

脑 死 亡 判 定 法

铃木 忠

一、脑死亡的概念

脑死亡可以解释为“全脑功能的不可恢复的丧失”，但在病态上包括两个重要要素。

1) 脑功能不可逆地丧失。

2) 不只是大脑，也包括脑干在内的障碍。

另外，日语中的“全脑死”一词，在机理上分为两种：

a) all brain death 和 b) total brain death。在 a)，作为原因，包括未必是脑血液完全被阻断所造成的全脑功能障碍，而在 b) 则是以脑血流完全阻断为前提。现在，瑞典将 b) 作为脑死亡的判定标准，美国的许多州也把脑血流阻断作为参

血压调节障碍，在坐位或立位变化时出现。左房粘液瘤时，因侧卧位等体位变化而失神。瘰病时无外伤，但如为失神则有时会受伤。有猝死的家族史时，要特别想到 Adams-Stokes 发作，细致地进行失神原因的检索。

2 身体所见 主动脉炎综合征时要听血管杂音，确认血压的左右差、上下肢差。主动脉瓣狭窄可听到收缩期心脏杂音。起立性低血压时要确认起立时的血压低下。心脏填塞和肺循环障碍可见颈静脉怒张等。

3. 检查 心电图对 Adams-Stokes 综合征的诊断必不可少。发作时测心电图关系到确诊。非发作时的心电图，如出现窦性缓脉、窦停止时，则由于窦不全综合征而致失神。束支传导阻滞时，可因房室传导阻滞而致失神。另外，QT 延长时，可疑为 QT 延长综合征而致的 torsades de pointes。显示 WPW 综合征时，怀疑是由房颤或发作性室上性心动过速而致失神。另外，依心电图还可推测心肌梗塞等基础心脏疾病的存在。

主动脉瓣狭窄、闭塞性肥大型心肌病、心脏填塞、左房粘液瘤、先天性心脏疾病可依心脏超声诊断。另外，心电图超声心动图可进行评价。

考条件，但日本的脑死亡判定是以 a) 为前提。

全脑组织的坏死，不是在瞬间内发生的。随着时间的推移，脑组织坏死进展最终呈全脑死。随着脑组织损害的进行，从生体的机能丧失，直至全脑死亡的这一段时间，也可表现为逼近脑死亡，应该意识到，逼近脑死亡目前仍不认为是脑死亡状态。

依上述，脑死亡的判定实际上并不简单亦不明确，在日本，到目前仍有不少因设施不同各自实行独自の判定标准。在世界上，现在也是因国而异。

心脏超声的右室负荷所见可作为参考。肺栓塞时，除肺闪烁扫描外，还需要胸部 CT 和肺动脉造影来确诊。

怀疑冠状动脉疾病时，要进行运动负荷心电图和冠状动脉造影检测。在冠脉挛缩性心绞痛，通常运动负荷试验是阴性，即使冠脉造影在冠状动脉也无有意义的狭窄，但如把乙酰胆碱注入冠状动脉，则可诱发冠脉挛缩。

在怀疑 Adams-Stokes 发作时，应努力通过监测心电图和 Holter 心电图捕捉心律不齐的自然发作，心律不齐发作不能捕捉时，要进行运动负荷试验和电生理检查。

伴随基础心脏疾病(陈旧性心肌梗塞和心肌病)发生的原因不明的失神发作(特别是有心功能低下时)，为持续性室性心动过速、室颤所致猝死的高危患者，电生理检查不可缺少。此时，要参考体表加算平均心电图(LP)。在主动脉炎综合征和夹层动脉瘤，需要 CT 和 MRI、血管造影等影像诊断。

3. 鉴别诊断 要鉴别循环器疾病以外引起失神的疾病(低血糖、低氧血症、癫痫、过度换气综合征、瘰病、脑炎、脑膜炎、脑肿瘤等)。

日本于 1999 年制定了脑死亡移植法(法律 104 号),以竹内标准(即厚生省标准)为基础制定了脑死亡的判定标准和施行法(厚生省脑死亡研究班制定,法定的脑死亡判定指南),这是日本目前公认的标准,在世界上也被认为是最为严谨的标准。

二、临床的脑死亡

临床脑死亡这个词,是 20 年前急诊科和脑神经科的部分医师在没有正式的脑死亡判定法前,认为临床表现为脑死亡状态的场合使用的。临床脑死亡的判定标准没有具体的规定,只是凭直线脑电图或者不行脑电图检查,单凭没有自主呼吸、脑干反射消失等就判断为临床脑死亡。因此,以前有过一段混乱的时期,如病人被诊断为脑死亡又恢复过来了或者没做无呼吸试验就被判断为脑死亡而摘取了肾脏等。

脑死亡脏器移植法确立后,临床的脑死亡的判断,必须满足除无呼吸试验外的所有项目。所以,同逼近脑死亡一样,临床脑死亡也不等于就是脑死亡。

三、施行法定脑死亡的条件

基于法律的脑死亡判定,也就是法定的脑死亡判定,必须满足以下条件。

·关于判定医师

1)判定医师必须是日本急救医学会、日本脑外科学会、日本神经内科学会、日本麻醉学会、日本集中治疗学会、日本复苏学会等其中的专业医师并具有判定医师资格者。

2)对判定脑死亡有丰富经验。

3)不参与脏器移植。

4)医疗机构内的伦理委员会决定的脑死亡判定医。

5)在判定时需要 2 名以上判定医师同时判定。

6)一名判定医必须连续 2 次判定过脑死亡。

·关于家属

1)如有要求的话,可在家属在场的条件下判

定脑死亡。

关于家属包括多大范围,有血缘关系的情况及实质上断绝关系的情况等方面的问题,没有作具体规定。

·关于患者

1)要有患者本人服从脑死亡判定的书面材料。

“关于家属”的 2)和“关于患者”的 1)的书面材料没有确定有效期限,例如患者 10 多岁时形成的承诺书在其 50 岁陷入脑死亡状态时仍然有效。另外,法律以外的脑死亡判定,未规定上述条件。

四、脑死亡判定和死亡认定

在脑死亡器官移植的前提下,两次的脑死亡判定后可认定为死亡,若不是在此前提下,一贯是用三征侯(心跳停止、呼吸停止、瞳孔反射消失和散大)来宣布死亡。人的死亡关系到各种各样的权利和法律的问题,关于以上两种对死亡的认定法,目前还是争论的问题。

五、医学的脑死亡判定顺序

脑死亡的医学诊断按以下顺序进行:

·前提条件的判断

判定脑死亡时,下面 3 条作为条件:

①原因是器质性脑障碍;②原发疾病得到确诊;③进行所有任何治疗后完全没有恢复可能性。

器质性脑障碍有原发性脑障碍和继发性脑障碍,前者是由于脑挫伤、脑肿瘤等脑自身的原因,后者则是由于心脏停止复苏后的低氧脑病、一氧化碳中毒等其它原因造成的继发性脑障碍。问题是 3),能实行的治疗是否都进行了,或是实行是否能判定,尚存在着争议,只好每个病例具体情况具体判断了。

·排除的判断

具有以下 3 条中之一者,不能判定为脑死亡。

1)与脑死亡相似表现的病态时,如急性药物中毒、低体温、代谢亢进、内分泌障碍等。

3) 智能障碍者, 不能有效表达本人意思时。

在 1), 尤其要注意为治疗而投予的药物, 象 ICU 对重症患者日常使用的肌松药和中枢神经作用药物(静脉麻醉药、镇静药、镇痛药、精神激动药等)。使用这些药物的患者, 应尽可能监测血药浓度, 如果不能判定, 可根据身体状态、文献中关于药物动态的探讨在没有影响的时机进行。关于 2), 是因为未满 15 岁的小儿不能正确表达自己的意思。

