**一项关于****成人心脏手术中体外循环临床实践****的多中心国际调查）﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽﷽力组，患者的体外循环管理情况。**

翻译：王秀华 复旦大学附属中山医院

审校：郝 星 首都医科大学附属北京安贞医院

**摘要**

**目的**

评估目前欧洲和非欧洲国家的成人心脏手术中体外循环临床实践情况。

**方法**

这是一项国际多中心的网络调查，共有28道多项选择题，包括血流动力学和组织氧合参数、器官保护策略、体外循环中麻醉药物的使用和监测等方面。这项调查通过电子邮件的形式发送给欧洲心胸麻醉协会的会员（n=797），网上问卷开放时间为一个月。

**结果**

问卷的回复率为34%（n=271）。在排除了来自同一个中心的回复和问卷不完整的情况后，共分析了56个国家的202个心脏中心（其中67%的心脏中心是来自大学附属医院）的数据。大部分的中心在体外循环中采用了最优化的泵流量和组织氧合参数，目标流量维持在>2.2L/min/m2（占93%，n=187），平均动脉血压维持在51-90mmHg（85%，n=172）。红细胞悬液输注门槛个体化或在7-8g/dL(92%,n=186)。59%（n=120）的中心常规监测混合静脉氧饱和度，88%（n=178）的中心常规监测血乳酸水平。常规应用非侵入性的脑氧饱和度监测达84%（n=169），常规应用麻醉深度监测达53%（n=106）。常规使用经食道超声心动图和肺动脉导管分别占97%（n=195）和71%（n=153）。温度监测的推荐部位是鼻咽部（占66%，n=134）。麻醉技术差异性很大，在CPB中，26%的中心（n=52）采用低潮气量通气，28%的中心（n=57）采用持续气道正压通气。CPB中有36%（n=73）中心常规只应用吸入性麻醉剂，有47%（n=95）中心常规应用异丙酚。其他常规应用的药物包括镁（45%，n=91），类固醇（18%，n=37），氨甲环酸（88%，n=177），抑肽酶（15%，n=30）。

**结论**

这项国际化的CPB调查结果显示CPB中最优化的泵流量和组织氧合技术已被广泛应用。而且脑氧和血流动力学监测设备也已广泛应用于CPB。然而，在各个中心，大多数CPB相关的麻醉技术和药物的应用还有很大不同。今后需要更多的高质量的临床随机化对照试验来评估麻醉技术和器官保护。

**前言**

在过去的十年间，体外循环技术在许多方面都得到了改善。例如优化组织灌注和组织氧供的目标导向灌注（GDP）概念的引入、心血管和脑的监测、一些潜在的减少术后并发症和器官保护的策略等。但是，CPB中仍然有很多关于器官保护方面的建议性的策略和假设还没有定论。

这项研究设计了一份被欧洲心胸麻醉协会（EACTA）认可的调查问卷，包括目前CPB中的诸多临床实践问题：血流动力学和氧供（DO2）、血流动力学和脑监测、CPB相关的麻醉技术和药物使用。这是首次用于评估成人心脏手术中CPB相关的血流动力学、监测和麻醉技术的国际化的、综合性的调查。

**方法**

这是一项国际的、多中心的网络调查，大约耗时10分钟完成，共有28道多项选择题，包括CPB中血流动力学和组织氧供、CPB中的监测、器官保护策略、CPB相关的麻醉技术和药物的使用等方面（见图1）。2019年5月，这项调查通过电子邮件的形式发送给欧洲心胸麻醉协会的会员（n=797），网上问卷开放时间为一个月。

**主要结果**

问卷的回复率为34%（n=271）（见图2）。排除了来自同一个中心的回复（n=48）和问卷不完整的情况（n=21），共分析了来自56个国家的202个心脏中心（其中67%的心脏中心是来自大学附属医院，n=135）的数据。这56个国家中，欧洲国家占59%（n=33）（见图3）。 超过半数的中心（65%，n=131）成人心脏年手术量超过500例（见图4）。

