

微创/无创连续血流动力学监护系统的发展及临床应用现状

张纳新(综述) 秦英智(审校)

【关键词】 血流动力学; 监测方法; 无创; 微创

近 20 年来,对重症加强治疗病房(ICU)有创血流动力学监测有效性及安全性的争议越来越激烈,虽然有研究提出进行有创血流动力学监测对高危外科患者的预后有所提高,但对大量内科危重患者的研究结果却得出了相反的结论^[1]。更有一项研究显示,使用肺动脉导管(PAC)进行血流动力学监测的患者病死率较未使用者高 39%^[2]。1997 年,美国食品与药物管理局(FDA)公开声明,PAC 的使用不作为基本医疗干预过程的组成部分^[3]。由于有创监护的技术性要求较高,且伴有一些不可避免的并发症,故以创伤性小、简便、精确、连续、经济、多数据联合应用的心排血量(CO)监测为特点的微创/无创连续血流动力学监护技术已成为当前临床工作追求的新目标。本综述旨在阐述目前微创/无创连续血流动力学监护技术的现状、基本工作原理、各自的临床优势及局限性。

1 间接 Fick 法(indirect Fick method)——重复呼吸技术

1.1 基本原理:Fick 原理由 Fick 于 1870 年首先提出,该原理源自于“质量守恒定律”,即利用氧为指示剂测量 CO,因为肺氧摄取率及含量较易测得。公式如下。

$$CO = VO_2 / (CaO_2 - C\bar{v}O_2)$$

式中:VO₂ 为氧消耗,CaO₂ 为动脉血氧含量,C \bar{v} O₂ 为混合静脉血氧含量。

用二氧化碳(CO₂)代替 O₂ 则形成了间接 Fick 公式。

$$CO = VCO_2 / (C\bar{v}CO_2 - CaCO_2)$$

式中:VCO₂ 代表 CO₂ 的清除,即呼气与吸气 CO₂ 含量差;C \bar{v} CO₂ 为混合静脉血 CO₂ 含量;CaCO₂ 为动脉血 CO₂ 含量,可从动脉血气分析或潮气末二氧化碳含量测得。

基金项目:天津市自然科学基金资助项目(023612211)

作者单位:300170 天津市第三中心医院 ICU

作者简介:张纳新(1968-),女(汉族),天津市人,副主任医师。

量(E_TCO₂)得出。健康人肺泡 CO₂ 含量近似于动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)。通过无创技术很难获得 C \bar{v} CO₂,而部分重复呼吸技术可避免直接测量 C \bar{v} CO₂,即与呼吸机管路相连的重复呼吸环为 150 ml 的死角,当呼吸环内的气体与肺泡及肺毛细血管达到平衡状态时,则可测出环路内 CO₂ 含量,假设在整个重复呼吸过程中混合静脉的 CO₂ 浓度无显著变化,则间接 Fick 公式中 C \bar{v} CO₂ 可以被约掉,进而通过环路中 CO₂ 含量计算出 CO,平均 3~4 min 测定 1 次。

1.2 优缺点:①优点为自动、无创、连续地监测 CO(平均 4 min 测定 1 次);舒适,活动不受限;VCO₂、PaCO₂、E_TCO₂ 均较易测出。②缺点为不能应用于非插管的患者;不能测出肺内分流;长时间测量将使 PaCO₂ 轻度升高;假设 PaCO₂ 和潮气末二氧化碳分压(P_{E_T}CO₂)相等;高通气量会影响精确度。

1.3 局限性:①动、静脉 CO₂ 的差值约为 6 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),PaCO₂ 测值若产生很小误差将导致较大的 CO 误差;②当 PaCO₂ > 30 mm Hg 时,CO₂-血红蛋白(Hb)解离曲线呈线性关系^[4],如果患者处于高通气状态(PaCO₂ < 30 mm Hg),所测数据则不可信;③呼吸机设定条件变化会导致死腔及通气/血流比值的改变,也会影响 CO 的计算值。

