

- ing procedure for clinical practice and clinical trials[J]. Stroke, 2011,42(2):427—432.
- [5] Duffy L, Gajree S, Langhorne P, et al. Reliability (inter-rater agreement) of the Barthel Index for assessment of stroke survivors: systematic review and meta-analysis[J]. Stroke, 2013,44(2):462—468.
- [6] 姚滔涛, 王宁华, 陈卓铭. 脑卒中运动功能训练的循证医学研究[J]. 中国康复医学杂志, 2010,25(6):565—570.
- [7] 张通. 中国脑卒中康复治疗指南(2011完全版)[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2012,4(6):55—76.
- [8] King A, McCluskey A, Schurr K. The time use and activity levels of inpatients in a co-located acute and rehabilitation stroke unit: an observational study[J]. Top Stroke Rehabil, 2011,18(Suppl 1):654—665.
- [9] 朱镛连. 神经康复学基本理论神经康复学[M]. 第1版. 北京:人民军医出版社,2001.1—14.
- [10] 凌丽梅, 麦晓雯, 陈彩凤, 等. 延续性康复护理指导对脑梗死病人脑功能恢复的影响[J]. 护理研究, 2013,27(7):2122—2124.
- [11] 胡永善, 朱玉连, 姜从玉, 等. 规范三级康复治疗促进脑卒中偏瘫患者综合功能的临床研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2005,27(2):43—45.

·临床研究·

全身运动质量评估对早产脑损伤高危儿神经发育结局的预测效度*

林小苗¹ 宋 雄¹ 邹林霞¹ 陈维华¹ 杨立星¹

摘要

目的:应用全身运动(GMs)质量评估技术对早产脑损伤高危儿神经发育结局的预测效度进行临床应用研究。

方法:对100例在我院新生儿科和康复科进行随访的早产脑损伤高危儿,分别在扭动运动阶段和不安运动阶段进行全身运动质量评估。随访到12月龄采用临床诊断和Gesell发育量表确定其运动发育结局,计算其敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值。

结果:运动发育结局:运动发育正常有70例(70%),运动发育迟缓25例(25%),脑瘫5例(5%)。对于运动发育异常的结果预测,扭动阶段:敏感性50%、特异性84.3%、阳性预测值57.7%和阴性预测值79.7%;不安运动阶段:敏感性13.3%、特异性97.1%、阳性预测值66.7%和阴性预测值72.3%。对于脑瘫结果的预测中,不安运动的特异度最高(97.9%),其次为痉挛-同步性(96.8%)。

结论:在早产脑损伤高危儿早期应用GMs质量评估后期神经发育结局做出准确有效的预测,对脑瘫的预测价值更大。GMs质量评估可作为早产脑损伤高危儿随访工作中的评估工具。

关键词 全身运动质量评估;早产;脑损伤高危;预测效度;脑瘫

中图分类号:R742.3,R722 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2014)-10-0944-04

近年来,由于环境因素的影响及生活工作节奏的加快,随着呼吸机辅助呼吸、肺泡活性物质的广泛应用及监护护理水平的提高,早产儿存活率大幅度提高。早产儿有增加的趋势。早产儿大脑发育不成熟,过早娩出容易遭受环境波动的影响易致脑室出血,或早产因素易导致脑室周围白质软化。

早产儿易合并窒息、新生儿缺血缺氧性脑病、频繁呼吸暂停、肺透明膜病变、高胆红素血症、严重低血糖、严重感染,这些因素导致早产儿脑损伤的发生更常见和诊断更复杂。

脑瘫已成为儿童最常见的肢体残疾性疾病。早产儿已成为脑瘫的第一位因素,据国外报道^[1],早产儿占脑瘫儿的

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.10.010

*基金项目:广西医疗卫生重点科研课题[重2011062]

