

DOI:10.3969/j.issn.1673-5501.2011.06.005

# 年龄与发育进程问卷(中文版)评估上海市 3 ~ 66 月龄儿童神经精神发育春夏秋冬的差异

魏 梅<sup>1,5</sup> SQUIRES Jane<sup>2,5</sup> 宋 魏<sup>3,5</sup> 喻 茜<sup>4,5</sup> 姚国英<sup>1</sup> 卞晓燕<sup>1</sup> 张 莉<sup>1</sup> 郑小斐<sup>1</sup>  
CHEN Ching-I<sup>2</sup> 徐素香<sup>4</sup>

**摘要 目的** 应用“年龄与发育进程问卷:父母完成的儿童发育监测系统”的标准化翻译中文版(ASQ-C),研究上海市 3 ~ 66 月龄儿童在春、夏和秋季神经精神发育的差异。**方法** 于春、夏和秋季,在上海市 3 ~ 66 月龄儿童中分层随机整群抽样。共有 8 472 名儿童的父母和(或)养育人完成了儿童月龄相应的 ASQ-C 测试。儿童 ASQ-C 的量表总分及沟通(CM)、大运动(GM)、精细运动(FM)、解决问题(CG)和个人-社会(PS)能区得分以  $\bar{x} \pm s$  表示;多组样本均数的比较采用完全随机设计的单因素方差分析;两两比较采用 SNK 法。采用多元线性回归分析以排除混杂因素。**结果** ①不同季节测试儿童的 ASQ-C 量表总分间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),从高至低的排序是秋、夏和春季,秋季显著高于夏和春季( $P < 0.05$ ),夏季与春季间差异无统计学意义;②不同季节测试儿童的 ASQ-C 5 个能区得分间差异均有统计学意义( $P < 0.01$  或  $< 0.05$ ),均以秋季最高;其中 CM 能区得分从高至低的排序为秋、春和夏季,其他 4 个能区得分从高至低的排序均为秋、夏和春季。两两比较结果显示,CM 能区得分秋季显著高于夏季( $P < 0.05$ ),秋季与春季、春季与夏季间差异无统计学意义;其他 4 个能区得分均表现为秋季显著高于夏和春季( $P < 0.05$ )。**结论** 季节对 3 ~ 66 月龄儿童的神经精神发育有影响;进一步研究季节或气候与儿童发育的关系很有必要;在儿童发育评估量表的研究中,建议考虑季节因素的影响。

**关键词** 季节; 影响因素; 问卷调查; 智力测验; 儿童发育; 年龄与发育进程问卷

## Study on the neuropsychological development differences in the Ages and Stages Questionnaires (Chinese version) of Shanghai children aged 3 to 66 months in seasons of spring, summer and autumn

WEI Mei<sup>1,5</sup>, SQUIRES Jane<sup>2,5</sup>, SONG Wei<sup>3,5</sup>, YU Qian<sup>4,5</sup>, YAO Guo-ying<sup>1</sup>, BIAN Xiao-yan<sup>1</sup>, ZHANG Li<sup>1</sup>, ZHENG Xiao-fei<sup>1</sup>, CHEN Ching-I<sup>2</sup>, XU Su-xiang<sup>4</sup> (1 Children's Health Care Institute, Shanghai Children's Hospital, Children's Hospital affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200040, China; 2 Center on Human Development, Early Intervention Program, University of Oregon, Eugene, Oregon 97403-5253, USA; 3 Maternal and Children's Health Care Hospital of Shanghai Jiading, Shanghai 201800, China; 4 Kunshan Maternal and Children's Health Care Institute, Jiangsu 215300, China; 5 Equal contribution to the study)

**Corresponding Author:** BIAN Xiao-yan, E-mail: xybian2000@yahoo.com

**Abstract Objective** To investigate the influences of the three seasons (i. e., spring, summer and autumn) on the neuropsychological development of children aged 3 - 66 months living in Shanghai, using the developmental screening scales, the standard Chinese translated Ages & Stages Questionnaires( ASQ-C ); A Parent-Completed Child Monitoring System. **Methods** During the three seasons, using a stratified clustering, random sampling method, children aged 3 - 66 months were recruited. Parents/caregivers of a total of 8 472 children completed age-appropriate ASQ-C. The statistical software of SPSS 13.0 was used for data analysis. Means and standard deviations of the children's ASQ-C total and domain scores including communication( CM ), gross motion( GM ), fine motion( FM ), problem solving( CG ), and personal-social ( PS ), by seasons were calculated. One-way ANOVA was chosen for multiple comparisons of sample means. The SNK method was used for pairwise comparison and a difference

**作者单位** 1 上海市儿童医院,上海交通大学附属儿童医院,儿童保健所 上海,200040; 2 美国俄勒冈大学人类发育中心早期干预研究所 美国俄勒冈,97403-5253; 3 上海市嘉定区妇幼保健院 上海,201800; 4 江苏省昆山市妇幼保健所 昆山,215300; 5 并列第一作者

