

血流动力学与氧代谢的 监测与应用

概念

- 血流动力学：是血液在循环系统中运动的物理学，通过对作用力、流量和容积，三方面原因的分析，观测并研究血液在循环系统中的运动状况。
- 血流动力学监测：是指根据物理学的定律，结合生理和病理生理学概念，对循环系统中血液运动的规律性进行定量地、动态的测量和分析，并将这些数据反馈性用于对病情发展的理解和对临床治疗的指导。

血流动力学监测的临床应用

- 维持最佳氧输送，保证组织灌注是血流动力学监测的重要目的。
- 根据血流动力学的特点把循环系统分为阻力血管、毛细血管、容量血管、血容量和心脏五个部分。在这五个部分当中，心脏作为动力源，维持着血液在循环系统中的运动。因此，血流动力学的基本原理多是从心脏的角度出发，观测并研究五个部分的互相影响。

血流动力学监测的意义

- 定量、动态、持续监测循环系统中血液运动的规律
- 反应心脏、血管、血液、组织的氧供氧耗
- 理解疾病的严重程度和脏器功能并指导治疗
- 必须综合评价

- 有创动脉血压监测
-  中心静脉压监测
-  肺动脉压监测
-  脉搏指示剂持续心排量监测
- 血管外肺水监测
-  心阻抗血流图
-  氧代谢监测

有创动脉压监测

- 用Allen's 试验法判断来自尺动脉掌浅弓的血流与是否足够。
- 1. 抬高前臂，术者用双手拇指分别摸到桡、尺动脉搏动。
- 2. 嘱患者做3次握拳和松拳动作，压迫阻断桡、尺动脉血流，直至手部变苍白。
- 3. 放平前臂，只解除尺动脉压迫，观测手部转红的时间。正常为 $<5s \sim 7s$ ； $0s \sim 7s$ 表达常弓侧支循环良好； $8s \sim 15s$ 属可疑； $>15s$ 属掌弓侧支循环不良，禁忌选用桡动脉穿刺插管。

□ 临床适应证

血流动力学不稳定者或有潜在危险的患者。

重症患者、复杂大手术的术中和术后监护。

需低温或控制性降压时。

需反复取动脉血样的患者。

需要血管活性药进行调控的患者。

呼吸心跳停止后复苏的患者。

中心静脉压监测

- CVP是通过装满液体的管道将血管腔与外部压力换能器相连接而测得。多选择上腔静脉与右心房连接处血管内腔隙进行监测。代表上、下腔静脉胸腔段和右心房的压力。
- 正常值：5~10cmH₂O
- 生理意义：<5mmHg提醒血容量局限性，>5~20mmHg提醒输液过多或心功能不全。

□ 临床意义

- CVP过高，而血压正常提醒容量过重，应考虑存在右心功能衰竭，予以强心、利尿药可防止肺水肿的发生，并应控制和暂停补液。
- CVP过低，血压低提醒血容量局限性，应考虑补充血容量、补液。
- CVP的测量有助于休克的鉴别诊断。
- CVP可作为输液的控制指标。

肺动脉漂浮导管

Swan-Ganz导管一般由优质软塑料（PVC）制成，成人常用7F四腔漂浮导管，全长110cm，管壁每10cm有一黑色条纹做长度标识，导管顶端有一可充入1.5ml气体的小气囊，导管的近端为3个腔的连接端和一根热敏电极的连接导线。

- ①开口于导管顶端的肺动脉压力腔，用于测量肺动脉压和采用混合静脉血标本；
- ②开口于距顶端30cm 的导管侧壁的右心房压力腔，用于测量右房压和测量心排出量时注射指示剂液体；
- ③充盈导管顶端气囊的气阀端，气囊充盈后基本与导管的顶端平齐，但不阻挡导管顶端的开口，有助于导管随血流向前推进，并减轻导管顶端对心腔壁的刺激。热敏电极终止于导管顶端近侧3.5~4cm处，可以迅速测量局部温度的变化，并通过导线与测量心输出量的热敏仪相连。

