

脑死亡及其法医学意义

谷振勇^① 韩业兴^② 综述

脑死亡(Brain Death)是 1968 年才明确提出的现代死亡概念^[1]。脑死亡不仅是医学、法医学的重要课题,还涉及法律、哲学及伦理等多学科,引起世人瞩目。作者就脑死亡一些基本问题综述如下。

一、脑死亡的定义

脑死亡是指枕骨大孔以上水平包括大脑、小脑及中脑在内的全脑功能的不可逆丧失,即全脑死亡(Total brain death)^[2],又有脑死亡综合征^[3],呼吸器脑^[4,5]之称。与传统的心肺死相比,脑死亡具有以下特点:(1)脑具有不可替代性。迄今尚未见人体全脑或全头移植成功的报导,越来越多的人认识到脑已成为生命的中枢性器官;(2)脑死亡的确立注定了机体各个器官系统在不久的将来很快出现死亡,这种变化是不可逆的;(3)脑死亡后即使心跳或被动呼吸仍在继续,但人的意志、知识、信念等完全消失,即人的特征性的东西完全消失,因失去了立身于世的社会属性,这个人便不存在了。故脑死亡作为人的个体死亡(Individual death)更为严谨、科学。

脑死亡不同于脑部分死亡,脑死亡不是大脑皮质死,也不只是脑干的死亡。确定脑死亡应有:大脑反应性消失,脑反射消失,自主呼吸停止,出现等电位脑电图及脑循环停止,并排出体温过低或中毒等。

二、脑死亡提出的必然性

脑死亡的提出对死亡概念和死亡的确定标准是革命性转变,脑死亡补充心脏死作为人的个体死亡是现代医学科学和技术发展的必然产物,而传统的心脏死作为人的个体死亡开始出现动摇,具体表现在:(1)心脏移植的开展和成功,使传统死亡概念受到挑战。1967 年南非第一例成功的心脏同种原位移植手术,移植后心脏跳动维持了 18 天。某甲接受了某乙移植来的心脏仍是某甲,而某乙的心脏在某甲体内跳动也不能认为某乙仍在存活。显然,心脏不宜单独再作为生命中枢性器官,有人提出以脑为中心的脑心肺生命之环。(2)现代抢救复苏技术的迅猛发展,使颅脑外伤或其他原因引起的心跳和自主呼吸停止者,利用人工呼吸器和人工心可长期维持心跳和被动呼吸,血压可用药物维持,而病人的脑组织则

发生了不可逆的弥漫的形态学变化如弥漫性自溶乃至液化。尽管心跳或被动呼吸存在,即使留存也难以说其存活。(3)心外或大血管手术采取超深低温麻醉,病人心跳一度停止,按传统标准,与死亡无异。

综上所述,出现了“什么是死亡”的尖锐问题^[6]。修订或补充长期以来广为接受的传统死亡概念就成了亟待解决的问题。1968 年美国哈佛大学医学院特别委员会^[1]首次提出脑死亡这一现代死亡概念,开创了死亡学的新纪元,这标志着人的生命中枢性器官和死亡标准发生了规范性转变,不再认为心脏为确定死亡的唯一中心性生命器官,而以脑的死亡作为人的死亡,也就是说,人的生命中枢性器官和死亡标准由心脏转移到脑,由心脏死转变为脑死亡^[2,7,8]。

三、脑死亡的发展

现代脑死亡的雏形是 50 年代末期提出来的,但脑死亡并非近 30 年的事情。生理学中一种动物模型即将健康蛙断头并捣毁脊髓,然后摘出蛙心制成了仍在跳动的蛙心灌流标本早已为人熟识。本世纪初 Cushing^[9]曾报告了一脑肿瘤患者,颅内高压、呼吸停止,靠人工呼吸维持呼吸心跳达 33 个小时,这是第一个人体脑死亡病例。50 年代初,朝鲜战场伤员抢救中,类似 Cushing 病例并不鲜见^[10]。50 年代末期法国学者 Mollaret 首次详细报道了长期用人工呼吸器维持呼吸的病人,其自主呼吸始终不能恢复,全身肌肉松弛,反应完全消失,脑干反射消失,体温调节不稳定,最后出现进行性循环衰竭这一临床现象(Coma depasse 超重型昏迷),继而其它发达国家也报道了类似病例。当时移植外科的开展和成功,对高质量的可供移植器官需求增多,使 Coma depasse 现象得到高度重视。1968 年哈佛大学以 Beeker 为首的五人委员会明确提出不可逆昏迷(Irreversible coma)作为脑死亡,并制定了确定标准^[1]。需指出,目前认为不可逆昏迷并不能等同于脑死亡。1970 年芬兰和美国 Kansas 州率先制定了关于脑死亡的法规^[11,12]。许多国家和地区开始深入研讨脑死亡问题并制定本国标准。英国皇家医学会(1976)制定了英国的脑死亡标准,指出脑干的死亡为脑死亡^[13],这较不可逆昏迷又前进了一步。1979 年又作了补充,明确提出病人一旦发生了脑死亡便可告其已

