

[文章编号] 1009-2188(2005)06-0401-03

· 述评 ·

# 脑死亡现状及思考

丁涛

[关键词] 脑死亡; 伦理学 医学

[中图分类号] R-052 [文献标识码] A



随着中国加入 WTO、WHO 等多个国际组织, 国际交流愈加频繁, 经济与科技力量不断发展, 逐步迈向小康社会。如果要成为更有影响的科技强国, 制定脑死亡法, 实现与国际接轨, 是十分必要的。本文分析美国脑死亡近况, 就我国脑死亡现状作出思考。

## 1 脑死亡

自古以来, 人们对死亡的认识都停留在“心跳停止, 自主呼吸丧失, 即为死亡”上。把心脏视为维持生命的中心, 这一认识一直指导着传统医学与法律实践。虽然目前各国的法律仍然普遍强调心死亡的定义, 然而, 随着当代医学科学的发展, 死亡的定义、判定标准逐渐改变。美国通过十几年的努力, 已使社会、法律、公众舆论接受了脑死亡的概念。到 2000 年底, 联合国 189 个成员国中已有 80 个承认脑死亡的标准, 30 个国家制定了脑死亡法。

### 1.1 脑死亡的定义

脑死亡是指由于持久严重的脑缺氧或其它原因(如严重脑外伤、自发性颅内出血、脑肿瘤等)引起的全脑功能不可逆的丧失。一般认为脑死亡需符合以下六个条件: 不可逆深昏迷, 瞳孔放大、固定, 脑干反应能力消失, 脑电波无起伏, 呼吸停顿, 以上六项出现 6 h 且始终无变化。

从神经生物学认识上脑死亡包括三个方面:

①大脑皮层死亡。大脑皮层主管人的思维、意识活动等心理功能。大脑皮层死亡, 上述功能消失, 医学上称大脑皮质弥漫性死亡, 可据此作出社会学死亡的诊断。②脑干死亡。人体有 12 对脑神经由脑干发出, 主管人的感官、呼吸等重要生理功能。代表人体生命的首要生理特征为呼吸功能, 而主宰呼吸功能的中枢神经区域位于脑干。因此, 推荐将脑干死亡作为达到死亡和死亡临界点的标准。脑干死亡后, 依靠现代医疗手段所能维持的、包括残余心跳在内的部分生命特征不再表明生命的继续存在。这就是现代医学的定律: 脑干死亡 = 脑死亡 = 死亡。③全脑死亡。大脑皮质弥漫性死亡 + 脑干死亡 = 全脑死亡。全脑死亡一旦发生应即时宣告个体死亡。弥漫性脑损伤发生时, 大脑皮质死亡先于脑干死亡, 因此采用脑干死亡作为个体死亡的判定标准更具有保守性、安全性和可靠性。例如缺氧时, 脑细胞对缺氧耐受时间分别为: 大脑皮质 4~6 min, 中脑 5~10 min, 小脑 10~15 min, 延髓 脑干 20~30 min。

传统认为, 心跳呼吸停止是判断死亡的依据。现代医学证实全脑功能不可逆丧失, 最终所有脏器功能必将全部停止, 死亡不可避免。患者已经脑死亡, 即使靠人工设备能暂时维持心跳和呼吸, 最终也必定会死亡, 无再抢救的意义。绝大多数人在生命结束时呼吸和心跳会首先停止, 但约有 5% 的人因脑外伤、脑肿瘤、脑血管疾病等原因呈现脑死亡。

### 1.2 脑死亡的发展

1959 年, 两名法国医学家根据对 23 名不符合传统死亡观念的“昏迷过度”(Le Coma Dépassé)者的临床研究, 首次发现了一种新的死亡状态, 他们的报告提示, 此种诊断为“昏迷过度”的病人, 其脑电图

[收稿日期] 2005-11-05 [修回日期] 2005-12-10

[作者简介] 丁义涛, 男, 53 岁, 南京大学医学院附属鼓楼医院

“脑死亡”的概念。

1968年美国哈佛大学医学院的研究小组,提出了第一个“脑死亡”的临床诊断标准,具体为:无反应性;无可见的恒温几率;无反射性;无电生理的表现(电位 $<2.5\mu V$ ),后又增加了无听觉诱发电位(或仅有第一波)。以上神经学及脑电检测指标至少需证实二次,每次至少间隔24h。1970年美国堪萨斯州(Kansas)首次颁布死亡确认法,允许医生使用“心死亡”或“脑死亡”两种死亡标准。1981年医学、生物学中伦理问题研究会议确认脑死亡标准:①明确的病因,不可逆改变;②大脑皮层和脑干功能完全消失;③经一定时间观察证实。

