

· 临床研究 ·

脑性瘫痪患儿 24 h 动态脑电图的特征

黄艳 王纪文 杨亚丽 徐玲 李洪英 高在芬

【摘要】 目的 研究 24 h 动态脑电图(AEEG)在脑性瘫痪(脑瘫)诊断及康复治疗中的价值。**方法** 采用国产 CMS4000 型脑电图仪对 165 例脑瘫患儿进行 24 h AEEG 监测,对检查结果进行分析。**结果** 165 例患儿中 AEEG 异常率为 52.12%,各类型之间 AEEG 异常率比较,痉挛型偏瘫最高(76.00%),其次为四肢瘫(66.67%),不随意运动型 AEEG 异常率最低(11.11%),各组之间对比差异有统计学意义($\chi^2 = 34.20, P < 0.01$)。76 例患儿 AEEG 与 EEG 检查相比较,AEEG 异常率及痫样放电检出率均高于 EEG,差异有统计学意义($\chi^2 = 9.70, P < 0.01$; $\chi^2 = 13.40, P < 0.01$)。脑瘫合并癫痫者 AEEG 异常率、痫样放电的检出率高于未合并癫痫者,差异有统计学意义($\chi^2 = 28.86, P < 0.01$; $\chi^2 = 58.52, P < 0.01$)。脑瘫合并癫痫者癫痫发作类型以全身性发作(55.56%)占多数。痫样放电出现在睡眠期(97.30%)的情况多于清醒期(75.68%)。合并精神发育迟滞者 AEEG 异常率高于未合并精神发育迟滞者,差异有统计学意义($\chi^2 = 55.12, P < 0.01$)。**结论** 24 h AEEG 对脑瘫及其并发症的诊断及康复治疗有重要价值。

【关键词】 动态脑电图; 脑性瘫痪; 诊断; 康复

脑性瘫痪(简称脑瘫,cerebral palsy)是当今社会最常见的小儿运动功能障碍性疾患之一,可合并智力障碍、癫痫、感知觉障碍、交流障碍、行为异常等。本研究通过对 165 例脑瘫患儿 24 h 动态脑电图(ambulatory electroencephalography, AEEG)检测结果进行分析,探讨 24 h AEEG 在脑瘫诊断及康复治疗中的价值。

资料与方法

一、一般资料

以山东大学齐鲁儿童医院康复科 2008 年 10 月至 2009 年 10 月收入院的 165 例脑瘫患儿为研究对象,其中男 116 例,女 49 例;年龄 3 个月~9 岁 6 个月,其中 3~6 个月 5 例,7~12 个月 29 例,1~3 岁 93 例,4~6 岁 33 例,6 岁以上 5 例。分析可能存在的高危因素依次为:窒息史 92 例,早产 85 例,低出生体重 78 例,多胎 23 例(双胞胎 19 例,三胞胎 4 例),缺氧缺血性脑病 22 例,高胆红素血症、核黄疸 18 例,羊水改变 14 例,颅内出血 12 例,脐带绕颈、扭转 8 例,新生儿硬肿症 2 例,胎盘畸形 1 例,大部分病例存在 1 种或多种高危因素。

二、脑瘫的诊断、分型及并发症

脑瘫的诊断及临床分型根据 2006 年第 9 届全国小儿脑瘫康复学术会议制定的标准^[1],其中痉挛型 105 例(63.64%)、不随意运动型 36 例(21.82%)、混合型(痉挛+不随意运动)17 例(10.30%)、肌张力低下型 4 例(2.42%)、共济失调型 3 例(1.82%);痉挛型脑瘫分类:双瘫 68 例(64.76%)、偏瘫 25 例(23.81%)、四肢瘫 12 例(11.43%);合并精神发育迟滞 47 例(28.48%),合并癫痫发作 36 例(21.82%),合并听力障碍 13 例(7.88%),合并视觉障碍 5 例(3.03%)。

三、影像学资料

165 例患儿中,146 例曾行 CT 和(或)MRI 检查,正常 21 例(14.38%),异常 125 例(85.62%)。常见的异常改变依次为:脑发育不良 102 例,脑积水 22 例,脑萎缩 8 例,缺氧缺血性脑病样改变 7 例,钙化灶 7 例,蛛网膜囊肿 4 例,脑穿通畸形 3 例。脑发育不良主要表现为脑室扩大,脑沟、裂、池增宽,胼胝体发育不良,而脑穿通畸形、脑无裂畸形、巨脑回畸形等较少见;22 例脑积水患儿中交通性 15 例(68.18%),梗阻性 7 例(31.82%)。同一患儿可有一种或一种以上影像学改变。