^①河北医学院法医学教研室,石家庄,050017

的死亡^[2],这克服了大脑死(不可逆昏迷)、脑干死等脑的部分死亡等同于脑死亡的缺陷。目前这一观点已得到医学界的共识。1981 年美国总统委员会通过了“确定死亡的界限”,明确规定脑死亡即人的个体死亡标准之一(人的中枢神经系统死亡标准)^[15]。到 1986 年美国至少有 37 个州有脑死亡的法律规定,还有几个州官方接受了脑死亡^[16]。截止 1985 年,30 多个国家或地区从法律上或医学上承认脑死亡为人的个体死亡^[17]。我国台湾省是最早从法律上承认脑死亡的地区之一。我国至今还没有脑死亡的法律规定,不能用脑死亡作为个体死亡的标准直接应用于临床和有关案例鉴定。尽管如此,我国医学界和法医学界对脑死亡问题的研讨还是取得了长足的进展。1986 年全国麻醉复苏南京会议上制定了“脑死亡标准(草案)”;以李德祥为首的实验室作了较系统的脑死亡神经病理学研究;陈曼娥等^[18]作了脑死亡脑电脊髓电活动的实验研究;任本^[19]应用诱发电位在临床上诊断脑死亡。

四、脑死亡的意义

脑死亡具有重大意义。在法律上,确定脑死亡为人的个体死亡,对遗嘱执行及财产继承十分重要。在临床医学上,避免为脑死亡者继续进行徒劳的抢救复苏,浪费医药资源;移植外科的广泛开展,对可供移植的器官需求日益增多,脑死亡不仅使死亡概念更为完善,还增添了器官来源,且脑死亡者可提供接近活体器官的来源,利于提高器官移植成功率。因此,研究脑死亡后,脑外诸器官的功能代谢及结构变化正成为法医学及移植外科的重要课题;脑死亡的意义在于提示临床各科进行生命抢救一开始就必须保护全脑功能,保证一切有效措施要赶在脑死亡发生之前,否则即使心肺功能在人工复苏措施下得到维持,但并非真正抢救人的生命。研究脑死亡之前和早期变化,可以为脑死亡尚未发生之前进行争分夺秒卓有成效的抢救复苏提供理论依据。

脑死亡及其作为个体死亡发展和丰富了法医死亡学说,对现代法医学有着重大影响。判定死亡时间是法医病理学的最重要任务之一,其前提必须明确生与死的界限,什么是死亡以及如何确定死亡。脑死亡发展了死亡范畴,使个体死亡及其确定标准均发生了相应的改变,死亡时间的判定亦应有所变化,四方^[20]认为应以脑死亡发生时刻为开始,这样参与诊断和研究脑死亡成了法医病理学家的新任务;根据生活反应区别生前伤和死后伤、推断损伤时间是法医鉴定机械性损伤的一个任务。脑死亡冲击着生前死后伤的传统划分,出现了心跳存在下什么是生活反应和如何判定损伤时间的尖锐问

题。脑死亡过程中机体各器官的代谢功能及结构变化等都是亟待深入研究的问题。

参考文献

1. Beecher HK. A definition of irreversible coma. JAMA 1968; 205:337
2. 李德祥. 死亡与哲学、医学、法律. 法医通讯 1982;4:1
3. Adams RD, et al. The brain death syndrome hypoxemic panencephalopathy. Schaeiz Med Wschr 1969; 99:65
4. Moseley JI, et al. Respirator brain. Archpathol Lab Med 1976; 100:61
5. Leestma JE, et al. Temporal correlation in brain death, EEG and clinical relationship to the respirator brain. Arch Neurol 1984; 41:147
6. Camps FE, et al. Gradwohl's legal medicine. 3rd Bristol John Wright 1976;50
7. Black PM. From heart to brain, the new definition of death. Am Heart J 1980;99(3):279
8. Li De Xiang. Pathology of brain death. 1st ISALM. Japan 1990;141
9. Cushing H. Some experimental and clinical observations concerning states of increased intracranial tension. Am J Med Sci 1902; 124:375
10. Jennett B. Brain death. Br J Anaesth 1981; 53(11):111
11. Kastem, et al. Diagnosis and management of brain death. Br Med J 1979; 1:525
12. Curran WJ. Legal and medical death—kansas takes the first step. N Engl J Med 1971;284(5):260
13. Conference of Rogal Colleges and Faculties of the United Kingdom. Diagnosis of brain death. Br Med J 1976;2: 1187
14. ibidem 1979; 1:332
15. Cuide line for the determination of death; Reports of the medical consultants on the diagnosis of death to the President's Comission for the study of ethical problems in medicine and biomedicine and behavioral reserch. JAMA 1981; 246(19):2184
16. Kaufman NH, et al. Brain death. Neurosurg 1986; 19 (5); 850
17. Walker AE. Cerebral Death. 3rd Urban and Schwarzenberg Baltimore Munich 1985;163
18. 陈曼娥,等. 实验性脑死亡状态海马与皮层电活动研究. 中国神经精神病杂志 1983;3:175
19. 任本. 脑诱发电位判断脑死亡临床探讨. 中华神经外科杂志 1988;1:36
20. 四方一朗. 法医学かめた脑死亡問題. 日本临床 1985; 45(1):164