在患者的身体状态确定不能耐受一系列检查时, 像危重时不能耐受无呼吸试验, 鼓膜、眼球损伤或白内障而不能行脑干神经反射等等, 在这种场合, 应推迟脑死亡的判定。

生命体征的确认

身体状态太差不会写出正确的结果, 还会对病人产生过大伤害, 能接受脑死亡判定的患者须满足以下条件:

- 1) 深部体温(直肠温、食道温)为低于 32°C 。
- 2) 收缩压在 90mmHg 以上。
- 3) 脉搏、心电图等无严重的心律不齐。

为判定脑死亡的医学检查

对意识、瞳孔、脑干反射、脑电图、呼吸这 5 个项目进行检查:

- 1) 意识 深昏迷(JCS: Japan Coma Scale; 300), 刺激也没有面部活动及皱眉的状态。
- 2) 瞳孔 两侧直径均大于 4mm, 瞳孔固定。
- 3) 脑干反射 以下 7 个反射的消失:

a 对光反射 检查直接和间接对光反射, 二者无论哪一个, 只要有缩瞳、散瞳、眼球运动之一者便作为存在对光反应。

b. 角膜反射 用棉签的尖端刺激角膜, 出现瞬目或上下眼睑等周围肌肉的运动被视作反射阳性。

c 睫状体脊髓反射 在侧颈部用手或针给予疼痛刺激, 观察瞳孔反应。瞳孔散大或眼球运动视为阳性。

d 头眼反射 头部稍抬, 从正中位向两侧转头, 转头要向左向右, 不能上下方向。如

眼球向转头方向的对侧偏移, 则反射阳性(玩偶眼现象)。

e. 前庭反射 用连接导管的 50ml 注射器吸入冰水, 与头部呈 30° 度向外耳道内注入, 20 ~ 30 秒内完成, 如果有眼球的运动则反射阳性。

这与耳鼻科的冷水刺激检查(20°C 水)、冷热交替检查(体温 $\pm 7^{\circ}\text{C}$ 水)有所不同。

f. 咽反射 在喉镜开口监视下, 用吸引用的导管刺激咽后壁, 咽部肌肉收缩为阳性。

g. 咳嗽反射 经气管插管将吸痰管插入, 刺激气管支气管粘膜, 咳或胸壁动弹为阳性。

4) 脑电图 脑电图的记录顺序如图 1 所示:

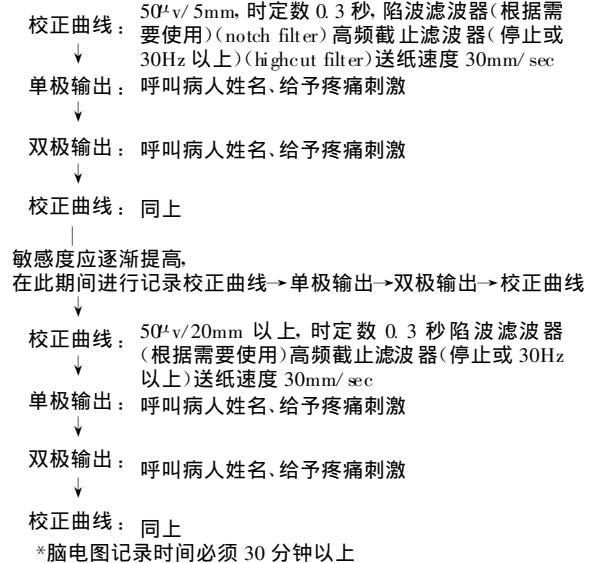


图 1 脑电图记录的顺序例

检查用单极或双极同时记录至少 4 个导联, 敏感度大于 $50\mu\text{V}/20\text{mm}$, 时定数 0.3 秒。为防止混入伪差, 需要电屏蔽、电源稳定、接地线等措施, 电源应是不与其它仪器合用的独立电源。整个记录过程要连续 30 分钟以上, 并记录起止时间, 呈 Hockaday 分类 V_b 的平坦波。