**通讯作者** 卞晓燕, E-mail: xybian2000@yahoo.com



was deemed statistically significant when  $P < 0.05$ . Multiple linear regression was used to control for confounders. **Results** The children's total ASQ-C scores varied significantly by season ( $P < 0.01$ ) in the sequence of autumn, summer and spring. The pairwise comparison showed that the children had higher ASQ scores in autumn than in both summer and spring ( $P < 0.05$ ) with non-significant difference between the scores in summer and spring. The total scores in each of the five developmental areas also varied significantly by season ( $P < 0.01$  or  $0.05$ ). Scores were the highest in autumn for all areas. For the CM area, children's scores were the highest in autumn, followed by spring and summer, while for the other four developmental areas, the sequence of seasons was autumn, summer and spring. The pairwise comparisons showed that children in autumn had much higher CM scores than in summer with no significant difference in CM scores between summer and spring, or between spring and summer. While for all the other four areas (i.e., GM, FM, CG and PS), scores in autumn were higher than in summer and spring ( $P < 0.05$ ). Moreover, GM scores in summer were much higher than those in spring ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Seasons had an influence on the assessment on young children's development. Reasonable design for further studies on the relations between seasons or climate and the development of children is needed. It is suggested that seasonal influence should be considered when children's developmental scale is researched.

**Key words** Season; Influential factor; Questionnaires; Intelligence tests; Children development; Ages and stages questionnaires

儿童神经精神发育(简称发育)监测是保障儿童正常发育的重要手段之一;在监测发育时发现的任何发育问题迹象,都应该立即使用正式的发育筛查量表进行发育评估<sup>[1-3]</sup>。

年龄与发育进程问卷(Ages & Stages Questionnaires, ASQ)上海研究协作组遵照知识产权保护法的相关法律法规,按照国际心理测验委员会(International Test Commission, ITC)关于心理测验量表跨文化的改编、研究及使用的有关指南<sup>[4]</sup>,与ASQ的作者及其团队合作,将ASQ翻译、编制成了中文版ASQ(ASQ-C)。于2007年夏、秋季及2008年春季在上海市采用分层随机整群抽样的原则抽取了具有人口统计学代表性的常模样本,完成了ASQ-C测试等样本收集,进行了ASQ-C上海市常模、信度和效度研究<sup>[5]</sup>。在对ASQ-C常模数据的统计分析过程中,发现春、夏和秋季测试儿童的发育存在一定的差异,那么不同季节测试,样本儿童的ASQ-C总分及不同能区得分是否存在显著性差异?如果存在差异,如何解释、意义如何?

## 1 方法

本研究不同季节ASQ-C数据来源于ASQ-C上海市常模研究<sup>[5]</sup>,与本研究的方法学重复内容不再赘述,本研究需特别说明的方法学内容如下。

**1.1 取样季节** 按照中国儿童发育评估量表常模取样的通常模式,取样于春、夏和秋季,冬季因寒冷和节假日较多被排除在外。由于ASQ-C常模取样与ASQ-C的信度及效度取样同时进行,上海市所有行政区县(18个区和1个县)均参与。为易于实施及质量控制,2007年夏季及秋季分配ASQ-C常模样本量比例较小、以完成信度及效度研究样本为主,而春季仅收集ASQ-C常模样本,分配ASQ-C常模样本比例较大。常模样本相继在2007年夏季(6月1日至8

月23日)、秋季(9月3日至10月15日)、2008年春季(3月1日至5月4日)3个季节收集。

**1.2 分层取样原则** 在上海市全部19个行政区县中采取抓阄方式,确定徐汇、静安、宝山、虹口、杨浦、嘉定、闵行、奉贤和崇明9个区(县)在2007年夏、秋季取样,黄浦、卢湾、长宁、普陀、闸北、浦东、松江、南汇、金山和青浦10个区在2008年春季取样。19个行政区县分别按照2006年相应区(县)6岁以下儿童占全市6岁以下儿童的构成比分配样本量。每个区(县)选取经济、文化状况居中等水平的社区为抽样群体,然后再按男女比例及ASQ-C月龄分组<sup>[6]</sup>等分层随机抽取适龄(3~66月龄)常住儿童。排除标准同文献<sup>[5]</sup>。依据文献<sup>[7]</sup>,ASQ-C上海市常模每个月龄组样本量不低于352名。由于在ASQ-C上海市常模研究设计时没有考虑到不同测试季节对ASQ-C的测试结果会有影响,所以本研究未估算不同季节ASQ-C测试的样本量。

**1.3 ASQ-C测试场所** 以测试儿童所在的社区卫生服务中心或区(县)妇幼保健院(所)为测试点,父母和(或)养育人在备有ASQ-C工具包的会议室、教室、智力测定室或候诊室完成儿童月龄相对应的ASQ-C测试。

**1.4 ASQ-C测试方法** ①ASQ-C分为21个月龄组<sup>[6]</sup>,每个月龄组有1份相对应的问卷。②每份ASQ-C均分为:沟通(CM)、大运动(GM)、精细运动(FM)、解决问题(CG)和个人-社会(PS)5个能区,每个能区有6个问题(项目),每个项目评估儿童的近期能力,是父母和(或)养育人易于观察到和(或)容易诱发的近期儿童行为表现。③问卷的文字表达简单易懂,完成问卷人具备小学4~6年级的阅读水平即可。④答题方式简单。每个项目后有3选1答案,“是”赋10分,“有时是”赋5分,“否”赋0分<sup>[7]</sup>。⑤如果父母(或养育人)有疑问或完成问卷有困难,经过培训的ASQ-C项目参与人员可根据ASQ-C的前言部分和相应说明提