四、检查方法

165 例脑瘫患儿中有 76 例曾行脑电图(electroencephalogram, EEG)检查,应用日本产 9200 型数字脑电图系统,按国际 10/20 系统放置电极,清醒合作患儿采用坐位闭目描记,不合作患儿采用自然睡眠或药物(10%水合氯醛)诱导睡眠后描记;165 例均行 AEEG 检查,应用国产 CMS4000 型动态脑电图仪,按国际 10/20 系统放置 16 个电极,双侧耳电极为参考电极。将氯化银盘状电极以火棉胶固定于头皮,用记录盒作 24 h AEEG 记录。记录开始时,嘱患儿闭目,在其清醒状态下记录 30 min,再进行 3 min 过度换气,作为基础描记。监测过程中患儿除正常活动外,尽量少动,并由家长详细记录患儿被监测过程中的各项活动。取下记录盒以实时速度的 20、40 或 60 倍重放,分析清醒、活动及睡眠状态下的脑电波,由 EEG 专业人员对结果进行分析。

五、24 h AEEG 异常的判定标准

非特异性异常:主要包括背景波异常,儿童期枕部阵发性慢波,纺锤波缺如或睡眠期出现极度纺锤波、偶见不典型尖-慢综合波。

痫样放电:包括棘(尖)波、棘(尖)慢综合波、多棘慢波、高幅失律及突出于背景的节律性放电。

六、统计学分析

采用 SPSS 12.0 版统计软件对数据进行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.12.020

作者单位:250022 济南,山东大学齐鲁儿童医院康复科(黄艳、杨亚丽、徐玲、李洪英);山东大学医学院儿科系(黄艳);山东大学齐鲁医院儿科(王纪文);山东大学齐鲁儿童医院脑电图室(高在芬)

通信作者:王纪文,Email:wangjiwen_99@hotmail.com

结 果

一、不同类型脑瘫患儿的 24 h AEEG 监测结果

165 例脑瘫患儿中, 24 h AEEG 检查正常者 79 例 (47.88%), 异常者 86 例 (52.12%)。各类型脑瘫患儿之间 24 h AEEG 异常率对比, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 34.20, P < 0.01$)。痉挛型偏瘫者的 24 h AEEG 异常率最高 (76.00%), 其次为痉挛型四肢瘫 (66.67%), 不随意运动型的 24 h AEEG 异常率最低 (11.11%), 见表 1。本组资料中, 低电压多见于痉挛型脑瘫, 尤其是四肢瘫, 各型脑瘫均未见其他明显的特征性表现。

表 1 不同脑瘫类型患儿的 24 h AEEG 监测结果

脑瘫类型	例数	正常 (例)	异常 (例)	异常率 (%)
痉挛型	105	37	68	64.76
双瘫	68	27	41	60.29
偏瘫	25	6	19	76.00
四肢瘫	12	4	8	66.67
不随意运动型	36	32	4	11.11
混合型	17	6	11	64.71
肌张力低下型	4	2	2	50.00
共济失调型	3	2	1	33.33
合计	165	79	86	52.12

注: 各型 24 h AEEG 异常率对比, $P < 0.01$

二、24 h AEEG 与 EEG 检测结果对比

76 例曾行 EEG 检查的脑瘫患儿 24 h AEEG 和 EEG 检测结果异常率及痫样放电检出率对比, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 9.70, P < 0.01$; $\chi^2 = 13.40, P < 0.01$), 24 h AEEG 异常率及痫样放电检出率明显高于 EEG, 见表 2。

表 2 24 h AEEG 和 EEG 检测结果比较 [例 (%)]

检查方式	例数	正常	异常		
			非特异性异常	痫样放电	总异常
EEG	76	53 (69.74)	15 (19.74)	8 (10.53) ^a	23 (30.26) ^a
AEEG	76	34 (44.74)	15 (19.74)	27 (35.53) ^a	42 (55.26) ^a