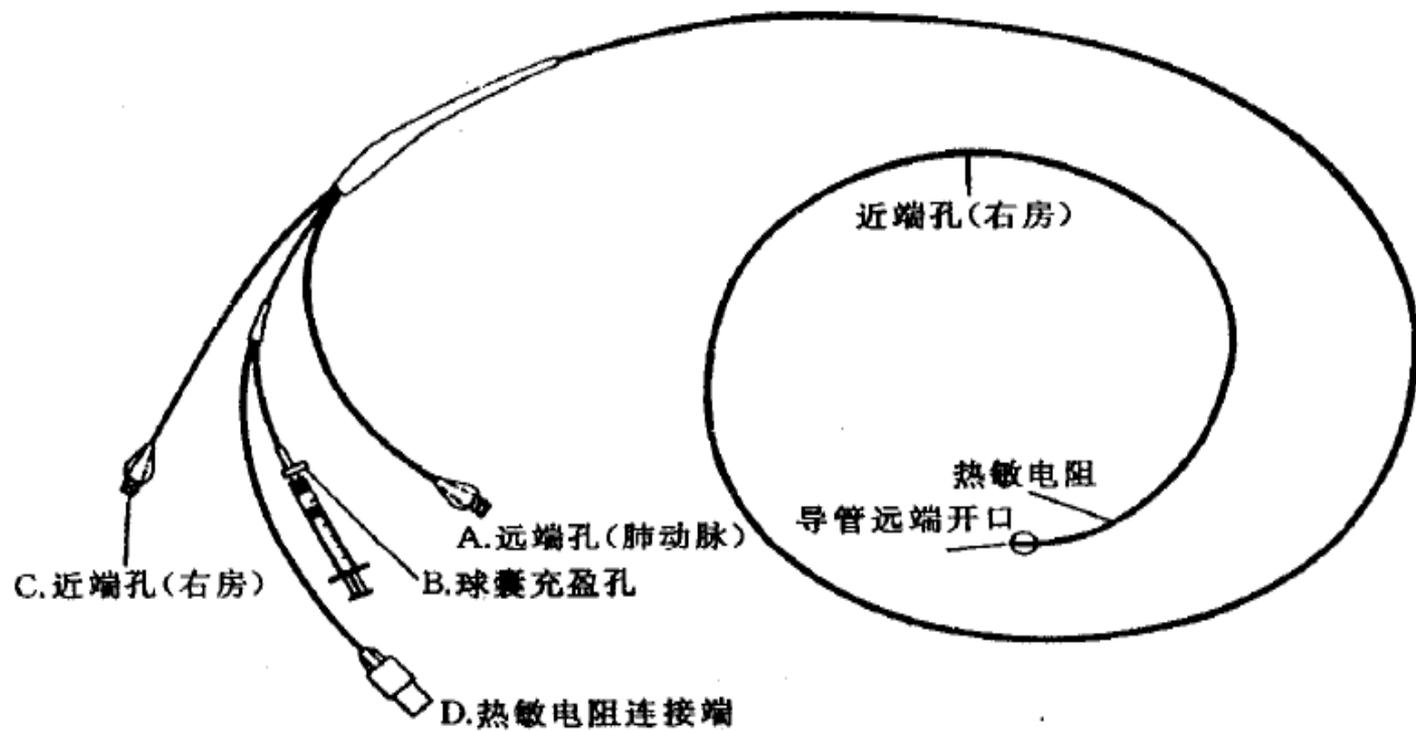
