

脑死亡诊断标准

李如波 李德祥

中国医科大学法医学系法医病理教研室(沈阳 110001)

一、脑死亡的定义

近年来随着心肺复苏水平的提高以及器官移植的广泛开展,提出了脑死亡的概念。脑死亡即包括脑干在内全脑机能完全地、不可逆转地停止,而不管脊髓和心脏机能是否存在^[1]。脑死亡分为原发性和继发性脑死亡。原发性脑死亡由颅脑损伤、脑出血、脑占位性病变等引起;继发性脑死亡是由于窒息及心跳停止等引起全脑缺氧所致。以上原因无论原发性或继发性的均导致脑组织代谢紊乱、脑肿胀、颅内压升高,超过全身动脉血压,导致颅内脑循环停止,脑组织缺血,缺乏吞噬反应,发生无菌性细胞自溶,最后全脑死亡。

日本脑波学会脑死委员会及第八回国际脑波学会^[2]对脑死亡定义是全脑机能的丧失,以后世界各国也普遍认为脑死亡是全脑死亡。相反英国有人认为生命决定于呼吸、循环中枢,所以脑干机能的不可逆转停止才是脑死亡^[3]。在欧洲各国认为脑死亡是由脑循环停止引起。因而把脑死亡称为全脑梗塞(total brain infarction)^[4]。脑死亡后未必在短时间内心跳停止,近年来对脑死患者可维持心跳一个月以上^[5]。

二、各种脑死亡诊断标准比较

自从 1968 年美国哈佛大学脑死亡诊断标准^[6]后,各国陆续制定了 30 多种脑死亡诊断标准。具体如下:明尼苏达标准(1971)^[7]、瑞典标准(1972)^[8]、日本脑波学会脑死委员会标准(1974)^[9]、墨西哥标准(1976)^[10]、英国标准(1976)^[11]、美国联合调查标准(1977)^[12]、美国总统委员会标准(1981)^[13]、大阪大学标准(1984)^[14]、台湾标准(1984)^[15]、厚生省脑死研究班标准(1985)^[16]。我国于 1986 年在南京召开的心肺脑复苏专题座谈会上,急救科学、麻醉学、神

准(草案)^[17]如下:①深度昏迷;对任何刺激无反应;②自主呼吸停止;③脑干反射全部或大部消失;④阿托品试验阴性;⑤脑电图呈等电位;⑥其它:如颈动静脉氧分压差消失或明显减少;脑血管造影示颅内无血流或停滞在颅底;头颅超声波中线消失;头颅 CT 检查脑底部大血管不显影等。

三、脑死亡诊断标准的内容

1、前提条件:在众多的脑死亡标准中为了区别脑死亡和易于与脑死相混淆的疾患,有必要提出前提条件。包括:未使用过催眠药、镇静药等中枢神经抑制药或肌肉松弛药;必须除外内分泌、代谢性疾病;还应明确提出导致脑死亡的原因。日本脑波学会脑死委员会标准^[9]中诊断对象仅限于头部外伤、脑血管障碍等脑的急性原发性病变,若严格按照这一前提条件,脑肿瘤缓慢生长所致脑死以及窒息、心跳停止、溺水等缺氧所致继发性脑死就被排除在脑死亡之外。与各国标准相比,具备严格前提条件标准是大阪标准^[14]和厚生省脑死研究班标准^[16],除上述前提条件外,还把标准放宽,脑死对象可以是 6 岁以上儿童,同时把继发性脑死也列为脑死亡。另一个前提条件是要除外低温,具体温度规定是多少?哈佛标准^[6]、美国总统委员会标准^[13]、大阪大学标准^[14]规定为 32.2℃,厚生省脑死研究班^[16]规定为直肠温 32℃,英国标准^[11]规定为 35℃。使用了中枢神经抑制药如巴比妥类、安定等药物,必须观察 3~4 天才能最后诊断。

2、神经症状:所有脑死亡诊断标准共同具有的症状是深昏迷、呼吸停止、瞳孔散大、脑干反射消失。通常脑死亡诊断对象是没有呼吸及昏迷的患者,但必须进行神经学检查,脂证实脑干机能