1 广西区妇幼保健院康复科,广西南宁,530003

作者简介:林小苗,女,主治医师;收稿日期:2013-11-16

40%,大部分病例发生在28—34周出生的早产儿。孕周越小,脑损伤的早期诊断越难,脑瘫的风险越大。目前已有多种方法与技术评估生后早期脑功能,致力于对小婴儿神经发育结局做出早期预测,但这些传统的评价工具在预测神经发育结局时敏感性、特异性和准确性有很大的差异。全身运动质量评估(general movements, GMs)作为一种针对小婴儿的新型神经运动的评估方法,能敏感地提示特定的神经损伤^[2],能对脑瘫等神经学发育障碍做出早期可靠的预测。GMs逐渐引入国内,但至今GMs对早产脑损伤的研究报道较少。本研究对100例早产脑损伤高危儿进行定期评估,追踪随访到12月龄,以研究GMs对早产高危儿神经发育结局的预测价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2011年1月至2012年10月因早产脑损伤高危因素就诊于我院康复科及新生儿科并接受全身运动评估者。按以下纳入和排除标准确定研究对象。纳入标准:①早产脑损伤高危因素:孕周<32周,出生体重<1500g;或者孕周<37周,出生体重<2500g,且有合并脑损伤高危因素:窒息、新生儿缺血缺氧性脑病、频发呼吸暂停、肺透明膜病变、高胆红素血症、严重低血糖、严重感染等;②扭动阶段或不安运动至少记录一次全身运动者;③12月龄有明确的随访结局。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运动发育评估者;③患有先天遗传代谢疾病者。入选病例100例。其中有60例合并两种以上高危因素。出生体重:(1718.10±462.20)g;胎龄:(32.51±1.71)周,出生体重<1500g者42例,胎龄<28周者6例,男性:61例,脑室旁白质软化4例,脑室内出血16例。

1.2 研究方法

1.2.1 GMs的记录和评估:采用录像评估法,在足月(40周龄)前记录2次,足月后每4周记录1次,记录到纠正胎龄5个月。根据实际情况适当调整全身运动评估的频率。扭动阶段全身运动一部分在本院病房完成录像记录,一部分在康复门诊完成录像记录,不安阶段全身运动在康复门诊完成记录。要求早产扭动阶段需要记录20min/次;不安运动阶段需要记录10min/次。所有资料由3名有获得GM Trust培训课程合格证书的有评估资质的康复专业人员参与评估。

全身运动评估结果纳入原则:①扭动阶段纳入原则:有多次全身运动记录时按48周以内最后一次的评估结果为结果,只有一次全身运动评估时则以此为结果。把结果为CS和PR纳入全身运动异常组。②不安运动序列法纳入原则:如果多次全身运动评估中出现一次或以上F⁺,结果为正常(F⁺);如果多次评估中始终为F⁻,结果为异常(F⁻)。

1.2.2 运动发育随访方法:接受全身运动评估的高危儿定期在康复门诊接受随访,接受神经学检查,同时采用Gesell发育量表评估。1岁以前每隔3个月评估1次,门诊随访和Gesell发育量表的频率根据实际情况适当调整。在随访过程中,如果出现任何神经学发育可疑症状则给予家庭训练指导,如果症状持续或加重则建议家长尽早参加康复训练。在随访节点时采用电话随访方式通知家长参加随访,同时填写电话随访记录单,采集儿童运动发育信息和家长报告。

1.2.3 随访结局判断标准:采用Gesell发育量表评估,按照以下标准在随访对象12月龄时进行运动发育评估结局判断。

脑瘫:诊断标准按照小儿脑瘫座谈会制定的诊断分型标准^[3],在随访对象12月龄在本院康复门诊经临床神经学检查确定为脑瘫,或经电话随访纳入对象12月龄在其他医院神经科或康复科确诊为脑瘫。

运动发育迟缓:纳入对象12月龄在本院经Gesell发育量表评估DQ≤75,并且临床神经学检查排除脑瘫者。

运动发育正常:纳入对象12月龄在本院经Gesell发育量表评估DQ发育商≥76,并且临床神经学检查排除脑瘫者。

1.2.4 预测效度评价方法:计算早期全身运动评估对于后期运动发育结局的预测敏感性、预测特异性、阳性预测值和阴性预测值。预测效度的计算公式见第四版《流行病学》^[4]。

1.3 统计学分析

采用SPSS17.0统计软件进行统计,预测效度数据以百分比表示,采用描述性统计分析。

2 结果

2.1 早产儿高危因素的分布情况

本次研究共收集研究对象100例,高危因素以多胎妊娠、颅内出血、新生儿缺氧缺血脑病(hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE)、围生期窒息、低出生体重儿、呼吸暂停、高胆红素血症多见。早产主要合并高危因素见表1。

2.2 全身运动评估结果

共100例早产脑损伤高危儿接受了全身运动质量评估。根据扭动阶段纳入原则,100例中有74例正常(74%),19例(19%)为单调性,7例(7%)为痉挛-同步性。根据不安运动序列法纳入原则,有94例(94%)为不安运动存在,6例(6%)为不安运动缺乏。

2.3 神经运动发育结局、运动发育异常结局和脑瘫的预测效度

实际纳入研究对象的100例早产脑损伤高危儿,随访其运动发育结局至出生后12个月,运动发育正常有70例(70%);运动发育迟缓25例(25%);脑瘫5例(5%)其中3例痉挛型双瘫,2例痉挛型四肢瘫。见表2。

2.4 扭动阶段和不安运动阶段评估对于运动发育异常结局和脑瘫的预测效度比较

对于运动发育异常结局的预测效度,不安阶段的特异性(97.1%)更高。对于脑瘫的预测效度,扭动阶段及不安阶段异常均具有较高的特异性。见表3—4。

2.5 5例结局为痉挛型脑瘫个案的个体发育轨迹

5例结局为痉挛型脑瘫,在扭动阶段,其中4例表现为CS均发展为脑瘫,1例为PR发展为脑瘫。在不安运动阶段,4例不安运动缺乏者均发展为脑瘫,结果不一致的有1例(个案1),不安运动阶段正常,其最终结局为双瘫。见表5。

2.6 全身运动扭动阶段向不安运动阶段的转归及运动发育结局

随访到12月龄时,12个月运动发育结局,运动发育正常有70例(70%);运动发育迟缓25例(25%);脑瘫5例(5%)其中3例痉挛型双瘫,2例痉挛型四肢瘫。

7例痉挛-同步性(CS)的高危儿,进入不安运动后,4例表现为不安运动缺乏,3例转为正常。4例表现为不安运动缺乏的最终发育结局为:4例为脑瘫,在不安运动阶段3例转为正常者,运动发育结局为1例正常,2例运动发育迟缓。

表1 早产儿高危因素的分布情况

高危因素	早产儿例数
围生期窒息	12
HIE	12
呼吸暂停	8
颅内出血	16
低出生体重儿	9
高胆红素血症	7
颅内感染	1
低血糖	5
败血症	5
新生儿惊厥	6
肺透明膜病变	3
湿肺	1
多胎妊娠	23

表2 运动发育结局概况 (例)

GMs	运动发育正常	运动发育迟缓	脑性瘫痪	合计
PR+CS	11	11	4	26
CS	1	2	4	7
F-	2	0	4	6
F+	68	25	1	94

表3 扭动阶段和不安运动阶段评估对于运动发育异常结局的预测效度比较 (%)

运动发育异常	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值
扭动阶段(PR+CS)	50	84.3	57.7	79.7
不安阶段异常(F-)	13.3	97.1	66.7	72.3

表4 扭动阶段和不安运动阶段评估对于脑瘫的预测效度比较 (%)