供帮助<sup>[5]</sup>。

1.5 人口学资料 儿童姓名、性别、家庭年人均可支配收入( <10 000、~20 000、~30 000、>30 000 元)、父母文化程度(小学及以下、中学、大专及大学、硕士及以上)。

1.6 统计学方法 应用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。ASQ-C 量表总分及各能区得分以  $\bar{x} \pm s$  表示。多组样本均数的比较采用完全随机设计的单因素方差分析;两两比较采用 SNK 法,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。为控制混杂因素,分别以 CM、GM、FM、CG 和 PS 5 个能区得分为因变量,以样本儿童的性别、父母文化程度、家庭年人均可支配收入及测试季节为自变量进行多元线性回归分析。

## 2 结果

2.1 一般情况 总样本为 8 472 名,春、夏和秋季样本量分别为 6 293、1 144 和 1 035 名。表 1 显示不同测试季节样本儿童的人口学资料特征。

2.2 不同季节样本 ASQ-C 量表总分比较 表 2 显示,不

表 1 研究样本的人口学资料特征(  $n$  )  
Tab 1 Demographic characteristics of subjects(  $n$  )

|                                            | Spring | Summer | Autumn              |
|--------------------------------------------|--------|--------|---------------------|
| Gender                                     |        |        |                     |
| Male( $n = 4\ 327$ )                       | 3 196  | 619    | 512                 |
| Female( $n = 4\ 055$ )                     | 3 028  | 525    | 502 <sup>1)</sup>   |
| Missing( $n = 90$ )                        | —      | —      | —                   |
| Region of residence                        |        |        |                     |
| City( $n = 8\ 267$ )                       | 6 290  | 942    | 1 035 <sup>2)</sup> |
| Rural area( $n = 205$ )                    | 0      | 205    | 0                   |
| Per capital disposable income per year/RMB |        |        |                     |
| <10 000( $n = 1\ 684$ )                    | 1 424  | 161    | 99                  |
| ~20 000( $n = 1\ 822$ )                    | 1 449  | 199    | 174 <sup>3)</sup>   |
| ~30 000( $n = 1\ 734$ )                    | 1 522  | 124    | 88                  |
| >30 000( $n = 3\ 071$ )                    | 2 586  | 277    | 208                 |
| Missing( $n = 161$ )                       | —      | —      | —                   |
| Level of mother's education                |        |        |                     |
| Primary school and below( $n = 92$ )       | 83     | 7      | 2 <sup>4)</sup>     |
| Middle school( $n = 3\ 831$ )              | 2 993  | 483    | 355                 |
| College and university( $n = 4\ 268$ )     | 3 056  | 619    | 593                 |
| Master degree and above( $n = 246$ )       | 142    | 30     | 74                  |
| Missing( $n = 35$ )                        | —      | —      | —                   |
| Level of fathers' education                |        |        |                     |
| Primary school and below( $n = 53$ )       | 49     | 2      | 2 <sup>5)</sup>     |
| Middle school( $n = 3\ 536$ )              | 2 795  | 315    | 426                 |
| College and university( $n = 4\ 367$ )     | 3 145  | 586    | 636                 |
| Master degree and above( $n = 470$ )       | 278    | 122    | 70                  |
| Missing( $n = 46$ )                        | —      | —      | —                   |

Notes 1)  $\chi^2 = 3.53, P = 0.17$ ; 2)  $\chi^2 = 320.80, P = 0.00$ ; 3)  $\chi^2 = 3\ 517.65, P = 0.00$ ; 4)  $\chi^2 = 4\ 645.84, P = 0.00$ ; 5)  $\chi^2 = 4\ 345.13, P = 0.00$

表 2 不同季节测试儿童 ASQ-C 总分比较[  $\bar{x} \pm s( n )$  ]

Tab 2 Comparison of ASQ-C total scores for the three administered seasons[  $\bar{x} \pm s( n )$  ]