主呼吸消失;③无去大脑强直;④无痉挛发作;⑤脑干反射消失。自主呼吸停止必须通过呼吸停止试验来证实。呼吸停止试验的方法虽然报告很多,但最基本的方法是英国方法^[3],简述如下:①给予 100%O₂ 10 分钟;②然后给 5%CO₂, 95%O₂ 5 分钟,使 PaCO₂ 确实达到 40mmHg;③摘下呼吸机;④气管插管插到气管分枝部,以 6 升/分速度给 100%O₂;⑤10 分钟后确实不能引起呼吸。脑干反射消失包括:①对光反射消失;②角膜反射消失;③前庭眼球反射消失;④眼球头反射消失;⑤全身疼痛刺激后脑神经支配区运动反射消失;催吐反射(咽头反射)消失及呼吸停止试验气管插管刺激时咳嗽反射消失。脊髓机能与脑机能无关,脑机能消失后还可有许多脊髓机能,因而很多脑死标准均未采用这一条件。

日本脑波学会脑死委员会标准内容之一是急性血压下降及由此而引起的低血压,但低血压的具体标准尚未确定。然而实际上脑死诊断对象大多给予升压药,因而这一条件不太适用。许多标准都除外这一条件。

3、确证检查:脑死亡的确证检查包括脑电活动消失(electrocerebral silence)及脑循环停止。各国标准都要求证实脑电活动的消失,即脑电平直(flat EEG, isoelectric EEG)。近年来,由于大脑诱发电位的发展,用反应脑干机能的听觉诱发电位来诊断脑死亡越来越多^[18]。大阪大学标准中急性原发性脑病变病例外,进行脑死亡诊断时,听觉脑干反应Ⅱ波到Ⅴ波全部消失、脑电平直是必要条件。另外短潜伏期体觉诱发电位左右两侧均消失有助于诊断脑死亡^[19]。脑电图实际上是大脑机能的检查,并不反应脑干的机能,所以明尼苏达标准^[7]、英国标准^[3]、美国总统委员会标准^[13]、台湾标准^[15]、大阪大学标准^[14]中规定在脑病变明显时脑电图可不做为诊断的必要条件。

另一个确证的检查是脑循环消失。除脑血管造影外,还应用数字减影造影(digital subtraction angiography)^[20],应用放射性同位素的 RI 造影及脑回声检查等来证实脑循环停止^[10],脑

盈,这种现象称为“未充盈”(no-filling)现象。RI 造影时颅内无放射性同位素,称为冷脑区(cold brain area),CT 检查增强时仍无造影剂,甚至全脑填塞(brain tamponade),使脑室、脑沟受压而消失。脑回声检查时正中回声波动消失。以上这此所见其实都是“未充盈”现象。证实“未充盈”现象来诊断脑死亡所需时间较短,瑞典标准^[7]为 25 分钟,但美国总统委员会标准^[13]认为 10 分钟脑组织就不能存活。然而对濒死期患者不能做损害性检查。若检查时间较长,仅脑电平直就有意义。有的病例虽然已经显示“未充盈”,但仍有自主呼吸^[9],所以欧洲各国标准把脑循环消失这一条件除外。

此外,脑循环代谢测定法还有冷 XeX 线 CT,单光子散射 CT(SPECT),正电子散射 CT(PET),磁共振等^[21]。一般没有这些设备,且患者身体负担过大,诊断脑死亡时不采用这些方法。

以上确证检查中脑电图是十分重要的,厚生省脑死研究班标准^[16]除脑电图外,还完全除外辅助检查方法,如脑干诱发电位、CT、脑血管造影、脑血流测定等。

4、诊断脑死亡所需时间:以脑循环消失为诊断标准的瑞典标准^[8]规定诊断脑死亡需 25 分钟,其它各国为 4 小时~24 小时不等,诊断时上述时间内至少要检查二次。

5、注意事项:由什么样的医生来诊断脑死亡?英国标准^[3]规定由具有经验的急救中心医生来诊断,有疑问时还要与神经内科或神经外科医生会诊。台湾标准^[15]规定由二名受过专门训练的神经内科、神经外科、麻醉科、急救中心医生担当,这两人中至少有一人必须是精通脑干机能试验的神经内科或神经外科医生,参与器官移植的医生不能诊断脑死亡。厚生省脑死研究班标准^[16]规定诊断脑死亡的医生:①不一定具有特殊资格;②具有丰富的诊断脑死亡经验,但与移植无关;③由两人以上来完成;④两次以上检查时未必由同一医生来进行,但这一医生必须参加过脑死亡诊断。

