

医棱镜



2021年浙江省共有体外循环师105人，
按照临床实际需求来算，2022年仍缺口18人。

心脏要“施工修理”，他负责让这个全年无休的“劳模”暂时“休息”
同时让血液循环“改个道”，到外面的世界去转一圈

他叫体外循环师 是多种大手术中的幕后英雄

突发神经性耳聋坚持工作
手术做了整整七个小时

6月21日夜里9点左右，杨家豪正在耳鼻喉科病房挂着点滴。五天前，他突发神经性耳聋，一觉睡醒后发现右耳听不见了，在医生的建议下住院接受治疗。

当天晚上，心胸外科原本没有手术安排，但科室突然给他打了一个紧急电话：一位40多岁的男性出现胸痛，检查后诊断为急性A型主动脉夹层，需要马上急诊手术。

急性A型主动脉夹层是临床最为凶险的危急症之一，常表现为突发剧烈刀割样、撕裂样疼痛，48小时死亡率高达50%，及时手术是唯一有效的治疗手段。

杨家豪二话不说，拎着吊针瓶就往手术室赶，“习惯了，虽然我不用值夜班，但基本上24小时随叫随到。”

根据患者情况，心胸外科制定了“升主动脉+主动脉弓置换+降主动脉支架植入”的手术方案。这个过程中，



杨家豪挂着吊针，密切监视人工心肺机



体外循环下进行的A型主动脉夹层介入手术



体外循环师杨家豪工作照

体外循环师需要停掉患者的心跳和血液循环，这样外科医生才能在无血的手术视野下完成血管置换、支架植入等精细的操作。

“这就好比修理工换水管，第一步要先把水龙头的水停掉。”杨家豪解释说，首先，外科医生紧急开胸后，分别在腋动脉和右心耳处插管，建立体外循环，随着体外循环开始，再慢慢给患者降温，给心脏注射停跳液，让这颗日夜不休的“劳模”休息一下，心电图慢慢地变成一条直线。

经过短暂的调整，血压和血平面维持在了一个稳定的状态，此时外科医生就可以安心地做手术了。

医生把患者的体温降到25℃甚至更低，剪掉病变的血管，换上人工血管，严密地缝合后，再把患者的体温恢复至正常……

从晚上9点到次日早上4点，手术做了整整7个小时，杨家豪寸步不离地守在机器前密切监测。当旭日东升，夏日清晨的阳光洒满医院大楼，他“唤醒”了患者短暂沉睡的心脏，它再次扑通扑通地响起生命的强音。最后，关掉人工心肺机。

全院唯一一名体外循环师
为外科医生创造手术条件

2015年，杨家豪临床医学本科毕业后进入浙大四院，成为全院唯一的体外循环师。

但当时，他对这个岗位几乎一无所知，既没有在学校系统学习过，也没有在医院实操过，所以入职后分别前往浙大一院和上海中山医院学习培训，领取执照后才正式成为了一名专职的体外循环师。

去年，浙大四院心胸外科做了近百台心脏大血管手术，每场都离不开他的体外循环协助。

某种意义上来说，体外循环的历史也是心脏外科手术的发展史。早在19世纪初，医学家就提出了用体外循环的方法来维系生存的概念，此后便开始了一系列的尝试和探索。

直到1953年，美国外科医生吉本Gibbon发明了世界上第一台体外循环机，为一例心室间隔缺损患者成功地完成了修补，这是体外循环第一次真正意义上的临床应用，他也因此被称为“体外循环之父”。

随着医疗技术发展，体外循环应用范围不断扩展，除了心脏、肝、肾、肺等

大血管手术，还用于肿瘤治疗、呼吸衰竭、器官移植、心跳呼吸骤停、中毒等危重症领域。

体外循环师，顾名思义就是操控体外循环机的专业人士。想象一下，如果心脏正常跳动、血液持续流动，技术再高超的心外科医生也很难下手操作。但在体外循环师的协助下，心脏在术中停止跳动，又在术后恢复跳动，血液被引流到了人工心肺机实现循环，为外科医生创造了绝佳的手术环境。

术中把握心脏患者命脉
临床上仍有人员的缺口

杨家豪说，如果说体外循环是心脏病患者生命垂危时的最后一根救命稻草，体外循环师就是掌握他们“命脉”的人，“有时候生死就在一线间，所以我们必须时刻保持警惕，不敢怠慢。”

体外循环虽然已成为临床上不可或缺的一项技术，但它也是一把双刃剑，患者连接人工心肺机的时间越长，心脏恢复跳动的概率就越小。对体外循环师来说，就像飞机起飞与降落的过程总是最危险的一样，每次开始和撤下人工心肺机的瞬间都充满了未知和风险。

杨家豪记得，曾经在学习的时候有过忘记接氧气管的时刻，好在转流前复核的时候发现，否则后果不堪设想。现在每次转流前都会对着单子一项一项核对，不能出现哪怕一丁点失误，毕竟直接关乎患者生命。

还记得有一次，病人心脏复跳之后恢复得不好，辅助了好久好久，都有点绝望了，最后通过团队的合作让患者摆脱了体外循环。那时候，他深深感受到患者生命就掌握在自己手中，绝对不能轻言放弃。

根据中国生物医学工程协会体外循环分会的统计，2021年浙江省共有体外循环师105人，按照临床实际需求来算，2022年仍缺口18人。

这些体外循环师的教育和从业背景差异很大，既有完成心血管外科学、麻醉学培训的医生，也有护理专业的护士，还有管理操作的技术员，像杨家豪这样的专职人员还是少数。

他说，不仅公众不了解体外循环师，甚至医院其他科室的同行对他们也很陌生，“希望以后有越来越多优秀的人才加入到我们的队伍中来，一起守护心脏患者的‘命脉’。”

本报记者 张冰清
通讯员 金南星

最近，一张照片在浙大四院医护的朋友圈里火了：手术室里，一名医护人员一边打着点滴，一边操作着精密的仪器，让人不禁感叹：这也太拼了吧！

据了解，这是一台主动脉夹层手术，这名医护人员既不是医生也不是护士，而是医院唯一一名体外循环师杨家豪。由于心胸外科所有心脏手术都离不开他的协助，所以哪怕身体抱恙他也坚持到岗。

对公众而言，体外循环师还是一个陌生的职业，但其实，他们是心脏手术中掌控着患者“命脉”的幕后英雄。

“