

133例心脏移植供心保护回顾分析

武汉协和医院
赵阳

心脏移植是终末期心脏病有效治疗手段

全世界有 **800,000** 人/年等待心脏移植

全世界成人心脏移植目前约 **3,500-5,000** 例/年

国内移植近年约 **200** 例/年

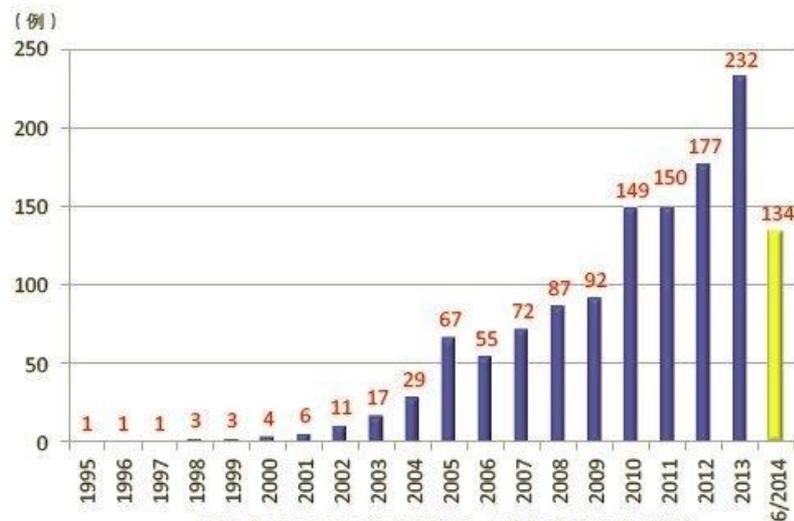
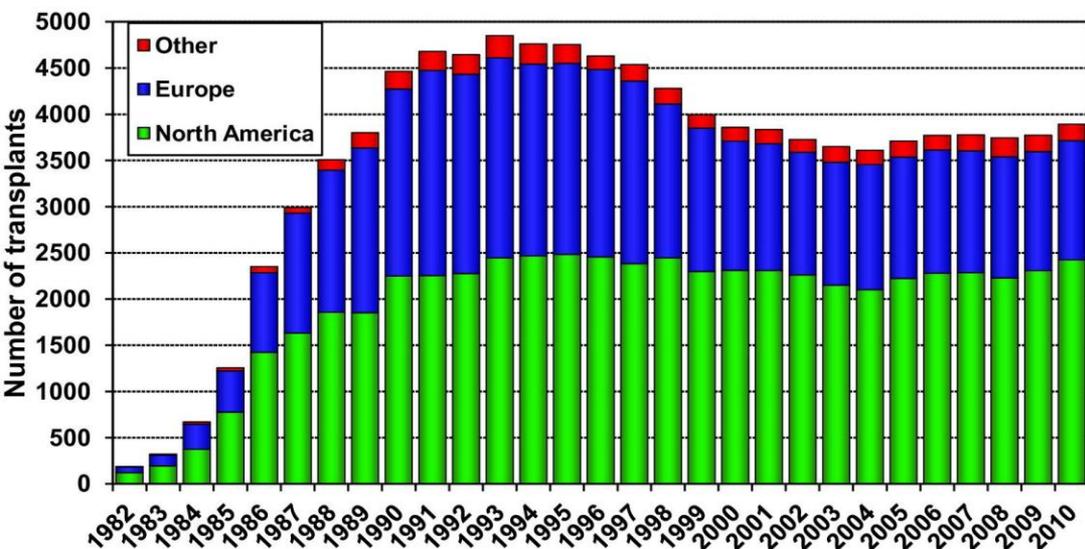


图 1 1995-2014 年中国内地心脏移植注册登记例数

心脏移植面临的现实问题：有效供心短缺



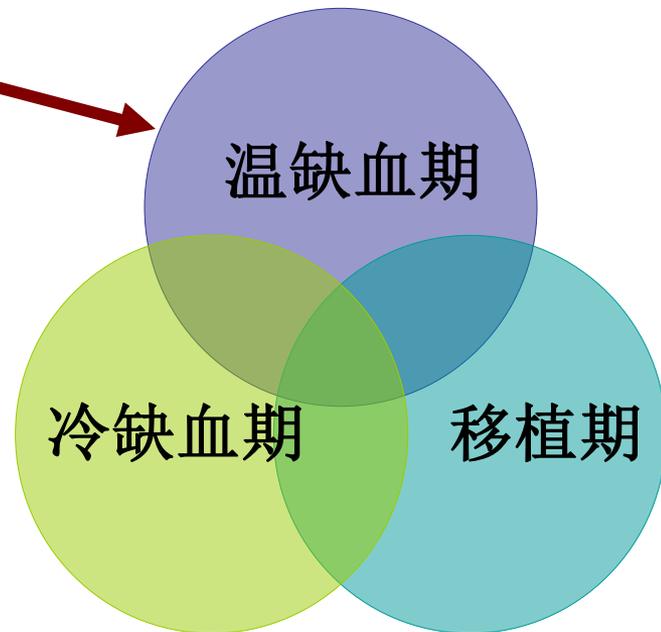
心脏移植的热点和难点

- 扩大供心的来源
- 良好的供心保护

-----移植手术成功率和远期生存率重要因素

心脏移植中心肌保护特点

- **温缺血期**：阻断主动脉到切下供心至浸浴冷藏时间
-----**停搏心与非停搏心**
- **冷缺血期**：供体心冷藏转运，到移植修心时间
- **移植期**：供心从冷藏容器取出，经过修心，吻合，到供体心再灌注和复跳，在受体内恢复血液循环时间。



