

要。能口服者可服用氯化镁或氢氧化镁 1 mEq/Kg/日。最好不用硫酸镁。若大量口服有人建议以等量氯化镁和枸橼酸镁混合服用效果更好。

硫酸镁滴注过程中,如出现烦躁、多汗、气喘加剧等反应,补充钙剂可迅速控制。但如滴入过速,仍有导致镁中毒的可能,故在滴注过程中应密切监视:腱反射有无减弱,血压是否下降以及呼吸是否受到抑制等以便及时发现及时处理,调整速度,一旦中毒立即注射钙盐。临床上当同时存在低血钙时,首先补足镁,则多数低镁、低钙病

人,经4~5天的补镁治疗后,血清钙就会随之转为正常。

### 七、肠外补镁的副作用

当补镁后,病人可有颜面潮红、盗汗,发热感,T波轻度改变。当血清镁高过5.5 mEq/L时可引起低血压。高于6 mEq/L时可产生呼吸抑制,麻痹甚至死亡等箭毒样反应。因为镁能减低运动终板对乙酰胆碱的敏感性。因此用新斯的明,毒扁豆碱等可能抵消上述的箭毒样作用。

## 浅谈脑死亡的诊断

右江民族医学院附院外科 彭和平 黄卫江

脑死亡(Brain death)是脑功能衰竭的最后结局,系指全脑功能出现了不可逆性的丧失。一般情况下,大脑死亡后,心脏很快停止跳动,有的却能在人工呼吸器的帮助下维持一段时间,但脑功能不会恢复,心搏亦终必停止。

据文献报告,美国纽约医科大学的一位脑死亡的病人,依靠呼吸机延续了70天,后来经法院干涉才停止抢救工作,随后在尸体解剖时发现他的大脑严重腐烂。因此对已确诊为脑死亡者,则失去抢救的意义,任何“抢救成功”的美好愿望终要变成泡影。美国法院宣布:这类抢救毫无意义,而且和人道主义完全无关。也有不少国家制订并颁布了有关的规定:凡是经确诊为脑死亡的病人,其脏器可用作移植以抢救其他病人。

60年代以来,有关脑死亡的判断,文献报导很多,迄今标准不一,世界各国先后提出30多条标准。各国的侧重点稍有不同,其

中西欧、北欧国家强调脑血管造影,日本强调血流试验和血压下降的标准,美国强调脑电图的等电现象,英国则重于临床现象的观察。1968年美国哈佛医学院曾订了一项具体标准,尽管有不少学者提出种种意见,但其总的精神仍为大多数人赞成。本文就各国对脑死亡判断较为统一的标准作扼要的阐述。

一、确定脑死亡的前提:对任何一个深度昏迷患者下脑死亡的诊断必须考虑:

1、排除由于抑制药物,原发性低温( $<35^{\circ}\text{C}$ )、代谢和内分泌紊乱所致的昏迷。

2、因自动呼吸不足或停止而需要用呼吸机维持(应排除松弛剂或其它药物所致的呼吸衰竭)。

3、确诊为不可逆性脑器质性损害的疾病。

4、所有适当的诊断和治疗方法均已进行。

二、脑死亡的标准：目前各国一般仍以临床标准为主，结合脑电图、脑血管造影、超声波检查观察，必要时配合有关的辅助检查。

### 临床标准

1、无自主呼吸：患者需用人工呼吸器维持，关闭呼吸器3分钟以上仍无自动呼吸出现。

对自动呼吸停止多少时间才能确定为脑死亡尚有不同意见。Schaefer等通过测定动脉二氧化碳分压( $p_{CO_2}$ )观察，认为呼吸停止3分钟尚不足使 $p_{CO_2}$ 高达或超过呼吸兴奋阈。而需要经过10分钟或10分钟以上。从临床角度考虑，不允许呼吸停止或关闭呼吸器时间太久。故改为需要控制呼吸维持至少15分钟。

2、深度昏迷：病人不能有目的地对任何外界刺激产生反应，不能听从任何要求，不能自发性发音。

3、两侧瞳孔散大且固定。

单纯地从瞳孔的大小作为脑死亡的依据是不确切的，有人发现脑死亡时瞳孔大小不恒定。尚有报导187例脑死亡者，其中128例瞳孔扩大，44例瞳孔缩小，15例两侧瞳孔不等。可见瞳孔散大并非是必备条件，而瞳孔固定，即对光反射消失更有意义。

4、无皮质功能，所有的脑干反射消失：包括瞳孔、角膜、眼、听、眼—前庭、眼—脑、睫状—脊髓、吸吮、咳嗽和吞咽反射消失。而脊髓反射属于脊髓节段反射，并不能反映脑干较高级中枢状态。通过大量临床观察研究，目前认为脊髓反射在判断脑死亡中无意义。

### 脑电图标准

脑电活动消失或等电位脑电图（指在适当技术条件下，作标准脑电图记录时，脑电

活动不超过2微伏）。一般认为，脑电活动消失的时间，以24小时后重复描记较为可靠。

脑电图对判断脑死亡的意义起始于美国Adams(1959)，以后各国进行不断观察、研究和探讨。Silverman等对279例静止型脑电图连续观察24小时，发现除3例因安眠药过量者以后脑功能恢复外，其余均未恢复。关于脑电图描记的技术要求，Silverman等有10项具体建议：①至少要安装8个颅顶部电极并用一耳极对照；②电极间电阻为100~10,000欧姆；③伪差电位必须用仪器纠正；④电极之间距离至少10厘米；⑤描记的灵敏度至少要达到2.5微伏/mm；⑥时间常数为0.3~0.4秒；⑦同时需装有心电、肌电的监护导联，描记增益为5微伏/mm；⑧需有观察强刺激反应的装置；⑨描记时间至少30分钟；⑩24小时后必须重复描记一次。

### 脑血管造影

通过脑血管造影观察脑血循环停滞是诊断脑死亡的最早，最可靠的手段。1953年Riied首次报告5例颅内压增高时昏迷病人脑血管造影，发现颈内动脉血流完全中断。60年代起此法开始受到重视，在欧洲国家目前较多地依赖血管造影为脑死亡的诊断依据，如瑞典于1972年把诊断脑死亡的必要标准规定为：颅内4条主要动脉血流中断以及脑电图为静止型。而在美国则应用不多，他们认为脑死亡病人不便做血管造影检查。但不可否认的是：一切临床标准和神经标准则是以血管造影出现脑血流停滞为其基础的。另外脑血管造影对于鉴别脑死亡与因安眠、镇静药物中毒或低体温导致的昏迷尤为重要。后者颅内血管仍可充盈，且昏迷是可逆的。

### 超声波检查标准

可通过两种方式诊断脑死亡，一种是常

规检查,脑血流停滞时,不出现中线波,故中线波缺如可作为脑死亡诊断依据之一。另一种是利用多普勒(Doppler)超声探测仪检查,理由是:在正常血循环下,将传感器置于颈总动脉外对应的皮肤上,可见单方的收缩波或仅有极小的逆流搏动。而对脑死亡的病人做同样的测试,则发现不仅有单一的收缩波,且随之有显著的逆流搏动。从而反映出脑血循环停滞时与脑循环有关的血流动力学变化,表明有颈内动脉血流逆向颈外动脉的迹象。

### 辅助检查

1、阿托品试验:一次静脉注射阿托品2毫克(1~5毫克),观察5—15分钟,若心率较原来增加20~40%,则证明延髓迷走背核功能存在;反之则是延髓死亡的标志,同时也意味着其他脑组织早已死亡。此法对于病态窦房结综合征者不适用。

2、前庭变温试验(眼前庭反射):用2~3℃冰水在10秒钟内沿外耳后壁注入到一侧鼓膜,观察有无眼球活动或眼震。脑死亡者两眼固定或分开偏斜固定而不出现任何

反应。

此外,对脑死亡的判断方法尚有同位素脑血流测定(放射性物质停滞)。脑脊液乳酸测定(>6毫当量/升者为脑死亡,正常为<2毫当量/升)。

### 参 考 文 献

- [1] 翁维权等:内科危重症的抢救 P 548, 1982
- [2] 国外医学《内科学分册》(6):265, 1981
- [3] 国外医学《神经病学、神经外科学分册》(4):183, 1981
- [4] Black PM: New Engl J Med 299:338, 1978
- [5] Black PM: New Engl J Med 299:393, 1978
- [6] 国外医学《临床放射学分册》(4):199, 1981
- [7] 重庆市医学科技情报所编辑:五衰(上册)P 72, 1982

## 一起高浓度一氧化碳急性中毒事件调查

平果县卫生防疫站 郑启秋

1983年6月10日,平果县凤梧公社济世大队四名农民到附近龙额山洞“捕蛇”而死于该山洞深处。次日死者亲属五人寻找,其中两人进洞,仅数分钟,亦死于洞内,余三人恐慌逃回。

我们于6月14日(事件发生后四日)前往调查,发现为一起罕见的高浓度一氧化碳所引起的急性中毒事件,现报导如下:

### 一、现场调查:

岩洞洞口接近山顶,洞口直径11米,深100米,坡度约为20°,洞口至洞底不直通,大致可分为三个阶梯,洞底与山外闭塞,洞内深处无动物栖息。

六名死者死于距洞口80—100米处,脸均朝地面,嘴唇、皮肤及粘膜呈现樱桃红色,