重复呼吸技术针对以上几个方面均作了校准。近年来研究证实,这项技术更适用于正常至较低 CO 行机械通气的危重患者^[5]。该监护仪由美国 Novamatrix Medical Systems 研制而成,并被逐步应用于 ICU 机械通气危重患者的监护。

1.4 应用现状:对呼出气体 CO₂ 浓度分析可反映呼吸死腔的大小及气体交换的有效性。Fletcher 等^[6]提出,对呼气 CO₂ 波形的定量分析能反映气体交换的有效性及其与通气/血流比值的的关系。在肺表面活性物质缺乏的急性呼吸窘迫综合征(ARDS)动物模型中,呼气 CO₂ 波形

的第三段斜率不仅能反映功能残气量(FRC)^[7],还能区分健康个体与 ARDS 个体^[8]。

对 CO₂ 呼气图的分析能精确反映心血管系统信息,尤其是呼气 CO₂ 浓度及呼气容量,反映 CO 的校准系数是 0.94。1956 年 Collier 首先提出应用部分 CO₂ 重复呼吸技术可精确测得 C \bar{v} CO₂,其精确性大大依赖于足够的“平衡”时间,即在这段时间内重复呼吸道、气道、肺泡及肺毛细血管处的 CO₂ 达到平衡,至少需 20 s。Gedeon 等^[9]研究表明,在动物实验中利用该技术进行 30 s 重复呼吸所得 CO 与热稀释法的相关系数为 0.83,但若重复呼吸时间较长,则预示着气体交换与心血管功能的异常。随后,Neviere 等^[10]将该技术应用于慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者,其与热稀释法的相关系数为 0.92。虽然生理死腔很难测得,但 Fletcher 等^[11]认为,肺血流的显著改变是肺泡死腔增加的标志,且 CO₂ 波形第三段斜率无相应变化。另一项研究发现,肺泡死腔与潮气量(V_T)比值与 PaO₂ 及肺泡灌注成反比。

总之,重复呼吸技术提供了连续而瞬时的 CO 信息而无需动脉血气分析标定。但在肺损伤及血流动力学极不稳定状态下,该技术的精确性尚需进一步临床证实。

2 食管多普勒监护(EDM)技术

2.1 基本原理:EDM 于 1971 年首次被提出,1989 年得到进一步完善^[12]。该技术基于如下基本理论:圆柱体的体积 = 横截面积 × 液体流速;而主动脉的血流是呈脉冲式的,流速不断变化,因此可通过计算两点之间的积分得出动脉血流的流速,为快速射血期血流瞬时加速度,流速的一阶导数即 $V = dv/dt$ (v 为主动脉瓣血流瞬时加速度)再乘以面积即得出每搏量(SV),再乘以心率(HR)得出 CO。多普勒探头固定在食道接近降主动脉处,从而可监测血液流经主动脉瓣或降主动脉处的流速,其 M 型超声可测得

降主动脉的直径,计算出横截面积,面积与流速的乘积即为 SV。

2.2 优点:临床工作者无需经专门培训即可完成操作,操作简便、无创、可连续监测 CO;患者活动不受限,痛苦小,能较好耐受,数据准确性较好。

2.3 局限性:几项技术性问题的影响影响了 EDM 技术的准确性。首先,降主动脉仅为左心 CO,需附加一个校正的常数而使 EDM 监测数据更接近真实的 CO;另外探头放置位置与所测得数值的准确性有直接关系,欲得出正确的流速,多普勒束应与血流中心轴成 60°角。正确测量动脉直径也至关重要,因为较小的半径差异将导致较大的横截面积差异,从而使 CO 偏差大大提高;此外还应考虑到横截面积随血压变化及动脉顺应性的不同而呈动态变化,且血流并非总是呈现层流,在病理状态下(如心律失常、贫血、瓣膜病变等),常出现湍流等流速变化。

2.4 临床应用:1998 年 Cariou 等^[13]研究提出了动脉血流与 CO 的相关系数为 0.80, M 型超声可准确测量主动脉内径, Valtier 及 Cuschieri 等^[14,15]更进一步证实了 EDM 与热稀释及 Fick 法均有较好的相关性。从理论上讲, EDM 经探测动脉直径及血流流速计算所得的 CO 准确性应较热稀释法更高,但这方面仍需大量临床研究进一步证实。

