充盈期。心室收缩完成射血后, 开始进入舒张期, 由于 P_V 下降, $P_V < P_A$, 主动脉内的血液向心室方向反流, 推动 V_A 使之关闭; 但此时 $P_V > P_A$, 故 V_{A-V} 仍然处于关闭状态, 心室又暂时成为一个封闭的腔, 心室容积并不改变, 故称为心室等容收缩期(持续时间约0.06~0.08s); 心室肌继续舒张, P_V 持续下降, 当 $P_V < P_A$ 时, 心房中的血液推动 V_{A-V} 打开并迅速射入心室, 导致心室容积的快速增加, 称为快速充盈期(持续约0.11s), 该期射入心室的血液量约为心室总充盈量的2/3; 随着心室内血液充盈量的增加, 房、室的压力梯度逐渐减小, 血液射入心室的速度也就减慢, 故称为减慢充盈期(持续约0.22s)。在心室舒张期的最后0.1s, 心房收缩开始, 进入下一个心动周期, 如此周而复始的完成心脏的正常泵血功能。

1.2 评价心功能的指标

1.2.1 评价心脏泵血功能的指标

主要有: 搏出量、射血分数、心输出量和心指数。对于心衰病人, 尤其是心室扩大的患者, 搏出量可能与正常人无明显差异, 但心室舒张末期的充盈量增大, 射血分数会明显降低, 故射血分数能更准确地反映心脏的泵血功能, 对早期发现心脏泵血功能异常具有重要的意义。

1.2.2 心脏泵血功能储备

一侧心室每分钟射出的血液量, 称为心输出量, 左右心室的心输出量基本相等。女性的心输出量比同体重的男性低约10%。心衰病人, 安静时的心输出量与健康人无明显差异, 基本能满足日常的工作、生活, 但在代谢增强(如剧烈的运动、重体力活等)时, 心输出量不能相应增加, 明显低于正常人, 表明心脏泵血功能储备已经降低, 患者会出现气短、呼吸困难、紫绀、乏力等症状, 严重影响了工作和生活。

2 心力衰竭的机制及其临床表现

2.1 心力衰竭的分类

由于心衰的发病机理比较复杂, 人们的认识也经历了由浅入深, 由片面变为相对全面的过程。目前认为心先病、高血压、冠心病、感染、中毒、过量输液等诱因, 使心肌收缩力减弱, 是导致心衰发生的主要原因。

2.2 右心衰的机制及其临床表现

各种诱因导致右心肌细胞的收缩能力下降,心输出量减少,心肌前负荷(心室舒张末期的充盈量)增加,中心静脉压(central venous pressure,CVP)升高,静脉回心血量减少,导致体循环淤血,毛细血管血压升高,最终表现为:患者颈静脉怒张、肝脾肿大和双下肢浮肿的临床症状。

2.3 左心衰的机制及其临床表现

各种诱因导致左心肌细胞的收缩能力下降,心输出量减少,心肌前负荷(心室舒张末期的充盈量)增加,左心压力增大,肺静脉回心血量减少,导致肺循环淤血,肺动、静脉血压升高,导致肺水肿和肺淤血的发生,最终表现为:患者劳力性呼吸困难、夜间端坐呼吸、咳嗽、咯粉红色泡沫痰等临床症状。

3 心衰病人心脏泵血功能调节的意义

3.1 心脏泵血功能的调节

根据大量的实验和临床数据研究表明,在心率恒定的情况下,心输出量的多少不仅取决于心肌纤维缩短的程度和速度,还取决于张力的程度和速度(表示为心脏血液的压力)。换句话说,心肌的收缩强度越大,速度越快,心输出量就越多,反之亦然。究其原因,是心脏的泵血功能可以通过两种方式进行调节,即通过改变心肌初长度而引起心肌收缩力改变的异长自身调节和通过改变心肌收缩能力来调节心脏泵血功能的等长调节。正是由于有这两种心脏泵血功能自身调节的存在,导致心衰是一种慢性病,病程发展缓慢、病程较长,很多症状早期不明显,患者察觉不到而易忽视,贻误了最佳治疗时间,最终影响了治疗效果。

3.2 异长自身调节

在一定范围内,通过增加心脏的回心血量,来增加心室舒张末期的充盈量,即增大前负荷,从而改变心肌纤维收缩前的初长度,增强心肌的收缩力,使心脏的输出量增多,心脏泵血功能的这种调节方式,称为异长自身调节。其原理是,当心肌细胞处于最佳初长度时(心肌细胞初长度为 $2.0\sim 2.2\mu\text{M}$),这是心粗、心肌丝处于最佳重叠状态的长度,如果前负荷增加,则心肌细胞可以被进一步拉长,因此可以相应地增加活化横桥的数量,进而增强心肌收缩强度,使心输出量增加。心肌的这种异长自身调节,对心脏的泵血功能非常重要,尤其是对慢性心衰心功能的调节具有重要意义。

3.3 等长自身调节

通过增加活化的横桥数目和肌球蛋白的ATP酶活性,来影响心肌细胞兴奋-收缩耦联过程,增强心肌的收缩力,使心输出量增多的心脏泵血功能调节,称为等长自身调节。例如,当支配心脏的交感神经兴奋时,它会使心脏收缩力增强,心输出量增多。其机制是从交感神经末梢释放的去甲肾上腺素,可以激活心肌上的 β -肾上腺素受体,增加细胞质中的cAMP含量,增加肌膜和肌浆网中 Ca^{2+} 通道的开放度, Ca^{2+} 内流增加,因而活化的横桥数目增多并增强了心肌的收缩力,使心输出量增多。

