

• 外论选载 •

脑死亡的判定方针与标准

〔日本〕1985年度研究报告

五、脑死亡的制造方法

患者脑死亡与否的判定,不仅要明确原发疾病及其经过,更重要的是要看下列检查结果。

1. 生命征象

所谓生命征象,一般是指呼吸、血压、心跳;有时还要加上神态、体温。在讨论脑死亡判定与生命征象的关系时,只限于呼吸、血压、心跳是不够的,还要通过神经症状研究神志意识问题,这将在下边进行单项叙述。同时,体温作为脑死亡判定的先决条件也是具有重要意义的。

(1) 呼吸

无自主呼吸是判定脑死亡的一个极为重要项

目。由于脑死亡其自主呼吸必然丧失,而必须应用人工呼吸器来维持机械性的呼吸。为了确认患者的自主呼吸是否已经丧失,就必须进行无自主呼吸试验。特别是对那些在呼吸停止以前就进行气管插管、人工呼吸的病例,无自主呼吸试验是必须要做的。在现已发表的许多脑死亡判定标准中,都列出很多具体的无自主呼吸的试验方法。现在还有单独研究无自主呼吸试验的论文和专著。在最近发表的有关无自主呼吸试验的论文中,都有一个共同点,即在停止人工呼吸期间,都需要不断地供给氧气进行测试。下边表2所列举的是集中无自主呼吸试验而具有代表性的论文中摘出的。

表2 无自主呼吸试验方法

国家	判定标准或著者	试验前的条件	试验时间(分) 判定时PaCO ₂ 的规定
日本	日本脑波学会(1974)*	10分钟PaO ₂ 正常 PaCO ₂ 35~45mmHg	3
美国	Harvard(1968)*	10分钟以上空气换气 PaCO ₂ 正常	3
	Mohandas(1977)*	—	4
	NINDS(1977)*	—	15
	Grenvik(1978)	—	3 (>50mmHg)
	Schafer(1978)	PaCO ₂ >30mmHg正常体温	10 (>60mmHg)
	Plum & Posner(1980)	10—20分钟100%O ₂ 换气以后 O ₂ 6L/min定常流	10
	Ropper(1981)	5分钟100%O ₂ 换气以后100%O ₂ 12L/min定常流	— (>44mmHg)
	大统领委员会(1981)*	10分钟100%O ₂ 换气(±CO ₂)	10 (>60mmHg)
	Pitts(1982)	5分钟以上100%O ₂ 换气PaCO ₂ 37—40mmHg以后O ₂ 定常流	10—15
	Oufwater(1984)	5分钟100%O ₂ 换气以后100%O ₂ 定常流(小儿)	5
英国	U.K.(1976)*	10分钟100%O ₂ 换气继而加5%CO ₂ 混合5分钟 换气以后O ₂ 6L/min定常流(注意体温)	10
	Pallis(1982)	10分钟100%O ₂ 换气PaCO ₂ >40mmHg (或5%CO ₂ 混合换气量减少)以后100% O ₂ 6L/min定常流	10
	Jennett(1983)	试验中O ₂ 定常流	(>50mmHg)
法国	Milhaud(1978)	60分钟以上100%O ₂ 换气	15
以色列	Perel(1983)	15分钟100%O ₂ 换气试验中100%O ₂ + 终末正压呼气(4—8mmHg)	3

* 脑死亡判定标准

其中Pallis所著的《脑死亡ABC》一书里提到的无自主呼吸试验的方法是比较有名的。它主要是以血气分析作为重要检测手段,其具体方法如下:

检查之前,先用100%氧气通气进行10分钟人工呼吸,其动脉血中二氧化碳分压(PaCO_2)不少于40mmHg,即确认 $\text{PaCO}_2 > 40\text{mmHg}$ (通常在人工呼吸过程中,既是由于呼吸次数减少而使 PaCO_2 上升,或是在人工呼吸停止5分钟前向吸气管中加入5%的二氧化碳,其 PaCO_2 一般是在30mmHg以下者居多)。

