

文章编号: 1008-4894(2004)06-0314-02

# 脑死亡的概念与现代进展

肖国民, 危 静

(杭州师范学院临床医学院 外科学教研室, 浙江 杭州 310016)

关键词: 脑死亡; 诊断; 死亡鉴定

中图分类号: R-05: R741.02

文献标识码: A

数千年以来, 人类社会一直将呼吸、心跳停止作为判断死亡的唯一标准。然而近几十年来, 脑死亡的概念逐步引起医学、法律等社会各界的广泛关注和争论。去年我国卫生部结合我国国情制定了脑死亡判定标准和判定技术规范<sup>[1]</sup>, 目前正在征求各方面意见, 加以修改和完美。此事意味着在我国争议了十几年的脑死亡的立法问题开始正式启动, 而有关脑死亡的概念与标准、法律定义及医学伦理问题也再次引起人们的关注。

## 1 死亡概念的演变

死亡是一个生命的终结, 其生物学特征表现为呼吸和血液循环功能的停止, 呼吸、心跳停止标志着一个人生命的终止。千百年来人类所遵循“心肺死亡标准”的概念, 已根深蒂固地扎根于人们的思想之中。随着医学的飞速发展及进步, 心肺死亡的概念开始受到巨大挑战, 传统的心肺死亡标准在临床上也受到质疑。对心脏猝死的病人, 医师并不会因患者心跳和呼吸停止而放弃治疗, 常争分夺秒进行心肺复苏, 尽一切努力挽救生命, 使不少心跳和呼吸停止的病人得以重新恢复跳动。促使人们对死亡概念进行重新认识。武汉同济医院脑死亡协作组日前成功建立脑死亡动物模型<sup>[2]</sup>——一只无头狗在人工呼吸机等技术的支持及药物的维持下, 心跳已超过 20 小时。观察期间血压正常, 出现体温非恒温现象及尿崩症等典型的脑死亡综合征候群, 但心、肝、肾、肺

功能却存在。在一系列生活保障系统支持下, 尽管患者已存在脑死亡, 但患者的心跳和呼吸可以维持相当长一段时间。从生物学角度来看, 仍然有心跳和呼吸, 但是从社会学角度来看, 病人与社会的一切交往已中止, 人的社会功能已不复存在。换言之, 脑死亡实质上意味着人的死亡。

## 2 脑死亡概念的提出及历史背景

脑死亡概念的提出已有四十多年, 最早产生于法国。1959 年法国神经科医师 Mollaret P 和 Goulon M 在第 23 届国际神经学会议上首次提出“深度昏迷”的概念, 并开始使用“脑死亡”这一名词。1966 年在法国马赛召开专门国际会议讨论有关脑死亡的医学、法学、社会学等问题, 同年法国开始确定“脑死亡”为死亡标志。

1968 年, 美国哈佛医学院脑死亡定义审查特别委员会以“不可逆的昏迷”(irreversible coma)为标准, 制定了世界上第一个脑死亡诊断标准<sup>[3]</sup>: ①没有感受性或反应性; ②在没有人工或机械设备支持下无法行动和呼吸; ③各种精神反射消失; ④脑电图平直, 表示大脑没有任何活动迹象。以上各种指征在 24 小时以上重复多次而没有变化, 才能确认为死亡。但是有两个例外: ①体温过低(低于 32.2℃); ②刚服用过巴比妥类药物等中枢神经系统抑制剂的病例。同年 WHO 国际医学科学组织委员会规定死亡标准为: 对环境失去一切反应, 完全没有反射和肌肉活动, 停止自发呼吸, 动脉压骤降和脑电图平直。这个标准与哈佛医学院特别委员会的标准基本是一致的。

收稿日期: 2004-02-20

作者简介: 肖国民(1962—), 男, 江西赣州人, 硕士, 副主任医

handas A 和 Chou SN 提出脑死亡的关键是脑干功能不可逆的丧失。认为患者脑干反射消失, 时间超过 12 小时以上就可以诊断脑死亡, 即“脑干死亡”的概念<sup>[4]</sup>。1976 年英国皇家医学会制定了脑死亡标准, 定义脑干死亡即为脑死亡。这比“不可逆的昏迷”大大前进了一步。目前脑死亡的研究在世界各地广泛开展, 脑死亡的概念也被大多数国家和地区认同。

脑死亡的概念主要有三种: 全脑死亡、脑干死亡和高级脑死亡。哈佛标准明确指出: 脑死亡是包括脑干在内的全脑功能不可逆的丧失状态。这一概念已被多数国家和地区采纳。但是, 近几年来有不少学者发现脑死亡患者有部分仍保留脑的内分泌功能<sup>[5]</sup>。脑死亡患者一般具有特征性的 Turner 三联症<sup>[6]</sup>: 即中枢性尿崩症, 高血糖和低碳酸血症。然而中枢性尿崩症在脑死亡的患者中仅为 38% ~ 87%, 说明仍有相当一部分脑死亡患者垂体后叶功能部分是正常的<sup>[3]</sup>。

