

- 20 张铁柱. 按摩治疗中风后遗症 200 例[J]. 按摩与导引, 2006, 22(2): 24-25.
- 21 何育凤, 雷龙鸣. 内功推拿治疗中风后遗症 68 例临床观察[J]. 按摩与导引, 2006, 22(1): 13-14.
- 22 宋桂叶. 补阳还五汤合针刺法治疗中风后遗症[J]. 河南中医, 2003, 23(6): 62.
- [收稿日期 2008-10-20][本文编辑 韦捍德 刘京虹]

新进展综述

微量元素与小儿智能发展的关系

曾 慧

作者单位: 535000 钦州, 广西钦州市妇幼保健院

作者简介: 曾 慧(1965-)女, 主治医师, 研究方向: 儿童保健及儿童营养、心理卫生、智力开发等。E-mail: zenghui2831828@163.com

〔摘要〕 近年来营养尤其是微量元素对婴幼儿智能发展的影响越来越受到国内外儿童保健专家的关注, 认为这可能是由于影响了神经系统发育所致。本文通过婴幼儿智能发育特点及其影响因素、微量元素与婴幼儿智能发育的关系两个方面进行综述。

〔关键词〕 微量元素; 婴幼儿; 智能

〔中图分类号〕 R 153.2 〔文献标识码〕 A 〔文章编号〕 1674-3806(2009)09-1006-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2009.09.53

The relation microelements and the infant intelligence ZENG Hui. The Maternal and Child Care Service Center of Qinzhou, Qinzhou 535000, China

〔Abstract〕 In recent years, the health specialists of children, at home and abroad, have paid more attention to the impact, of the nutrition, especially the microelements on the development of the infant intelligence. They believe it is maybe because of the impact on the growth of nervous system. Now, this paper will tell you two sides: one is the feature about the intellectual development of infant and the factors which infected it. The other is the relation between microelements and the intellectual development of infant.

〔Key words〕 Microelements; Infant; Intelligence

早在 60 年代初就已经发现在婴儿期蛋白质、热能严重缺乏会引起智能发育障碍。近年来营养尤其是微量元素对婴幼儿智能和行为发展的影响越来越受到国内外儿童保健专家的关注, 认为这可能是由于影响了神经系统发育所致。本文通过婴幼儿智能发育特点及其影响因素、微量元素与婴幼儿智能的关系两个方面进行综述。

1 婴幼儿智能发育特点及其影响因素

1.1 婴幼儿智能发育特点 智力是一种思维结构的连续形成和改组过程, 每一个阶段都有一种相对稳定的认知结构来决定儿童的行为模式及智力结构。因此, 在儿童期智力、认知和思维是同义词。全脑发育的关键期是从妊娠开始到出生后 3 岁。脑的各部分由于其发育的速率不同, 均有自己特有的关键期。发育关键期内脑发育分化十分迅速, 对内外环境变化及刺激极为敏感, 对脑及智能发育非常重要^[1]。Ramey 等^[2]指出 2 岁前是中枢神经系统发育最迅速、代偿力及可塑性最强的时期, 脑重量的迅速增加、树突的发育和突

触的发生、神经细胞的增殖、维持神经细胞营养及传导等的支持细胞的增殖都是在 2 岁前尤其是 1 岁前完成的。而且发现, 随着对中枢神经系统可塑性研究的不断深入, 其可通过脑功能重组、次要通路启用、突触发芽、神经细胞再生、突触长时程增强或压抑效应等方面机制进行受损结构的功能性适应^[3]。

1.2 婴幼儿智能发展的影响因素 婴幼儿智能发育受遗传与环境的双重影响。遗传基因的作用, 是智力发生与发展的自然前提; 脑的发育是智力发展的生理条件^[4]。影响儿童智能发展的因素很多, 主要有: 母亲孕期的状况、营养、疾病及环境等; 出生时的合并症及不良结局; 出生后婴幼儿的营养、教育及生存状况等^[1]。目前多数学者认为重度、长期特别是发生在幼年时期的营养不良往往可以引起神经系统结构上的改变, 从而导致不可逆的智能障碍。因此, 在影响婴幼儿智力发育的诸多因素中最为重要的莫过于早期的营养与照顾^[5]。早期的营养包括孕期的营养和婴幼儿时期的营养。一些研究结果表明无论是孕期的营养还是婴幼儿期的营养

均与儿童的智能发展有关。目前国内外大量的研究着眼于改善婴幼儿期的营养状况,以此来促进智能发展并取得了明显效果,但孕期的营养状况对胎儿以及出生后脑发育的影响没有得到足够的重视,忽略了脑发育的另一个关键时期—孕期^[5]。

