

# 脑死亡判定标准在临床的应用及价值

王晓萍 李方明 郭毅 王启章

【摘要】 随着医学科学的发展,心脏已经逐渐失去作为死亡诊断靶器官的“唯一”权威地位。脑死亡才是真正意义上的临床死亡。脑死亡标准涉及到很专业的医学知识,我国还未颁布正式的脑死亡诊断标准。因此,深入研究脑死亡并早日制定符合我国国情的脑死亡判定标准,有利于更科学地判定人的死亡,维护死者的尊严,节约卫生医疗资源和减轻家属负担、及促进器官移植术的发展。

【关键词】 脑死亡; 判定标准

**Clinical application and value of brain death determinant criteria** WANG Xiao-ping, LI Fang-ming, GUO Yi, WANG Qi-zhang. Department of Neurology, the Second Clinical Medical College of Ji'nan University, Shenzhen 518020, China

【Abstract】 With the development of medical science, the heart already gradually lost its “only” authoritative status as a diagnostic target organ death. Brain death is a real sense of clinical death. Brain death criteria involves the very professional medical knowledge, our country did not promulgated the official brain death criteria. Thus, further study on brain death consistent with China's national conditions and to constitute brain death criteria early formulates will be propitious to judge death more scientifically and maintain the dignity of the decedent and save resources and reduce burden of family members and promote the development of organ transplants.

【Key words】 Brain death; Determinant criteria

中图分类号: R471 文献标识码: A 文章编号: 1009-9689(2006)18-1679-03

脑死亡是包括脑干在内的全脑功能丧失的、不可逆转的状态<sup>[1]</sup>。处于脑死亡状态的个体,丧失意识和活动能力,对外界刺激无反应,但在呼吸机和其它急救措施维持下,仍可在一定时间内维持心跳。从首次提出脑死亡的概念到现在,经过半个世纪的摸索和实践,脑死亡标准日益完善,已逐步取代心脏死亡标准成为死亡判定的金标准。目前,全世界约有 80 个国家或地区颁布了成人脑死亡标准<sup>[2-3]</sup>。而我国脑死亡研究起步很晚,仍有很多问题有待解决。笔者主要对脑死亡的判定标准在我国的应用及意义进行探讨。

## 1 脑死亡的历史

1959 年,法国学者 Mollart 和 Goulon 首次描述脑死亡状态,即意识消失、脑干反射消失、自主呼吸消失及脑电图平直,当时称之为“coma depasse”(一种超越昏迷的状态)。1968 年哈佛大学医学院特设委员会重新对脑死亡概念进行解释,制定人类首个脑死亡判定标准<sup>[4]</sup>。该标准规定脑死亡即为不可逆昏迷,是指个体对外界刺激无反应,脑干反射消失,自主呼吸停止,并且昏迷原因明确的状态。1971 年, Mohandas 和 Chou 认为可将脑干作为脑死亡判定的靶点,提出脑干死亡(brainstem death)的概念,并将其运用于临床判定,这就是 Minnesota 标准<sup>[5]</sup>。1976 年,英国 Medical Royal Colleges 发表的备忘录中提出:脑干永久性功能丧失即可视为脑死亡,但前提条件是一定要确定脑干损伤为不可逆性,并且要排除其它可致昏迷的状态,此外还通过建立标准的呼吸暂停试验以评估呼吸中枢功能。1979 年的第 2 份备忘录中则将脑干死亡直接等同于死亡,其中明确指出脑干死亡确认后即可宣布

个体死亡,并且应该尽可能撤除机械通气<sup>[6-7]</sup>。1981 年,美国总统委员会特设生物医学及行为医学伦理研究会(the President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research)发表的指南中推荐使用确认试验以缩短脑死亡判定的观察时间,但是对于缺氧性损伤的患者仍然应观察 24 h<sup>[8]</sup>。