| Age interval  | Spring                    | Summer                    | Autumn ( SNK method )                     | F                   |
|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 3 m -         | 235.9 ± 47.3<br>( 365 )   | 230.0 ± 42.9<br>( 53 )    | 245.6 ± 39.1<br>( 55 )                    | 1.61                |
| 5 m -         | 208.3 ± 50.5<br>( 354 )   | 227.5 ± 44.5<br>( 68 )    | 231.8 ± 42.0<br>( 57 ) <sup>1,2)</sup>    | 8.56 <sup>4)</sup>  |
| 7 m -         | 235.1 ± 38.3<br>( 343 )   | 241.5 ± 44.4<br>( 57 )    | 260.4 ± 27.5<br>( 55 ) <sup>2,3)</sup>    | 10.48 <sup>4)</sup> |
| 9 m -         | 217.4 ± 40.8<br>( 326 )   | 210.6 ± 44.4<br>( 62 )    | 234.6 ± 41.4<br>( 53 ) <sup>2,3)</sup>    | 4.83 <sup>4)</sup>  |
| 11 m -        | 227.7 ± 45.4<br>( 342 )   | 228.8 ± 39.1<br>( 60 )    | 236.0 ± 35.6<br>( 54 )                    | 0.80                |
| 13 m -        | 238.2 ± 39.6<br>( 302 )   | 231.4 ± 44.1<br>( 53 )    | 228.2 ± 39.5<br>( 55 )                    | 1.66                |
| 15 m -        | 246.3 ± 33.4<br>( 297 )   | 235.4 ± 38.9<br>( 58 )    | 249.5 ± 36.0<br>( 53 )                    | 2.79                |
| 17 m -        | 242.9 ± 34.7<br>( 313 )   | 236.5 ± 33.7<br>( 61 )    | 252.4 ± 24.4<br>( 57 ) <sup>1,3)</sup>    | 3.17 <sup>5)</sup>  |
| 19 m -        | 237.1 ± 41.6<br>( 294 )   | 239.9 ± 40.3<br>( 64 )    | 245.6 ± 28.3<br>( 54 )                    | 1.02                |
| 21 m -        | 243.3 ± 36.6<br>( 282 )   | 238.3 ± 32.1<br>( 58 )    | 242.3 ± 30.0<br>( 53 )                    | 0.44                |
| 23 m -        | 253.2 ± 31.2<br>( 346 )   | 246.9 ± 30.5<br>( 58 )    | 248.0 ± 32.1<br>( 53 )                    | 1.35                |
| 25 m -        | 248.6 ± 35.9<br>( 300 )   | 238.6 ± 30.7<br>( 52 )    | 244.0 ± 38.0<br>( 53 )                    | 1.95                |
| 16 d -        | 254.5 ± 32.8<br>( 332 )   | 255.7 ± 32.0<br>( 69 )    | 268.8 ± 25.3<br>( 59 ) <sup>2,3)</sup>    | 4.56 <sup>5)</sup>  |
| 31 m -        | 261.7 ± 30.8<br>( 292 )   | 263.7 ± 24.9<br>( 60 )    | 274.9 ± 16.8<br>( 52 ) <sup>2,3)</sup>    | 3.53 <sup>5)</sup>  |
| 16 d -        | 261.2 ± 33.0<br>( 338 )   | 270.3 ± 22.8<br>( 66 )    | 283.2 ± 14.8<br>( 53 ) <sup>2,3)</sup>    | 11.59 <sup>4)</sup> |
| 39 m -        | 262.3 ± 33.3<br>( 346 )   | 272.5 ± 21.6<br>( 65 )    | 268.0 ± 31.5<br>( 56 )                    | 3.02 <sup>5)</sup>  |
| 45 m -        | 259.8 ± 40.8<br>( 363 )   | 274.3 ± 25.4<br>( 58 )    | 263.8 ± 35.9<br>( 51 )                    | 3.51 <sup>5)</sup>  |
| 51 m -        | 268.9 ± 28.7<br>( 363 )   | 283.1 ± 12.6<br>( 60 )    | 284.5 ± 14.6<br>( 52 )                    | 5.11 <sup>4)</sup>  |
| 57 - 66 m 0 d | 271.8 ± 28.8<br>( 395 )   | 285.4 ± 16.9<br>( 62 )    | 283.8 ± 13.1<br>( 60 ) <sup>1,2)</sup>    | 10.03 <sup>4)</sup> |
| Overall       | 246.2 ± 41.2<br>( 6 293 ) | 247.5 ± 39.6<br>( 1 144 ) | 253.4 ± 35.7<br>( 1 035 ) <sup>2,3)</sup> | 12.48 <sup>4)</sup> |

Notes m: months; d: day( s ); 1) significant difference between the total scores in spring and summer (  $P < 0.05$  ); 2) significant difference between the total scores in spring and autumn (  $P < 0.05$  ); 3) significant difference between the total scores in summer and autumn (  $P < 0.05$  ); 4)  $P < 0.01$ ; 5)  $P < 0.05$

同季节总样本儿童 ASQ-C 量表总分差异有统计学意义,从高至低的排序是秋、夏和春季。两两比较结果显示,秋季样本得分显著高于夏和春季;夏季样本与春季样本得分差异无统计学意义。在不同季节 19 个月龄组儿童 ASQ-C 量表总分中,有 11 个月龄组存在显著性差异,除 4 个月龄组(38 月龄 16 d ~、39 月龄 ~、45 月龄 ~、57 ~ 66 月龄 0 d)为夏季样本得分最高外,余均为秋季样本得分最高。

2.3 不同季节样本 ASQ-C 各能区得分比较 图 1 显示,5 个能区不同季节总样本 CM 能区得分差异均有统计学意义,CM 能区从高至低的排序为秋、春和夏季外,其他 4 个能区从高至低的排序均为秋、夏和春季。

CM 能区不同季节得分两两比较结果显示,秋季样本得分显著高于夏季样本( $F=3.24, P<0.05$ );秋季与春季、春季与夏季样本得分无显著差异( $P>0.05$ )。

GM 能区不同季节得分两两比较结果显示,秋季样本得分显著高于夏和春季样本( $F=33.65, P<0.05$ ),夏季样本得分显著高于春季样本( $P>0.05$ )。