1981年美国的《统一死亡确认法》(Uniform Determination of Death Act VDDA)对死亡的认定为:①不可逆的心脏和呼吸功能或全脑功能(包括脑干功能)丧失;②不可逆的脑功能丧失,包括大脑半球意识能力和脑干呼吸、循环功能。1985年底,美国有27个州通过立法审议,接受脑死亡新概念并加以法律上的解释,替代习惯法上的死亡解释。

目前美国各州脑死亡法分成三种类型:①选择型:以1970年堪萨斯州颁布的法令为例。允许使用“心死亡”或“脑死亡”两种死亡标准,即出现不可逆性的循环和呼吸停止,或不可逆性的脑功能(包括脑干功能)停止,可诊断为死亡。明确规定适用于各种目的,包括对刑事案例的审判。②假定型:假定一个人根据通常医学实践标准,已经出现不可逆的自发性呼吸和循环功能的停止,则可被医师宣布为“死亡”。如果提供人工的方法阻止这种功能停止的出现,但只要医师根据医务实践证明已经出现不可逆的脑功能丧失,这个人也将在医师发布的意见中被认定为“死亡”。此法规被密执安、西弗吉尼亚、衣阿华等州所采用。③司法型:“为了司法的目的,按照通常医疗实践的惯例标准,一个伴有不可逆的整个脑功能停止的人体将被认为是死亡的人体。”此法规被田纳西、佐治亚、加利福尼亚和伊利诺斯等州所采用。

### 1.3 脑死亡的临床标准

①在作出脑死亡诊断之前,必须存在引起昏迷的明确原因;②临床和神经学检查、影像结果显示全部脑功能不可逆地丧失;③需排除下列情况:休克(收缩压 $<12\text{ kPa}$ 或低于正常 $1.3\text{ kPa}$ ),体温过低(体温低于 $32^{\circ}\text{C}$ )、中枢神经系统抑制剂的滥用包括

经肌肉阻滞剂如琥珀酰胆碱(血、中枢神经系统浓度 $>$ 中毒范围或血乙醇浓度 $>1\text{ g/L}$ )、各种代谢异常如水电解质酸碱平衡紊乱、内分泌紊乱(如肝性脑病、高渗性昏迷、严重尿毒症、甲状腺功能减退)、某些可以纠正的异常状态如低氧血症、低血压、血容量不足、体温过低等。

### 1.4 脑死亡的临床检查

①大脑皮层功能丧失:意识丧失、无自主运动、去大脑强直、无疼痛刺激反应、无双眼协调反应。②脑干功能丧失:瞳孔对光反应、头眼反射、变温试验、角膜反射、咽部反射、阿托品试验、呼吸暂停试验。③辅助检查:当严重代谢紊乱、呼吸暂停试验不能进行、病因不明、小脑幕下损伤、全身性缺血缺氧,下列检查有助于诊断:脑电图(持续30min无脑电波)、脑超声、脊髓体感诱发电位(spinal somatosensory evoked potential SSEP)、颅内压(intracranial pressure ICP)。④确认检测:当病人存在药物应用(如乙醇、神经肌肉阻滞剂等)、体温过低等情况时,下列检查有助于诊断:脑血管造影、大脑血流测定 $<0.05\text{ ml/(g}\cdot\text{min)}$ 、锝99核素扫描。⑤儿童脑死亡的诊断:需谨慎,应延长观察时间。新生儿的观察时间为7d,7~60d婴儿的观察时间为48h,61d~12月婴儿的观察时间为14h, $>1$ 岁儿童的观察时间为12h。

### 1.5 脑死亡诊断

经上述检查结果显示无持续脑功能活动,可宣告病人脑死亡。美国一些州要求专门的医学专家宣布。许多机构要求两位专家独立检查,且需间隔2~6h。移植外科医生不参与脑死亡诊断。