近几年,美国神经病学会颁布的指南中进一步强调临床检查的重要性,以及确认试验的可靠性,并提供标准的呼吸暂停试验操作规范以供参考。

## 2 我国脑死亡的发展与现状

1986 年 6 月,南京召开“心肺脑复苏座谈会”,与会的急救、麻醉、神经科等医学专家们提议并草拟我国第 1 个《脑死亡诊断标准(草案)》。1988 年,上海部分专家研讨拟定上海市脑死亡诊断标准。1991~1992 年第 7 届全国人民代表大会第 4 次、第 5 次会议,裘法祖院士及部分湖北代表第 1 次提交脑死亡立法提案;1993 年,海峡两岸(上海地区)脑死亡研讨会召开。1999 年 5 月,在华中科技大学同济医学院裘法祖院士提议和领导下,中国器官移植发展基金会、中华医学会器官移植分会和中华医学杂志编委会在武汉召开了我国脑死亡标准(草案)专家研讨会,会议邀请了国内著名的神经内科、神经外科、麻醉科、法学、法医学、伦理学、社会学等学科的专家探讨了在我国建立脑死亡标准的重要意义,并对我国脑死亡标准(草案)进行了认真仔细的讨论和修改。2001 年,武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院由陈忠华教授发起成立我国第一个脑死亡学术研究团体——同济脑死亡协作组;同年 7 月,杭州召开“脑死亡诊断标准研究会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。2002 年,上海召开“脑死亡诊断标准研讨会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。2003 年,北京召开“脑死亡诊断标准研讨会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。2004 年,广州召开“脑死亡诊断标准研讨会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。2005 年,深圳召开“脑死亡诊断标准研讨会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。2006 年,深圳召开“脑死亡诊断标准研讨会”,对脑死亡诊断标准(草案)进行了讨论和修改。

开“中国器官移植年会”,对脑死亡问题再次进行讨论,并首次对外公布中国脑死亡判定标准(成人)(第3的稿)。2003年4月,《中华医学杂志》刊登《我国脑死亡判定标准(成人)征求意见稿》及《脑死亡判定技术规范》,广泛征求医疗界对脑死亡判定标准的意见<sup>[1-9]</sup>。2004年3月,北京召开《脑死亡判定标准管理条例》研讨会。2003年3月,武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院脑死亡协作组按照《我国脑死亡判定标准(成人)征求意见稿》进行我国首例正式脑死亡判定。2003年12月,武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院器官移植研究所实施我国首例儿童脑死亡无偿自愿捐献器官移植。

### 3 脑死亡的判定标准

#### 3.1 国外目前使用的标准

3.1.1 哈佛标准<sup>[4]</sup> 哈佛标准规定脑死亡状态为:对外来刺激无反应(深昏迷);自主呼吸完全丧失;脑干和脊髓反射消失;脑电图平直。但必须排除低体温和中枢抑制剂的作用。24 h之后,重新进行临床和 EEG 监测,结果无变化,则可做出判定。

3.1.2 明尼苏达标准<sup>[5]</sup> 有学者认为哈佛标准中的临床判定过于严格,不利于实际操作,因而提出“明尼苏达标准”。该标准取消了“脊髓反射消失”,并将 EEG 由必做的检测改为可选做的确证实验。明尼苏达标准规定:自主运动消失;自主呼吸停止;脑干反射消失;确认其病理损伤不可逆。12 h后复查,结果无变化,则可做出判定。

其他西方国家的脑死亡判定标准也都是以上述2个标准为基础制定的。

3.2 我国目前的现状 我国还未颁布正式的脑死亡诊断标准。我国脑死亡诊断标准的制定可以追溯到20世纪80年代。近2年来,卫生部将草案发至全国各省市自治区卫生厅,广泛征求全国医药卫生人员的意见,并多次召集中华医学会医学伦理委员会、神经内科、神经外科、麻醉科、ICU等有关分会的常委会,对草案进行反复推敲,逐字逐句仔细修改,迄今已数易其稿,并在2003年第3期《中华医学杂志》刊登了卫生部脑死亡判定标准起草小组起草制定的脑死亡判定标准(成人)征求意见稿和脑死亡判定技术规范(征求意见稿)。

#### 4 脑死亡判定标准的科学性

在国外,最早对脑死亡标准之一的脑电图平直曲线在24 h后能否可复是有争论的。后来,美国做了大量的脑死亡病例统计表明,除少数服用过安定药物的案例外,脑死亡患者的脑电在24 h后是不可复的,这就支持了脑死亡的哈佛标准。日本曾对747例脑死亡患者进行监测,结果停用呼吸机后,所有病例最终停止心跳。直至今日,世界上至今还没有发现严格依据脑死亡诊断标准所诊断出来的患者又发展到可探测的脑功能活动的例子<sup>[10]</sup>。也没有证据表明正确使用检查标准会出现误诊。

我国在大量国内外文献基础上制定的本草案均有充分的临床观察和实验室数据,并已经得出一定的结论,不论是定义、判定的临床和实验室检查项目和方法、观察时间、判定成员等都充分汲取了各国的经验,也结合我国的实际情况,因此