FM、CG 和 PS 能区不同季节得分两两比较结果显示,秋季样本得分均显著高于夏和春季样本( $F$  分别为 17.96、3.70 和 8.06,均  $P<0.05$ ),夏季样本与春季样本得分差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

2.4 影响上海 3 ~ 66 月龄儿童神经精神发育的多元回归分析 表 3 显示,性别对 3 月龄 ~ 至 17 月龄 ~ 儿童 ASQ-C 量表总分无显著影响,对 17 月龄 ~ 后儿童除 34 月龄 16 d ~ 外均有影响;父、母亲文化程度对 5 月龄 ~、13 月龄 ~、

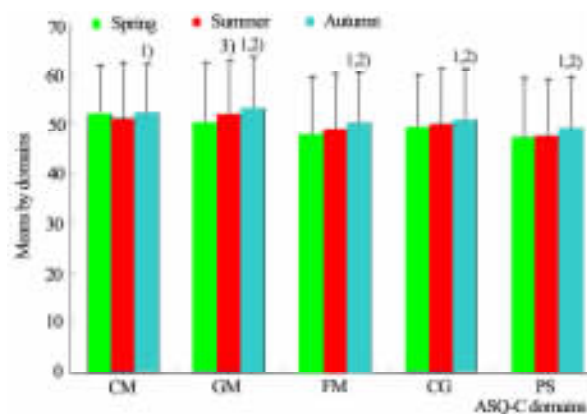


图 1 不同季节测试儿童 ASQ-C 各能区得分均值的比较

Fig 1 Comparisons of the means of the ASQ-C domains for the three administered seasons

Notes CM: communication; GM: gross motion; FM: fine motion; CG: problem solving; PS: personal social; 1) autumn vs summer,  $P<0.05$ ; 2) autumn vs spring,  $P<0.05$ ; 3) summer vs spring,  $P<0.05$

19 月龄 ~、57 ~ 66 月龄 0 d 儿童 ASQ-C 量表总分有显著影响外,对其他月龄组均无影响;家庭年人均可支配收入仅对 6 个月龄组有显著影响;在排除了性别、反映家庭经济状况的主要指标(父、母亲的文化程度及家庭经济收入)混杂因素后,春、夏和秋季对 3 月龄 ~、5 月龄 ~、9 月龄 ~、15 月龄 ~、17 月龄 ~、25 月龄 16 d ~、34 月龄 16 d ~、39 月龄 ~、45 月龄 ~、51 月龄 ~、57 ~ 66 月龄 0 d 儿童的发育仍有显著影响。

表 3 影响上海 3 ~ 66 月龄儿童发育的多元回归分析

Tab 3 Multiple regression analysis of the determinants to the development of Shanghai children aged 3 to 66 months