1. CPB中血流动力学和组织氧供

82%的中心（n=165）在CPB中采用2.2-2.6L/min/m2的灌注流量。大部分的中心CPB中平均动脉血压（MAP）维持在51-90mmHg（占85%，n=172），其中1/3的中心选择个体化的MAP目标值(见图5)。

为了达到目标MAP值，大部分心脏中心（占72%，n=145）使用去甲肾上腺素作为升压药，31%（n=62）心脏中心使用去氧肾上腺素，13%（n=26）心脏中心使用间羟胺。一些中心（2%，n=5）也使用血管加压素，特别是其他升压药剂量比较大的情况。

大部分中心(占59%,n=119)红细胞悬液输注门槛在7-8g/dL，1/3的中心倾向于根据不同病例施行红细胞输注门槛个体化（见图6）。

仅有38%的中心（n=77）在CPB中监测氧供（DO2）。其中75%的中心（n=58）选择的最低DO2为251mL O2/min/m2，8%的中心（n=6）选择最低DO2为300mL O2/min/m2。1/4的中心（n=19）选择的最低DO2临界值为200-250mL O2/min/m2。大部分的中心通过常规监测CPB中的泵流量和反应氧合情况的混合静脉氧饱和度（59%，n=120）及血乳酸水平（88%，n=178）。

2. CPB中的监测

大约有一半的中心（53%，n=106）常规使用基于脑电图的麻醉深度监测，而NIRS主要用于主动脉弓手术（59%，n=119）。

大部分心脏中心（59%，n=119）在停机的过程中常规使用经食道心脏超声（TEE）。有31%（n=62）的中心从未放置过肺动脉导管，有6%（n=13）的中心所有患者均放置肺动脉导管。放置肺动脉导管的是高危病例，包括左室功能差、肺动脉高压或复杂手术。

关于CPB中需要干预治疗的最少尿量的临界值：35%的中心（n=70）是0.5-1mL/kg/h，25%的中心（n=50）是<0.5mL/kg/h，6%的中心（n=12）是1.1-2mL/kg/h，而30%的中心（n=61）对于不同的患者使用个体化的需要干预治疗的最少尿量的临界值。

温度监测的推荐部位是鼻咽部（占66%，n=134），约有一半的中心监测膀胱温度（47%，n=95）（见图7）。

3. CPB相关的麻醉技术和药物的使用

CPB中使用的可能有肺保护作用的策略不同，26%的中心（n=52）采用低潮气量通气，28%的中心（n=57）采用持续气道正压通气（CPAP）（见图8）。

CPB中有36%（n=73）中心常规只应用吸入性麻醉剂，有47%（n=95）中心常规应用异丙酚，有13%（n=27）中心同时使用吸入性麻醉剂和异丙酚。

其他常规应用的药物包括镁（占45%，n=91），类固醇（地塞米松或甲强龙）（占18%，n=37），氨甲环酸（占88%，n=177），抑肽酶（占15%，n=30）。

**结论**

总之，这项国际化的CPB调查结果显示CPB中最优化的血流动力学和目标氧供技术已被广泛应用。而且血流动力学监测设备也已广泛应用于CPB。然而，在各个中心，大多数CPB相关的麻醉技术和药物的应用还有很大不同。今后需要更多的高质量的临床随机化对照试验来评估和改善麻醉技术和药物使用。

**图表Title**

图1：调查问卷（包括28个问题）

图2：调查问卷的分发、回收、排除和分析的标准

图3：参与问卷调查的国家分布

图4：参与问卷调查的心脏中心的成人心脏年手术量

图5：参与问卷调查的心脏中心的CPB中目标平均动脉血压

图6：参与问卷调查的心脏中心的CPB中红细胞输注门槛

图7：参与问卷调查的心脏中心的CPB中体温监测部位

图8：参与问卷调查的心脏中心的CPB中肺保护技术

