EDM 可监测收缩期血流时间(FT)及峰流速。1999 年 Madan 等^[16]通过对外科术后危重患者 EDM 监测,提出 FT 较肺动脉闭塞压(PAOP)能更好地反映心脏前负荷,从而指导液体治疗,最大 FT 在机械通气患者中能较好地反映左心室充盈状态^[17],并提出了 FT 可作为反映心脏舒张末期内径的“金标准”。

EDM 能广泛地用于 ICU 危重患者,且几乎没有禁忌证。近年来出现了几种不同的多普勒监护装置,其中 Arrow 公司的 Hemosonic100 为 M 型超声测量主动脉内径,现在国内尚未有应用于临床的报道,故其准确性有待于临床实践的验证。

3 脉搏轮廓动脉压波形分析技术(PiCCO)

3.1 基本原理:早在 1899 年, Frank 在著名的系统循环模型中就阐述了经动脉压力波形计算 SV 的概念,随后几十年出现了许多利用动脉压力波形计算 CO 的公式,到 1983 年, Wesseling 等^[18]提

出 SV 同主动脉压力曲线下的收缩面积成正比,并对压力依赖顺应性及其公式中的系统阻力作了压力、HR、年龄等影响因素校正后,该法得到认可。其公式如下: $V_s = A_s / Z$ (A_s 为主动脉压力波形收缩面积,以 mm Hg 表示), Z 由血流速度、个体动脉弹性决定,为了确定个体在任意时间点上动脉的阻尼, CO 通常被热稀释法先标定,得出阻尼,计算出 SV。

PiCCO 的温度稀释部分,采用经中心静脉导管[可用中心静脉压(CVP)测压管路]注入冷生理盐水(0~5℃)10~20 ml,在股动脉处置入一带温度传感器的特制动脉导管,与压力传感器及 CO 监护仪相连,探知并记录温度稀释曲线,要求基线稳定、无干扰性地快速上冲,呈指数衰减且无过早期再循环波,一般取 3 次热稀释 CO 的平均值作为 PiCCO 的校正常数,动脉压力波要求无阻尼与干扰以便正确计算 PiCCO。

3.2 优点:① PiCCO 是一种使用中心静脉和动脉通道且侵害较少的测定,可提供高度特异的变量,如连续心排量(CCO)、SV、CO、肺内血容量(ITBV)及血管外肺水(EVLW);②该技术曾成功应用于婴幼儿;③ ITBV 和 EVLW 是血流动力学监测与处理的敏感指标,可增加危重患者医疗处理的有效性,减少医疗费用;④动脉压力曲线产生的进一步分析可提供其他有价值的临床资料。

3.3 临床应用: PiCCO 是一种经肺温度稀释与脉搏轮廓计算联合应用技术,可提供如下监测参数:经肺温度稀释的 CO、ITBV、EVLW;脉搏轮廓计算的 CCO、SV,心搏容积变量(SVV),外周血管阻力(SVR),将这些变量全部联合起来,能展示出最完整的血流动力学状态图。1999 年 Goedje 等^[19]进行了肺动脉和股动脉温度稀释法与脉搏轮廓计算法的比较,在心脏术后患者的对照研究中,得出相关系数为 0.85。Buhre 和 Rodig 等^[20,21]的研究也证实了 PiCCO 与热稀释法有十分密切的相关性,后者更进一步说明了这种相关性在使用血管活性药物之后仍然存在。1998 年 Zollner 等^[22]对 ARDS 患者进行了 PiCCO 与热稀释法的比较,也取得了令人满意的结果。但当血流动力学状态十分不稳定时, SVR 将呈现较大的差异,经过缩短标定时间,该结果仍然令人满意。

经过近 20 年的不断改进,目前应用

于临床的 PiCCO 监测装置均不需要人工输入数据(如 CVP 等),系统能自动而瞬时采集数据。动脉导管放置的位置也十分重要,一般放置于股动脉处,而放置于外周动脉的连续脉搏分析结果不太理想^[23],因为只有放置于中心动脉处的导管捕获的波形才更加准确。

PiCCO 尚可监测心脏舒张末期容量(GEDV)、ITBV 和 EVLW,以上变量均可反映心脏前负荷。EVLW 指的是分布于血管外的液体,是由血管滤出进入组织间隙的量,由肺毛细血管内静水压、肺间质静水压、肺毛细血管内胶体渗透压和肺间质胶体渗透压决定。肺组织间隙的负压作为吸引力量,促使一定量的液体通过毛细血管内皮的孔隙缓慢进入肺组织间隙,从而保持肺泡表面湿润。进入肺间质液体过多时,将引起肺间质腔中蛋白含量稀释,使肺间质胶体渗透压降低,从而减少了自毛细血管进入肺间质的液体量。肺泡间质腔内液体依据压力梯度进入淋巴系统或由肺毛细血管重吸收或通过气道分泌排出,进入淋巴管的液体流向肺门淋巴结,最终汇入中心静脉。每日离开肺间质的淋巴流量约 500 ml,任何原因引起的肺毛细血管滤出过多或液体排出受阻都会使 EVLW 增加,导致肺水肿;超过正常 2 倍的 EVLW 就会影响肺的气体弥散功能,出现肺水肿的症状与体征。ICU 患者在 EVLW 指导下进行液体治疗能缩短机械通气时间及住 ICU 时间^[24]。

EVLW 测定对了解循环系统,特别是肺循环的病理生理改变以及肺的气体弥散功能十分重要,临床监测 EVLW 可指导肺水肿的液体治疗,判定利尿疗效,评价降低毛细血管通透性、消炎以及机械通气等对 EVLW 的影响。动物实验测定 EVLW 对研究肺水肿形成、发展和消除的有关机制,探讨相关介质、药物等对肺循环的影响都是当前非常引人注目的。肺称重法为测定 EVLW 的金标准,但难以用于临床。冷染料双指示剂法虽然精确度高,但价格昂贵,操作复杂。单一温度稀释法测定 EVLW 开始有争议,但经过对公式和曲线取值点的校正,以及导管设计的改进,经反复研究与论证,1999 年 Neumann^[25]已经证实可以用于临床。

ITBV 被认为较 CVP 及 PAOP 能更好地反映心脏前负荷^[26,27],因为 ICU

患者常由于机械通气而使 CVP、PAOP 抬高,而 ITBV 则不受心肌顺应性或机械通气变化等因素影响。Lichtwarck-Aschoff 等^[27]证实,ITBV 与心排血指数(CI)间的相关系数为 0.71,而 PAOP 及 CVP 与 CI 的相关系数分别为 0.018 和 0.069,相关性则极差,相同结论的研究^[28]同样也出现在脓毒性休克患者中。

越来越多的临床研究证实,ITBV 在危重病患者中可以作为代表心脏前负荷的指标,因为在心内分流、肺栓塞或肺容量改变(肺叶切除/肺部分切除)等情况下,对容量的监测会出现较大偏差,而 PiCCO 对 ITBV 的测量是基于全心舒张末容积(GEDV)和 ITBV 二者之间恒定关系的前提下,该方法是利用 ITBV 温度衰减的原则,即最大血液混合容量原则,且该技术较热稀释技术更能提供精确的 CO,并可连续应用于危重病患者的监测。其中最主要的是需要建立一条中心动脉通道,置入特殊的能感知温度的专用动脉导管。

4 结论

总之,每种测量手段均有各自的优势及局限性,临床工作者应充分了解每种方法的原理、应用指征及注意事项,最大限度地避免由于人为因素而产生的误差,使每种装置在临床应用中能更准确地反映血流动力学状态;尤其是 ICU 的医师,面对的是危重而迅速变化的病理状态,故在制定出复杂的治疗对策之前应掌握准确而连续的血流动力学状态参数,那么各种微创/无创连续 CO 监护装置将成为很有力的帮助手段。

参考文献:

- Shoemaker W C, Appel P L, Kram H B, et al. Prospective trial of supranormal values of survivors as therapeutic goals in high - risk surgical patients [J]. *Chest*, 1988, 94(6):1176 - 1186.
- Connors A F Jr, Speroff T, Dawson N V, et al. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients [J]. *JAMA*, 1996, 276(11):889 - 897.
- Anon. Pulmonary artery catheter consensus conference; consensus statement [J]. *Crit Care Med*, 1997, 25(6):910 - 925.
- Magder S. Cardiac output (M)/Tobin M J. Principle and practice of intensive care monitoring. New York: McGraw - Hill, 1998:797 - 810.
- Arnold J H, Stenz R I, Thompson J E, et al. Noninvasive determination of cardiac output using single breath CO₂ analysis [J]. *Crit Care Med*, 1996, 24(10):1701 - 1705.
- Fletcher R, Jonson B. Dead space and the single breath test for carbon dioxide during anaesthesia and artificial ventilation, effects of tidal volume and frequency of respiration [J]. *Br J Anaesth*, 1984, 56(2):109 - 119.
- McRae K M, Neufeld G R. Capnogram reflects the severity of acute lung injury in a surfactant depletion model [J]. *Anesthesiology*, 1993, 79(3):A291.
- Ream R, Schreiner M S, Hanson W, et al. Phase I slope of the CO₂ expirogram in patients with ARDS [J]. *Anesthesiology*, 1993, 79:A301.
- Gedeon A, Krill P, Kristensen J, et al. Noninvasive cardiac output determined with a new method based on gas exchange measurements and carbon dioxide rebreathing; a study in animals/pigs [J]. *J Clin Monit*, 1992, 8(4):267 - 278.
- Neviere R, Mathieu D, Riou Y, et al. Carbon dioxide rebreathing method of cardiac output measurement during acute respiratory failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Crit Care Med*, 1994, 22(1):81 - 85.
- Fletcher R, Niklason L, Drefeldt B. Gas exchange during controlled ventilation in children with normal and abnormal pulmonary circulation; a study using the single breath test for carbon dioxide [J]. *Anesth Analg*, 1986, 65(6):645 - 652.
- Singer M, Clarke J, Bennett E D. Continuous hemodynamic monitoring by esophageal Doppler [J]. *Crit Care Med*, 1989, 17(5):447 - 452.
- Cariou A, Monchi M, Joly L M, et al. Noninvasive cardiac output monitoring by aortic blood flow determination; evaluation of the sometec dynemo - 3000 system [J]. *Crit Care Med*, 1998, 26(12):2066 - 2072.
- Valtier B, Cholley B P, Belot J P, et al. Noninvasive monitoring of cardiac output in critically ill patients using transesophageal Doppler [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1998, 158(1):77 - 83.
- Cuschieri J, Rivers E, Caruso J, et al. A comparison of transesophageal Doppler, thermodilution and Fick cardiac output measurements in critical ill patients [J]. *Crit Care Med*, 1998, 26(1 Suppl):A62.
- Madan A K, UyBarreta V V, Aliabadi-Wahle S, et al. Esophageal Doppler ultrasound monitor versus pulmonary artery catheter in the hemodynamic management of critically ill surgical patients [J]. *J Trauma*, 1999, 46(4):607 - 611.
- Singer M, Bennett E D. Noninvasive optimization of left ventricular filling using esophageal Doppler [J]. *Crit Care Med*, 1991, 19(9):1132 - 1137.
- Wesseling K H, de Wit B, Weber A P, et al. A simple device for the continuous measurement of cardiac output [J]. *Adv Cardiovasc Phys*, 1983, 5:16 - 52.
- Goedje O, Hoeke K, Lichtwarck-Aschoff M, et al. Continuous cardiac output by femoral arterial thermodilution calibrated pulse contour analysis; comparison with pulmonary arterial thermodilution [J]. *Crit Care Med*, 1999, 27(11):2407 - 2412.
- Buhre W, Weyland A, Kazmaier S, et al. Comparison of cardiac output assessed by pulse contour analysis and thermodilution in patients undergoing minimally invasive direct coronary artery bypass grafting [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 1999, 13(4):437 - 440.
- Rodig G, Prasser C, Keyl C, et al. Continuous cardiac output measurement; pulse contour analysis vs thermodilution technique in cardiac surgical patients [J]. *Br J Anaesth*, 1999, 82(4):525 - 530.
- Zollner C, Briegel J, Kilger E, et al. Retrospective analysis of transpulmonary and pulmonary arterial measurement of cardiac output in ARDS patients [J]. *Anaesthesist*, 1998, 47(11):912 - 917.
- Hirschl M M, Binder M, Gwechenberger M, et al. Noninvasive assessment of cardiac output in critically ill patients by analysis of the finger blood pressure waveform [J]. *Crit Care Med*, 1997, 25(11):1909 - 1914.
- Mitchell J P, Schuller D, Calandrino F S, et al. Improved outcome based on fluid management in critically ill patients requiring pulmonary artery catheterization [J]. *Am Rev Respir Dis*, 1992, 145(5):990 - 998.
- Neumann P. Extravascular lung water and intrathoracic blood volume, double versus single indicator dilution technique [J]. *Intensive Care Med*, 1999, 25(2):216 - 219.
- Buhre W, Bendyk K, Weyland A, et al. Assessment of intrathoracic blood volume; thermo - dye dilution technique vs single - thermodilution technique [J]. *Anaesthesist*, 1998, 47(1):51 - 53.

27 Lichtwarck-Aschoff M, Zeravik J, Pfeiffer U J. Intrathoracic blood volume accurately reflects circulatory volume status in critically ill patients with mechanical ventilation[J]. Intensive Care

Med, 1992, 18(3): 142-147.

28 Sakka S G, Bredle D L, Reinhart K, et al. Comparison between intrathoracic blood volume and cardiac filling pressures in the early phase of hemodynamic instability of

patients with sepsis or septic shock[J]. J Crit Care, 1999, 14(2): 78-83.

(收稿日期: 2006-10-06)

(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

大面积小脑梗死手术方法的探讨

李宏 李景荣 刘东

【关键词】 脑梗死; 诊断; 外科治疗

大面积小脑梗死重症患者病情可迅速恶化, 对其手术时机的选择仍然存在争议。故对我院近 10 年来的 52 例患者进行分析, 报告如下。

1 病例与方法

1.1 病例: 52 例大面积小脑梗死患者中男 30 例, 女 22 例; 年龄 36~74 岁, 平均 62 岁; 高血压病 46 例, 颈椎病 21 例, 糖尿病 13 例; 入院时即昏迷 5 例, 4 d 内逐渐昏迷 13 例; 术前格拉斯哥昏迷评分(GCS) 4~14 分。CT 检查显示小脑梗死灶, 一侧半球梗死 21 例, 双侧半球梗死 5 例, 一侧半球加蚓部梗死 12 例, 半球及枕叶梗死 4 例; 42 例行磁共振成像(MRI) 检查而确诊。

1.2 手术方法及时机: 行单纯脑室引流术(EVD) 16 例, 放右侧脑室外引流 10~12 d; 行后颅窝减压术(PFD) 15 例, 术后每日行腰穿 1 次减压, 连续 3 d; 行后颅窝减压加侧脑室引流术(PFD+EVD) 21 例, 保留脑室引流 3~4 d。3 组患者术后均给予脱水、抗炎、止血、抑酸等药物治疗。发病后 24 h 内手术 23 例; 24~48 h 手术 18 例; 48~72 h 手术 9 例; 72~96 h 手术 2 例。

1.3 统计学方法: 病死率比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

52 例患者中存活 34 例, 其中功能恢复良好、生活能够自理 21 例(GCS 评分平均 12.62 分), 轻度致残 6 例(GCS 评分平均 8.17 分), 中度致残 4 例(GCS 评分平均 9.00 分), 重度致残 3 例(GCS

评分平均 7.33 分), 死亡 18 例(GCS 评分平均 7.94), 病死率 34.62%。表 1 结果显示, EVD 组死亡者术前 GCS 评分和病死率明显高于其余两组(P 均 < 0.05)。

表 1 大面积小脑梗死不同手术的效果

| 组别 | 例数(例) | GCS 评分(分) | 死亡(例(%)) |
|-----------|-------|-----------|-----------|
| EVD 组 | 16 | 9.55 | 11(68.75) |
| PFD 组 | 15 | 5.33* | 3(20.00)* |
| EVD+PFD 组 | 21 | 5.50* | 4(19.05)* |

注: 与 EVD 组比较; * $P < 0.05$

3 讨论

MRI 对小脑梗死能早期诊断, 并能准确评估梗死面积大小及是否出现小脑扁桃体下疝和脑干梗死^[1]。大面积小脑梗死患者因梗死面积大、继发严重水肿, 病情很快进展至中期, 有继续恶化的趋势。通过枕下开颅减压或同时进行脑室引流^[2]可阻断病程从中期向晚期过渡, 解除脑干及第四脑室受压, 减少梗死性脑积水, 降低颅内压, 患者最终获救^[3]。

EVD 组存活的 5 例患者大多脑萎缩十分明显, 为脑水肿提供了空间, 考虑是其存活的主要原因。我们认为, EVD 仅解决了继发梗死性脑积水, 并没有减轻水肿的小脑组织对脑干的压迫, 而后者才是小脑梗死致死的主要原因, 并且脑水肿在 6 d 内不可能完全消退, 如引流 6 d 以上则颅内感染机会增多, 加重患者的病情, 所以对于大面积小脑梗死患者不宜采取 EVD。患者术前意识状况是估计预后的重要指标^[4], 而本组试验结果亦显示, EVD 组死亡患者 GCS 评分明显偏高, 而病死率却明显高于其他两组, 故说明 EVD 作用有限。PFD 组术后腰穿起到了和脑室引流相同的作用, 降低交通性脑积水的发生几率^[5], 但是 PFD 后腰穿有引起脑疝的危险, 而脑室引流相对安全, 可根据病情轻重决定

放出脑脊液量。我们认为, EVD+PFD 是大面积小脑梗死的最佳术式。

关于影响小脑梗死预后的因素, Mohsenipour 等^[5]认为, 手术效果受年龄、位置、梗死面积、CT 显示的占位特征、进展的脑干功能异常、GCS 评分降低等的影响。对 GCS 评分 < 12 分的患者手术可使病死率降低, 同时可使格拉斯哥预后评分(GOS) 显著提高。Koh 等^[6,7]认为, 影像学显示第四脑室移位、阻塞性脑积水、脑干变形等特征是预示患者病情恶化的指标, 小脑扁桃体和导水管的移位对于病情恶化无预示作用。本组 MRI 证实 3 例合并脑干梗死患者中死亡 2 例, 重度致残 1 例, 证明脑干梗死是影响大面积小脑梗死预后的重要因素之一。

参考文献:

- 郭绍玲. 13 例脑干梗死的影像学诊断[J]. 中国危重病急救医学, 2005, 7(3): 176.
- Heros R C. Cerebellar hemorrhage and infarction[J]. Stroke, 1982, 13(1): 106-109.
- 金卫星, 雷万生, 朱炯明, 等. 小脑梗塞的手术治疗 23 例[J]. 中国临床神经外科杂志, 2006, 11(4): 238-239.
- 范卫庆, 陈会召, 田庆涛. 小脑梗塞手术治疗体会[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2005, 4(5): 455-456.
- Mohsenipour I, Gabl M, Schutzhard E, et al. Suboccipital decompressive surgery in cerebellar infarction [J]. Zentralbl Neurochir, 1999, 60(2): 68-73.
- Koh M G, Phan T G, Atkinson J L, et al. Neuroimaging in deteriorating patients with cerebellar infarcts and mass effect [J]. Stroke, 2000, 31(9): 2062-2067.
- Koh M S, Goh K Y, Tung M Y. Is decompressive craniectomy for acute cerebellar infarction of any benefit [J]? Surg Neurol, 2000, 53(3): 225-230.

(收稿日期: 2006-12-06)

(本文编辑: 李银平)

作者单位: 300211 天津医科大学第二医院

作者简介: 李宏(1971-), 男(汉族), 天津市人, 医学硕士, 主治医师, 主要从事神经外科的基础与临床研究。