Walker^[10]报导脑死亡约占全部死亡的 1%。据日本厚生省脑死研究班六个月的调查,脑死数约占全部死亡数的 0.4%^[22],但占神经外科及急救中心全部死亡数的 40%。脑死亡原因中最多见的是脑血管障碍,约占 65%,其次头部外伤,约占 18%^[23]。据美国的调查脑血管障碍占 30%,心脏病引起的继发性脑死亡占 21%。

脑死亡患者的预后绝对不好。据报告没有生还的^[18,23]。按医学界普遍承认的脑死诊断标准诊断的脑死亡患者一定都死亡,无一例外。因而脑死亡可以看做为人的个体死亡。

五、脑死亡世界现状

据 Walker^[10]及 Pallis^[3]报告法律上承认脑死亡的国家有阿根廷、奥地利、澳大利亚、加拿大、捷克、芬兰、法国、希腊、意大利、墨西哥、挪威、波多黎各、美国 33 个洲,其中 10 国(阿根廷、奥地利、澳大利亚、加拿大、芬兰、希腊、意大利、墨西哥、挪威、波多黎各)把脑死亡标准法律化。虽然有些国家没有法律化,但普遍承认脑死亡标准的有比利时、捷克、西德、爱尔兰、荷兰、波兰、泰国、英国。这 19 个国家中的医生已经用国内统一的标准进行脑死亡诊断。我国虽没有把脑死亡纳入法律,但已经提出我国自己的标准,可望今后临床实际应用中总结、完善,逐步立法,一方面尽早结束脑死亡患者的治疗,节省财力及医药资源;另一方面也为器官移植提供大量的可移植器官,抢救更多人的生命,对法医学上死亡的确定、死亡时间的推断等问题提出了新的要求。

参考文献

1. 李德祥. 脑死亡法医病理学研究——钝力所致 35 例脑损伤形态学研究. 法医学杂志 1985, 创刊号:36.
2. 时富利彦. 脑死と脳波に关する委员会中间报告. 日本医事新报 1969, 2358:106.
3. Pallis C. ABC of brain stem death. Br Med J 1982, 185:1487.
4. Korein J. Death: Terminology and definition. Ann N Y Acad Sci 1985, 315:7.
5. 杉本侃, 他. 脑死患者における循环机能の长期安定化に关する研究. 外科治疗 1985, 52:468.
6. Beecher HK. A Definition of irreversible coma. JA- 7. Mohandas A, Chou PN. Brain death: A Clinical and pathological study. J Neurosurg 1971, 35:211.
8. Ingvar DH, Widen L. Brain death: Summary of a symposium. Lakartiningen 1972, 69:3804.
9. 植木幸明. 脑の急性一次性粗大病变における脑死の判定基准. 日本医事新报 1974, 2636:31.
10. Walker AE. Cerebral Death. Baltimore—Munich. 1983.
11. Conference of Royal Colleges and Faculties of the United Kindom: Diagonosis of brain death. Lancet 1976, 2:1069.
12. Walker AE, et al. An appraisal of the criteria of cerebral death: A collaborative study. JAMA 1977, 237:982.
13. Guideline for the detetermination of death: Report of the medical consultants of the diagnosis of the death to the President's commission for the study of ethical problems in medicine and biomedical and behavioral research. JAMA 1981, 246:2184.
14. 杉本侃, 他. 大阪大学の脑死判定基准について. 外科治疗 1984, 51:639.
15. 洪祖培. 台湾における脑死问题について. 周到医学界新闻 1985, 9, 9.
16. 厚生省脑死研究班. 脑死の判定指针および判定基准. 日本医师会志 1985, 94:1949.
17. 李德馨. 心肺脑复苏专题座谈会纪要. 解放军医学杂志 1986, 11(4):24.
18. 佐佐木胜. 脑死状态における听性脑干反应. 脑神经 1984, 36:917.
19. Nakanishi T, et al. Origins of short latency somatosensory evoked potentials to median nerves stimulation. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 1983, 56:74.
20. Gomes AS, Hallinan JM. Intravenous digital subtraction angiography in the diagnosis of brain death. AJNR 1983, 4:21.
21. 饭尾正宏. 各种现像诊断机器的特征と选择; SPECT, PET, MRIにおける中枢神经系の诊断. 日本医师会志 1987, 97:818.
22. 盐贝敏之、竹内一夫. わが国における脑死统计; 海外との比较. 病态生理 1985, 4:780.
23. 盐贝敏之、竹内一夫. 脑神经外科における脑死の実态过去 11 年间 121 例の检讨. 脑神经 1984, 36: