· 临床研究 ·

全身运动质量评估在早产脑损伤高危儿发育结局预测中的临床应用

林小苗 宋雄 邹林霞 陈维华 杨立星

【摘要】 目的 采用全身运动质量评估(GMs)对早产脑损伤高危儿的神经发育结局进行临床评估和预测。**方法** 选取早产脑损伤高危儿 134 例,分别于纠正胎龄 1 个月和纠正胎龄 3 个月时对所有高危儿进行 1 次 GMs 评估,并于随访至 1 岁时采用 Gesell 发育量表确定所有高危患儿的神经发育结局。**结果** 纠正胎龄 1 个月时,GMs 评估高危儿正常 97 例(72.39%),GMs 评估高危儿异常 37 例(27.61%);纠正胎龄 3 个月时,GMs 评估高危儿正常 126 例(94.03%),GMs 评估高危儿异常 8 例(5.97%)为。对于 GMs 评估高危儿异常的结果预测,纠正胎龄 1 个月时敏感性为 51.2%,特异性为 83.5%,阳性预测值为 59.5%,阴性预测值为 60.3%;纠正胎龄 3 个月为敏感性为 18.6%,特异性为 100%,阳性预测值为 100%,阴性预测值为 72.2%。随访至 1 岁时,纠正胎龄 1 个月和 3 个月时 GMs 评估异常高危儿的适应性、大运动、精细动作、语言、个人社交各能区平均发育商得分与纠正胎龄相同的正常高危儿比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$)。**结论** GMs 评估可准确有效地预测早产脑损伤高危儿神经发育结局,可作为脑损伤高危儿的评估工具之一。

【关键词】 全身运动评估; 早产; 脑损伤高危; 发育结局

基金项目:广西医疗卫生重点科研课题(重 2011062)

Fund program:Key scientific research project of Guangxi Medical & Health(2011062)

高危儿是指在胎儿期、分娩时、新生儿期具有各种可能导致脑损伤高危因素的婴儿,他们在婴儿期均可能表现出临床异常,但还不足以诊断为脑性瘫痪(简称脑瘫)^[1]。随着呼吸机辅助呼吸的广泛应用,早产儿的存活率明显提高,但存活婴儿常出现脑室出血,或致脑室周围白质软化(periventricular leukomalacia, PVL)。早产儿脑组织未成熟发育,容易合并新生儿缺血缺氧性脑病、窒息、高胆红素血症、严重感染、严重低血糖,这些危险因素均可导致脑损伤的发生,且脑损伤主要的后遗症是脑瘫^[2],这给患儿家庭和社会带来巨大的心理及经济负担。

脑损伤高危儿主要发育风险为智力低下和脑瘫^[3],而在发生脑瘫的患儿中,早产儿所占比例最高^[4]。因此,如何评估早产高危儿发生脑损伤的风险,避免和减少伤残的发生,改善患儿的预后,提高其生命质量和回归社会的能力,是目前广大儿科康复工作者所关注的问题。

全身运动评估(general movements, GMs)是一种较新的可敏感评估婴儿神经运动功能的方法^[5],可对脑瘫等神经学发育障碍做出早期可靠的预测。近年来,广西壮族自治区妇幼保健院康复科采用 GMs 对早产脑损伤高危儿进行评估,取得一定的临床效果。本研究采用 GMs 对早产脑损伤高危儿 134 例进行定期评估,并随访至 1 岁,旨在观察 GMs 对早产高危儿神经发育结局预测的临床效果。

资料与方法

一、一般资料

入选标准:①孕周<32 周,出生体重<1500 克(g);或孕周<

37 周,出生体重<2500 g,且合并有脑损伤高危因素,如窒息、新生儿缺血缺氧性脑病(hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE)、呼吸暂停、肺透明膜病变、高胆红素血症、严重低血糖、严重感染等;②可按时随访;③签署知情同意书。

排除标准:①母亲末次月经日期不明确者;②有明确视觉障碍无法完成神经发育评估者;③确定有先天遗传代谢疾病者。

选取 2011 年 1 月至 2014 年 1 月就诊于我院康复科和新生儿科,且符合上述标准的早产脑损伤高危儿 134 例,其中男 81 例,女 53 例;平均出生体重(1666.27 ± 452.82)g,平均胎龄(32.12 ± 2.67)周;脑室旁白质软化 7 例,脑室内出血 19 例;合并 2 种或 2 种以上高危因素患儿 84 例。

