·临床实践·

# 32例急性一氧化碳中毒后神经行为功能的研究

中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所（100050）周晓蓉 张寿林 牛利辉 王玉萍
北京海军总医院 徐光华 房广才 潘晓雯

近年来，我们对急性CO中毒及迟发脑病进行了大量的临床和实验室研究，但对急性CO中毒恢复期的研究甚少。本文重点观察轻度CO中毒以及中、重度中毒患者昏迷恢复后脑功能的变化，在对32例急性CO中毒患者进行神经行为功能检查的同时，也进行了事件相关电位($P_{300}$)检查，以寻找两者间的相关关系，并为确定CO中毒后是否完全恢复寻找依据。

## 1 观察对象与方法

### 1.1 对象

1.1.1 中毒组 收集1992年11月～1993年2月在北京海军总院高压氧科住院、门诊就诊的急性CO中毒病人32例，平均年龄为30.8岁（11～70岁），其中男性18例，女性14例。

1.1.2 对照组 选择配对正常健康人32例，平均年龄为28.9岁（11～64岁），其中男性18例，女性14例，无神经系统疾患，视、听觉及手部运动障碍。

两组文化程度相匹配。

32例中毒患者除两例在急性期思睡，未出现昏迷外，其余均有不同程度的昏迷，昏迷12小时以上者为17例，昏迷时间最长1例为48小时，最短者为1小时。两例无昏迷的患者于发病当天即进行检查，其余均在昏迷清醒后1～20天（平均6天）内进行神经行为学及事件相关电位($P_{300}$)检查。检查时除2例感轻度乏力外，余均无明显不适，也无明显的阳性体征。

### 1.2 测验方法

1.2.1 神经行为学检查 采用WHO推荐的神经行为学成套核心试验，它反映人类基本的行为功能指标。我们选用了其中的五项：简单反应时、圣他·安娜手工敏捷度测验、数字译码、Benton视觉保留测验、目标追踪Ⅰ。另外选用了我国编制的临床记忆量表中的人像记忆。由专人为受试者在一单独的房间内逐项测试。测试前未服用镇静剂及酒精类饮品。

1.2.2 事件相关电位 是一种脑诱发电位，又称认识或识别电位。电位波型在成年人多出现在刺激后300ms左右，故又称$P_{300}$，它的潜伏期（ms）反映大脑认识（信息处理）过程所需的时间，是反映人类认知功能障碍的一项较为敏感的神经电生理指标。

神经行为学测试结果用粗分统计，参数均在IBM-PC计算机上运用SAS统计软件进行数据处理，采用多元方差分析方法。

## 2 结果

2.1 神经行为学检查结果 见表1。

表1 中毒组与对照组神经行为学各项指标

| 项目 | 中毒组（32例） 均数±标准差 | 对照组（32例） 均数±标准差 | T |
|---|---|---|---|
| 简单反应时 | | | |
| 平均 | 0.412±0.160 | 0.290±0.060 | 4.09** |
| 最快 | 0.250±0.080 | 0.190±0.040 | 4.03** |
| 最慢 | 1.070±0.740 | 0.720±0.520 | 2.19* |
| 目标追踪 | | | |
| 正确点 | 125.00±40.70 | 187.71±29.41 | 7.07** |
| 总数 | 143.28±44.26 | 197.38±34.30 | 5.46** |
| 人像记忆 | 7.53±4.57 | 13.75±4.28 | 5.62** |
| 提转敏捷度 | | | |
| 习惯手 | 33.88±8.05 | 44.50±7.13 | 5.59** |
| 非习惯手 | 30.32±7.35 | 46.63±5.94 | 6.70** |
| 数字译码 | 36.44±16.31 | 53.78±11.44 | 4.93** |
| 视觉保留 | 7.34±1.38 | 8.87±0.93 | 5.51** |

