



生命的守护：心肺复苏术

在生命的长河中，我们无法预知意外何时会降临。但当那一刻真的来临，我们是否有能力、有勇气伸出援手，为濒危的生命争取一线生机？心肺复苏术（Cardiopulmonary Resuscitation，简称CPR），就是这样一项能够在关键时刻拯救生命的重要技能。

一、心肺复苏术的意义

心肺复苏术是针对心跳、呼吸骤停者所采取的一系列急救措施，旨在恢复自主呼吸和自主循环功能，保护大脑等重要器官，从而挽救生命。据统计，我国每年约有54.4万人发生心源性猝死，平均每分钟就有1人死于心源性猝死。而在这些猝死病例中，如果能在4分钟内进行有效的心肺复苏，生存率可达50%；每延迟按压心脏1分钟，生存率就下降10%，如果延迟超过10分钟，生存率几乎为零。而大多数发现心跳呼吸骤停的第一目击者不是医生，从发现到医护人员到来这段时间，如果没有进行高质量

的心肺复苏，往往会错失最佳救护时间，这时即使抢救生还，脑细胞也会出现不可逆的损伤。

二、心肺复苏术的几个关键步骤

1.判断环境安全：在开始施救前，首先要确保自身周围环境安全，避免在危险的环境中进行急救，如火灾现场、煤气泄漏区域、漏电区域等就不是安全环境，需将人转移至最近的安全地方。

2.判断患者意识和呼吸：拍打患者双肩并大声呼喊，同时观察患者胸部有无起伏，判断其意识和呼吸是否存在（评估时间不超过10秒钟）。如果患者没有语言应答、没有肢体活动，可判断为意识丧失，而胸廓无起伏、濒死样呼吸均可判断为无呼吸。确定患者意识丧失且呼吸停止，应立即呼救或请人帮忙呼救急救电话120，并开始进行心肺复苏，同时请人帮忙尽快获取自动体外除颤器（AED）。

3.胸外按压：（1）体位：将患者仰卧在坚实的平面上，如水泥地面或硬木板上。（2）按压部位：两乳头连线中点（胸骨中下段）。（3）按压方法：双手交叉，手掌根部重叠，手指翘起，双臂伸直，用上半身的力量垂直向下按压。按压深度至少5厘米，但不超过6厘米，按压频率为100-120次/分钟。

4.开放气道：清除患者口鼻中的异物和分泌物，采用仰头抬颌法或托颌法开放气道。仰头抬颌法是将一只手放在患者前额，用力下压使头部后仰，另一只手的食指和中指抬起下颚（下巴）。托颌法是将双手分别放在患者头部两侧，肘部支撑在患者躺的平面上，双手同时用力将患者下颌向上托起。

5.人工呼吸：用拇指和食指捏住患者的鼻子，深吸一口气，然后将嘴唇紧贴患者的嘴唇，缓慢吹气，持续1秒钟以上，观察患者胸部是否隆起。每次吹气后，松开捏鼻子的手，让患者呼出气体。

6.按压与呼吸比例：进行30次胸外按压后，进行2次人工呼吸，为一个循环。连续进行5个循环后，再次判断患者的意识和呼吸。如果患者恢复自主呼吸和意识，说明抢救成功；如果没有恢复，应继续进行心肺复苏，直到急救人员赶到。

7.只要AED到达现场，就立即给予电除颤。在雀儿山公园、柳州饭店、城中区体育公园、柳州游泳馆、五星商业大厦、东堤旅游码头、文庙博物馆、柳州工业博物馆、银泰城、窑埠古镇、莲花客运站、柳州动物园等地均配有AED。AED是一个傻瓜式的机器，简单地说就是跟着AED的语音提示就可以完成启动、识别、除颤。

（1）开机后按照语音提示操作。（2）贴好电极片（机器上有提示如何贴电极片）。（3）AED自动分析是否除颤，如需除颤就自动充电。（4）需要除颤前请患者身边人员离开，不要触碰患者，确定无人触碰患

者后按下放电键，完成除颤。

三、心肺复苏的注意事项

1.按压部位要准确：按压部位不准确可能导致骨折、气胸等并发症，影响抢救效果。2.按压深度和频率要适中：按压深度过浅或频率过慢，无法有效推动血液循环；而如果按压深度过深或频率过快，可能会对患者造成损伤。应均匀按压，按下去后要让胸廓充分回弹。3.人工呼吸时要注意通气量：吹气时要避免过度用力，以免造成胃胀气。4.持续进行，不要轻易放弃。在抢救过程中，不要轻易放弃，因为每多坚持一分钟，患者就多一分生还的希望。