注: 与 EEG 描记方法比较, ^a $P < 0.01$

三、脑瘫合并癫痫者的 24 h AEEG 特点

脑瘫合并癫痫者与未合并癫痫者的 24 h AEEG 异常率、痫样放电的检出率对比, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 28.86, P < 0.01$; $\chi^2 = 58.52, P < 0.01$), 合并癫痫者的 AEEG 异常率、痫样放电检出率明显高于未合并癫痫者, 见表 3。

表 3 合并癫痫与未合并癫痫脑瘫患儿 24 h AEEG 监测结果比较 [例 (%)]

合并癫痫 情况	例数	正常	异常		
			非特异性异常	痫样放电	总异常
合并癫痫	36	3 (8.33)	8 (22.22)	25 (69.44)	33 (91.67)
未合并癫痫	129	76 (58.91)	41 (31.78)	12 (9.30) ^a	53 (41.09) ^a

注: 与合并癫痫者比较, ^a $P < 0.01$

四、脑瘫合并癫痫的发作类型

36 例脑瘫合并癫痫的患儿发作类型为: 婴儿痉挛症 9 例, Lennox-Gastaut 综合征 1 例, 强直-阵挛性发作 10 例, 简单部分性发作 7 例, 复杂部分发作 3 例, 部分发作泛化为全身 3 例, 不

能分类 3 例。

五、癫痫样放电出现的时相

24 h AEEG 检出痫样放电脑瘫患儿 37 例, 根据家长记录的发作时间, 将其清醒期、睡眠期癫痫样放电情况进行比较, 单独在清醒期出现癫痫样放电 1 例, 单独在睡眠期出现癫痫样放电 9 例, 清醒期及睡眠期均出现癫痫样放电 27 例; 即清醒期出现癫痫样放电 28 例 (75.68%), 睡眠期出现癫痫样放电 36 例 (97.30%), 睡眠期出现癫痫样放电多于清醒期, 且以非快速眼动 (non-rapid eye movement) 睡眠 I、II 期为主。

六、脑瘫合并精神发育迟滞者的 24 h AEEG 特点

脑瘫合并精神发育迟滞者 24 h AEEG 检查示, 正常 1 例, 异常 46 例; 未合并精神发育迟滞者 24 h AEEG 检查示, 正常 78 例, 异常 40 例, 2 组差异有统计学意义 ($\chi^2 = 55.12, P < 0.01$), 提示脑瘫合并精神发育迟滞者的 24 h AEEG 异常率更高。32 例脑瘫患儿 24 h AEEG 出现极度纺锤波或纺锤波缺失, 其中 27 例 (84.38%) 合并精神发育迟滞。

七、24 h AEEG 监测与头颅影像学检查

165 例脑瘫患儿中, 146 例曾行 CT 和 (或) MRI 检查, 其中正常 21 例 (14.38%), 异常 125 例 (85.62%)。86 例 24 h AEEG 异常的患儿均行头颅 CT 和 (或) MRI 检查, 其中 83 例 (96.51%) 检查结果异常; 125 例 CT 和 (或) MRI 检查异常的患儿中, 有 64 例 (51.20%) 24 h AEEG 异常, 其中单纯皮质受累与皮质、白质均受累者较单纯白质受累者更容易伴发 AEEG 异常。

讨 论

脑瘫是自受孕开始至婴儿期非进行性脑损伤和发育缺陷所导致的综合征, 主要表现为运动障碍及姿势异常^[1]。目前脑瘫的病因仍不明确, Lawson 和 Badawi^[2]认为, 5% ~ 10% 的脑瘫归因于围生期缺氧, 早产和低出生体质量是脑瘫最重要的高危因素。另外, 随着生殖医学的发展、助孕技术的应用, 双胎与多胎率提高, 也成为脑瘫较重要的的高危因素。Topp 等^[3]的研究表明, 多胎率从 1980 年的 1.9% 升至 1990 年的 2.4%, 多胎在脑瘫高危因素中的比重从 1976 年的 4.6% 上升至 1990 年的 10%。本研究中, 双胎、多胎率占 13.94%, 这一点需特别引起关注。

