

急性一氧化碳中毒及其迟发脑病的大脑诱发电位研究

III 视觉诱发电位

刘细保¹ 杨 师¹ 徐光华² 房广才² 潘晓雯² 张寿林¹ 何凤生¹

提 要 本文报告急性一氧化碳(CO)中毒及其迟发脑病60例和健康成人105例视觉诱发电位(VEP)的检查结果。急性CO中毒急性期VEP异常率为50%(16/32),迟发脑病发病期为67.9%(19/28);恢复期分别降至5%(1/20)及22.2%(4/18)。群体方差分析显示急性期病人组 P_{100} 峰潜时显著长于恢复期病人组与正常对照组,恢复期病人组也长于对照组,三组间 P_{100} 的波幅及峰潜时的左右差值均无统计学显著差异。本研究证明VEP对本病患者的脑损害症状的评价、临床转归的判断有一定的实用价值。

关键词 CO中毒 视觉诱发电位 (VEP)

视觉诱发电位(VEP)是刺激视觉感受器,经电子计算机自动叠加后,在视觉皮层上记录到的诱发电位。用于检测视觉传导经路的病变^(1,2)。本研究对32例急性CO中毒及28例迟发脑病行VEP检查并动态随访观察,旨在探讨VEP对本病在判断病情和指示预后上的临床价值,现将研究结果报告如下。

研究对象和方法

本研究选择1987年11月至1988年3月在北京海军总医院就诊的可以配合棋盘格翻转刺激检查的32例急性CO中毒和28例迟发脑病为研究对象。并选择年龄性别与之匹配的北京地区健康成人105名为正常对照组。仪器同体感诱发电位检查。受试者在暗室中取坐位,面对刺激器,双眼与刺激屏幕中心保持在同一水平,相距150cm,受试者全身肌肉放松,将受试眼固定注视屏幕中心的红点。用DISA 25000型监视器,屏幕高27cm,视角 $10^{\circ}12'$,方格高31cm,视角 $1^{\circ}11'$,黑格亮度 $42.7\text{cd}/\text{m}^2$,白格亮度为 $255.5\text{cd}/\text{m}^2$,对比度81%,刺激频率1 Hz,采用棋盘格翻转全幕单眼刺激方式,分别测试左右眼。记录电极置于中枕头皮(O_z 点),参考电极置于 F_z 点,前额接地。各导电

电阻 $5\text{k}\Omega$ 以下,滤波频带2~1000Hz,放大器灵敏度 $5\mu\text{V}$,分析时间300ms,平均100次。每一导联至少重复一次。利用仪器的存贮功能显示和确定波型。数据处理同体感诱发电位检查⁽³⁾。

结 果

一、正常对照组VEP结果

正常人枕区头皮可记录到一个主波向下的典型正波—— P_{100} ,如图1,测量该波峰潜时和从 P_{100} 峰顶至峰底的波幅值(NP),并计算 P_{100} 峰潜时左右差值。表1列举了本文所得的VEP正常值,与国外报告的结果相近。各指标与年龄、性别的相关显示 P_{100} 峰潜时与年龄、性别呈高度相关($r=0.316\sim 0.369$, $P<0.01$),波幅仅与性别相关显著($r=0.32\sim 0.38$, $P<0.01$)。 P_{100} 左右眼差值与年龄、性别则无相关。考虑到年龄与性别等生理参数对 P_{100} 峰潜时的影响,采用与体感诱发电位检查相同的方法建立了多元回归方程加以残差2.5SD正常值上限。本文对照组右眼 P_{100} (RP_{100})潜时和左眼 P_{100} (LP_{100})潜时的正常值上限是:

$$RP_{100} = 0.151x - 3.4y + 88.5 + 12.8$$

$$LP_{100} = 0.132x - 4.2y + 88.9 + 13.2$$

1. 中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所
2. 北京海军总医院高压氧科

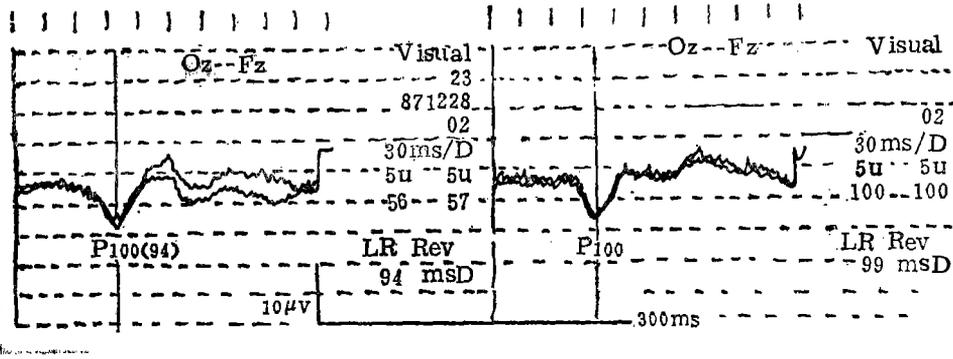


图1 正常VEP图形及命名

表1 105例健康成人VEP正常值(m±SD)

		潜伏时(ms)	波幅(µV)	左右差值(ms)
本文对照组	男	95.1±5.6	6.62±2.54	0.49±1.75
	女	91.2±5.6	8.39±2.83	0.74±2.61
Chu(4)	男	99.6±4.5	3.44±1.06	1.70±1.6
	女	97.4±5.0	4.92±3.74	1.4±1.8
Gupta(5)	男	105.2±4.6		2.3±1.9
	女	98.6±4.1		

式中 $P_{100} = b_1x - b_2y + a + c$; b_1, b_2 为回归系数, $P < 0.05$; x 为年龄(岁); y 为性别; 男=0, 女=1。a为回归截距, c为残差2.5SD。左右眼 P_{100} 峰潜时差值采用均数+3SD为上限, 即8ms。波幅变异大, 只限于群体比较。

二、CO中毒患者的VEP结果

急性CO中毒具有意识障碍者以及迟发脑病病情严重者因不能配合注视刺激器, 无法进行VEP检查, 在剔除原有神经科及眼科疾患(弱视, 曲光不正无法矫正者)后对能配合VEP检查的急性CO中毒32例和迟发脑病28例进行VEP检查, 并动态观察。

图2显示迟发脑病患者的VEP动态观察结果, 可见其与病情变化相平行。图3示一患者急性CO中毒意识障碍恢复正常后临床一般情况正常, 但出院时VEP显著延长, 出院后两天出现严重的迟发脑病。患者于治疗两月后无效而死亡。

急性期病人和恢复期病人与对照组的方差分析表明(表2), 急性期病人组 P_{100} 峰潜时显著长于对照组和恢复期病人组, 且恢复期病

人组也长于对照组, 三组的波幅以及 P_{100} 左右眼差值未见显著性差异。三组的年龄无显著差别。

根据本文VEP正常值判定基准对病人作个体诊断见表3, 急性CO中毒急性期的异常率为50%(16/32); 迟发脑病发病期的异常率为67.9%(19/28), 恢复期VEP的异常率则分别降至5%(1/20), 22.2%(4/18)。

讨论

关于年龄对诱发电位的影响, 目前认识尚不一致。为合理统计, 我们采用多元回归及其残差的方法建立了 P_{100} 峰潜时的正常值上限, 这样避免了既往用人为划分年龄段处理正常值而带来的统计偏差, 更加准确地评价疾病状态的变化。

急性CO中毒迟发脑病的精神障碍属于一种器质性的精神障碍, 急性CO中毒迟发脑病均不同程度地表现出精神障碍及智力的下降或丧失, VEP的异常率可达67.9%。由于一部分病情危重, 不能配合VEP检查, 估计VEP的实际