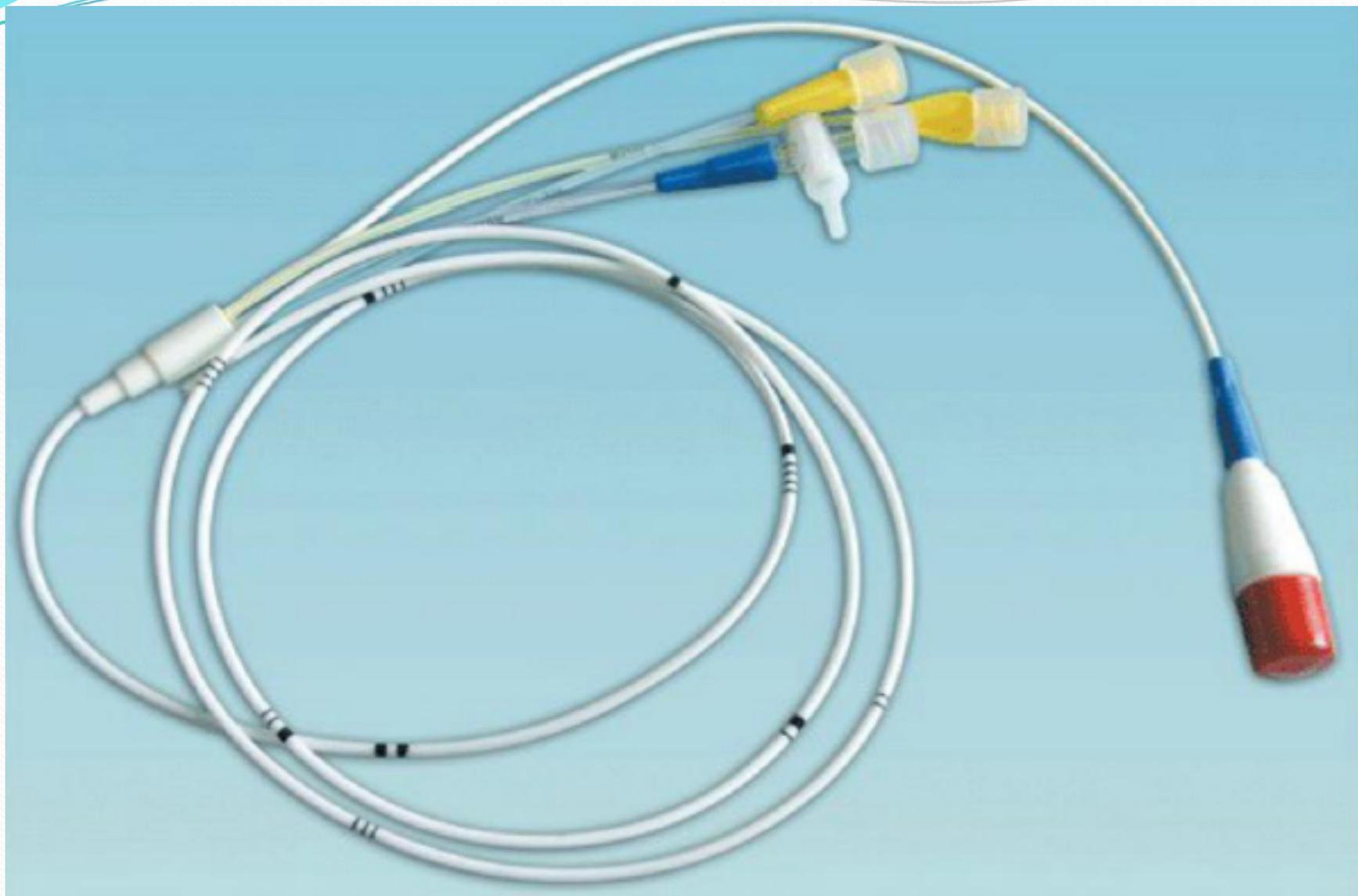