注：表中数字除简单反应时单位为ms外，其余均为测试得分。 * $P<0.05$ ** $P<0.001$

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

从表1中可见CO 中毒患者已处于恢复期，临床症状不明显，但表1所示脑功能仍受到影响，两组各项指标结果比较有明显差异。

2.2 中毒组昏迷时间的长短与神经行为功能指标的关系　见表2。

表2　昏迷时间与神经行为功能的比较

| 时间 | 人数 | 目标追踪正确点之和 | 提转敏捷度习惯手之和 | 数字译码 | 简单反应时平均时 | 人像记忆 | 视觉保留 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ≥12h | 17 | 110.12±37.11 | 31.12±5.44 | 29.53±9.76 | 0.43±0.18 | 6.35±4.60 | 7.29±1.36 |
| <12h | 13 | 141.87±38.99 | 37.00±9.67 | 44.27±18.88 | 0.39±0.13 | 8.86±4.31 | 7.40±1.46 |
| $T$ | | 2.35 | 2.11 | 2.72 | 0.68 | 1.59 | 0.212 |
| $P$ | | <0.05 | <0.05 | <0.05 | >0.05 | >0.05 | >0.05 |

将昏迷病人的昏迷时间长短分为<12h及≥12h与神经行为功能指标进行比较。发现目标追踪、提转敏捷度、数字译码等指标有显著差异。

2.3 中毒组 $P_{300}$ 测试

2.3.1　急性CO中毒患者经 $P_{300}$ 测试后发现潜伏期较对照组延长，波幅较对照组减低（见表3）。

表3　中毒组与对照组$P_{300}$ 指标比较

| | 中毒组 | 对照组 | $P$ |
|---|---|---|---|
| 潜伏期(ms) | 347.16±35.94 | 325.30±19.12 | <0.001 |
| 波幅（μv） | 9.31±3.82 | 12.15±5.76 | <0.01 |

2.3.2　中毒组的$P_{300}$潜伏期与神经行为学中简单反应时呈正相关，而与数字译码、提转敏捷度、目标追踪、视觉保留、人像记忆等呈负相关关系(见表4)，但$P_{300}$ 的波幅与神经行为学各指标间无显著性差异。

表4　中毒组的$P_{300}$潜伏期与神经行为学各指标的相关关系

| | 数字译码 | 提转敏捷度 习惯手 | 提转敏捷度 非习惯手 | 目标追踪 正确 | 目标追踪 总和 | 简单反应时 平均 | 简单反应时 最慢 | 视觉保留 | 人像记忆 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相关关系 | −0.620 | −0.645 | −0.509 | −0.561 | −0.479 | 0.490 | 0.365 | −0.442 | −0.361 |
| P值 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | <0.001 | <0.001 | <0.01 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

2.4　神经行为学检查与病情的关系

在我们观察的32例病人中，根据病情分为三度：重度14例，中度12例，轻度6例。将每例患者的神经行为学检查结果与对照组的范围进行比较，神经行为学检查项目恢复正常的共18例，均为中、轻度的 CO 中毒患者，而14例重度中毒患者无一例指标达到正常，其中有3例发生迟发脑病。最长的检查时间为意识恢复后第20天。

## 3　讨论

当前，急性一氧化碳中毒患者恢复期缺乏客观临床指征，无法衡量病情是否完全痊愈。我们从神经行为功能和反映人类认知功能的神经电生理指标中探讨急性CO 中毒后脑功能的变化。国内尚未见此方面的报道。

本文研究结果表明急性一氧化碳中毒患者虽然临床表现上似已恢复，但从神经行为功能测试上显示脑功能仍有一定的损害，如反映思维与记忆的人像记忆；反映视感知-运动、视感知-记忆的数字译码和Benton 视觉记忆；反映注意力和反应速度的简单反应时；反映手部运动速度和精确度的手工敏捷度测验、目标追踪Ⅱ等功能明显减退。患者昏迷时间越长，神经功能如运动速度、记忆等减退越显著，改变越明显，持续时间也较长。因此，我们建议急性CO中毒昏迷时间小于12小时者，最好留院观察两周，而昏迷时间超过12小时者观察护理时间应更长些。

本文发现神经行为学与事件相关电位（$P_{300}$）检查之间有很好的一致性，本研究的样本较小，因此有待进一步的研究。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net