供心情况

2008年—2014年5月

- 非停搏供心103例（枪击尸供心+脑死亡供心）
- 停搏供心30例（注射尸供心）

供心情况



心肌保护

非停搏供心

经主动脉根部

灌注4°C改良ST液1000ml

供心快速停搏,取下供心

灌注8°C HTK液,
1000ml-2000ml

HTK液低温浸泡保存

修剪供心,主动脉根部

灌注4°C HTK液1000ml



心肌保护

停搏供心

经主动脉根部

灌注8°C HTK液 1000ml

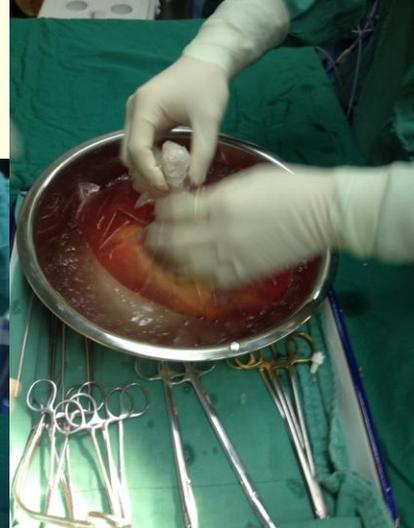
供心降温后取下

灌注8°C HTK液,
1000ml-2000ml

HTK液低温浸泡保存

修剪供心,主动脉根部

灌注4°C HTK液 1000ml



供心摘取

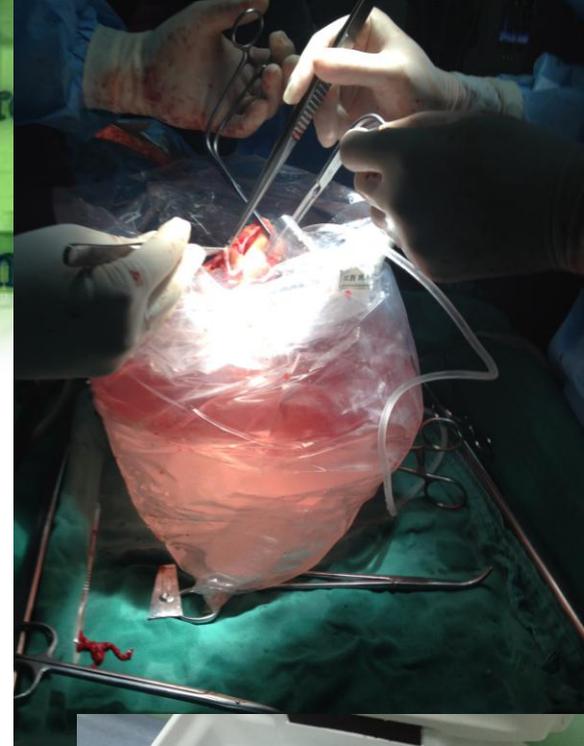
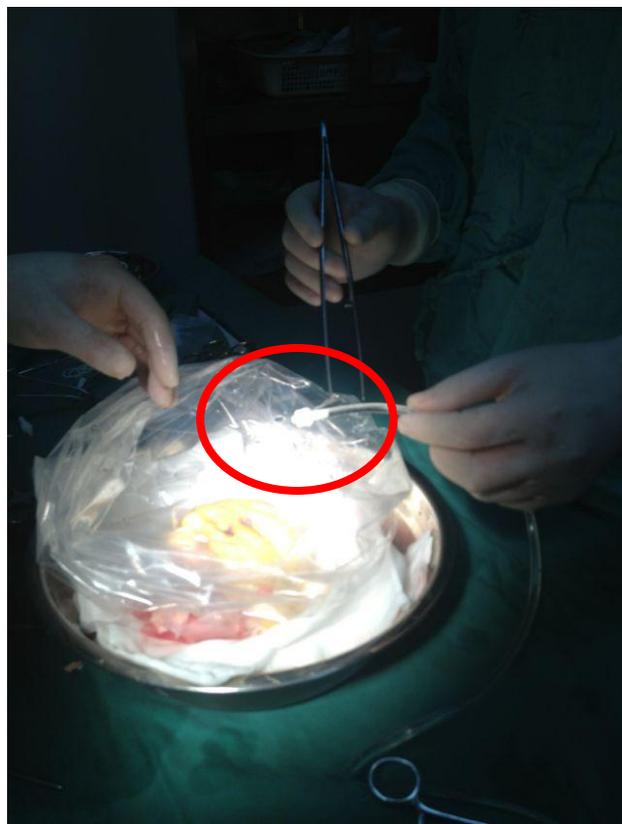
心脏表面采用冰盐水降温

