

[脑科学与科学教育]

儿童早期发展的工作必须在科学研究指导下进行 (三) ——布加勒斯特儿童发展早期干预项目

文_韦 钰

韦钰，电子学专家，教育家，中国工程院院士，中国少数民族教育学会理事长，国家教育咨询委员会委员。曾任教育部副部长、中国科协副主席。



基于伦理的考虑，研究儿童由于早期经历不良，造成对他们脑发展的损害大小，以及随后对他们一生影响的程度，是不能用人为制造的环境来直接进行的，通常只能借助于动物来进行某些方面的模拟研究。这是因为人是不能拿来按设定的条件养育，以便收集数据和实证的，因此只能等待机遇。一个历史提供的罕见机遇，使得布加勒斯特早期干预项目（Bucharest Early Intervention Project，

BEIP）在2000年秋季得以启动。此项目由科学家组成的联合研究梯队共同承担，包括了国际著名的专家 Charles A. Nilson、Nathan A. Fox 和 Charles Zeanah 等，专家主要来自美国马里兰大学、图雷大学和波士顿儿童医院等6个单位。

在上世纪70年代，罗马尼亚的执政者一度认为，人是最重要的资源，增加人口就可以增加生产力，从而可以增强国家的实力。因此，从1966年开始，罗马尼亚政府在全国强制实施了一系列的政策，包括利用税收优惠和惩罚等调节政策，要求每个家庭要生5个孩子，从而使成千上万的孩子来到了这个世界。但是，许多家庭并无抚养的能力，只能把孩子送到托儿机构去养育。在罗马尼亚政局变化以后，这些孩子的遭遇就更悲惨了（图



图1 罗马尼亚托儿机构中的孩子们

1)。

当时,大约有10万名左右的儿童被不同的托儿机构收养。但是,托儿机构的条件很差。1岁以下的儿童10~12个孩子才有1个教养员;1岁以上的,15名以上的儿童才有1位成人照顾。在这种情况下,显然谈不上幼儿和教养者之间的互动和交流,因此造成了儿童发育上的许多问题,如在这种条件下成长的一些儿童社会情绪能力发育迟缓或低下;有进攻性行为;相当多的儿童有多动行为却并没有得到重视;10%的儿童有类似孤独症的症状。

在美国科学基金会和一些私人基金会的资助下,以上面所介绍的一些科学家为首,组成了联合研究梯队,进入到布加勒斯特的育儿机构,开展了对部分儿童进行干预和科学研究的项目。最初进入此项目的儿童有来自托儿机构集中教养的幼儿136位;作为对照组的儿童是从未在托儿机构成长的罗马尼亚儿童72位。来自托儿机构的儿童又分成2组,一组由于经费所限,仍然只能留在托儿机构养育,对他们的养育情况只能做一些小的改善,如增加一些教养员的人数,并对他们进行一些培训;另一组的幼儿被接出托儿机构,由按设定标准仔细挑选出来的家庭收养。所选儿童的年龄段为6~31个月(平均20个月)。研究梯队在原地建立了实验室,项目开始的最初一段时间里,每隔9个月按以下的项目对进入实验的幼儿进行一次全面的测试,直到项目执行到54个月为止。测试的项目有如下几方面:①身体的发育情况;②语言;③社会情绪能力;④认知;⑤气质;⑥依恋关系;⑦脑的发育和功能;⑧精神健康问题。这以后,一直跟踪这批儿童,测试他们4岁、8岁直到他们12岁的发展情况。从这个研究项目中获得了大量宝贵的资料和数据,参与项目的研究者相继发表了许多研究论文,影响很大,特别是对各国早期发展政策