心肺复苏术并非专业医务人员的专利，而是每一个普通人都应该掌握的基本技能。也许在未来的某一天，您的一个小小的举动，就能拯救一个鲜活的生命，成就一个家庭的幸福。

（广州市妇女儿童医疗中心柳州医院重症医学科 张森雄）

了解冠状动脉微血管疾病无创性PET-CT检查

不少心绞痛和心肌梗死的患者冠脉造影并未见显著的狭窄，也有很多患者行经皮冠状动脉介入治疗（PCI）后，尽管支架通畅，但是仍有胸闷、心绞痛等症状。这一现象困惑了心血管医师数十年，随着循证医学和介入及新的影像技术等快速发展，发现冠状动脉微血管占整个冠脉树的90%以上，却无法被冠脉造影显示。若仅以冠脉造影能看见的心外膜下冠脉的异常来诊断评估冠心病，显然是“只见树木，不见森林”。人们这才逐渐认识到冠状动脉微血管疾病也是造成心肌缺血的重要原因。本文介绍一下冠状动脉微血管疾病及其相关PET-CT检查科普知识。

一、什么是冠状动脉微血管疾病？

2017年出版的《冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的中国专家共识》，将冠状动脉微血管疾病（Coronary microvascular disease, CMVD）定义为：在多种致病因素的作用下，冠状前动脉和小动脉的结构和（或）功能异常所致的劳力性心绞痛或心肌缺血客观证据的临床综合征。以前也叫X综合征、微血管性心绞痛、微血管功能异常等。

有研究显示，在具有心肌缺血症状但冠脉造影显示非阻塞性病变的患者中，CMVD的发生率约为45%-60%。2012年，欧洲一项11223例、随访

时间为7.5年的研究显示，冠脉造影正常或非阻塞性冠脉病变的稳定性心绞痛患者，其主要心血管事件和全因死亡率明显高于对照人群。2023年，美国心脏病学学会年会发布的一项纳入了22项符合条件，包括10456名微循环功能障碍冠心病患者的荟萃分析研究发现，微循环功能障碍患者主要心血管不良事件风险升高111%，全因死亡率风险升高92%。因此，CMVD检测对患者预后具有重要的临床意义。

二、目前评价冠状动脉微血管功能有哪些技术？

评价冠状动脉微血管功能的无创技术包括：经胸超声冠状动脉血流显像（TTDE）、单光子发射计算机断层成像技术（SPECT）、正电子发射型断层显像（PET）、心脏核磁共振（CMR）；有创技术包括：选择性冠状动脉造影；温度稀释法；冠状动脉内多普勒血流导丝。

根据冠状动脉微血管疾病（CMVD）诊断和治疗的中国专家共识，诊断CMVD的步骤为：（1）对临床怀疑CMVD的患者，在排除心外膜下冠状

动脉狭窄和痉挛病变后，应首先采用静脉注射腺苷或双嘧达莫的方法，并选用TTDE、CMR或PET等无创技术测量CFR（具体解释见下）；目前PET是测量CFR无创性技术的金标准。（2）在上述患者中，如无创性技术测定的CFR \geq 2.0，可在冠状动脉注射腺苷前后，采用冠状动脉内多普勒血流导丝技术测量CFR，目前这一技术是测量CFR有创性技术的金标准。（3）如果临床疑诊CMVD但冠状动脉内多普勒血流测量的CFR \geq 2.0，应选择冠状动脉内注射乙酰胆碱的方法，如心外膜下冠状动脉无痉挛但出现心绞痛症状和缺血型ST-T改变，可诊断为CMVD，同时应立即在冠状动脉内注射硝酸甘油或尼可地尔对抗冠状动脉微血管的痉挛。

PET是检测CFR无创性技术的金标准。PET-CT是如何检测CFR的？

1974年，Dr Gould首次提出了冠状动脉血流储备（coronary flow reserve, CFR）的概念。CFR是指冠状动脉接近最大程度扩张时，冠状动脉血流量（coronary

blood flow, CBF）或心肌血流量（myocardial blood flow, MBF）与静息状态下相应指标的比值，是测量整个冠状动脉系统储备功能的整体指标。

目前冠状动脉微血管功能常通过检测冠状动脉微血管对血管扩张剂的反应来评价，使用血管扩张剂（如腺苷、双嘧达莫），使冠状动脉充分扩张状态下的MBF与测定静息状态下MBF的比值即为CFR。CFR $<$ 2.5提示冠状动脉微血管舒张功能异常，临床上以CFR $<$ 2.0作为诊断CMVD的界值。

PET-CT显像检测CFR需要静息和药物负荷。常用 $^{13}\text{N-NH}_3$ 作为PET心肌灌注显像剂，腺苷作为药物负荷。静息状态下静脉注射 $^{13}\text{N-NH}_3$ 即刻PET-CT采集成像，获取静息负荷的心肌灌注。病人休息后，微量注射泵静脉输入腺苷药物负荷，稍后再次注射 $^{13}\text{N-NH}_3$ 并启动采集成像，获取负荷状态的心肌灌注。由专业医生对PET-CT成像数据进行解读，评估CFR值和冠状动脉微血管功能状态。

（柳州市工人医院PET中心 韦建林）

推动健康知识普及 提高全民健康素养

健康科普

指导单位：柳州市卫生健康委员会 主办单位：柳州日报社
稿件投递：2971813915@qq.com 电话：13977219936