脑干作为中枢神经系统中最重要的结构, 控制呼吸和循环中枢以及全部的脑神经核团的功能, 脑干网状结构维持大脑皮层的意识和认识功能。因此, 脑干功能的丧失必将最终导致全脑功能的丧失。在脑死亡概念的进展方面, 脑死亡和脑干死亡是二个重要的里程碑。目前采纳脑干死亡标准的国家主要有英国、比利时、德国和中国台湾等国家和地区。但大多数国家认为脑干死亡不等同全脑死亡, 脑干死亡是“正在走向死亡(dying)”尚未达到全脑死亡。

基于上述的争论, 有学者提出高级脑死亡观点<sup>[7]</sup>, 认为生命活动不仅有生物性, 更重要的具有社会性。当个体生命丧失了意识、认知、思维、行为和情感等高级脑功能, 就标志着人的死亡。这种观念并不能令人接受。我国公众中对脑死亡的最大误区就是将脑死亡归于安乐死。事实上, 这两者之间的区别泾渭分明。通俗地说, 安乐死是对于生者而言的, 是其为结束不堪忍受的痛苦, 而作出终结自己生命的选择; 脑死亡不存在选择, 因为脑死亡就是死亡, 此时其本身已经处于死亡的一种状态之下。同时, 脑死亡也极易与持续植物状态(PVS)患者混淆。PVS 病人丧失了与社会交往的能力, 但是生的一种状态, 其主体具备重要的生命迹象, 如有自主呼吸等, 在一定医疗条件下可以维持较长时间的生命, 并有苏醒的可能。而脑死亡者即便借助呼吸机等手段, 至多也只能维持数周的心跳, 更不用说“重生”的

希望了。说到底, 脑死亡与这些概念的区别就是“生”与“死”的区别。

### 3 脑死亡的定义和诊断

1978 年美国颁布了“统一脑死亡法(Uniform Brain Death Act, UBDA)”将脑死亡定义为全脑功能包括脑干功能不可逆的终止。1980 年美国统一法律委员会制定了“统一死亡判定法(Uniform Determination of Death Act, DDA)对死亡判定作出规定: 循环和呼吸功能不可逆的终止, 或包括脑干在内的全脑功能不可逆的终止。而且死亡的判定心须符合公认的医学标准。使死亡的判定出现了双轨制, 即心肺死亡和脑死亡双重标准, 任何一种死亡均可定为死亡。目前许多国家都相应制定了有关脑死亡的法律, 对脑死亡明确定义及诊断标准。脑死亡等于死亡已成为基本共识。去年我国制定的脑死亡判定标准(征求意见稿)<sup>[1]</sup>规定: (一)先决条件: ①昏迷原因明确; ②排除各种原因的可逆昏迷。(二)临床判定: ①深昏迷; ②脑干反射全部消失; ③无自主呼吸(靠呼吸机维持, 自主呼吸诱发试验证实无自主呼吸)。以上 3 项必须全部具备。(三)确认试验: ①脑电图呈静电息; ②经颅多普勒超声无脑血流灌注现象; ③体感诱发电位 P14 以上波形消失。以上 3 项中至少有一项阳性。(四)脑死亡观察时间: 首次判定后, 观察 12 小时复查无变化, 方可最后判定脑死亡。

脑死亡的实验室诊断: ①呼吸停止试验; ②脑血流测试: 可用的有: 经颅多普勒超声检查(TCD)<sup>[8]</sup>; 单光子核素断层扫描(SPECT)<sup>[9]</sup>; 正电子发射断层扫描(PET)<sup>[9]</sup>; 脑血管造影(DSA)等; ③阿托品试验<sup>[10]</sup>: 静脉注射阿托品 2 mg, 正常情况下心率平均增加 20% ~ 40%, 脑死亡患者心率无变化; ④脑电活动测定和诱发电位: 常用脑电图检查, 脑死亡状态下脑电活动消失, EEG 呈现出平坦无波形。但目前研究发现部分脑死亡病人仍有少量脑电活动, 因而强调动态观测 EEG 意义更大<sup>[11]</sup>。另外, 尚有颈动脉氧测定; 脑脊液乳酸测定; 放射性同位素诊断等方法均可作为脑死亡诊断提供依据。