### 5 脑死亡的判定方法

#### 5.1 脑死亡的判定

##### 5.1.1 先决条件

5.1.1.1 昏迷的原因必须明确 原发性脑损伤包括颅脑外伤、脑血管疾病等;继发性脑损伤主要指缺氧性脑病,如心跳骤停、麻醉意外、溺水、窒息等。昏迷原因不明确者不能实施脑死亡判定。

5.1.1.2 排除一切可逆性昏迷的原因 如急性中毒(一氧化碳中毒、镇静安眠药、麻醉药、精神药物、肌肉松弛剂等)、低温(肛温 $32^{\circ}\text{C}$ )、严重电解质及酸碱平衡紊乱、代谢及内分泌障碍(如肝性脑病、尿毒症脑病、非酮性高血糖脑病)及休克等。

##### 5.1.2 临床判定

5.1.2.1 深昏迷 用拇指分别强力压迫患者两侧眶上切迹或针刺面部,不应有任何面部肌肉活动。用格拉斯哥昏迷量表(GCS)测定昏迷评分为3分。

5.1.2.2 脑干反射消失 包括瞳孔对光反射、角膜反射、头眼反射、前庭眼反射、咳嗽反射全部消失。

5.1.2.3 自主呼吸停止 脑死亡者均无自主呼吸,必须依靠呼吸机维持通气。判定自主呼吸停止必须通过自主呼吸诱发试验来判定,检查必须按照严格的步骤和方法进行。自主呼吸诱发试验必须符合下列条件:肛温 $\geq 36.5^{\circ}\text{C}$ (如体温低下,可升温);收缩压 $\geq 90\text{ mm Hg}$ 或平均压 $\geq 60\text{ mm Hg}$ (如血压下降可用升压药升压);二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ ) $\geq 40\text{ mm Hg}$ (不足时,可减少每分钟通气量);氧分压( $\text{PaO}_2$ ) $\geq 200\text{ mm Hg}$ (不足时,应吸入 $100\%\text{O}_2$ 10~15 min)。

5.2 确认试验 脑电图(EEG)呈平直线,经颅多普勒超声(TCD)显示只有收缩波而无舒张波;或无脑血流迹象。正中神经短潜伏期电感诱发电位(SLEP)在刺激正中神经后可诱发出NI8和H20波(延髓波)时,则不能判定为脑死亡,只有当NI8和H20波消失,才可说明脑干功能丧失。在间隔12 h后需再复核1次,复核结果与前述结果相同可判定为脑死亡。

#### 6 脑死亡判定标准的价值

6.1 更科学地判定人的死亡 心跳停止可以复苏,而且还可以维持相当一段时间,而脑死亡后无法复苏<sup>[11]</sup>,脑是人的思维载体,脑死亡后作为人的本质特征的意识 and 自我意识已经丧失,有意义的生命个体就不复存在了。在判定死亡上脑死亡更符合生命所处状态<sup>[12]</sup>。因此,脑死亡的标准更加科学,更具权威性。

6.2 维护了死者的尊严 生命尊严并不仅仅是限于生的阶段,死与生同样可以体现人类生命的尊严<sup>[8]</sup>,在ICU监护抢救的一些脑死亡患者,为了维持心跳和呼吸,身上插满了各种管道,如监护导联线、中心静脉导管、气管插管、胃管、尿管、伤口引流管等,为了治疗护理方便,患者常常不穿衣服只盖被子,在翻身拍背时便暴露身体;这些措施不仅不能使患者死而复生,而且在延续“生命”这段时间中,一些患者出现全身水肿,脸部变形,眼球结膜充血水肿不能闭合,甚至有拔了气管插管后嘴巴不能合拢的。这不但有失死者的形象和尊严,而且家属看了心里非常难受。如果实施脑死亡判定标准,并得到患者生前或近亲属同意,则可以达到避免上述情况发生的目的。

以放弃救治,这也是真正的人道主义。

6.3 有利于器官移植 脑死亡的器官是最佳器官移植供体<sup>[13-15]</sup>,因为移植的器官必须在有血供时从供体上取出,因此,在脑死亡后心跳未停止之前,有血压的情况下摘取移植器官是最理想的,成活率高。我国现有 100~150 万患者需要器官移植,而能满足移植的比例不足 10%<sup>[12]</sup>。况且当前我国肝、肾移植手术达到较高水平,但由于供体缺乏,许多需要做器官移植的患者往往要等待很长时间,而有一些尚未等到就死亡了。脑死亡的判定将更好地推动器官移植,不仅有利患者和社会,也同时有利于医学的发展。