| Age interval              | $R^2$ | $F$                | Intercep             | Gender              | Level of moth-ers' education | Level of fath-ers' education | Income <sup>1)</sup> | $\beta$ |                     |                      |
|---------------------------|-------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|---------------------|----------------------|
|                           |       |                    |                      |                     |                              |                              |                      | Spring  | Autumn              | Spring               |
| 3 m -( n = 458 )          | 0.04  | 3.31 <sup>2)</sup> | 208.32 <sup>2)</sup> | -4.17               | -0.54                        | 2.90                         | 3.03 <sup>3)</sup>   | 0.00    | 16.10 <sup>3)</sup> | 6.49                 |
| 5 m -( n = 479 )          | 0.05  | 3.94 <sup>2)</sup> | 230.23 <sup>2)</sup> | -1.10               | -5.58                        | 6.56 <sup>3)</sup>           | -1.05                | 0.00    | 2.32                | -19.85 <sup>2)</sup> |
| 7 m -( n = 455 )          | 0.07  | 5.04 <sup>2)</sup> | 209.89 <sup>2)</sup> | 1.89                | 0.96                         | 3.82                         | 1.11                 | 0.00    | 14.48               | -5.94                |
| 9 m -( n = 441 )          | 0.03  | 2.34 <sup>3)</sup> | 190.71 <sup>2)</sup> | 5.37                | 1.57                         | -0.34                        | 1.37                 | 0.00    | 22.48 <sup>2)</sup> | 6.56                 |
| 11 m -( n = 455 )         | 0.03  | 2.15 <sup>3)</sup> | 192.12 <sup>2)</sup> | 7.72                | 0.93                         | 3.52                         | 1.36                 | 0.00    | 0.82                | -3.54                |
| 13 m -( n = 409 )         | 0.06  | 3.72 <sup>2)</sup> | 192.75 <sup>2)</sup> | 2.01                | 6.26 <sup>3)</sup>           | -2.91                        | 3.27 <sup>3)</sup>   | 0.00    | -0.73               | 10.25                |
| 15 m -( n = 407 )         | 0.07  | 4.76 <sup>2)</sup> | 197.87 <sup>2)</sup> | 3.44                | 2.79                         | 4.64                         | -0.34                | 0.00    | 8.11                | 10.26 <sup>3)</sup>  |
| 17 m -( n = 431 )         | 0.02  | 1.43               | 223.98 <sup>2)</sup> | 2.31                | -1.43                        | 2.69                         | 0.68                 | 0.00    | 13.79 <sup>3)</sup> | 6.11                 |
| 19 m -( n = 412 )         | 0.03  | 2.14 <sup>3)</sup> | 220.41 <sup>2)</sup> | 11.03 <sup>2)</sup> | 5.28 <sup>3)</sup>           | -3.42                        | -1.09                | 0.00    | 5.20                | -1.46                |
| 21 m -( n = 393 )         | 0.06  | 3.38 <sup>2)</sup> | 195.90 <sup>2)</sup> | 9.15 <sup>3)</sup>  | 4.35                         | 0.80                         | 0.87                 | 0.00    | 3.16                | 5.81                 |
| 23 m -( n = 457 )         | 0.09  | 6.72 <sup>2)</sup> | 198.74 <sup>2)</sup> | 11.77 <sup>2)</sup> | 2.10                         | 2.34                         | 1.70                 | 0.00    | 2.72                | 6.97                 |
| 25 m 16 d -( n = 405 )    | 0.04  | 2.65 <sup>3)</sup> | 207.64 <sup>2)</sup> | 10.01 <sup>3)</sup> | 1.24                         | 2.47                         | -0.28                | 0.00    | 3.91                | 11.15 <sup>3)</sup>  |
| 28 m 16 d -( n = 460 )    | 0.09  | 6.12 <sup>2)</sup> | 211.73 <sup>2)</sup> | 13.15 <sup>2)</sup> | 4.27                         | 0.07                         | 0.51                 | 0.00    | 10.07               | 0.55                 |
| 31 m 16 d -( n = 404 )    | 0.11  | 6.43 <sup>2)</sup> | 223.63 <sup>2)</sup> | 15.14 <sup>2)</sup> | 3.75                         | 0.24                         | -0.35                | 0.00    | 9.81                | -1.25                |
| 34 m 16 d -( n = 456 )    | 0.11  | 8.32 <sup>2)</sup> | 240.10 <sup>2)</sup> | -0.53               | 2.07                         | 2.17                         | 2.24 <sup>2)</sup>   | 0.00    | 9.23                | -9.47 <sup>3)</sup>  |
| 39 m -( n = 467 )         | 0.06  | 4.87 <sup>2)</sup> | 238.13 <sup>2)</sup> | 10.71 <sup>2)</sup> | 3.70                         | 0.91                         | -0.74                | 0.00    | -6.27               | -9.18 <sup>3)</sup>  |
| 45 m -( n = 472 )         | 0.07  | 5.37 <sup>2)</sup> | 224.25 <sup>2)</sup> | 9.22 <sup>3)</sup>  | 0.87                         | 3.45                         | 2.84 <sup>2)</sup>   | 0.00    | -11.23              | -13.04 <sup>3)</sup> |
| 51 m -( n = 475 )         | 0.10  | 6.77 <sup>2)</sup> | 247.48 <sup>2)</sup> | 9.73 <sup>2)</sup>  | 0.82                         | 0.91                         | 2.50 <sup>2)</sup>   | 0.00    | 2.50                | -12.91 <sup>3)</sup> |
| 57 - 66 m 0 d ( n = 517 ) | 0.10  | 8.94 <sup>2)</sup> | 252.14 <sup>2)</sup> | 5.21 <sup>3)</sup>  | 4.31 <sup>2)</sup>           | -0.53                        | 1.41 <sup>3)</sup>   | 0.00    | -2.90               | -10.60 <sup>2)</sup> |

Notes m: months; d: day(s); the seasons were categorical data, and the summer was as reference category; 1) per capital disposable income per year; 2)  $P<0.01$ ; 3)  $P<0.05$



### 3 讨论

中国是一个人口大国,但却缺乏先进、适合当代儿童的发育筛查量表<sup>[5]</sup>。ASQ<sup>[5]</sup>符合中国的需求。前期研究显示<sup>[5,9]</sup>,ASQ-C 的内在信度克隆巴哈  $\alpha$  系数为 0.77;外在信度:测试者间信度检验 ASQ-C 量表总分间的相关系数为 0.84,重测信度检验 ASQ-C 量表总分间的相关系数为 0.82;效度检验:敏感度和特异度分别为 85.0% 和 84.3%,与国外及中国台湾地区的研究结果一致,提示 ASQ-C 的可靠程度高,识别发育迟滞的有效性也高,具有良好的心理测量学特性<sup>[10-12]</sup>。

有研究显示,测试季节或气候对儿童的体格生长及行为有影响。婴幼儿及学龄前儿童的生长呈明显季节性变化:婴儿身高在夏季增长最快,体重在秋季增加最快;1~2 岁幼儿身高在春季增长最快,体重在冬季增加最快<sup>[13]</sup>;5 岁儿童的身高和体重的最佳生长季节为秋季<sup>[14]</sup>。气候对学龄前儿童的行为有影响,舒适的温度和充足的日光照射,能提高负面情绪较高儿童的正面行为;空气湿度高,能降低负面情绪儿童的亲社会行为并增加他们的攻击性行为<sup>[15]</sup>。但关于季节和(或)气候与 6 岁以下儿童发育的关系,笔者未检索到国外文献报道,国内仅检索有关文献 5 篇<sup>[16-20]</sup>,其中 4 篇是研究出生季节对 3~12 月龄婴儿发育的关系<sup>[16-19]</sup>。