4 心衰病人的临床治疗、护理意义及家庭急救措施

4.1 临床治疗

人们在不同阶段对HF的发病机制有不同的认识,迄今为止,大多数人都同意心肌重塑的理论,并且已经对治疗措施进行了修改和调整。因此,在未来,心力衰竭的治疗将逐渐发展到细胞、遗

传和分子水平。从现有的临床报告来看,西医的治疗主要基于症状和体征,而中医的治疗则是基于人的整体观。同时,临床实践证明,中药在治疗慢性充血性心力衰竭方面具有广阔的发展潜力和 market 价值。它可以通过调节神经内分泌激素和细胞因子水平,增强心脏收缩力,缓解临床症状,改善预后,大大提高患者的生活质量,延长患者的寿命。可以预见,如果我们能够合理地运用中西医结合治疗心力衰竭的方法,就可以最大限度地扬长避短,成为未来心力衰竭药物治疗的主要发展方向之一。

4.2 护理意义

对于心衰病人,入院后,应及时了解有关的生活状况和当前身体状况的更多信息,早期制定有针对性的护理计划和措施,可以提高预防心衰进程的护理效果。

4.2.1 心理护理

了解患者的心理状态,积极与情绪低落的患者沟通,消除患者的心理压力,倾听患者的内心想法,增强患者对医护人员的信任,从而在护士和患者之间,建立良好的和谐人际关系。

4.2.2 饮食保健护理

这是慢性心力衰竭患者保健中非常重要的部分。首先,要向患者说明饮食保健的必要性和重要性,然后根据患者的喜好制定有针对性的饮食护理计划,明确患者应食用的食物和治疗期间应禁止的食物,并监督患者的饮食习惯,严格执行。

4.2.3 运动护理

组织患者每次进行适当的体育锻炼,增强抵抗力,保持患者乐观的生活态度,积极配合各种治疗和护理工作,以提高临床治疗效果。

4.2.4 用药指导护理

首先介绍用于慢性心力衰竭的临床治疗药物,以及所选药物的使用,治疗和注意事项。同时,指示患者家属进行监督,以确保患者按时服药。帮助患者指导用药。医护人员需按时观察病人的脉搏、体温和血压情况,做好生命体征护理。指导患者每天漱口2-3次。引导患者保持干净卫生。季节换季时,建议患者保持正常体温,不宜过热或者过凉。患者在正常运动出汗后多喝水。并经常换内衣,保持皮肤清洁干燥。呼吸困难的患者,医务人员可引导他们选择科学的体位,从而改善患者呼吸困难症状。

4.3 家庭急救措施

在拨打急救电话后,最好等待急救人员到来,在现场进行必要的急救后,再送往医院。具体操作如下:

(1) 制定心理干预方案和方案:患者入院之初,护士需要了解和掌握病人的基本情况和其他辅助资料。如病人的教育背景水平、认知能力、兴趣爱好、个性特征等,以便能够将这些基本信息结合起来,制定专门的心理干预护理服务计划和方案,对病人进行全面的心理辅导干预性护理服务。

(2) 宣传教育干预:护士要充满亲和力,解释各种低血压和低血压心脏药物的作用原理、剂量及注意事项。可以帮助高血压患者分析心脏内脏疾病的危险性,让患者了解临床治疗的重要性。提高患者对临床治疗和护理服务的依从性。

(3) 心理疏导:由于心脏病患者患有高血压,他们很容易受到各个方面的影响。环境因素引起的情绪和心理焦虑不仅会导致疾病的逐渐加重。患者很难积极配合随访治疗和护理工作。因此,

心理辅导非常重要,它是心理干预护理服务的根本。基本目的是为患者做心理咨询,走进患者的内心世界,发挥作用,打破护患间的不良关系,建立良好的互信关系,多与病人交谈心理障碍,消除一切不良情绪和心理,使患者积极配合后期治疗和治疗护理工作,恢复正常生活。

5 结论

心力衰竭是心脏病学中常见的临床疾病。近年来,由于生活方式的改变、饮食结构的不合理、遗传和环境污染等原因,导致肥胖病、高血压、冠心病多发,心力衰竭的发病率和死亡率也逐年增加,而且患者人群逐渐年轻化。流行病学调查研究表明,因长期无法有效控制冠心病,导致心力衰竭,是我国心脑血管疾病的重要死亡原因。心脏超声检查是一种常用的临床诊断方法,可以全面反映和评估慢性心力衰竭患者的心脏状态和功能,对心衰的诊断和治疗具有重要的指导意义。总之,只要转变生活观念,建立健康的生活方式、合理的饮食结构,坚持适当的体育锻炼和良

好的心态。正确认识和了解心衰的诱因、发病机制和临床表现,尽早的采取预防和有效的治疗、护理措施,就能提高预防和治疗心衰的效果,改善预后,提高患者的生活质量,延长生命[6]。

参考文献:

- [1]王庭槐.生理学[M].北京,人民卫生出版社,2019,85-93.
- [2]吕世春.慢性心衰中医论治探讨[J].中华实用中西医杂志,2005,18(19):1108.
- [3]武蕾,何红涛,汪慰寒.中医药治疗慢性心衰经验[J].中华实用中西医杂志,2005, 18(23):1780—1781.
- [4]吴立群.慢性心力衰竭的cRT治疗现状及展[J].中华医学信息导报,2015,30(1):20.
- [5]郭忠会.充血性心力衰竭治疗近况[J].医学理论与实践,2008,21(4):406407.
- [6]徐丽.中医药治疗充血性心力衰竭的作用机理研究[J].长春中医学院学报,2002, 18(1):49.