

脑死亡的最新研究进展

朴虎男¹ 综述, 杜婷婷¹, 朴莲荀² 审校

脑死亡是全脑功能包括脑干功能不可逆终止。评估脑死亡作为一项严肃而慎重的工作,其判定标准在大多数国家是建立在临床判断和确认试验的基础上。随着医学伦理学和器官移植技术的发展,对脑死亡判断有愈来愈重要的意义。本文就脑死亡判断标准、脑死亡判断的临床价值等方面做一下探讨。

1 脑死亡的判断标准

1.1 脑死亡的国际判断标准^[1]

1968 年在第 22 届世界医学大会上,美国哈佛医学院脑死亡定义审查特别委员会提出了“脑功能不可逆性丧失”作为新的死亡标准,并制定了世界上第一个脑死亡诊断标准:(1)不可逆的深度昏迷;(2)无自发呼吸;(3)脑干反射消失;(4)脑电活动消失(电静息)。凡符合以上标准,并在 24~72h 内重复测试,结果无变化,即可宣告死亡。但需排除体温过低、服用过巴比妥类及其他中枢神经系统抑制剂等情况。同年,由世界卫生组织建立的国际医学科学组织委员会规定死亡标准,其基本内容是哈佛医学院的标准。

1.2 脑死亡的我国判断标准^[2]

1.2.1 临床判断标准 脑死亡的临床诊断依据包括:深昏迷、自主呼吸停止、脑干反射消失。必须同时、全部具备上述 3 项条件,而且需明确昏迷原因,排除各种原因的可逆性昏迷。

1.2.2 实验室判断标准 (1)正中神经短潜伏期体感诱发电位(SLSEP)显示 N9 和(或)N13 存在,N14、N18 和 N20 消失;(2)脑电图(EEG)显示电静息;(3)经颅多普勒超声(TCD)显示颅内前循环和后循环呈振荡波、尖小收缩波或血流信号消失。以上 3 项中至少 2 项阳性。

1.2.3 判定时间 临床判定和确认试验结果均符合脑死亡判定标准者可首次判定为脑死亡。首次判定 12h 后再次复查,仍符合脑死亡判定标准者,方可最终确认为脑死亡。

2 脑死亡与植物人的差别^[3-5]

人们常常把脑死亡与植物人混为一谈,其实两者在发病机制、临床表现等方面大有不同。脑死亡是包括脑干在内的所有全脑机能不可逆转的丧失;植物人是指患者的脑干功能尚存在,可进行自主呼吸,心脏也可自行跳动,依病情的轻重,其生命仍可维持多年,或有的可以恢复意识。脑死亡与植物人的判断标准现归纳如下,见表 1。

表 1 脑死亡与植物人的判断标准

组别	发病机制 脑细胞状况	脑干 功能	临床表现自主 深昏迷 呼吸	脑干 反射	预后 恢复状况
脑死亡	全脑细胞死亡	全部丧失	有 无	无	不能复活
植物人	大脑皮质细胞 广泛死亡	基本正常	有 有	有	延长生命 或可恢复意识

3 脑死亡的判定需要权威机构及其专门医生来决定^[6]

1999 年卫生部颁布的《脑死亡判定标准草案(成人)》中《脑死亡判定技术规范》规定,只有县级以上有相应设备的地、市级医院可以判定脑死亡。应由神经内、外科医师、急诊科医师、麻醉科医师、ICU 医师中工作 10 年以上,具有高级职称,并且具有判定脑死亡资格证书的医师做出判定。在 2 位医师判定后 12h,由另 2 位医师再次复核,医师在判定中必须做到在绝对公平公正。