迅速剪开左右心耳心脏减容减压

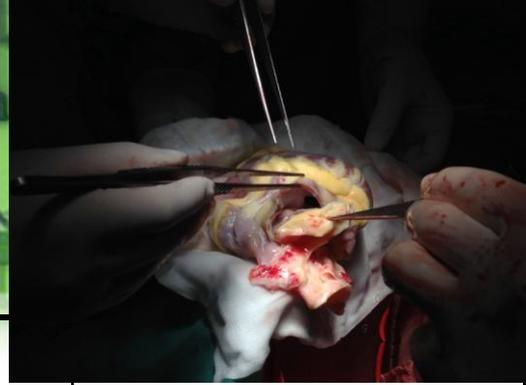
依次切断肺静脉、上下腔静脉、

主肺动脉、主动脉

- 心肌保护液200 ~ 300mL/min
- 滚压泵灌注
- 灌注压力为50 ~ 70 mmHg
- 灌注改良St Thomas液4-5min
- 灌注HTK液8 ~ 12 min;



结果



	热缺血时间 (min)	冷缺血时间 (min)	体外循环时间 (min)	主动脉阻断时间 (min)
非停搏供心	3.25±2.25	253.22±136.73	106.22±21.03	37.43±14.07
停搏供心	5.78±2.82	179.12±52.43	107.94±20.20	33.60±10.47

结果

	术后ICU停留时间 day	术后24小时多巴胺使用量ug/kg/min	术后多巴胺使用天数 day	术后IABP使用率	术后三周EF值	术后一年生存率
非停搏供心	9.15±6.22	4.22±2.23	6.94±3.56	9.5%	65.52±6.72	92.55%
停搏供心	9.52±7.22	4.78±3.21	6.81±3.77	10.1%	65.78±7.22	91.07%

结 论

- 我中心心脏移植供心的获取及保护方法确切有效；
- 对不同供心采用不同的心肌保护方法；
- 最大限度地减少了供心获取过程中的心肌损伤；
- 扩大了边缘供心的使用范围和手术半径，具有一定社会效益。

展望

DBD心脏移植

- DBD捐献心脏是扩大供心来源的重要途径和趋势
- DBD特殊病理生理变化对于供心质量的影响
 - 儿茶酚胺风暴
 - 内分泌变化
 - 供心炎症反应
 - ECMO辅助供心获取特殊性？
- DBD供心保护应从供体早期着手，早期综合干预是改善DBD心脏移植远期疗效的重要手段

DBD供心将成为我国心脏移植供心来源的主流，具有重要意义！

脑死亡供心 VS 同期尸供心

武汉协和医院自2012年心脏移植供心来源分析

	2012年	2013年	2014年9月
尸供心 (例)	25	30	18
脑死亡供心 (例)	5	12	32

脑死亡供心 VS 同期尸供心

脑死亡供心 VS 同期尸供心 (2012-2014年)

	脑死亡供心 (n=49)		同期常规供心(n=73)		P
CPB(min)	116.31	± 30.59	105.14	± 30.72	0.027
主动脉阻断(min)	37.43	± 14.07	33.06	± 10.47	0.109
辅助循环(min)	75.91	± 32.87	62.01	± 15.06	0.046
ICU停留时间(days)	10.34	± 5.35	8.6	± 9.73	0.248
机械通气时间 (hours)	75.78	± 138.79	44.64	± 75.08	0.136
多巴胺量 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{min}$)	7.71	± 5.29	6.6	± 2.35	0.089
多巴胺时间(days)	7.07	± 5.29	6.37	± 8.16	0.38
术后3周EF (%)	64.71	± 5.74	64.29	± 13.99	0.46

*显著性差异, $P < 0.05$

心脏移植围术期机械辅助的使用 (武汉协和医院2008-2014.9)

缺血时间	心脏机械辅助例数	应用比例
> 8小时 5例	2例	40%
7~8小时 14例	3例	21.4%
6~7小时 14例	2例	14.3%
5~6小时 21例	4例	19.0%
< 5小时 97例	9例	9.3%

供心缺血时间延长----心脏机械辅助装置应用率增加

我们脑死亡供心获取经验

- 使用HTK液进行心肌保护；
- 对于长途、长时间的供体转移运输，推荐在供心修剪过程中，再使用1000mL HTK液灌注，移植后应适当延长辅助时间；
- 在转运过程中应尽可能保证对供心的低温保护效果，内层保护液应刚好覆盖整个心脏；
- 对于供心的选择，应尽可能选择年轻供心，这可能对术后的疗效更佳，大于50岁以上的年长供心，应谨慎使用；
- 阐明冷缺血时间仍要在临床心脏移植推进中更新观念。

我们还能做什么

供心保护宗旨：尽可能减少缺血-再灌注损伤

1. 保护液的研究：保护液中添加高效能的能量底物和自由基清除剂
2. 保存方法的研究：灌注流量和灌注温度的研究，使供心在更接近生理的状态下进行保存
3. 研究方便、安全、有效的灌注装置，不停跳下供心保护可能成为一种全新供心保护方法



谢谢！