脑瘫合并癫痫的发生率较高, 一般为 15% ~ 60%^[4], 本研究结果为 21.82%。分析其发生机制可能与大脑的原发性或继发性损伤, 导致脑水肿、脑组织坏死, 进一步形成软化灶, 引起中枢神经元的高频度超同步化放电有关。EEG 可以无创性检查脑部损害, 主要反映大脑细胞的功能状态, 而 24 h AEEG 因检测时间长, 可以全面地了解清醒、安静、活动、睡眠及临床发作期等不同状态时的脑电活动情况, 更易捕捉到脑电异常活动情况, 其阳性率及痫样放电检出率明显高于 EEG^[5]。异常 EEG 在清醒期常表现为过多的慢波或快波活动, 节律失调, 如 α 波缺如或枕部不占优势、低电压、两侧不对称等。睡眠期可有生理性睡眠图形如顶尖波、睡眠纺锤波及 K-综合波消失, 有时可有广泛性电压抑制, 偶可出现极度睡眠纺锤波^[6]。37 例 24 h AEEG 检出癫痫样放电的患儿中, 睡眠期癫痫样放电多于清醒期, 且以非快速眼动睡眠 I、II 期为主, 其机制可能是睡眠时脑干网状结构上行激活系统功能低下, 大脑皮质和边缘系统脱离

了激活系统的控制,使皮质和丘脑的同步化放电增强,造成癫痫样波的发放和扩散^[7]。

脑瘫合并癫痫的 36 例患儿中,发作类型以全身性发作(55.56%)占多数,与侯梅等^[8]报道的 58.33% 接近,而李润洁和杨颖^[9]则报道以部分性发作占多数,分析可能与所选病例及样本数不同有关。Senbil 等^[10]研究表明,脑瘫合并癫痫患儿中,全面性强直-阵挛发作是最多见的类型(45.2%),本研究也发现强直-阵挛性发作最多见,结果与其一致。

本研究资料显示,在各种类型脑瘫中,不随意运动型的 24 h AEEG 异常率最低(11.11%),痉挛型脑瘫中偏瘫比例最高(76.00%),其次为四肢瘫(66.67%),与郭红磊等^[11]的报道一致。其原因可能与脑损伤的部位有关,不随意运动型脑瘫的损伤多数在基底核,偏瘫患儿多存在一侧脑实质出血或局部软化灶,而双瘫患儿病灶多在侧脑室旁,四肢瘫则常见脑弥漫性损伤;由于 EEG 主要反映大脑皮质神经细胞的电生理状况,因此,脑内局灶性损伤可能是偏瘫患儿 EEG 异常率较高的原因。

脑瘫患儿有癫痫发作时,应根据 24 h AEEG 检查结果结合发作时表现明确诊断,确定发作类型,选择合适的抗癫痫药物,癫痫发作未得到很好的控制时则不适宜进行康复训练。在此值得关注的是,从未出现癫痫发作而 EEG 有癫痫样放电称为临床上癫痫样放电(subclinical epileptiform discharges, SEDs),据来自医院或康复机构的报道,脑瘫患儿 SEDs 的发生率为 18%~40%,尤其多见于痉挛型偏瘫和双瘫患儿^[12]。本研究入选患儿 SEDs 发生率为 7.3%,较之偏低。伴发 SEDs 的脑瘫患儿常有智力低下、言语障碍、听觉障碍、皮质盲等并发症,是否需要抗癫痫治疗是一个值得讨论的问题^[13]。长期以来临床对癫痫的治疗原则是“治疗患者而不是治疗 EEG”。但目前认为这一原则应以 SEDs 不损伤认知功能为前提。近年来大量的研究证实,SEDs 对高级皮质功能可产生不同程度的影响^[12]。对于 SEDs 的治疗,刘晓燕^[5]认为,如持续或大量的 SEDs 引起明确的认知损伤,则不论是否有癫痫发作,均应考虑进行以抑制癫痫样放电为目的治疗;侯梅等^[14]认为,间歇期癫痫样放电可导致皮质神经元死亡并引起认知和行为障碍,从而加重基础脑损伤,因此主张有必要尝试进行干预治疗。我们认为,当脑瘫患儿运动及认知功能出现进行性倒退时,需行 24 h AEEG 检查,如果睡眠时出现连续的癫痫样放电,又排除其他影响因素,应考虑给予抗癫痫治疗。

目前,尚无对抑制癫痫样放电非常有效的药物,临床应用的主要有苯二氮卓类、丙戊酸等抗癫痫药物和肾上腺皮质激素。另外,于静等^[15]对合并 SEDs 的 76 例脑瘫患儿未用抗癫痫药,随访发现有 12 例出现了临床发作,且均是在康复治疗中使用脑活素等药物及经络导平治疗仪、针灸等刺激后发生,提示伴 SEDs 的脑瘫患儿在康复治疗中应尽量避免诱因,慎用脑活素、经络导平治疗仪、针灸等刺激疗法,并需定期随访、复查 24 h AEEG。