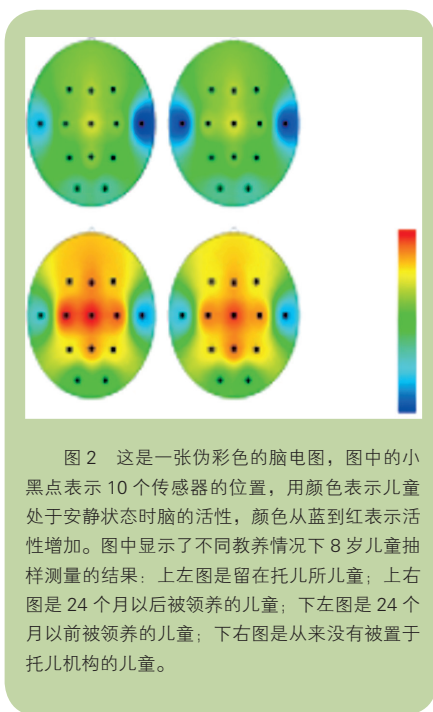


图2 这是一张伪彩色的脑电图,图中的小黑点表示10个传感器的位置,用颜色表示儿童处于安静状态时脑的活性,颜色从蓝到红表示活性增加。图中显示了不同教养情况下8岁儿童抽样测量的结果:上左图是留在托儿所儿童;上右图是24个月以后被领养的儿童;下左图是24个月以前被领养的儿童;下右图是从来没有被置于托儿机构的儿童。

制定提供了可贵的实证数据。

其中有一项研究结果很有说服力。用脑电仪和功能核磁共振成像仪,研究梯队的科学家们对这些儿童脑的发育情况进行了测量,得到了以下的结果:

(1)发现早期在托儿机构成长的儿童,由于互动交流的机会严重匮乏,他们整个脑的体积都会比受到正常照料儿童明显的小,包括脑中的灰质和白质体积都少,说明早期教养条件的优劣的确影响到了儿童脑的发育。而其中在早期被从托儿机构领养出去的幼儿,照料条件得到改善,他们脑中的白质(髓鞘化后的轴突部分)会部分恢复,但是灰质部分(神经元的突触部分)的发育很难改善。

(2)在托儿机构成长的幼儿会影响有些脑区的白质纤维的完整性,明显发育受到了损伤。

(3)测量8岁时的脑电(EEG)表明,托儿机构成长的幼儿和2岁以后才被领养的幼儿,脑的活性减低;但是在2岁以前被领养出托儿机构的,其脑的活性可以较好地恢复(图2)。

参加此项目的科学家们认为,2岁是一个值得注意的发展时间门槛,因为2岁以前和2岁以后的干预效果,有显著不同。

这些研究结果虽然是针对罗马尼亚幼儿教养机构的特例进行的,但对一些很早就脱离家庭、进入集体养育机构成长的儿童,以及因家庭贫困、破裂或是父母教养知识贫乏的儿童,也会有很大的借鉴意义。此项研究用实证表明,早期教养条件不仅仅是要保证幼儿能够取得良好的食物和安全的环境,通过人与人之间的交流而传递合适的感知刺激、语言刺激,以及提供合适的学习环境是十分必要的,它们会影响幼儿脑的发育。由于脑的发育是连续的,后期的发育需要在前期发育的基础上进行,如果错过了一些脑发育的关键期,一生都会无法弥补,所以早期发展和教育十分必要。这也让我们不得不对我国现在存在的大量留守儿童,和一些家庭中处于不利条件生长的儿童的状况,表示忧虑。

以上研究的结论是基于统计的结果,个案的例外总会存在。这方面的研究已经引起了科学界的注意,催生了一门新的跨学科研究——社会性逆境经历的生物学(New Biology of Social Adversity)。美国科学院学报在今年10月为此领域的研究出版了专刊。

主要参考文献

- [1] Charles A. Nelson, The Effects of Early Institutionalization on brain-behavior development: a model system for studying neural plasticity, UC Davis Lecture.
- [2] Charles A. Nelson, The effects of early life adversity on brain and behavioral development, DANA ALLIANCE/OCTOBER 2012
- [3] Margaret A. Sheridan et al. Variation in neural development as a result of exposure to institutionalization early in childhood, PNAS August 7, 2012
- [4] PNAS, vol.109, suppl.2, October 16, 2012



全民科学素质行动
科学教育专栏