图 6-1 肺动脉漂浮导管

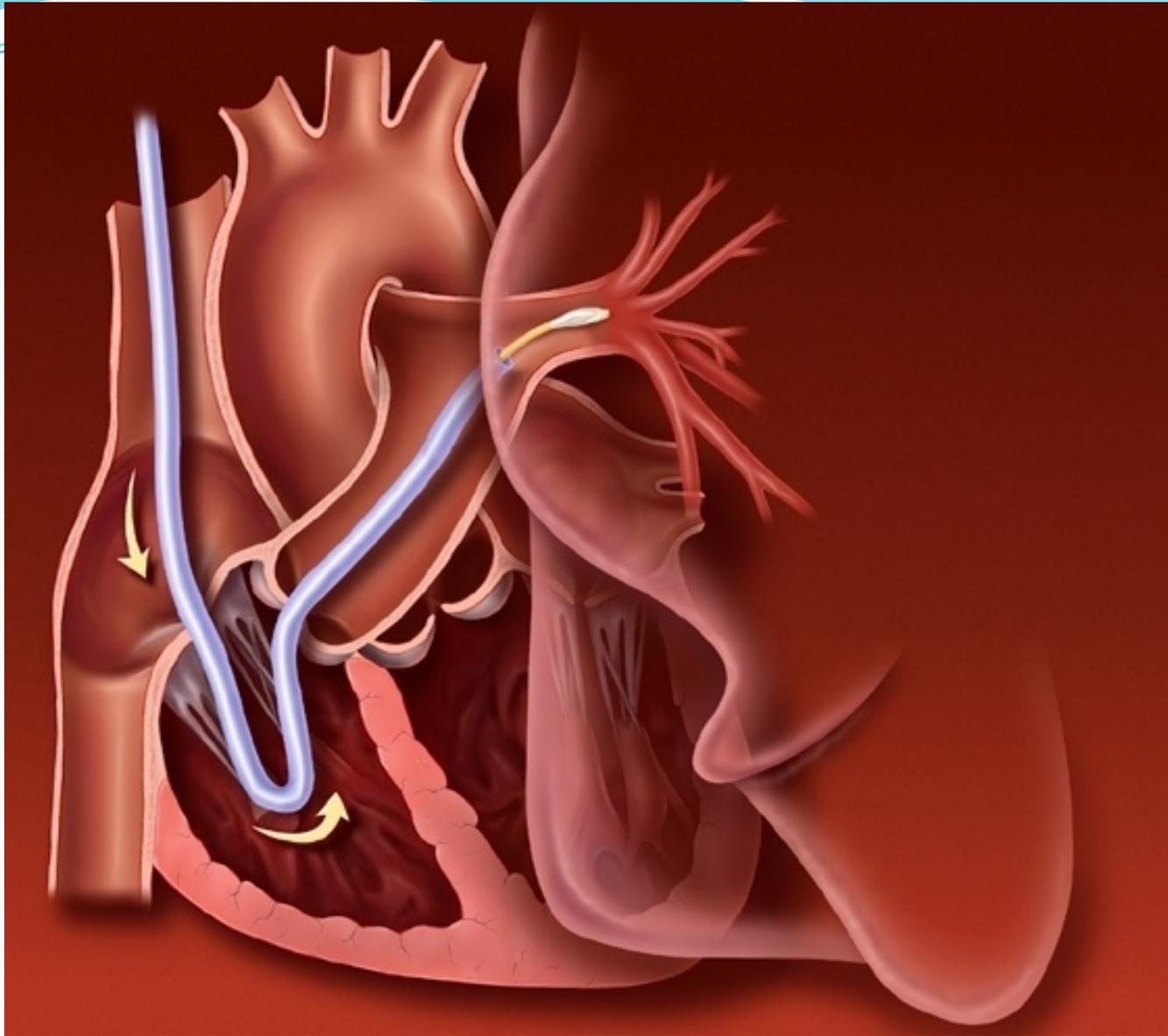


监测参数

- 直接测定指标：平均动脉压 MAP 中心静脉压 CVP 肺动脉嵌压 PAWP 平均肺动脉压 MPAP 心率 HR bpm 血红蛋白含量 Hb 心输出量 CO 每搏输出量 SV 心脏指数 CI
- 间接测定指标：每搏输出量指数 SVI 体循环阻力指数 SVRI 肺循环阻力指数 PVRI 右心室做功指数 PVSWI 左心室做功指数 LVSWI 氧输送指数 DO₂I 氧耗量指数 VO₂ I 氧摄取率 O₂ext