二、研究方法

(一)GMs 的记录和评估

采用录像评估法,于纠正胎龄 1 个月和纠正胎龄 3 个月时各记录 1 次。扭动阶段每次记录 15~30 min;不安运动阶段每次记录 5~10 min。所有资料均由 2~3 名获得 GMs 培训课程合格证书的康复专业人员进行记录和评估。全身运动评估结果纳入原则如下。

1.扭动阶段:评估结果为正常扭动运动(normal GMs, N)的患儿纳入正常组;评估结果为单调性全身运动(poor repertoire GMs, PR)、痉挛-同步性全身运动(cramped synchronised GMs, CS)和混乱性全身运动(chaotic GMs, Ch)的患儿均纳入全身运动异常组。

2.不安运动阶段:评估结果为不安运动正常(normal fidgety movements, F⁺)的患儿纳入正常组;评估结果为不安运动缺乏(absence of fidget movements, F⁻)的患儿纳入异常组。

(二)随访方法

<1 岁的 GMs 高危儿每 3 个月在康复门诊接受随访 1 次,包括神经学检查及 Gesell 发育量表^[6]评估。在随访过程中,若出现任何可疑的神经学发育症状则予家庭训练指导,如症状持

续或加重则建议尽早进行康复训练。

(三) 随访结局评估

随访对象 1 岁时,采用 Gesell 发育量表^[6]测试高危儿的适应性、大运动、精细动作、语言、个人社交五个能区。结果用发育商(developmental quotient, DQ)表示。

(四) 预测效度评价方法

预测效度的计算公式见参照《流行病学》^[7]。

三、统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计软件进行分析,测得数据用($\bar{x}\pm s$)表示。组间比较采用 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、全身运动评估情况

早产脑损伤高危儿 134 例纠正胎龄 1 个月时,GMs 正常 97 例(72.39%),异常 37 例(27.61%);纠正胎龄 3 个月时,GMs 正常 126 例(94.03%),GMs 异常 8 例(5.97%);其中有 6 例高危儿 2 次 GMs 评估均为异常,2 例高危儿纠正胎龄 1 个月时 GMs 正常,于纠正胎龄 3 个月时 GMs 出现异常。

二、发育结局

随访至 1 岁时,134 例高危儿运动发育正常 91 例(67.91%),运动发育迟缓 35 例(26.12%),脑瘫 8 例(5.97%,其中 4 例痉挛型双瘫,4 例痉挛型四肢瘫)。纠正胎龄 1 个月时,GMs 异常的 37 例高危儿,最终发育结局为脑瘫 7 例,发育迟缓 15 例,发育正常 15 例,提示在此阶段进行 GMs 评估,运动发育异常敏感性不高(51.16%),但具有较高的特异性(83.51%),而脑瘫特异性较低(76.2%)。纠正胎龄 3 个月时,GMs 异常的 8 例高危儿,最终发育结局为脑瘫 7 例,发育迟缓 1 例,提示在此阶段进行 GMs 评估,运动发育异常敏感性不高(18.60%),但具有较高的特异性(100%),且脑瘫特异性也很高(99.2%)。即在纠正胎龄 3 个月时 GMs 评估异常的高危儿脑瘫的发生率高,且在此阶段 GMs 评估对脑瘫预测有很高的特异性,详见表 1、2。

三、纠正胎龄 1 个月时 GMs 异常和正常的高危儿发育结局比较

随访至 1 岁时,纠正胎龄 1 个月时 GMs 异常高危儿的适应性、大运动、精细动作、语言、个人社交各能区平均发育商得分与纠正胎龄 1 个月时 GMs 正常高危儿比较,差异均有统计学意义($P<0.01$),详见表 3。

四、纠正胎龄 3 个月时 GMs 异常和正常的高危儿发育结局比较

随访至 1 岁时,纠正胎龄 3 个月时 GMs 异常高危儿的适应性、大运动、精细动作、语言、个人社交各能区平均发育商得分与纠正胎龄 3 个月时 GMs 正常高危儿比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。详见表 4。

表 1 GMs 评估对于运动发育异常结局的预测效度比较 ($n=134, \%$)