本研究还显示,合并精神发育迟滞的脑瘫患儿 24 h AEEG 异常率高于未合并精神发育迟滞者,分析可能与大脑损伤较广泛、程度较重有关。张庆松和袁启香^[16]报道,EEG 出现极度纺锤波与智力落后和适应行为缺失均高度相关。本研究资料中,32 例脑瘫患儿的 24 h AEEG 出现极度纺锤波或纺锤波缺失,其

中 27 例(84.38%)合并精神发育迟滞。因此,通过 24 h AEEG 检查了解脑瘫患儿纺锤波变化,对其智力发育的判定有一定的参考价值。

本研究 24 h AEEG 异常的脑瘫患儿中,头颅影像学检查异常率也较高,达 96.51%。脑瘫患儿的癫痫发作属继发性,EEG 及头颅影像学异常率较高,头颅 CT 或 MRI 检查可反映脑部形态结构变化,能辅助了解病因;而 24 h AEEG 检查可反映脑电活动的功能改变,二者有机结合,相互补充,对判定脑瘫患儿脑损伤的程度及预后具有重要的参考价值。

综上所述,脑瘫是小儿神经系统致残率较高的一种疾病,临床表现形式多样,给诊断及康复治疗带来了诸多不便。24 h AEEG 监测在清醒或睡眠状态下均能记录,对脑瘫合并癫痫、精神发育迟滞等并发症的诊断有重要的价值,同时有助于针对患儿具体情况制定合理的康复治疗方案,从而促进其全面康复。

参 考 文 献

- [1] 陈秀洁. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29: 309.
- [2] Lawson RD, Badawi N. Etiology of cerebral palsy. Hand Clin, 2003, 19: 547-556.
- [3] Topp M, Huusom LD, Langhoff-Roos J, et al. Multiple birth and cerebral palsy in Europe: a multicent study. Acta Obstet Gynecol Scand, 2004, 83: 548-553.
- [4] 陈秀洁, 李晓捷. 小儿脑性瘫痪的神经发育学治疗法. 河南: 科学技术出版社, 2004: 17.
- [5] 刘晓燕. 临床脑电图学. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 208.
- [6] 孔峰, 成春莲, 臧玉萍. 204 例脑性瘫痪的脑电图研究. 临床脑电图杂志, 1997, 6: 180.
- [7] Shouse MN, Farber PR, Staba RJ. Physiological basis: how NREM sleep components can promote and REM sleep components can suppress seizure discharge propagation. Clin Neurophysiol, 2000, 111: S9-S18.
- [8] 侯梅, 孙殿荣, 赵建慧, 等. 脑性瘫痪合并癫痫的临床特征及危险因素探讨. 中国实用儿科杂志, 2007, 22: 929-932.
- [9] 李润洁, 杨颖. 36 例脑瘫合并癫痫的临床发作类型与脑电图分析. 中国康复理论与实践, 2006, 12: 111-112.
- [10] Senbil N, Sonel B, Aydin OF. Epileptic and non-epileptic cerebral palsy: EEG and cranial imaging findings. Brain Dev, 2002, 24: 166-169.
- [11] 郭洪磊, 王新强, 王珂, 等. 152 例脑瘫患儿脑电图分析. 中国康复理论与实践, 2007, 22: 929-932.
- [12] 刘晓燕. 癫痫样放电对脑皮层高级功能的影响及治疗对策. 中华儿科杂志, 2003, 41: 67-69.
- [13] 陈军, 王珂, 侯梅, 等. 脑性瘫痪患儿伴发临床上癫痫样放电临床综述. 中国康复理论与实践, 2009, 15: 338-340.
- [14] 侯梅, 孙殿荣, 赵建慧, 等. 偏瘫型脑性瘫痪的临床及脑电图研究. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29: 779-781.
- [15] 于静, 吴丽, 马彩云. 小儿脑性瘫痪癫痫亚临床发作 76 例特征分析. 中国临床康复, 2004, 8: 2231.
- [16] 张庆松, 袁启香. 小儿极度纺锤波脑电图与临床意义的探讨. 实用儿科临床杂志, 1990, 5: 96-97.

(修回日期: 2010-08-02)

(本文编辑: 吴倩)