4 脑死亡判定的临床价值

4.1 脑死亡与器官移植 大器官移植和眼角膜移植是我国成功率颇高的医疗项目,其实施救治的例次却远远低于发达国家,供体来源困难是当前困惑器官移植工作的主要原因。器官移植的发展在极大程度上要依赖于脑死亡患者提供器官,由于 1 个人呼吸停止至 15min 后器官就难以移植,所以可以这样说,没有脑死亡判定,就没有真正的人体器官移植。据统计,我国目前仅尿毒症患者就超过 150 万,每年却只能做 5000 例左右肾脏移植手术;全国骨髓库约有供体 3 万份,但却有 400 万白血病患者在等待骨髓移植;每年超过 100 万患者需要做肝移植,而实际能够做手术的只有 1 万人左右^[7]。我国每年有 10.9 万人死于车祸,260 多万人死于心脑血管意外,潜在的脑死亡器官捐献数量庞大^[8]。

4.2 减轻社会、家庭的负担 据粗略统计,ICU 患者的费用是普通患者的 4 倍,而在 ICU 抢救无效死亡的患者费用又是抢救成活患者的 2 倍,这种脑死亡后毫无意义的抢救及安慰式的救治给家庭带来沉重的经济负担和造成大量的医

收稿日期: 2012-07-27; 修订日期: 2012-09-20

基金项目: 吉林省科技发展计划项目(编号: 200905209)

作者单位: (1. 延边大学附属医院神经内科,吉林 延吉 133000; 2. 延边大学医药研究中心,吉林 延吉 133000)

通讯作者: 朴莲荀, E-mail: lxpiao@ybu.edu.cn

医疗资源浪费^[9]。我国现在用世界上 1% 的卫生资源为 22% 以上的人服务^[10]。目前我国医疗资源比较短缺,把资源留给一些真正需要的患者,不仅可以节约医疗卫生资源还能减轻家庭经济负担。

4.3 脑死亡供体器官移植存在的问题及其干预研究

利用脑死亡供者提供器官进行移植成为缓解供体来源短缺的有效途径^[11]。但是来自脑死亡供体的器官缺血、缺氧释放过多的炎症介质,如 TNF- α 、IL- β 、IL-6、趋化因子、黏附因子等,从而加速移植后的排斥反应^[12,13]。移植前改善脑死亡供体器官质量是获得移植物长期存活和功能的关键^[14]。大鼠脑死亡后肝脏中 TNF- α 和 IL- β 表达显著增加,经补阳还五汤预先干预能明显抑制脑死亡后炎症因子表达^[13]。

5 神经电生理学在脑死亡判断中的应用

目前大部分国家将 EEG、TCD 作为实验室检测的首选项目^[15-19]。但是脑电图仅客观地反映大脑皮质的功能,无法反应皮质下尤其是脑干的功能状态,头皮电极记录到脑电静息不意味着皮质下脑电活动终止。仪器伪差和静电伪差可干扰结果的判断。经颅多普勒超声对进行过开颅减压手术、脑室引流、广泛性颅骨骨折、婴幼儿骨缝未闭合以及后颅窝颅骨损伤的患者易出现假阴性结果^[20]。除此之外还有多种检测方法来证实脑死亡,例如脑血管造影、放射性核素扫描、动态 CT 等,但这些仪器价格昂贵,并且需要运送患者,临床应用多不方便。因此,近年来 BAEP 作为诊断脑死亡的可靠的辅助检查手段而被引起重视^[20-22]。但是 BAEP 虽然可以反映脑干功能改变,但不能反映皮质功能的变化,必须结合临床特征进行分析,同时多种神经电生理技术联合检查,相互弥补,更保守、安全和可靠客观地评价脑功能状态,才能够确认临床脑死亡诊断,同时也作为脑死亡法律层面的事实证据,也为患者家属减轻了精神负担及经济负担,尤其对临床器官移植的开展和研究有着更深远的意义。

6 小 结

随着医学科技的发展,患者的心跳、呼吸、血压等生命体征都可以通过一系列药物和先进设备加以逆转或长期维持。脑死亡是指人的全脑和脑干功能完全的、不可逆的丧失,脑死亡是生命的终结^[23]。随着医学伦理学和器官移植技术的发展,及时正确地诊断脑死亡,对决定是否继续抢救,是否进行脏器捐赠移植等都具一定明示作用。对脑死亡的判断要绝对 100% 的准确,容不得丝毫的差错与马虎。所以需要我国医务工作者不断提高和完善脑死亡的诊断标准,并需要国家立法,才能开展脑死亡的判断。

【参考文献】

[1] 郭 旗,周迁权,肖水源,等.脑死亡判定和确诊性实验的方法学

[J]. 吉林医学 2010 31(22):3781-3782.