2 微量元素与婴幼儿智能发育

2.1 孕期营养与婴幼儿智能发育 母亲孕期营养不良不但会造成婴儿出生低体重以及早产,更会影响婴儿智能的发育。徐海清等^[4]对 283 名 4~9 岁的早产儿进行智力发育追踪调查,结果显示:早产儿组 IQ 值明显低于足月儿组。孕龄与 IQ 值呈负相关,在孕周 <30 周的早产儿中 IQ 值 <70 者占 80%;孕 30~32 周中 IQ <70 者占 43.7%;出生体重 <1500 g 的早产儿 IQ 值 <70 者占 40.7%。提示孕期营养不良不但影响近期智能发育,更影响远期智能发育。大量研究表明,孕期营养缺乏,会增加早产和贫血的几率。孕期的严重贫血,会使脑细胞减少 20%~30%,突触减少 30%~40%,严重阻碍小儿的智力发展,导致其远期智力低下、神经系统损害等不可逆的后遗症^[5]。

2.2 微量元素与婴幼儿智能发育 为研究小儿出生后第 1 年严重营养不良对脑发育、IQ 值和学校学习成绩的远期影响,Ivanovic 等^[6]对 32 名在出生后第 1 年有严重营养不良的婴儿进行跟踪,随访到学龄期,结果显示其脑发育、IQ 值和学习成绩均受到很大的影响。

2.2.1 碘缺乏病导致人类潜在性智力损伤已为公众所认识。碘在体内主要参与甲状腺素的合成,故其生理作用也通过甲状腺素的作用表现出来。甲状腺素在体内主要是促进和调节代谢及生长发育,特别是对神经系统的发育起着非常重要的作用。因此,碘缺乏的纠正对婴幼儿早期发育起到极其重要的作用。补碘对提高运动和语言能力有显著效,从五大能区测验来看,大运动、语言能区的发育对碘元素缺乏最为敏感。体内碘营养达到最适浓度时,以上两大能区 DQ 明显提高,而对精细动作、适应能力及社交行为能区发育影响不显著^[5]。王健辉等^[7]追踪观察了食盐加碘前后出生的 286 名婴幼儿的发育状况。结果显示食盐加碘对婴幼儿智能发育的整体水平有明显改善,但对胚胎期碘营养不良形成的潜在性损伤的婴幼儿智能发育改善不明显。

2.2.2 缺铁对小儿智能发育的影响已经得到公认。铁是线粒体单胺氧化酶(MAO)的激活因子之一,缺铁患者血小板中 MAO 活性明显下降,MAO 活性改变会影响儿茶酚胺(多巴胺和去甲基肾上腺素)的代谢。缺铁患儿酪氨酸酶活力降低,导致 5-羟色胺降解减慢,其血浓度增高。故可使小儿注意力涣散、兴奋躁动、情绪波动、反应迟钝、耐力减低等。由于 DNA 合成时需要铁,故缺铁还可以损害神经元的发育和髓鞘的形成,导致智能发育指数降低,也有人证明婴幼儿发生缺铁对儿童认知功能和行为发育具有较长期的不良影响。

2.2.3 锌是人体所必须的微量元素之一,参与多种酶的代谢,可促进脑蛋白和核酸的合成,对大脑的正常发育和细胞膜的稳定起重要作用,缺锌能使大脑皮层发育停滞、海马结

构受损,并引起脑中一些生化改变,从而影响脑发育,导致智力下降^[5]。有研究者发现锌含量与智力水平存在显著性正相关关系,而且指出同时补充锌和各种微量元素对促进儿童生长发育的效果最显著。Hamadani^[8]等研究了产前添加锌对婴儿发育及行为的影响,对 559 个孕妇从怀孕 4 个月开始每天添加锌 30 mg 至分娩,然后于婴儿 13 个月时用 BSID-II 测试其 MDI 和 PDI。结果显示产前单独添加锌对婴儿 MDI 影响不大,单独添加锌对婴儿的行为没有明显的影响。提示孕期单独添加锌不会给婴儿智能发育带来更多好处。锌可影响婴幼儿的生长发育和智能发育,因此,防治锌缺乏应从婴幼儿期做起,但应与其他微量元素同时补充,以发挥最理想的效果。

2.2.4 铅为人体不需要元素,而且对人体有毒性作用,因而人体没有相应的吸收系统。但它能通过占用钙/锌转运蛋白进入体内,而且竞争性极强。因此,铅中毒多伴有钙/锌缺乏,而钙/锌缺乏也易发生铅中毒^[9]。处于生长发育期的儿童因其生理特点与成人相比对铅的毒性作用更为易感,铅对儿童智能、体格、心理方面有着极其严重的危害,近年来了解和控制铅污染成为社会各界关注的焦点^[10]。上海第二医科大学附属新华医院洪昭毅教授在《营养与小儿智能和行为的关系》中阐述,海马是正常学习、记忆过程有关的重要部分,实验证明慢性铅接触可引起海马区神经元的苔状纤维变细、变短,锥体细胞变薄,齿状颗粒细胞的树突结构混乱,此外铅还可以引起脑中少突胶质细胞减少,大脑皮层突触退变,这些改变是铅影响小儿智能发育的形态学基础。中国预防医学科学院营养卫生研究所的高俊全教授说,目前已经证明,高血铅组少儿的总智商、操作智商、语言智商分别比低血铅组落后 14 分、14 分和 13 分^[11]。

