认识脑死亡

赵 瑛 1,2 (1 重庆大学生物工程院 重庆 400030 2 重庆市动物生物学重点实验室 重庆师范大学 重庆 400047)

摘要 死亡标准的争议由来已久。被称为"全脑功能不可逆性丧失"的"脑死亡",能否替代传统的"心死亡",它涉及医学、法学和伦理学等诸多领域。主张"脑死亡就是死亡"者认为这有利于及时终止安慰性抢救病人带来的医药资源的浪费,以及病人家属经济上、精神上的负担,也有利于及早提供移植器官以拯救无数可以生还的病人的生命。对脑死亡的诊断标准各国意见不同,至今尚无统一标准,但已有不少补充。

关键词 脑死亡 心死亡 脑死亡标准 器官移植

死亡对任何生物体而言都是指生命的终结。生命 终结的指症是什么?何时才能宣布一个人的死亡?这 类问题一直受到人们的关注。人的死亡不仅仅取决于 医学、生物学意义上的判断,还涉及到法学、社会学、 伦理学等领域,生与死的讨论从未停止过,因为它涉 及每个人、每个家庭和社会,是一个具有深远现实意 义的课题。

1 脑死亡概念的由来

4 问题及展望

RAPD技术作为一种分子标记具有其独特的优点。与PCR相比,RAPD使用的随机引物,不需要预先了解目的基因和相应的序列;引物具有普遍适用性,适用于自动化操作分析;操作简便,实验周期短,能在较短的时间筛选大量样品。与RFLP相比,RAPD分析只需要少量模板,一次扩增仅需20~100 ng,RAPD标记具有更大的随机性,灵敏度高,无需借助于有伤害性的同位素,可以覆盖整个基因组,RAPD产物有大于50%的条带扩增于单拷贝区,经过克隆和序列分析后,可作为RFLP和原位杂交的探针,在基因定位、克隆及品种鉴定中可以广泛应用。

但随着研究的深入,人们发现该技术存在一定的缺陷,并对此作了一些探索。RAPD 技术的局限性首先表现在 RAPD 标记在绝大多数情况下是显性标记,只有在极少数情况下才表现为共显性标记 (待扩增的 DNA 的变异如发生在引物结合位点为显性标记,发生在扩增区域则为共显性标记)。RAPD 这种显性标记符合孟德尔遗传定律,不能区分杂合型和纯合型,因此在遗传分析及遗传图谱的构建等一些方面受到限制。如果 RAPD 与其他分子遗传标记结合使用.结果会更有说服力。

其次影响因素较多,RAPD 技术的稳定性易受干扰。RAPD 技术是以 PCR 反应为基础的,因此对反应条件极为敏感,反应条件的细微变化可能会影响到扩增结果的重复性。然而只要保持实验操作的稳定性和一致性,RAPD 的扩增结果还是不难重复的。此外,在实验结果的分析中,尽可能分析那些重复性好的谱带。

作为判断死亡的依据,"心死人才死"。20 世纪 60 年代后,由于医学科学的进步,现代复苏技术、器官移植等兴起,可以使脑功能完全丧失的病人心肺功能人工地维持一段时间,有心跳、有呼吸,作为生物学意义上的人可以认为他还"活着"。但由于全脑功能已经丧失,作为社会学上的人,人的本质特性(如应有的意识以及通过大脑来实现人的使命等)已不复存在,可以认为他已经死去。有脑电图作指标观察 1 000 多例脑死亡而仍有心跳、呼吸病人,无一例能逃脱很快死亡的

将 RAPD 标记转化为其他分子标记也是克服 RAPD 技术稳定性差的方法之一。

除此以外,不同物种 RAPD 反应不同。这就要求在实际操作中,根据实际情况,在借鉴其他相近物种RAPD 反应条件的基础上,建立适于本物种的 RAPD 反应条件。只要某一物种的 RAPD 反应条件一旦建立,该物种的 RAPD 操作将变得简便、快速。

每一种技术和方法都有其优势和缺陷,只要仔细研究,在实际运用中注意取长补短,就会发挥出其最大的作用,RAPD 技术也是如此。对此进行的一系列研究会使 RAPD 技术日益成熟和完善,并在人类认识自然生命现象中发挥更大的作用。

参考文献

- 1 丁波,张亚平,刘自明等.RAPD分析与白头叶猴分类地位探讨.动物学研究,1999,20(1):1—6.
- 2 Mamuris Z., Sfougaris A.I., Stamatis C. et al. Assessment of genetic structure of Greek brown hare (Lepus europaeus) populations based on variation in random amplified polymorphic DNA (RAPD). Biochem Genet, 2002, 40 (9-10):323—338.
- 3 Semenova S.K., Illarionova N.A., Vasil ev V.A. et al. Genetic analysis and estimation of genetic diversity in east-European breeds of swift hounds (Canis familiaris L.) based on the data of genomic studies using RAPD markers. Genetika, 2002, 38 (6):842—852.
- 4 Suzannea A., Albustan, Majed A. et al. Genetic variation of inbredlaboratory rats by RAPD~PCR.Kuwait J. Sci.ENG,2001,28(2):2—6
- 5 Ponsuksili S., W immers K., Horst P.. Evaluation of genetic variation within and between different chicken lines by DNA fingerprinting. Journal of Heredity, 1998, 89:17—23. (BF)