年龄	预测效度(%)			
	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值
纠正胎龄 1 个月	51.2	83.5	59.5	60.3
纠正胎龄 3 个月	18.6	100.0	100.0	72.2

表 2 GMs 评估对于脑瘫的预测效度比较 ($n=134, \%$)

年龄	预测效度(%)			
	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值
纠正胎龄 1 个月	87.5	76.2	18.9	99.0
纠正胎龄 3 个月	87.5	99.2	87.5	99.2

讨 论

早产及其并发的其他高危因素均易导致早产儿神经系统发育异常,并可伴随出现不同程度的神经系统后遗症(脑瘫、智力低下、视听障碍、语言迟缓、学习障碍或困难等),部分高危儿在生后的早期阶段难以得到有效干预^[8]。如何在高危儿早期较准确预测其神经系统发育异常的可能性,尽早干预,提高患儿的运动、智能等方面的水平,减少脑瘫的发生和神经系统后遗症,成为早产脑损伤高危儿随访和早期干预的重点。

本研究结果显示,早产高危儿 134 例中,纠正胎龄 1 个月时,全身运动评估 37 例异常者;纠正胎龄 3 个月时,全身运动评估 8 例异常者。纠正胎龄 1 个月时,全身运动主要表现为扭动阶段;纠正胎龄 3 个月时,全身运动主要表现为不安运动阶段。本研究结果还显示,对于运动发育异常的结果预测,不安运动阶段评估特异性高达 100%,明显高于扭动阶段的 83.5%;对于脑瘫的预测,不安运动阶段评估特异性高达 99.2%,亦明显高于扭动阶段的 76.2%,这与黄金华等^[9]的研究一致。本研究中,GMs 预测的敏感度整体上并不高,这可能与纳入研究的例数偏少,或其本身对发育结局预测特异性高、而敏感度偏低有关。有待进一步深入研究。

表 3 纠正胎龄 1 个月时 GMs 异常与正常高危儿随访至 1 岁的发育结局比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	适应性	大运动	精细动作	语言	个人社交
GMs 异常	97	75.81±22.97 ^a	68.38±23.39 ^a	72.97±23.42 ^a	69.59±19.24 ^a	72.00±23.60 ^a
GMs 正常	37	90.98±16.52	86.68±17.29	87.77±16.58	83.53±14.34	87.91±16.93

注:与 GMs 正常比较,^a $P<0.01$

表 4 纠正胎龄 3 个月时 GMs 异常与正常高危儿随访至 1 岁的发育结局比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	适应性	大运动	精细动作	语言	个人社交
GMs 异常	126	56.38±21.62 ^a	45.50±10.34 ^a	52.50±21.22 ^a	59.00±16.55 ^a	55.88±18.08 ^a
GMs 正常	8	88.72±17.94	83.92±19.08	85.67±18.02	80.99±16.18	85.27±19.09

注:与 GMs 正常比较,^a $P<0.01$

本研究中,8 例脑瘫患儿 GMs 评估结果显示,有 6 例患儿 2 次 GMs 评估均为异常;1 例纠正胎龄 1 个月时 GMs 正常,纠正胎龄 3 个月时呈异常,该患儿生后 7 个月时即诊断为脑瘫(痉挛型双瘫);另 1 例患儿在纠正胎龄 1 个月时 GMs 评估呈异常,纠正胎龄 3 个月时 GMs 评估正常,但最终发育结局仍为脑瘫(痉挛型双瘫,生后 11 个月确诊)。该结果提示,对于部分脑瘫患儿,GMs 早期评估预测与发育结局存在不一致的情况,可见 GMs 评估本身也具有一定的局限性,故本课题组认为,对于脑损伤高危儿,可根据实际情况适当增加随访次数,结合临床表现,以期更早地发现高危儿发育存在的问题,更早干预,以促进其神经系统更好的发育。

本研究结果还显示,随访至 1 岁时,纠正胎龄 1 个月和 3 个月时 GMs 异常高危儿的适应性、大运动、精细动作、语言、个人社交各能区平均发育商得分与纠正胎龄相同的正常高危儿比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$)。该结果说明,GMs 评估对早产脑损伤患儿的发育结局有早期的预测性,即纠正胎龄 1 个月时,GMs 评估异常者有部分可转归正常发育,部分仍存在发育问题。故应在临床上进行早期评估和早期干预,尽可能地减少异常发育的发生。