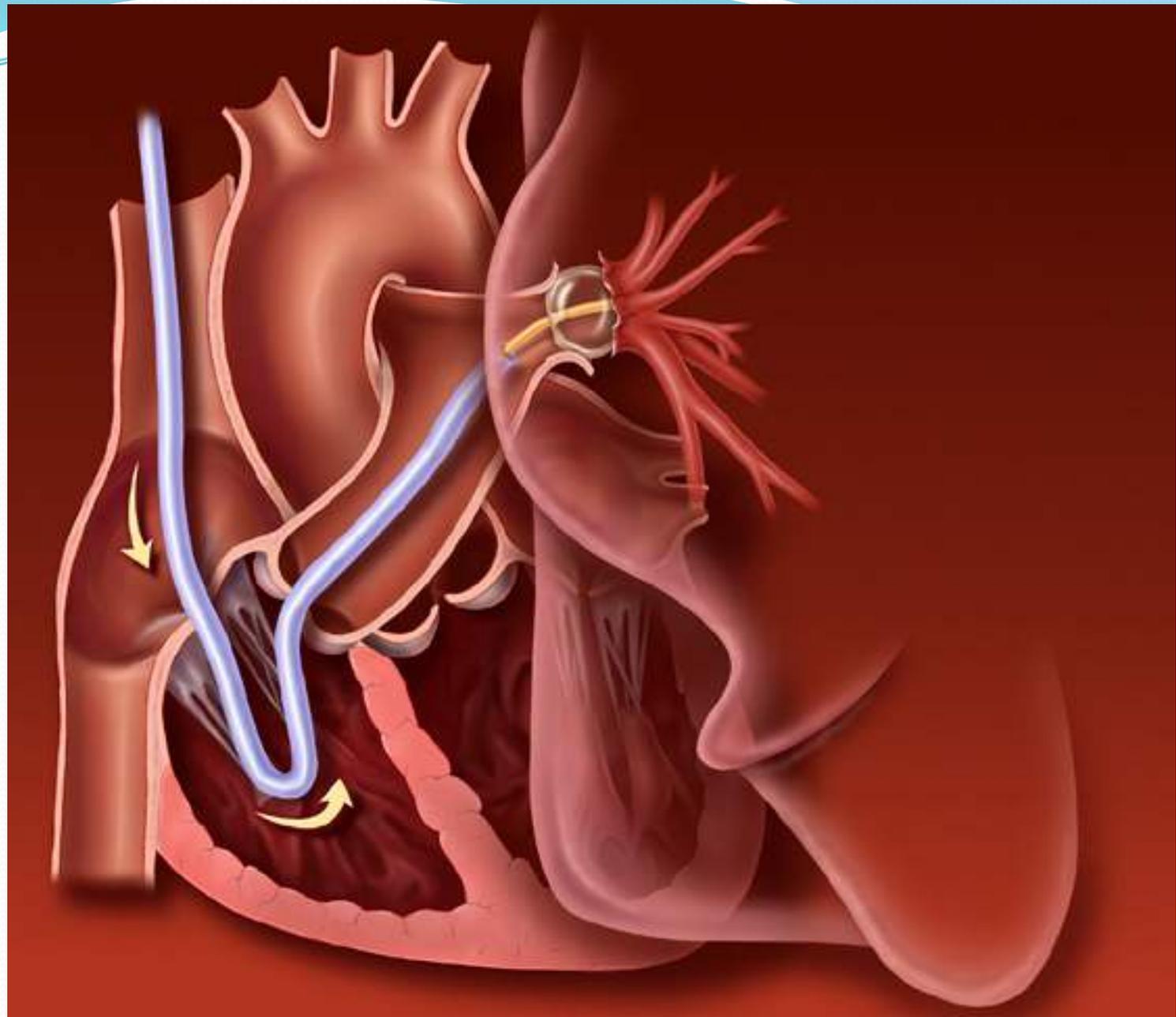
肺动脉压监测

- PAP是当Swan-Ganz导管的顶端位于肺动脉内（气囊未充气）时，经远端开口测得的压力。分别以收缩压、舒张压和平均压力来表达。
- PAP可代表右心室收缩期压力，反应肺小动脉和肺毛细血管床的流量与梗阻状况。
- 临床意义：肺动脉收缩压和平均压升高可见于左心室衰竭、肺动脉高压、肺血流量增长、二尖瓣狭窄。PAP下降可见于肺动脉瓣狭窄。



肺动脉嵌压

- PAWP是将气囊充气后，Swan-Ganz导管的远端嵌顿在肺动脉分支时测量的气囊远端压力。
- 正常值：6~12mmHg
- 临床意义：反应左房充盈压，可用作判断左心房功能。是反应左心功能及其前负荷的可靠指标。



- 适应征：Swan-Ganz导管合用于对血流动力学指标、肺脏和机体组织氧合功能的监测。因此，对任何原因引起的血流动力学不稳定及氧合功能变化，或存在也许引起这些变化的危险原因的状况，均有指征应用Swan-Ganz导管。
- 绝对禁忌征：是在导管通过的通道上有严重的解剖畸形，导管无法通过或导管的自身即可使原发疾病加重。如右心室流出道梗阻、肺动脉瓣或三尖瓣狭窄、肺动脉严重畸形、法氏三联症等。

- 相对禁忌征：
 - 1. 细菌性心内膜炎或动脉内膜炎。
 - 2. 心脏束支传导阻滞，尤其是完全性左束支传导阻滞。
 - 3. 近期频发心律失常，尤其是室性心律失常。
 - 4. 严重的肺动脉高压。
 - 5. 活动性风湿病
 - 6. 多种原因所致的严重缺氧。
 - 7. 严重出血倾向
 - 8. 心脏及大血管内有附壁血栓。
 - 9. 疑有室壁瘤且不具有手术条件者。