### 4 脑死亡标准制定与立法意义

脑死亡标准制定与立法有重大的意义。有学者认为根本意义在于人的尊严。对一个已脑死亡的患者

容,而实验设计是否科学是这些论文是否具有科学性的前提。但是,临床医学专业毕业的医生,往往缺少在这方面的严格训练,他们所写论文中的实验设计常不够严谨,甚至有明显的缺陷,这直接影响到实验结果的可信性,从而使这些论文达不到发表的要求。所以,作为一个临床医学类稿件的编辑,必须掌握医学实验设计的原则、方法和要领,把好论文中的实验设计这一关,同时可通过和作者的交流,帮助作者完善论文中的实验设计缺陷,使实验结果科学、可信。

#### 4 医学统计方法的准确性

大部分的临床医学类论文中都要用到医学统计方法,对所获得的数据资料进行统计分析。该类论文中所用的统计方法主要有发生率和发病率的计算、*t* 检验、卡方检验、方差分析、析因分析、相关分析等。作为该类论文的科学编辑,必须掌握什么样的数据、什么样的实验设计该用什么样的统计方法,

而且必须掌握对各种统计结果的意义分析,这样才能判断所审论文中所用的统计方法选择是否合理,统计结果是否准确,对结果的分析是否合理。

#### 5 论文组织结构及分析讨论的逻辑性

论文的内容应紧扣选题,不能不着边际。有的作者习惯在论文中把什么内容都罗列出来,这样会导致论文结构零乱,重点不突出。另外,论文的前后文应符合逻辑性、一致性。比如“方法”部分中所提到的测定项目,在“结果”部分中都应有相应的测定结果,反之亦然;在“讨论”部分中所提到的非引用性数据,必须是前文“结果”部分中列出的数据。要使论文达到上述要求,作为论文的科学编辑不但要注重文章中文字、格式的修改,更重要的是要理清整篇论文的思路,指导作者从文章结构的逻辑性、前后内容的一致性、分析讨论部分的严谨性上对文稿进行修改。

(上接第 315 页)

者全力抢救并不是真正意义上的人道主义,而是一种狭义的人道主义。对社会、家庭也是沉重的精神和经济负担,对医疗资源也是一种巨大的浪费。

我国脑死亡医疗规范起步较晚,虽然 1986 年就草拟出了第一部成人脑死亡诊断标准,但一直无实质性进展。虽然深圳等地出台了关于器官移植的地方性法规,但尚无全国性相关法规。中国《脑死亡诊断标准》草案已三易其稿,目前正在广泛征求各方意见,此外,器官捐献与移植的相关法规文件也正在制订中。随着人们,特别是医务工作者对脑死亡概念的逐步理解和认同,相信不久的将来,我们都能接受脑死亡就是死亡的概念。

#### 参考文献

- 1 卫生部脑死亡判定标准起草小组. 脑死亡判定标准(成人)(征求意见稿);脑死亡判定技术规范(成人)(征求意见稿)[J]. 中华医学杂志, 2003, 83(3): 262—263.
- 2 我国首例脑死亡动物模型在武汉同济医院建成. 健康报, 2004—02—19.
- 3 Ad Hoc committee of Harvard Medical School. To examine the definition of brain death. A definition of irreversible coma[J]. JAMA, 1968 205: 85—88.

- tension pronation reflex of the upper limb as ultimate indicator of brain death. Abstracts of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Brain Death (Havana, Cuba), February 27 ~ March1, 1996. 18.
- 5 Gravame V, Porretti L, Cardillo M, et al. Hormone evaluation in brain death[J]. Minerva Anestesiol. 1999; 65: 725—31.
- 6 Stawom D, Lewison I, Marks J, et al. Brain death in pediatric intensive care unit patient incidence, primary diagnosis, and the clinical occur of Turner's triad[J]. Crit care Med. 1994, 22: 1301—1305.
- 7 Gervais K. A defense of the higher brain formulation of death. Abstracts of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Brain Death (Havana, Cuba), February 27 ~ March1, 1996. 2 ~ 3.
- 8 Hadani M, Brak B, Ran Z, et al. Application of transcranial Doppler ultrasonography for the diagnosis of brain death[J]. Intensive care med. 1999; 25: 822—828.
- 9 Lovblad KO, Bassetti C. Diffusion-Weighted magnetic resonance imaging in brain death[J]. Stroke. 2000; 31: 539—542.
- 10 盛慧球, 史以钰, 蒋健等. 阿托品试验在深昏迷至脑死亡过程中的诊断意义[J]. 中华急诊医学杂志, 2001, 10: 406—407.
- 11 朱永嘉, 史以钰, 卫国华等. 动态脑电图记录在脑死亡诊断中的价值[J]. 临床神经外科杂志, 1995, 2: 230—