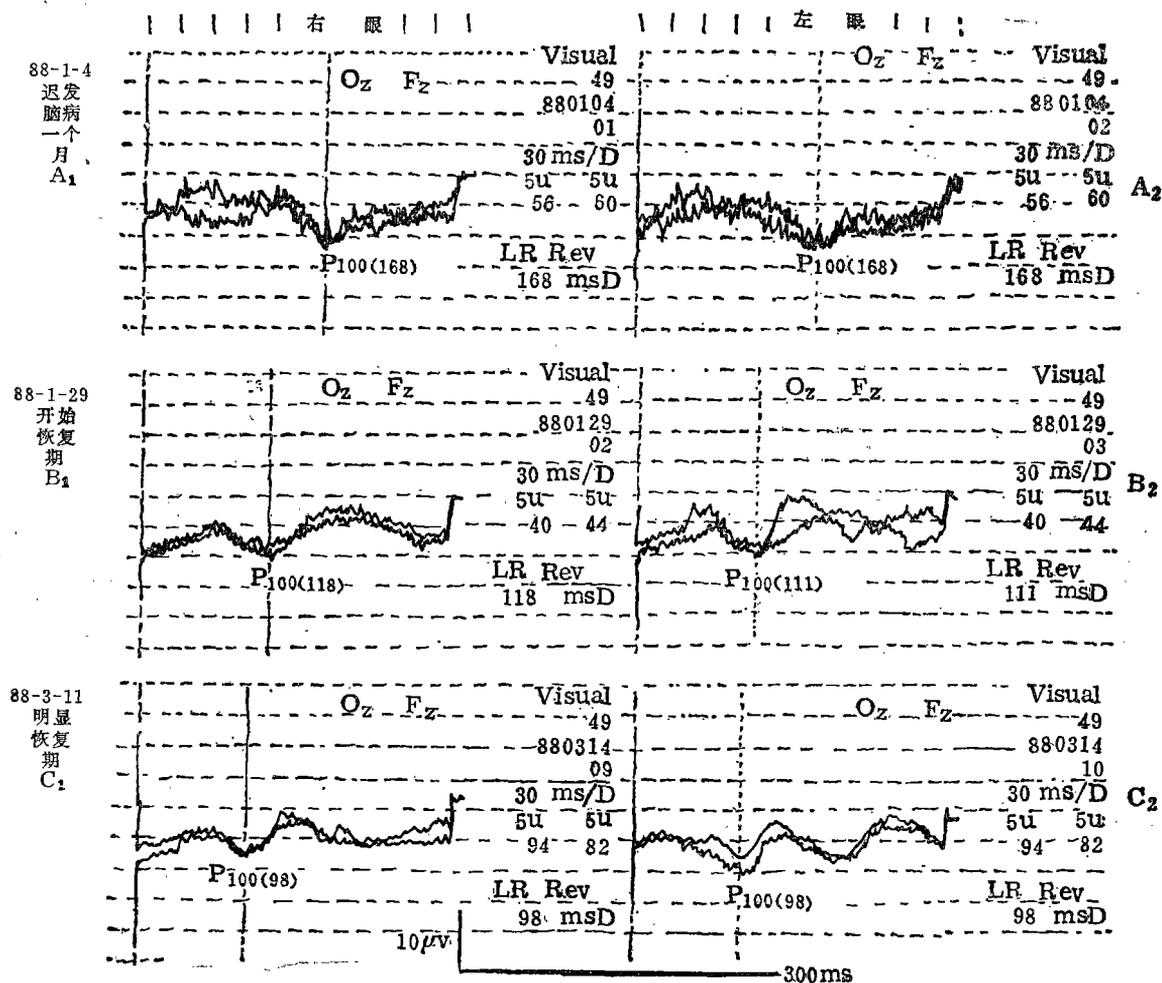


图2 CO中毒迟发脑病VEP动态观察图

李某, 男, 72岁, 急性CO中毒昏迷4小时后清醒, 假愈25天后出现迟发脑病。经高压氧及内科治疗3个月, 逐渐好转。A₁、A₂示VEP P₁₀₀显著延长, B₁、B₂示P₁₀₀开始缩短, 但仍属异常, C₁、C₂示双侧P₁₀₀正常。