### 1.6 脑死亡的争论

主要存在三个方面:脑死亡标准,无脑畸形儿脑死亡的判定,家属与医生认知上的差异。

## 2 我国脑死亡现状

### 2.1 我国脑死亡立法意义

#### 2.1.1 与国际接轨

中国加入了包括WTO、WHO在内的很多国际组织,经济不断发展,如果要在世界上成为更有影响的科技强国,制定与国际接轨的脑死亡法是十分必要的。

2.1.2 可适时终止无效的医疗救治,减少无意义的医疗资源消耗。

卫生资源在为 22%的人口服务。抢救一个脑死亡病人一天的费用,可以治疗上百个普通病人。脑死亡后毫无意义的“抢救”和其他一切安慰性、仪式性的医疗活动给患者的家庭带来巨大的负担。据粗略估计,我国每年为此支出的医疗费用可达数亿。一项调查显示,ICU病人的费用是普通病人的4倍,而在ICU抢救无效而死亡的病人的费用又是抢救成活病人的2倍。有文献资料显示,在我国,坚持对脑死亡者进行抢救的大都是公费病人,愿意放弃的大都是自费病人。

### 2.1.3 推进器官移植医学发展

我国器官移植技术起步于60年代,从小器官移植如角膜、肢体等到心脏、肝脏、肺脏、肾脏、脾脏等大器官移植,发展速度很快。目前,我国在器官移植的某些领域已经具有国际先进水平,但和发达国家相比我国的移植数量并不多。究其原因,固然与我国经济尚不够发达,患者经济承受力有限有关,但缺乏合法的供体来源亦是主要障碍。在法律上承认脑死亡,有助于推进器官移植医学的发展,使成千上万器官功能终末期病人能因此得到再生的机会。例如:我国约有100万尿毒症患者,每年新增12万人,每年约有50万患者需要进行肾移植,而每年全国可供移植的肾源仅有4000个。我国患角膜病的500万人中,有400万可经角膜移植重见光明,但每年只有700个角膜供体。而美国全国有98个眼库,每年可做4万个角膜移植。

### 2.1.4 维护医疗、保险、福利、财产继承和刑事责任及家庭义务方面的合理性

脑死亡法的确定,不仅与生物医学有关,而且具有非常深远的社会学意义,它维护了医疗、保险、福利、财产继承和刑事责任及家庭义务等诸多方面的合理性与合法性。

### 2.1.5 维护人类生命的意义和自我价值的尊严

人们通常能够尊重有自主能力的人,但对临终者却总是不知不觉地把自己的主观情感甚至个人利

益的需要强加于他们。随着社会的进步,有尊严地死去和有尊严地活着一样被视为个人的权利而应当受到重视。因此,实施脑死亡诊断标准的第一受益者应该是患者本人。

### 2.2 我国拟采用的脑死亡标准

脑死亡是包括脑干在内的全脑功能丧失不可逆转的状态。我国拟采用的脑死亡标准包括:①先决条件:昏迷原因明确,排除各种原因的可逆性昏迷;②临床诊断:深昏迷,脑干反射全部消失,无自主呼吸(靠呼吸机维持,呼吸暂停试验阳性),以上必须全部具备;③确认试验:脑电图平直,颅脑多普勒超声检查示脑死亡图形,体感诱发电位P十四以上波形消失,此三项中必须有一项阳性;④观察时间:首次确诊后,观察12h无变化,方可确认为脑死亡。

### 2.3 我国实施脑死亡拟采用的步骤

①在没有颁布脑死亡法的现阶段,我国可以逐步提倡和实施心死亡和脑死亡双轨制,两种方案可由患者生前自由选择,并由其亲属书面签定“知情同意”;②在一批国家重点教学医院局部试行脑死亡,尽快积累经验,推向全面;③在试行期间,可对脑死亡之尸体不进行传统的仪式性抢救,暂不用于器官移植,以避免产生动机上的误解和不必要的医疗纠纷,使脑死亡尽快得到全社会的普遍认可。

### 2.4 可能遇到的问题

①伦理传统。我国日前开展了一项关于“脑死亡”观点的调查:同意“脑死亡就是死亡”者达61.38%,不同意者为28.12%;愿意成为死后器官捐献的志愿者为79.73%;亲人需要进行肝或肾器官移植,愿意捐献者达88.18%。调查表明,“脑死亡”观念在国人特别是较高文化程度者中拥有良好的社会基础。此外还存在着其他可能的问题:②家属与医生认知上的差异。③脑死亡的诊断标准。④脑死亡技术规范。⑤脑死亡管理程序和管理办法。