6.4 节约医疗卫生资源、减轻家庭经济负担 脑死亡判定更符合社会道德规范,我国现在用世界上 1% 的卫生资源为 22% 以上的人服务<sup>[16]</sup>,因此,花费巨大的人力、物力来抢救一个脑死亡患者是不值得的<sup>[17]</sup>,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<sup>[16]</sup>,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疗资源浪费。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,脑死亡判定后就放弃治疗,可减轻家庭负担、造福社会,意义更加重大。

## 7 展望

脑死亡概念和标准的提出,标志着科学的进步和人们对生命的含义、本质、存在价值的认识迈出了新的一步。但是,脑死亡标准的制定只是科学判定死亡的开始,要想真正在临床实际中开展,还要有法律依据作为保障。脑死亡立法正是为了以法律的形式规范脑死亡的判定,使公民得以行使生命自主权而具有法律依据,这正是为了保证公民的生命自主权,使每个公民感到作为人的人格尊严。自 20 世纪 80 年代以来,国际公认的脑死亡诊断标准已经很明确,只是由于我国没有脑死亡立法,医生没有法律依据宣布患者脑死亡。脑死亡立法将标志着我国在生命自主权立法方面和国际接轨。相信在不久的将来,脑死亡必将以法律形式在我国规范起来。

## 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)[J].中华医学杂志,2003,83:262.

2 Eelco FM, Wijdicks MD. Brain death worldwide: Accepted fact but no global consensus in diagnostic criteria [J]. Neurology, 2002, 58(1): 20.

3 Mizuno Y, Rinsho Shinkeigaku. Diagnostic criteria for brain death [J]. Rinsho Shinkeigaku, 1993, 33(12): 1318-1320.

4 Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School. A definition of irreversible coma [J]. JAMA 1968, 205: 85-88.

5 Mohandas A, Chou SN. Brain death—a clinical and pathological study [J]. J Neurosurg, 1971, 35: 211-218.

6 Conference of Medical Royal Colleges and their Faculties in the UK. Diagnosis of brain death [J]. BMJ, 1976, 2: 1187-1188.

7 Conference of Medical Royal Colleges and their Faculties in the UK. Diagnosis of brain death [J]. BMJ, 1979, 1: 3320.

8 Report of the Medical Consultants on the Diagnosis of Death to the president's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research. Guidelines for the determination of death [R]. JAMA, 1981, 246: 2184-2186.

9 卫生部脑死亡判定标准起草小组.脑死亡判定技术规范(征求意见稿)[J].中华医学杂志,2003,83:262.

10 Vargas F, Hilbert O, Gruson D, et al. Fulminant Guillain-Barre syndrome mimicking cerebral death [J]. Intensive Care Med, 2000, 26: 623-627.

11 李舜伟.脑死亡立法刻不容缓[J].中华内科杂志,2004,43(4):244.

12 赵瑛.认识脑死亡[J].生物学通报,2005,40(6):18.

13 胡斌毅.对脑死亡的伦理思考[J].护理研究,2005,12(9):2782.

14 刘世华.脑死亡—人死亡标准的新界定[J].生物学教学,2004,29(5):33-35.

15 丁义涛.脑死亡现状及思考[J].中国现代手术学杂志,2005,12(6):401.

16 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):183.

17 欧阳康.“脑死亡”的价值与挑战[J].华中科技大学学报,2004,(1):57

(收稿日期:2006-06-20)

## 。 继续教育园地 。

### 继续教育答题

- 31 哈佛标准规定脑死亡状态为( )
- |                  |             |
|------------------|-------------|
| a 对外来刺激无反应(深昏迷); | b 自主呼吸完全丧失; |
| c 脑干和脊髓反射消失;     | d 脑电图平直     |
- 32 明尼苏达标准规定脑死亡状态为( )
- |           |              |
|-----------|--------------|
| a 自主运动消失; | b 自主呼吸停止;    |
| c 脑干反射消失; | d 确认其病理损伤不可逆 |

(答案见下期)

注:2006 年 10 月统一发答题卡,申请继续教育学分的学员在 1 个月内将答题卡寄回,11 月底颁发学分证书。

继续教育答题上期答案: 29 a; 30 abcd