早期干预是指将早期教育的方法用于高危新生儿或发育偏离正常且 < 5 岁(特别是 < 3 岁)的小儿,使这些儿童的智能尽可能地赶上正常儿童的发育或有所改善^[11]。有研究表明,出生前及 0~2 岁是中枢神经系统发育最迅速的关键期,具有可塑性强、代偿能力好的特点^[12],且年龄越小,代偿和重组能力越强^[13]。在未成熟的脑发育期间给予良性刺激,对早产脑损伤进行早期干预和早期治疗是保证患儿脑潜在能力最大发挥的途径。由 Prechtl 等^[14]创立的发育神经学研究发现,对 0~3 个月婴儿进行 GMs 评估,可超早期诊断脑瘫。故 0~3 个月的 GMs 评估显得尤为重要,临床一旦发现发育异常,应建议其早期进行康复训练,尽可能地减少伤残的发生,提高其生命质量和回归社会的能力。

综上所述,GMs 评估作为一种简单无创、有效、超早期的神经发育结局评估工具,可敏感提示特定的神经损伤。本研究尚存在许多的不足和问题(如样本量不够大,随访的时间较短),使得神经发育结局的结果与实际研究结果存在一定的偏差。在以后的 GMs 研究中,本课题组将进一步增大研究对象的样本量,延长随访时间,并对患儿的生命质量、回归社会能力等作进

一步随访。

参 考 文 献

- [1] 中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑性瘫痪康复专业委员会,《中国脑性瘫痪康复指南》编委会.中国脑性瘫痪康复指南(2015):第二部分[J].中国康复医学杂志,2015,30(8):858. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.08.029.
- [2] 黄真,席宇诚,周丛乐,等.围产期脑损伤高危儿早期康复治疗临床观察[J].中国康复医学杂志,2005,20(6):426-428.
- [3] 鲍秀兰.重视高危儿的发育风险和早期科学干预对策[J].中国儿童保健杂志,2011,19(5):393-395.
- [4] Mikkola K, Tommiska V, et al. Neurodevelopmental outcome at 5 years of age of a national cohort of extremely low birth weight infants who were born in 1996-1997[J]. Pediatrics, 2005, 116(6):1391-1400.
- [5] Prechtl HFR, Einspieler C, Cioni G, et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. Lancet, 1997, 349(9062):1361-1363.
- [6] 邹小兵, 静进.发育行为儿科学[M].北京:人民卫生出版社,2005:367-368.
- [7] 李立明.流行病学[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2000:52-57.
- [8] 李树春.小儿脑性瘫痪[M].郑州:河南科技技术出版社,2000:39-94.
- [9] 黄金华, 温晓红, 王水月, 等.全身运动质量评估和 52 项神经运动检查对高危儿脑瘫的预测效度对比分析[J].中华物理医学与康复杂志,2011,33(10):755-758. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.010.009.
- [10] 段洋, 毛健, 富建华, 等.以磁共振成像诊断早产儿脑损伤相关危险因素的回溯性分析[J].中国循证儿科杂志,2007,2(6):428.
- [11] 鲍秀兰.0~3 岁儿童教育的重要性[J].实用儿科临床杂志,2003,4(4):243.
- [12] 黄友旗, 何彩霞, 许少琼, 等.高危儿神经行为发育监测及早期干预[J].中国康复,2009,24(4):233-234.
- [13] 童梅玲, 陈荣华, 邓静云, 等.早期干预对高危儿行为发育影响的研究[J].中国儿童保健杂志,2002,10(5):290.
- [14] Prechtl HF. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences[J]. Dev Med Child Neurol, 2001, 43(12):836-842.

(修回日期:2015-11-29)

(本文编辑:阮仕衡)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对基金项目的有关要求

论文所涉及的课题若取得国家或部、省级以上基金资助或属攻关项目,请以中英文双语形式脚注于文题页左下方,如“基金项目:国家重点基础研究发展计划(973 计划)(2013CB532002);国家自然科学基金(30271269);Fund program: National Key Basic Research Program of China(973 Program)(2013CB532002);National Natural Science Foundation of China(30271269)”,并请附基金证书复印件。论文刊登后获奖者,请及时通知编辑部,并附获奖证书复印件。