**3.1 季节对儿童发育的影响** 季节对儿童发育是否有影响存在争议,以认为有影响为主。本研究显示,春、夏和秋季上海市 3~66 月龄儿童的 ASQ-C 量表总分及各能区得分差异均有统计学意义( $P < 0.01$  或  $0.05$ ) (表 2,图 1),提示上海市 3~66 月龄儿童的发育受季节的影响。在检索到 5 篇相关的文献报道中,3 篇来自中国的华中(湖北)和华东(山东、福建)地区,分别研究出生季节与 3、6 和 9 月龄婴儿发育的关系,认为季节对所研究月龄婴儿的发育存在影响<sup>[16-18]</sup>,与本研究结论较为一致;余 2 篇分别来自中国的华南(广东)和华中(河南)地区,分别研究 7~12 月龄和 3~30 月龄儿童智能发育的影响因素,文献<sup>[19]</sup>认为季节是影响 7~12 月龄婴儿发育商的主要因素之一,与本研究结论一致;文献<sup>[20]</sup>认为季节是影响 7~12 月龄婴儿发育的影响因素之一,但对 3~6 月龄及 13~30 月龄儿童的影响不大,与本研究结果有所不同。

**3.2 不同季节儿童发育差异的意义** 本研究按照测试季节分析样本儿童发育状况,结果显示:①总样本的量表总分及各能区得分的平均值比较,均显示秋季样本得分最高(表 2,图 1)。说明 3~66 月龄儿童的神经精神发育的最佳季节是秋季。分析可能原因:上海属于北亚热带季风气候,春季温度仍然较低而且常有季风、低温阴雨天气较多,儿童衣着较厚、户外活动较少等导致儿童肢体活动及社会交往的机会较少,从而限制了儿童各种能力的发育;经过日照充足、衣着单薄、户外活动较多的有利于发育的夏季,秋季气

候利于发育的叠加,形成了在秋季接受测试儿童发育最好的结果。②婴幼儿的整体发育(ASQ-C 量表总分)呈秋季发育最好趋势,部分学龄前儿童呈夏季发育最好趋势(表 2),有待进一步的研究证实。③春、夏和秋季对 3~66 月龄儿童不同能区的影响不一致。总体来看 5 个能区均以秋季发育较好,GM 能区夏季发育优于春季,CM、FM、PS 和 CG 能区在夏季和春季发育相近(图 1),亦有待进一步的研究证实。

国内 3 项研究季节与婴儿发育关系的文献,均于 3、6 和 9 月龄对婴儿进行发育测试、分析婴儿出生季节对测试结果的影响,它们的结果间差异较大<sup>[16-18]</sup>,根据报道的样本儿童的月龄及出生季节推测测试季节存在如下规律:①冬季测试的婴儿发育最差;②文献<sup>[18]</sup>研究 3、6 和 9 月龄婴儿大运动的发育均显示秋季测试的婴儿最好。文献<sup>[19]</sup>研究 7~12 月龄婴儿智能发育的影响因素,认为春、夏季出生婴儿的大运动、精细运动发育商明显优于秋、冬季出生婴儿,与文献<sup>[16-18]</sup>结果不一致。分析原因主要是由于年龄分组不同所致:文献<sup>[19]</sup>的 7~12 月龄婴儿样本收集于 13 个月(2003 年 6 月至 2004 年 6 月),这些婴儿的出生季节应该分布于四季,将 7~12 月龄婴儿归于 1 个年龄组分析出生季节与 7~12 月龄婴儿发育的关系,势必得出不一致的结论。

分析国内报道与本研究结果的差异是由于研究方法的不同所致:①前者是分析出生季节与儿童发育的关系,本研究是分析测试季节与儿童发育的关系;②年龄分组不同;③使用的量表不同。从测量学的角度来说,测量结果反映的是近期被测量者的状况,即测试时儿童发育的状况,是儿童的发育积累到测试时季节的状况。如将测试时儿童的发育状况归咎于出生季节的影响,势必将分析复杂化、出现迥异的结论。因此,出生季节与儿童发育的关系的研究思路可能是制约季节与儿童发育关系研究的重要因素。目前,国外主要期刊未见季节(气候)与儿童发育关系的报道。

综上所述,与儿童的体格生长及行为发育一样,季节对儿童的神经精神发育也有显著影响。由于目前几乎尚无成熟的关于季节或气候与儿童发育关系的研究,进一步研究季节或气候与儿童发育的关系很有必要;在量表的常模研究中,不仅要考虑样本的人口统计学的代表性,建议还要考虑季节(气候)的代表性;儿童保健工作者在指导家长科学育儿及托幼机构等在制定早期教育方案时,应该考虑不同季节对儿童发育影响的特点。

本研究的不足之处和局限性:①不同季节的样本量差异大,春季收集的样本是夏季或秋季的 5~8 倍。但根据  $P$  值的意义及 II 类错误的关系<sup>[21]</sup>,本研究的样本量差异不会对研究的结论有影响;②缺少冬季收集的样本,导致冬季无法参与分析;③样本局限于上海市,结论可能不适用于中国其他地区的 3~66 月龄儿童。