脑瘫	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值
扭动阶段(PR+CS)	80	85.9	15.4	98.6
扭动阶段(CS)	80	96.8	57.1	98.9
不安阶段异常(F-)	80	97.9	66.7	98.9

表5 痉挛型脑瘫个案的个体发育轨迹

个案	不安运动全身运动不同周龄时评估的评估结果													脑瘫
	28	34	38	44	45	48	49	52	55	56	58	59		
1	CS	CS		PR				F+		F-		F-	双瘫	
2				N	PR		PR		F-				双瘫	
3				CS							F-		四肢瘫	
4						CS				F-		F-	四肢瘫	
5			PR					CS		F-			双瘫	

3 讨论

脑瘫是最常见的儿童肢体残疾性疾病,发生率在1.8‰—4‰(1988年全国小儿脑瘫座谈会资料),中国脑瘫患儿达500—600万,严重影响儿童的身心健康。早产本身就是导致婴儿日后神经系统发育异常的一个很重要的高危因素,而早产并发其他高危因素更容易导致婴幼儿中枢神经系统的发育的异常。在本次研究中,入组的均为早产儿,共100例,并发的高危因素主要以多胎妊娠、颅内出血、围生期窒息、HIE、低出生体重儿、呼吸暂停、高胆红素血症等为主。如何在高危儿早期较准确预测其发生脑瘫的可能性,尽早排除发生不良结局的可能性,从而确定需要重点干预的患儿,已经成为早产脑损伤高危儿随访工作的重点之一。

全身运动质量评估是脑末期独特的运动形式。全身运动最早出现于妊娠9周的胎儿,持续到生后5—6个月,能有效评估年幼神经系统的功能^[5]。研究表明,GMs作为早期预测脑损伤的评估方法比传统神经系统和影像学检查更敏感可靠,尤其对脑瘫预测具有特殊价值^[6—7]。

对于运动发育异常的结果预测,在不安运动阶段质量评估特异性高达97.1%,与国内外的研究一致,明显高于扭动阶段的84.3%,这与大多数PR的扭动运动在进入不安运动阶段后转为正常。说明不安阶段评估可以将发育结局为明显运动障碍的早产儿区分出来。对于脑瘫结果的预测中,不安运动的特异性最高(97.9%),其次为痉挛-同步性(96.8%),特异性最低为扭动阶段异常者,包括单调性扭动和CS,说明痉挛-同步性扭动阶段和不安阶段对于脑瘫预测有更高的特异性。不安运动阳性预测值(66.7%)高于扭动运动(15.4%)。以上结果均与国内外结果一致^[8—9]。可见,不安运动阶段质量评估对于早产脑损伤高危儿的预后更有预测价值。研究表明持续显示异常GMs的婴儿,发生脑瘫的危险

高达70%—85%,GMs显示持续CS的婴儿肯定发生脑瘫^[10]。

本研究发现不安运动阶段,其中结果不一致的有1例。2周时评估为连续性不安运动(F+),56周、59周时评估均为不安运动缺乏(F-),根据不安运动序列法纳入原则,不安运动纳入结果应为正常F+,但是12月龄随访的最终结果其运动发育结局为痉挛型双瘫(轻度),回望其扭动阶段三次评估均为正常扭动运动。分析原因可能由于临床表现症状为很轻微的痉挛型双瘫的早产儿,在早期的GMs评估中预测有一定的困难,这就要求在评估的同时,应该更早结合临床表现分析,及早发现运动发育障碍的早产高危儿,及早给予综合干预。

GMs是一种针对新生儿和小婴儿的新型神经运动评估,简单、操作简便、无创有效,目前已经作为常规评估项目在早产脑损伤高危儿随访工作中开展应用,取得较好的效果。早产脑损伤高危儿随访过程中,若发现怀疑有脑损伤或其异常神经运动发育行为者,可以早期干预治疗,对于减少运动发育障碍及脑瘫致残率有积极意义。