18

命运。这种心肺功能能暂短维持是因为脑细胞死亡波及内脏器官有一段过程,并不能代表真正的生命存在。"脑死等于人死"的概念从此不断扩散。

2 脑死亡的标准、修改和补充

1968年美国哈佛大学学者首先提出脑死亡的判断标准: 深度昏迷; 自主呼吸停止; 光反射消失、瞳孔散大以及一些重要脑干反射障碍,持续至少12 h; 脑电图是一条直线,对任何刺激无反应,至少维持 30 m in,脑干诱发电位引不出波形等。随后,联合国 189 个成员国中有 80 多个承认了此标准,目前死决自自拟的标准已不下数 10 种,共同强调诊断脑死上必须严格、科学,要摒除因低温、中毒、内分泌危象、严重的电解质、酸碱平衡紊乱或服用过量药物等因素应,以为他死亡的情况[1]。一致确认深昏迷、脑干反射消失和无自主呼吸是诊断脑死亡的 3 个基本要素[2]。公认的脑死亡定义是"包括脑干在内的全脑功能丧失的不可逆状态"[3]。

- 2.1 脑电图 近来对脑电图呈平直线就可认定脑死亡的说法提出不少异议,主张不论脑电图是否完全消失,只要脑干反射和自主呼吸存在,不能宣布脑死亡。除非脑电图平直,不出现>2 µV 的脑波活动,并在仪器增益最大时仍为等电位线并保持 10~30 m in 等条件下,方可纳入脑死亡标准之一。
- 2.2 脑干反射 为了检查脑干功能是否全部丧失, 主张用多指标,包括瞳孔对光反射、角膜反射、前庭-眼球反射、咳嗽反射和阿托品-心跳试验等。
- 2.3 自主呼吸 目前多采用暂停呼吸机实验来判断呼吸中枢功能。根据停止人工呼吸后病人动脉血二氧化碳分压值来判断有无自主呼吸,这比过去用肉眼观察呼吸运动的指标要可靠、客观。
- 2.4 脑血流 近年来采用经颅多普勒超声检查 (TCO)、核素脑扫描 (PET)、脑血管造影 (CA)等技术 来检查脑血流,这对了解脑血供、脑细胞状态是十分 重要的。

鉴于脑死亡的临床表现为意识丧失、昏迷,对疼痛和大脑运动性反应消失等,这与"持续性植物状态"和"去大脑皮质状态"有不少相似之处,必须逐一排除。对昏迷原因不明者均不能下脑死亡的诊断。对脑死亡病人的观察时间不能太短,强调临床观察与实验室检查要结合起来分析,后者检查次数至少重复2次并要求结果一致等建议,使脑死亡的诊断标准更趋完善,但仍有很多未解决的问题[4]。

3 脑死亡课题的实用意义

3.1 合理处理两种死亡观 脑死亡的概念提出后近半个世纪来一直受到各方的关注、议论和质疑。大多数发达国家认为脑死亡作为死亡的界定是有科学依据的,是人类历史发展的必然,至少已有 30 多个国家

对脑死亡立法。我国在 1998 年也曾对脑死亡标准提 出过建议,1989年制订出第1个小儿脑死亡诊断标准 试用草案。但相比之下,我国在这方面工作起步晚、进 展慢,在大量医疗实践中仍沿用心死亡标准。如何看 待这两种死亡观? 我们认为心死亡与脑死亡是相互影 响和互为因果的。脑是生命活动的中枢,调节着全身 器官活动,而心血管和呼吸等功能的正常是维持脑活 动的基本条件,心与脑在支持生命中没有轻重之分, 只是在判断死亡上脑死亡更符合生命所处的状态。在 现阶段能否让这两种死亡观并存,可以让有关人员对 "是否死亡"作一合乎情理的判断,在宣传和实践中改 变人们的传统观念,让脑死亡观逐步取代心死亡观。 古老东方民族的尽"孝"的传统观念,不到心跳完全停 止是不愿、不敢和不忍放弃治疗,这种状态还将持续 很长时间,正像"火葬"比"土葬"优越,但在某些农村 和地区不计人力、物力、土地的浪费而坚持"土葬",情 况是很相似的。

3.2 心死亡标准的缺陷 我国每年在无效抢救上支出费用高达数百亿元,一些贵重的药品像丢在水中一样流失。病人的亲属背了一身债务屡见不鲜。另外,从救死扶伤、为大多数人民利益出发,死亡的科学判断又涉及到器官移植问题。据调查我国现有 100 万 ~150 万患者需要器官移植,而能满足移植的比例不足10%,享受肾移植的仅占 1%。本可以从脑死亡病人身上得到器官捐献而存活的人在大量死去;而移植那些"心死"后、无血供的"不新鲜"器官,往往使移植失败造成又一次浪费。西方国家器官移植存活率高与他对死亡的科学判定和立法,能及早获得"活"器官有密切的关系,并不完全在于技术和设备的先进。

诚然,死亡观念的转变,倡导脑死亡作为死亡判断是社会进步和文明的重要标志。即使脑死亡在我国立法,并不能轻易地放弃积极地、有效的抢救病人,防止脑死亡的发生始终是第 1 位的,节省医药资源、促进器官移植是第 2 位的,两者位置不能颠倒。提出以终末期患者的判定和器官移植等方面要严格管理^[5],避免在实施死亡标准过程中出现违背道德和法律的做法。

参考文献

- 李舜伟,张国瑾.国外脑死亡研究近况.中华医学杂志,2003,83
 (20):1837—1840.
- 2 罗超军.脑死亡的研究进展. 個外医学》麻醉学与复苏分册,2003, 24(3):143—145.
- 3 铃木忠.脑死亡判断法.日本医学介绍,2002,23(10):456—459.
- 4 Swash M., Bereford R. Brain death:still-unresolved issues world-wide. Neurology, 2002, 58 (1):9—10.
- 5 Shem ie SD, Doig C, Belitsky P. Adrancing toward a modern death: the path from severe brain in jury to neurological determ ination of death. CAM J,2003,168(8):993—995.

(BH)