[2] 凌 锋.脑死亡判定标准(成人)(修订稿)[J].中国脑血管病杂志 2009 6(4):220-224.

[3] 张天锡.“脑死亡”不等于“植物人”辨[J].中华神经病学杂志, 2005 4(9):865-866.

[4] 赵 瑛.认识脑死亡[J].生物学通报 2005 40(6):17-18.

[5] 宋香全,白志峰,滕晓晓,等.脑死亡的研究进展[J].山东医药, 2009 49(21):112-113.

[6] 梁 拓,王英丽,金 跃.我国脑死亡立法现状及问题分析[J].卫生与法 2010 31(12):54-56.

[7] 彭 苏.脑死亡立法与我国面临的问题[J].贵阳中医学院学报 2011 32(1):1-3.

[8] 梁 焱,王剑虹,白苗娜.脑死亡器官捐献率的影响因素分析[J].医学与哲学(人文社会医学版) 2011 32(1):31-32.

[9] 王晓萍,李方明,郭 毅,等.脑死亡判定标准在临床的应用及价值[J].现代护理 2006 12(18):1679-1681.

[10] 李万刚.现代医学模式及脑死亡与器官移植[J].内蒙古医学杂志 2005 37(2):182-183.

[11] Tullius SG, Volk HD, Neuhaus P. Transplantation of organs from marginal donor donors[J]. Transplantation 2001 72(8):1341-1349.

[12] Pratschke J, Neuhaus P, Tullius SG. What Can be learned from brain-dead models[J]? Transplant Int 2005 18:15-21.

[13] 刘嘉雯,陈 洁,曾慧兰,等.补阳还五汤预处理大鼠对其脑死亡后肝脏的保护作用[J].中华实验外科学 2009 26(8):1081.

[14] Sanchez-Fmctioso A, Naranjo Garcia P, Cairo Romero N. et al. Effect of the brain-death process on acute rejection in renal transplantation[J]. Transplant Proc 2007 39:2214-2216.

[15] 谢剑灵,杨 修,林清国.14 例临床脑死亡患者 24h 脑电图的观察报告[J].临床神经电生理学杂志 2006 15(1):52-54.

[16] 胡克琦,陈谦学,叶应湖.脑死亡患者的脑电图监测[J].中国临床神经外科杂志 2003 8(2):105-107.

[17] 宿英英.脑死亡的诊断与实践[J].国际脑血管病杂志 2009 19(2):81-82.

[18] 罗本燕,袁俏梅,唐 敏,等.脑电图在评估脑死亡中的应用[J].中华神经科杂志 2006 39(8):532-535.

[19] 蒋美燕,罗本燕.神经电生理和经颅多普勒在脑死亡诊断中的应用[J].国外医学脑血管病分册 2005 13(2):147-149.

[20] 黄同伟,王淑萍,刘月艳,等.应用神经电生理对脑死亡判定的研究[J].当代医学杂志 2009 15(32):73.

[21] 李从真,徐文玉,许 波.脑干诱发电位对脑死亡及深昏迷的诊断价值研究[J].河北医学杂志 2010 16(3):263-266.

[22] 潘映福.脑死亡诊断与诱发电位进展[J].中华医学杂志, 2006 86(37):1649-1653.

[23] 杨 琨,曹建庭,王如彬,等.疑似脑死患者脑电信号的动态近似熵分析[J].中国生物医学工程学报 2011 30(1):27-32.