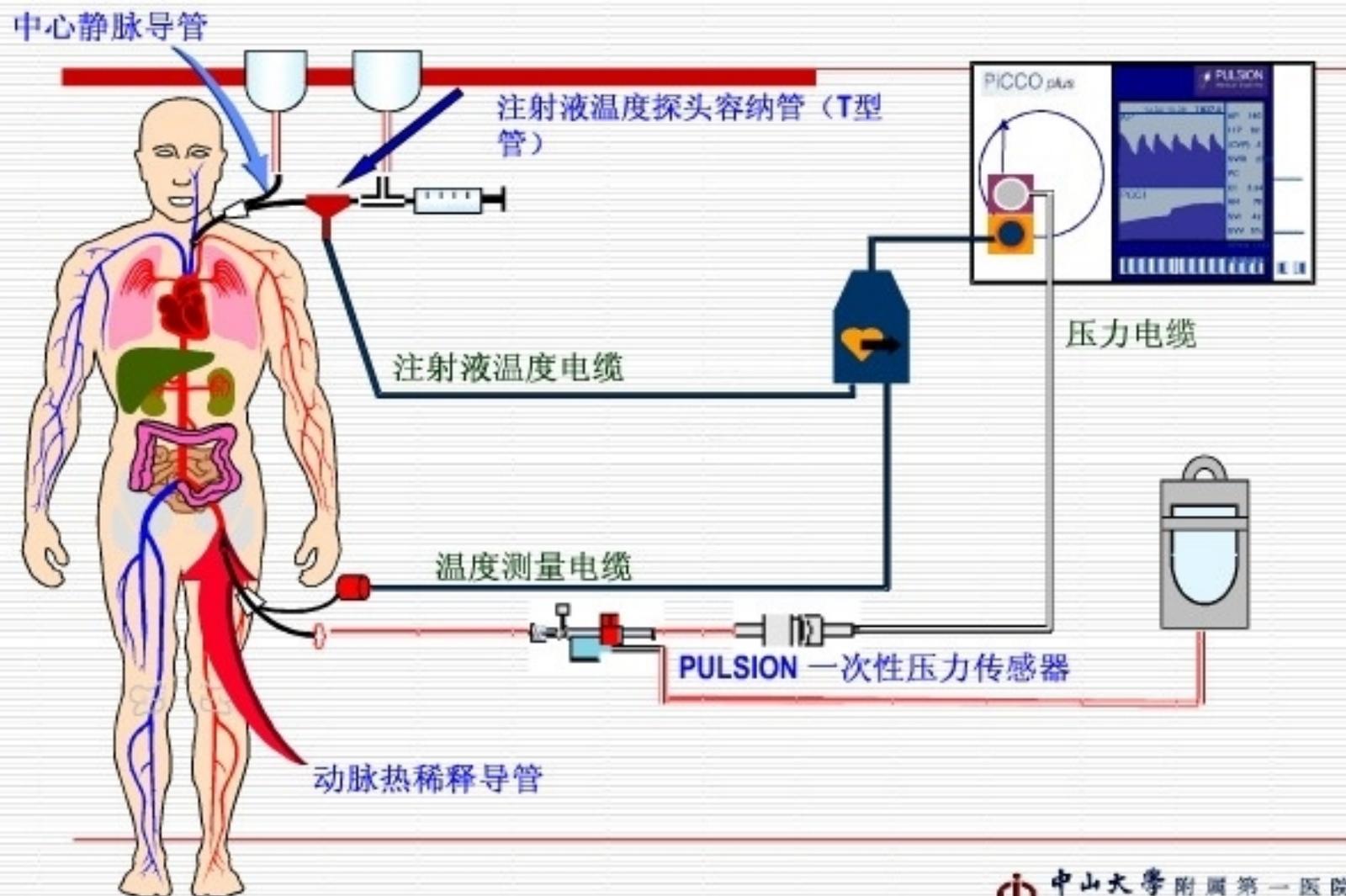
脉搏指示剂持续心排血量

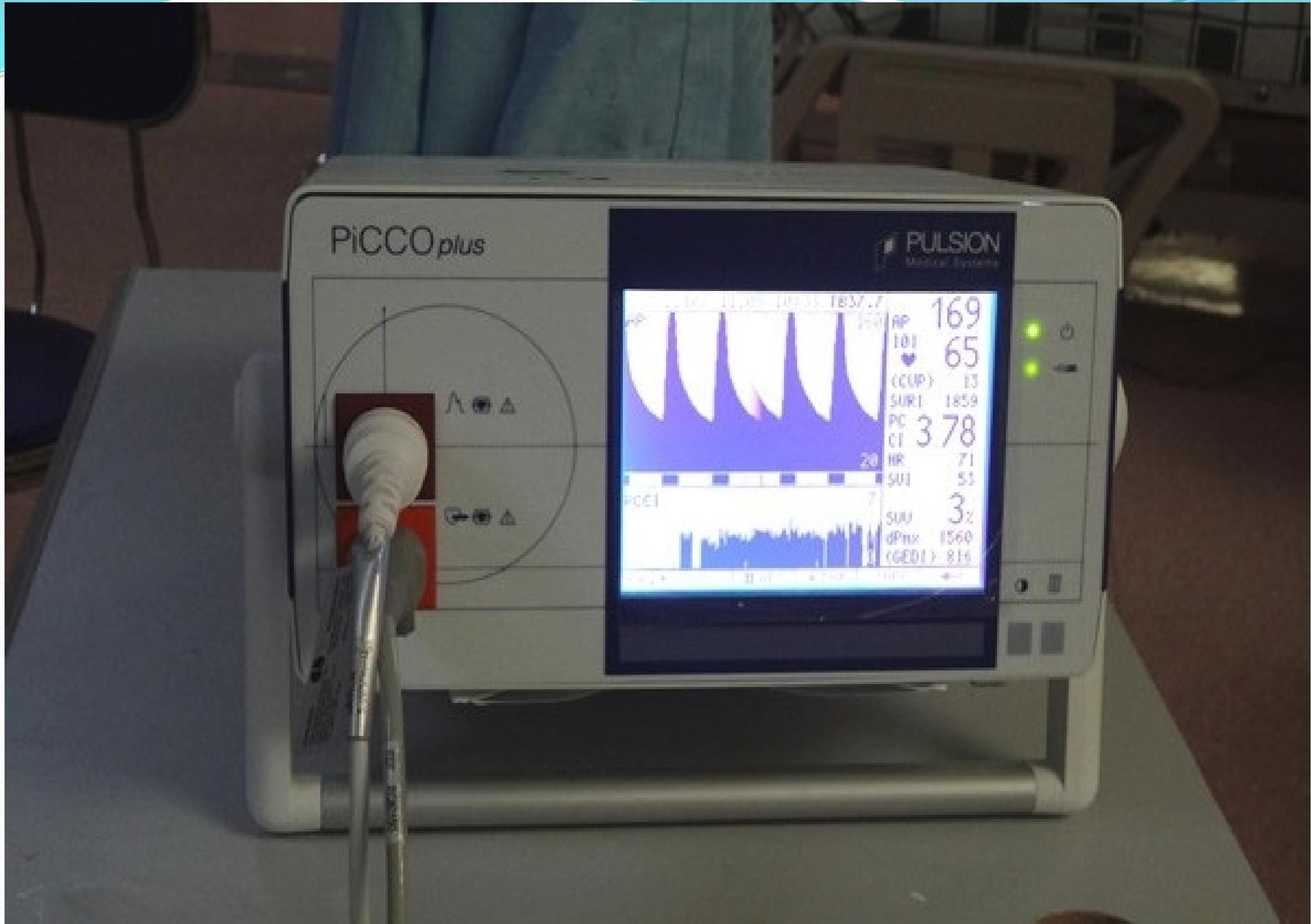
- PiCCO：是一种新的脉搏轮廓持续心排血量与经肺温度稀释心排血量联合应用技术， PiCCO 技术在热稀释测量的同步，分析动脉脉搏轮廓并计算出积极脉顺应性。根据校正动脉脉搏轮廓公式，计算个体化的每搏量（SV）、心输出量（CO）和每搏量变异（SVV），以到达多数据联合应用监测血流动力学变化的目的。