**致谢** 感谢上海市 19 个区县妇幼保健院(所)及样本儿童常住地所属的社区卫生服务中心的儿童保健人员的通力协作;感谢样本儿童及其父母和(或)养育人的积极参与;感谢美国俄勒冈大学人类发育中心早期干预研究所的助理研究员 Rob Hoselton 协助统计。

### 参考文献

- [ 1 ] Council on Children With Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee, et al. Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: an algorithm for developmental surveillance and screening. *Pediatrics*, 2006, 118( 1 ): 405-420
- [ 2 ] Committee on Children With Disabilities. Developmental surveillance and screening of infants and young children. *Pediatrics*, 2001, 108( 1 ): 192-195
- [ 3 ] American Academy of Pediatrics, Medical Home Initiatives for Children With Special Needs Project Advisory Committee. The medical home. *Pediatrics*, 2002, 110( 1 ): 184-186
- [ 4 ] International Test Commission. ITC Guidelines on Adpting Tests and ITC Guidelines on Test Use. 2005: <http://www.intestcom.org/guidelines>
- [ 5 ] Bian XY( 卞晓燕 ), Yao GY, Squires J, et al. Studies of the norm and psychometric properties of Ages and Stages Questionnaires in Shanghai children. *Chin J Pediatr( 中华儿科杂志 )*, 2010, 48( 7 ): 492-496
- [ 6 ] Bian XY( 卞晓燕 ). 更正. *Chin J Pediatr( 中华儿科杂志 )*, 2011, 49( 3 ): 323
- [ 7 ] Squires J, Twombly E, Bricker D, et al. ASQ-3 user's guide. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co, 2009: 1
- [ 8 ] Squires J, Bricker D. Ages and stages questionnaires, 3rd ed. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co, 2009: 1
- [ 9 ] Yao GY( 姚国英 ), Bian XY, Squires J, et al. Cutoff scores of the Ages and Stages Questionnaire-Chinese for screening infants and toddlers. *Chin J Pediatr( 中华儿科杂志 )*, 2010, 48( 11 ): 824-828
- [ 10 ] Heo KH, Squires J, Yovanoff P. Cross-cultural adaptation of a preschool screening instrument: Comparison of Korean and U. S. populations. *J Intellect Disabil Res*, 2008, 52( 3 ): 195-206
- [ 11 ] Tsai HA, McClelland MM, Pratt C, et al. Adaptation of the 36 month ages and stages questionnaire in Taiwan: results from a preliminary study. *Journal of Early Intervention*, 2006, 28( 3 ): 213-225
- [ 12 ] Janson H, Squires J. Parent-completed developmental screening in a Norwegian population sample: a comparison with US normative data. *Acta Paediatr*, 2004, 93( 11 ): 1525-1529
- [ 13 ] Xu X( 徐秀 ), Guo ZP, Wang WP. Seasonality of growth in Shanghai infants. *Chinese Journal of Child Health Care( 中国儿童保健杂志 )*, 2002, 10( 1 ): 9-12
- [ 14 ] Wang JS( 王俊生 ), Li JB, Hou YH, et al. 晋城市幼儿园 5 岁儿童四季生长情况调查分析. *Journal of Changzhi Medical College( 长治医学院学报 )*, 1998, 12( 3 ): 169-171
- [ 15 ] Daniel G, Lagacé-Séguin, Marc-Robert L. d'Entremont. Weathering the preschool environment: affect moderates the relations between meteorology and preschool behaviors. *Early Child Development and Care*, 2005, 175( 5 ): 379-394
- [ 16 ] Ding LH( 丁莉华 ), Qi XT, Tang HL. 出生季节与 6 月龄婴儿智能发育的关系分析. *Chinese Journal of Child Health Care( 中国儿童保健杂志 )*, 2004, 12( 6 ): 535-536
- [ 17 ] Qian QF( 钱沁芳 ), Ou P, Yang SW, et al. 出生季节对 6 月龄婴儿智能发育的影响. *Maternal and Child Health Care of China( 中国妇幼保健 )*, 2006, 21( 18 ): 2521-2523
- [ 18 ] Zhang Z( 张朝 ). Relationship between early motion development and birth season in infant. *J Appl Clin Pediatr( 实用儿科临床杂志 )*, 2005, 20( 8 ): 793-794
- [ 19 ] Sun YL( 孙亚莲 ), Yu X. 463 例 7 ~ 12 月龄婴儿智能发育及影响因素. *Maternal and Child Health Care of China( 中国妇幼保健 )*, 2005, 20( 21 ): 2811-2812
- [ 20 ] Zhao DJ( 赵东菊 ). 影响不同年龄婴幼儿智能发育的不同因素. *Maternal and Child Health Care of China( 中国妇幼保健 )*, 2009, 24( 34 ): 4858-4860
- [ 21 ] 方积乾, 孙振球. 卫生统计学. 北京: 人民卫生出版社. 2003: 97

( 收稿日期: 2011-07-10 修回日期: 2011-10-08 )

( 本文编辑: 张崇凡 )