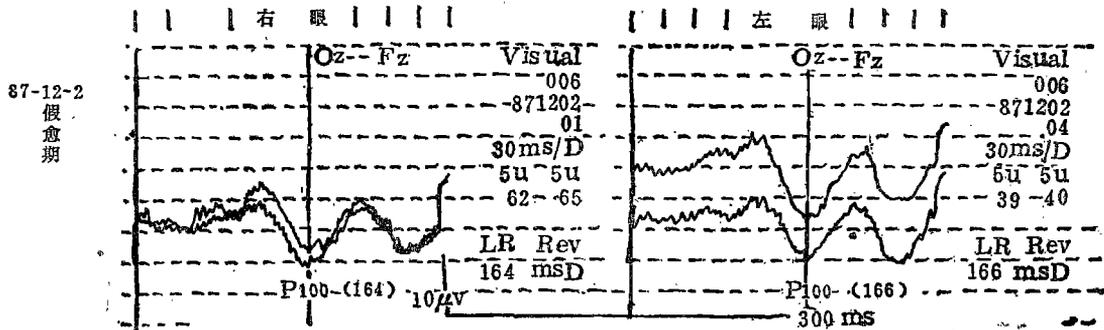


图3 迟发脑病假愈期的VEP

赵某, 男, 60岁, 急性CO中毒昏迷10小时后清醒, 假愈22天后出现迟发脑病, 迟发脑病前3天VEP检查示左右眼P₁₀₀潜时显著延长。

表2 急性期、恢复期病人与对照组VEP的比较 (m±SD)

(n)	右眼P ₁₀₀		左眼P ₁₀₀		P ₁₀₀ 左右眼 差值(ms)
	潜时(ms)	波幅(μV)	潜时(ms)	波幅(μV)	
对照组(105)	92.5±14.53	7.49±2.81	93.1±5.89	7.70±2.92	0.64±2.21
急性期病人(60)	108.3±20.95**	8.55±3.19	110.1±25.46**	8.59±3.06	2.25±15.29
恢复期病人(38)	96.6±5.61*	7.77±2.57	97.2±5.35*	8.09±2.93	0.55±3.59

方差分析: *与对照组比较P<0.05 **与对照组、恢复期病人比较P<0.05

表3 CO中毒者VEP异常率

		检查人数	异常人数	异常率%
急性CO中毒	急性期	32	16	50.0
	恢复期	20	1	5.0
迟发脑病	急性期	28	19	67.9
	恢复期	18	4	22.2

异常率会更高。我们在同时做了体感诱发电位(SEP)与VEP检查的27例CO中毒迟发脑病患者中发现,SEP与VEP的异常率非常接近(74.07%,70.37%),正中神经SEP表现以中长潜时成分的异常,以N₆₀、N₃₂₋₆₀的异常率最高,并有波型变化。其异常与急性CO中毒的意识障碍和迟发脑病的智力损害程度相关。迟发脑病患者P₁₀₀峰潜时如大于150ms,病情往往较重,预后亦差。有三例急性CO中毒昏迷(三天至一周)清醒后即遗有智力障碍者,其VEP显著延长,其中一例P₁₀₀峰潜时达196ms。随访中发现,SEP恢复早于VEP,在智力障碍尚未恢复完全时,SEP可恢复至完全正常,而VEP仍然异常。由于VEP波型可靠,正常人潜时变异较小,不象SEP长潜时成分易受内外环境的影响。因此,对可配合VEP检查的病人来讲,其诊断价值更高。

如动态观察中发现P₁₀₀较自身缩短10m_s以上,无论其属正常或异常VEP,均示预后良好,常与病人痴呆恢复的表现一致。反之P₁₀₀潜时延长10ms以上或持续异常,这类患者的临床症状常持续不好转甚至加重。对假愈期中的病人,如VEP显著延长,则高度提示迟发脑病的出现,而后的预测无论是脑电图以及电子

计算机X线体层摄影(CT)都无能为力。当诱发电位呈现不良迹象时,应重点监护可疑对象,尽可能避免诱发因素,防患于未然。

Gupta发现脑外伤者中有轻度识别能力损害者VEP的异常率为11%(1/9),中度损害者为39%(7/18),重度异常者为50%(3/6)⁽⁵⁾,可见VEP与病人的高级智能活动有关。另有人报道17例早老性痴呆者VEP潜伏时延长,认为VEP可能是早老性痴呆的一个有价值的诊断指标⁽⁶⁾。有文献指出应用VEP以及听觉诱发电位可通过分析潜伏时长短来区别器质性精神病与功能性精神病。前者潜伏时延长,后者则不延长⁽⁷⁾。这些与我们研究的具有精神障碍表现的CO中毒患者的VEP表现极为相似。