继而紧接着是停止人工呼吸10分钟,并在此期间内,用100%氧气以每分钟6公升的流量通过气管内插管的胶管注入。

这种检查之前,所以先用100%氧气进行人工呼吸,停止人工呼吸后的期间又要进行人工给氧,其目的是:既要防止伴随无自主呼吸而产生的低血氧症;又要期待 PaCO_2 的充分上升(60mmHg)而对呼吸中枢的刺激。在停止人工呼吸期间,必须慎重和很好地观察:是否有自主呼吸运动出现。

根据人工呼吸的情况不同,有时尽量不拆卸人工呼吸器回路及其常流量设置,以应随时需要。在人工呼吸停止期间,除了认真观察呼吸运动是否出现之外,还要注意进行血压、心跳、心电图的测试。血压和心跳的变化可能发生不整脉,在这种情况下,不能轻易放弃或者停止试验,因为这绝非是终止的条件和理由。

脑波学会标准的解说中指出:“首先保持 PaO_2 的正常阈值,从而使 PaCO_2 能在30—40mmHg的正常范围内,维持10分钟;然后停止人工呼吸3分钟,来观察和确认是否有自主性呼吸出现。”上面论述的方法,虽然可以没有低氧血症的危险,又可以得到充分的 PaCO_2 刺激,但是由于低体温就可以有低代谢,在低代谢的情况下,要想在3分钟时间内使 PaCO_2 得到充分的上升,有时是不可能或达不到的。

无自主呼吸试验,原则上应该是在脑死亡判定最后阶段进行。因此,在试验前,应尽量把气管内导管插入最深处,同时观察和确定是否有咳嗽反射。

做无自主呼吸试验时,必须进行血气分析。本研究班调查:判定脑死亡时,做血气分析的施行率仅占30%以下;对于长期进行人工呼吸并具

有其相应设备者,血气分析不仅是可能的,而且是必要的。

(2) 血压

血压是由中枢性、末梢性的调节机构所调控的。中枢性调节与脑干功能的关系极为密切。因而,在脑死亡状态时,血压则急骤下降,其后呈现出持续性的低血压状态。脑波学会的判定标准对此解释是这种低血压一般是由无自主呼吸状态所引起的,两者或者同时发生,或者同时终止。因此,为了维持一定的血压,必须应用升压药物。

所谓急骤血压下降,其下降幅度一般在40mmHg以上者居多。过去的脑死亡判定标准,有的则把低血压作为必要条件而采用。最近的脑死亡判定标准,没有一个把低血压列入判定的必备条件。其原因和理由是:急骤血压下降原因尚未搞清楚,而脑死亡却照样有充分根据予以判定;另外,既是严重怀疑脑死亡的病例,其低循环血量,尚可能由于心脏功能不全等疾病导致循环障碍所引起;同时,由于各种心、血管活性药物的大量应用,要想确切地判定血压下降的原因和明确血压下降的时间,都是极不容易的。

再则,由于低血压导致脑血液循环障碍所引起的脑低氧血症,可在原来脑损害所产生的神志意识和精神神经学表现的基础上,发生临床征象修饰或掩盖的可能性。如果怀疑确有这种修饰或掩盖症状的可能性,则希望尽量按照患者血压近似正常值的情况,来考虑其神经症状。本研究班通过调查,将脑波学会的判定标准中把低血压这一条排除在外,是基于上述理由为背景的。研究班调查还发现:脑死亡判定时,其收缩压在100mmHg以下者,占55%。血压的测定还是用直接的方法为好,平时不妨可用一般的方法进行测量。

(3) 心率

心率的调节,除了和血压一样具有中枢性和末梢性的调节机制之外,还有心脏本身的自律性。因此,把心率变化作为脑死亡判定标准的一项内容是不合适的。根据研究班调查:心率在100次/分以上者占53%,可以承认此是一种脉速倾向,但这在诊断学上却无特殊意义。然而,如果应用阿托品阻滞迷走神经对心脏产生影响,来试验和观察心率的变化,具体方法是静注阿托品1mg,若心率有变化,这只能说(下转第50页)

勤于思索 善于分析

秦皇岛港务局港口医院 刘之信

几年前我们地区发现一些“不明原因的发热”，由于知识局限，思考片面，只抓着病人发热、无食欲、腹胀、肝功轻度损害等一般特征，诊断为“肝炎”。把“蛋白尿”忽略为高热所致的“表现”，更忽视了发病早期的“三痛”、“三红”等特征性表现，以后病人持续性蛋白尿、少尿，皮肤粘膜出血，巩膜黄染，病人热退后病势反加重，从病情内在发展联系，整理思维判断则难以用“肝炎”解释，再从外环境联系看，病人所在地区鼠内脏曾分离出“流行性出血热”病毒。在一次大查房综合分析后，判断本病例是“流行性出血热”，后经防疫部门化验证实。再如“夹层动脉瘤”，此病十多年前国内报道很少，即使在大城市大医院也大多误诊。权威专家曾著文呼吁“迅速提高我国夹层动脉瘤的诊治水平”。当时我院接受一例突然持续剧烈胸痛伴严重休克有高血压史的老年病人，初诊为“心肌梗塞”。但深入观察病人症状极重，严重休克血压曾降到零，经稍用升压药则很快回升，停药后血压又渐高出正常但周围循环冷汗肢厥仍重。连续心电图及酶学检

查都不支持原诊断。其实只要交待病危尽心抢救医生就心安理得了。但疑问存在，偶然拍了床边胸片，发现中纵隔有扩大的圆弧形阴影。是肿瘤吗？为什么病情这么急而凶险？阴影与疼痛休克有无内在联系？是否为没见过的“主动脉夹层瘤”？充分抢救准备下，20小时后同样条件下又拍了胸片发现纵隔阴影形态大小都有变化。深入思维推理，我们解释了全部表现，病人起病急而凶险与体征不符；严重休克与血压升高，剧烈胸痛与心电图及酶学表现不符，这些均排除了典型心肌梗塞的诊断，尤其是短时间内连续胸片观察心脏阴影扩延变形。我们诊断为“主动脉夹层瘤”后经专家鉴定确认，并著文公开发表。由于警惕性的提高，以后我们又发现了几例，除综合临床发病特点及连续胸片对比变化外，有的还借助于超声波检查和手术探查及病理诊断。可见只要我们仔细地收集各种信息，动态地观察变化，利于相异的检查手段和资料的互补，全面整体地动态联系地分析病情，缜密思维，辩证推理在少见疑难病例面前也会做出正确的诊断。

（上接第54页）昏迷走神经处于紧张状态，并不能判定脑死亡；若心率增加不超过5次/分，则可考虑脑死亡。基于上述理由，这种方法只能作为判定脑死亡的辅助手段，而不能成为判定脑死亡的一项基本标准。

（4） 体温

低体温可以修饰神经学的临床征象，这是众所周知的；因此任何一个脑死亡判定标准，都必须把低体温除外，这作为一个前提条件。本研究班调查结果：将32℃以下的低体温排除之外，34—37℃的占82%。脑死亡具有低体温倾向，以36℃（直肠温度）左右最多。体温也可以在腋下测定，但是从测脑温度的角度看，还是采取直肠温度、食道温度、血液温度（Swan-Ganz探

针）测定为宜。

综上所述，生命征候最重要的问题是自主呼吸的消失。近几年，关于确认无自主呼吸试验方法都有着共同特点：时限为10分钟，其停止期也进行供氧。这种方法还是确实可靠的。同时，血气分析是必须进行的。至于低血压在脑死亡的判定标准中，必须注意下述两点：一是由于脑干机能丧失的关系，而导致的急性低血压发生；二是与脑干机能无关的低血压及其所引起的神经症状掩盖的可能性。但是，在进行脑死亡判定时，其判定标准中可以不把低血压作为必备项目。

（刘增垣译白“日本1985年度脑死亡研究报告”）

（未完待续）