5) 无呼吸试验

a. 实施 安装心电监护仪、血压计、抱球给氧装置, 先以 100% 氧气人工呼吸 10 分钟, 之后立刻确认其 PaCO_2 为 $35 \sim 45\text{mmHg}$ 。在此状态停止人工呼吸, 在人工呼吸停止期间, 通过气管

迁延性植物状态

一、定义

Jennett 和 Plum 等于 1972 年提出的 Persistent Vegetative State (PVS), 译成日语即为迁延性植物状态。在日本, 被广泛采用的是 1974 年由日本脑外科学会植物状态研究协议会提唱的定义。其定义是: ①不能自主移动; ②不能自主进食; ③失禁状态; ④眼睛勉强可有追视动作; ⑤勉强能做出握手, 开口等反应; ⑥虽然可以发音, 但不能说出有意义的言语。此 6 项持续 3 个月以上, 且症状固定即可定义为迁延性植物

插管将导管插到气管分叉前, 以 100% 氧气 6L/分速度持续给氧, 每 2~3 分钟测动脉血气, 在其 PaCO_2 达到 60mmHg 以上的时点观察呼吸, 如确认无呼吸则实验结束, 有无呼吸通过胸壁和腹壁运动综合判断。

b. 禁忌病例 严重呼吸障碍的病人。

c. 试验中止 继续进行试验有危险时要中止试验, 要特别注意低氧血症、低血压、严重的心律失常等。

d. 注意事项 无呼吸试验是在所有脑死亡判定检查中最后施行的。

六、脑死亡的确定

第一次脑死亡判定后间隔 6 小时再第二次判定。两次判定标准全符合时确定为脑死亡。在日本, 不仅是法律脑死亡判定, 其它场合的脑死亡判定也通常行间隔 6 小时以上的两次检查。

七、判定脑死亡时须特殊注意的事项

1) 对于外伤患者, 一定要确认其不合并鼓膜、口腔内、视神经管、颈髓等损伤。因为这些场合不能进行正确的脑干反射。特别是颈髓损伤, 使颈部运动的检查(睫脊反射、头眼反射、前庭反射)会有危险而不能进行。

2) 脑死亡的判定是与死亡直接导致的病态的判定。如果只在一两个家属同意下施行脑死亡判定的话, 以后其它家属可能会要求赔偿。在

状态。

在欧美, 许多文献认为上述症状持续 1 个月就可定义为迁延性植物状态。但现已证实受伤后(发病后)1~3 个月的恢复情况与 3 个月后的恢复情况有差别, 如果认为症状持续 1 个月以上一概称为迁延性植物状态, 就在很大程度上可能失去积极治疗的机会。因此, 日本认为采用 3 个月作为期限为妥。此外, 与患者亲友会面时, 家属对“迁延性植物状态”这个名词强烈抵制, 因而日本也使用迁延性意识障碍等

情同意, 还有赖于确定关键人员的意见统一。

八、脑死亡判定相关的必要书面材料

与一般常规检查不同, 脑死亡判定时, 要有特定的书面材料。

1) 脑死亡判定同意书 以脏器移植为前提的脑死亡判定, 需要有特定形式的同意书(参照法律指南)。在非法律上的脑死亡判定, 也宜有鉴定判定同意书, 在这种场合, 没有固定格式的同意书, 许多医疗机构也可根据手术同意书的格式进行。

2) 施行脑死亡判定的证明书 除外禁忌患者, 前提条件明确, 没有妨碍判定的不良生命体征, 这些须得到确认。

3) 判定记录书 记录检查的结果。

九、关于移植机构的参与

以脏器移植为前提的脑死亡判定, 需要有患者的亲笔同意书, 并征得家属的同意后与移植机构进行联络。以后就由移植机构按程序进行工作。与移植前提无关时, 则不需与移植机构联系。围绕脑死亡判定尚有许多微妙的问题, 特别是: ①以特别危重的患者为对象时; ②带有创伤性的检查时; ③患者本人是否要继续抢救尚不能确定, 而判定后就使治疗消极化时。

因此, 不能随便地就说患者脑死亡, 也不能随便地通过简单判断就判定病人脑死亡。