迟发脑病的病理特征之一是皮层下白质广泛髓鞘脱失,所有VEP异常的患者中,P₁₀₀波型未见到明显变化。群体比较时,P₁₀₀波幅与对照组均数差别无显著性。但病人组的P₁₀₀峰潜时显著延长。这与Sokal等报告的原发性脱髓鞘病人的VEP波型与波幅多为正常而潜伏时明显延长的结论相似⁽⁸⁾。如能配合其它诱发电位研究(体感和脑干听觉诱发电位)结合其它临床检查,则VEP的临床价值会更大。

参考文献

1. Chiappa KH, Evoked Potentials in Clinical Medicine. Reven Press New York 1983; 1~144.
2. Areezo JC, et al. Evoked potentials to assessment of neurotoxicology in human. Neurobehav Toxicol Teratol 1985; 7: 299.

(下转第64页)

Effect of Almine on Pulmonary Function

Ma Mingxue, et a

The effect of almine on pulmonary function were examined both in 236 workers exposed to almine and in 123 control workers who were not exposed to almine. The result showed that the almine dust have certain harmful effects to the pulmonary function of workers exposed to almine, and the degree of severeness depend on the exposure time. The characteristics are longer incubation period, slower and milder in progress. small airway damage primarily, large airway damage in later period. The decreased degrees of pulmonary function was associated with the change of lung interval.

Key words: Almine Pulmonary function

III Visual evoked potentials in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy

Liu Xibao, et al

This article reports the results of pattern reversal visual evoked potential (VEP) in patients with acute carbon monoxide poisoning and its delayed encephalopathy. The results showed that incidence of VEP abnormalities was 50% (16/32) in patients with acute carbon monoxide poisoning, 67.9% (19/28) in patients with delayed encephalopathy in progressive stage, 5% (1/20) and 22.2% (4/18) in recove-

ry stage. It seems that VEP is a valuable tool in the evaluation of the brain damage and in the prediction of the outcome of patients with acute carbon monoxide poisoning.

Key words: carbon monoxide poisoning VEP

An epidemiological survey of the mortality of malignancy in the rubber industry

Li Qingxiang, et al

The method of retrospective cohort studies is applied to survey the mortality of malignant tumours in the rubber industry. There were 3573 workers investigated. The cohort consisted of 3455 workers, and had an accumulation of 67693 person-years. Missing follow-up rate was 3.3 per cent.

There were 346 deaths from 1965 to 1984. 33.23 per cent died of malignancies and were the first cause of death. Deaths of total cancers, liver cancer, and bladder cancer among all workers and male workers compared with the inhabitant were statistically significant. Analysis by the kinds of working, SMR from the malignancy among compressed rubber's workers was 191 (P<0.05). All wrkeors were classified into direct exposed group and indirect exposed group. The results showed that the mortatities of liver cancer and bladder cancer in direct exposed group were higher than in indirect exposed group.

Key words: rubber malignancy mortality

(上接第18页)

3. 刘细保,等. 急性一氧化碳中毒及其迟发脑病的大脑诱发电位研究 I 体感诱发电位研究. 中国工业医学杂志1989; 2(3): 14.
4. Chu Nai-shin. Pattern reversal visual evoked potentials. Latency changes with gender and age. Clin Electroencephalogr 1987; 18(30): 159.
5. Gupta NK. Visual evoked response in head tr auma With pattern shift stimulus. Neuro-

logy 1986; 36: 578.

6. Wright CE. Presenile Dementia—The use of flash and pattern VEP in diagnosis. Electroenceph Clin Neurophysiol 1984; 57: 405.
7. 张明岛,等. 精神分裂症患者脑诱发电位初步研究. 中华神经精神科杂志1983; 16(5): 276.
8. Sokal S. Visual Evoked Potentials. In: Eletro-diagnosis in Clinical Neurology (ed. by Aminoff MJ.), Livingstone New York 1980; 50~76.