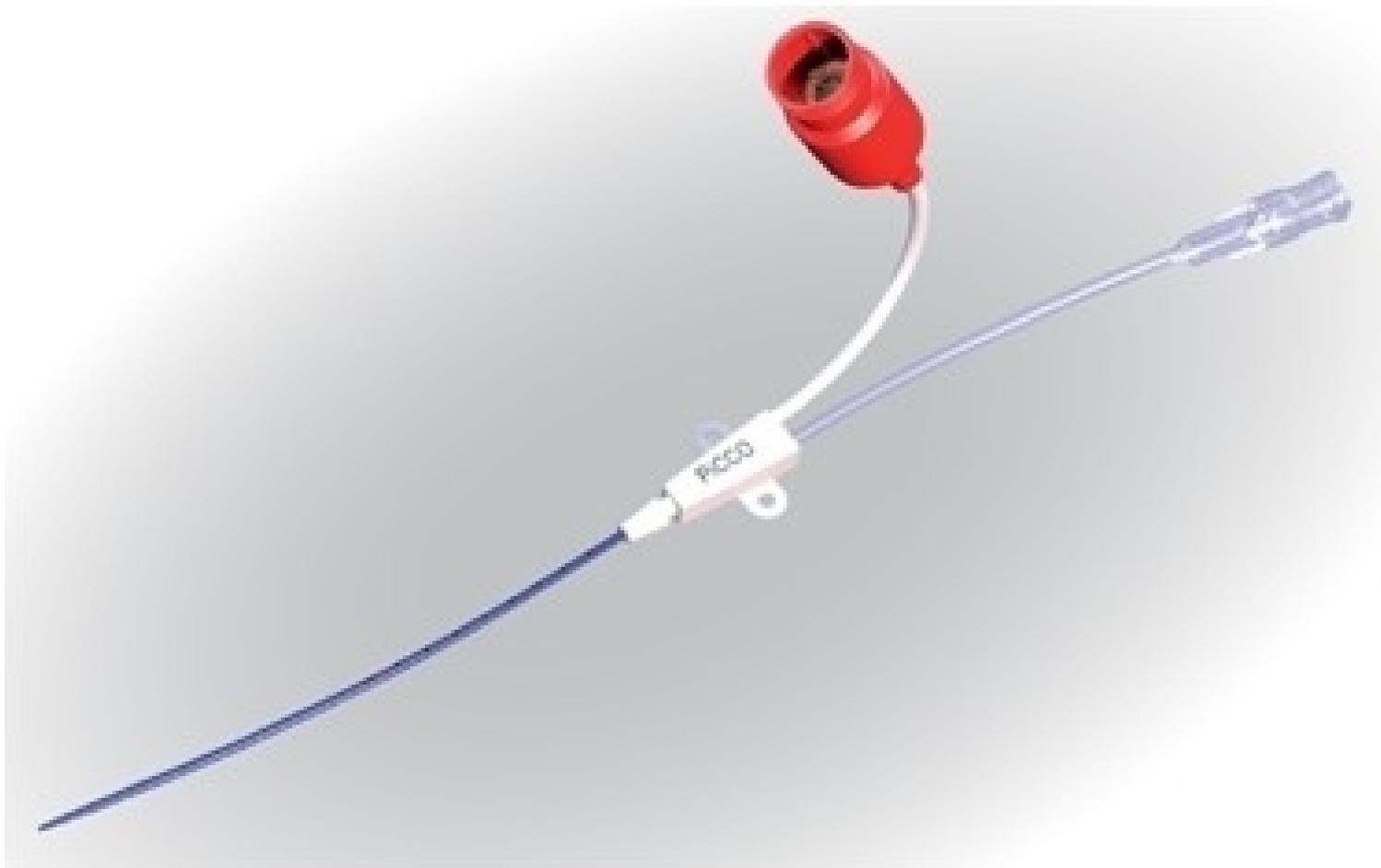
PiCCO 导管和监测措施

需要在患者的动脉（例如股动脉）放置一条 PiCCO 专用监测管。测量开始，从中心静脉注入一定量的冰水（0-8℃），通过上腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→血管外肺水→肺静脉→左心房→左心室→升积极脉→腹积极脉→股动脉→PiCCO 导管接受端；计算机可以将整个热稀释过程画出热稀释曲线，并自动对该曲线波形进行分析，得出基本参数。

PiCCO plus 连接示意图







以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/697036160121006116>