本次研究不足之处在于样本量不够大,随访时间较短,部分是电话随访,使得运动发育结局与实际有一定的偏差。本次研究主要是限于针对GMs对于运动发育结局进行预测,本次研究未在对患儿进行全身运动质量评估的同时进行其他的神经运动发育学检查,以对比两种评估方法对早产脑损伤高危儿神经发育结局的预测效度。

参考文献

- [1] 周青蕊,白亚卿,马晓玲.285例小儿脑性瘫痪的高危因素和临床特征[J].中国康复,2007,22(6):423—424.
- [2] Prechtl HF, Einspieler C, Cioni G, et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions[J]. Lancet, 1997,349(5): 1361—1363.
- [3] 李树春.小儿脑性瘫痪[M].郑州:河南科学技术出版社,2000.21—24.
- [4] 李立明.流行病学[M].第4版.北京:人民卫生出版社,2000.52—57.
- [5] 杨红,邵肖梅.全身运动质量评估[J].中国循证儿科杂志,2007,2(2):138—143.
- [6] Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system[J]. Ment Retard Dev Disabil Res Rev, 2005,11(1):60—67.
- [7] Prechtl HF. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences[J]. Dev Med Child Neurol Suppl, 2001,43(8):836—842.
- [8] 史明靖,温晓红,黄金华,等.全身运动质量评估对高危儿神经发育结局的预测效度研究[J].中国妇幼保健,2011,26:5714—5717.
- [9] Bouwstra H, Dijk-Stigter GR, Grooten HM, et al. Prevalence of abnormal general movements in three-month-old infants[J]. Early Hum Dev, 2009,85:399—403.
- [10] 邵肖梅.全身运动质量评估早期预测脑性瘫痪的循证评价[J].中国围产医学杂志,2010,13(6):502—504.
- [11] 王玉龙.康复评定[M].北京:人民卫生出版社,2000.81—185.
- [12] 瓮长水,王军,王刚,等. Berg平衡量表在脑卒中患者中的构想效度[J].中国康复医学杂志,2007,22(11):974—976.
- [13] 王玉龙.康复功能评定学[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [14] 邵天民,马立军,刘吻,等.运动再学习方案对脑卒中患者下肢运动功能的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(5):404.
- [15] 陈丽娜,纵亚,杨加亮.减重步行训练对脑卒中早期偏瘫患者步行能力恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2006,28:343—345.
- [16] Borggraeve I, Kiwull L, Schaefer JS, et al. Sustainability of motor performance after robotic-assisted treadmill therapy in children: an open, non-randomized baseline-treatment study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2010,46:125—131.
- [17] Tomelleri C, Waldner A, Werner C, et al. Adaptive locomotor training on an end-effector gait robot[J]. IEEE Int Conf Rehabil Robot, 2011.
- [18] Forrester LW, Wheaton LA, Luft AR. Exercise-mediated locomotor recovery and lower-limb neuroplasticity after stroke[J]. J Rehabil Res Dev, 2008,45: 205—220.
- [19] 王斌,王静.减重步行训练在国内的应用进展[J].中国康复医学杂志,2010,25(8):815—818.
- [20] Colombo G, Joerg M, Schreier R, et al. Treadmill training of paraplegic patients using a robotic orthosis[J]. J Rehabil Res Dev, 2000,37: 693—700.
- [21] 段春兴,李宝,谢仁明,等.以任务为导向的康复治疗改善脑卒中患者平衡及步行功能的疗效观察[J].中国康复,2011,26(4): 256—258.
- [22] 张健.早期平衡训练对卒中偏瘫患者步行能力的影响[J].中国康复理论与实践,2006,12(9):795—796.
- [23] 张通.中国脑卒中康复治疗指南(2011完全版)[J].中国康复理论与实践,2012,18(4):301—318.
- [24] 廖亮华,江兴妹,罗林坡,等.强化躯干肌训练对偏瘫患者平衡和步行能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29: 540—542.

(上接第932页)