综上所述大量研究结果表明营养与智能的发育有密切关系。因此要加强孕期及婴幼儿期的保健力度,进行孕期营养干预及出生后的营养干预。在营养与智能发育的研究方面,目前还处于初始阶段,需要今后多学科的广泛协作,也是我们今后研究的方向。

参考文献

- 1 姚凯南. 儿童智力研究现状简介[J]. 中国儿童保健杂志, 1999, 7(2): 104-106.
- 2 Ramey CT, Ramey SL. Prevention of intellectual disabilities: early interventions to improve cognitive development[J]. Prev Med, 1998, 27(2): 224-232.
- 3 Scher MS. Neurophysiological assessment of brain function and maturation: I. A measure of brain adaptation in high risk infants[J]. Pediatr Neurol, 1997, 16(3): 193-198.
- 4 徐海清, 张益诚, 辛玉霞. 早产儿智力发育及影响因素研究[J]. 中国心理卫生杂志, 1997, 11(3): 158-159.
- 5 刘小红, 颜虹. 早期营养与婴幼儿智能发育[J]. 中国儿童保健杂志, 2004, 12(5): 433-435.
- 6 Ivanovic DM, Leiva BP, Perez HT, et al. Long-term effects of severe undernutrition during the first year of life on brain development and

- learning in Chilean high-school graduates[J]. Nutrition, 2000, 16(11-12): 1056-1063.
- 7 王健辉, 高 嵘, 李洲洲, 等. 食盐加碘前后出生的婴幼儿发育的追踪观察[J]. 中国地方病学杂志, 2003, 22(1): 45-47.
- 8 Hamadani JD, Fuchs GJ, Osendarp SJ, et al. Zinc supplementation during pregnancy and effects on mental development and behavior of infants: a follow-up study[J]. Lancet, 2002, 360(9329): 290-294.
- 9 王 杨, 吴光池. 锌、钙吸收的分子机制及其他元素的关系[J]. 中国儿童保健杂志, 2007, 15(3): 285-287.
- 10 陈 克, 陈均亚, 叶 韩. 铅对儿童甲状腺功能影响的研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2009, 17(1): 87-88.
- 11 田礼军, 朱 萍, 陈 婕, 等. 徐州市 0-16 岁少儿血铅水平及相关因素的调查研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2007, 15(5): 530-532.
- [收稿日期 2009-03-18][本文编辑 韦挥德 章柯滔]

《中国临床新医学》杂志稿约

《中国临床新医学》杂志是经中华人民共和国新闻出版总署批准出版、由中华人民共和国卫生部主管、由中国医师协会和广西壮族自治区人民医院共同主办的国家级医学学术性科技期刊, 国内统一连续出版物号为 CN45-1365/R, 国际标准刊号为 ISSN1674-3806, 邮发代号为 48-173, 国内外公开发行。欢迎踊跃投稿和订阅。

办刊宗旨: 报道国内外医学科学的最新研究成果, 传播医学科学的最新理论和信息, 交流医学科学的最新经验, 介绍医学科学的最新技术。报道内容包括基础研究、实验研究、临床研究、教学研究中的发明创造、成果报告和学术经验, 临床疾病诊疗中的新技术、新项目、新方法等。主要栏目设置有: 院士特稿、博硕论坛、基金课题报告、实验研究、临床论著、技术创新、护理研讨、短篇报道、循证医学、新进展综述等。

投稿要求和注意事项

1. 来稿应具有新颖性、先进性、科学性、实用性、逻辑性和可借鉴性。要求资料真实、论点明确、结构严谨、文字流畅、统计数字准确。论著、综述、讲座要求在 4000 字以内(不包括图表和参考文献)。除短篇报道、个案报告及护理类论文外, 其余论文均须附 300 字以内的中、英文摘要、关键词和作者姓名(汉拼)和单位名称。
2. 来稿须附单位推荐信, 推荐须明确表明“同意推荐”, 无一稿两投、不涉及保密及署名争议问题, 来稿一般不退。
3. 文稿须 A4 纸打印, 初审通过后再通知作者发电子邮件, 电子文稿必须是 word 文档。稿件所附照片一律要求使用原始照片。来稿要求字迹清楚, 标点准确, 文字应双倍行距打印。要注意特殊文种大小写、上下角标符号、缩略语等的正确书写。
4. 来稿请在首页下角注明首位作者和通讯作者的姓名、出生年月、学历、技术职称、行政职务、是否研究生导师、主要研究方向及工作单位、详细通讯地址、电话号码和 E-mail。
5. 本刊为基金资助项目和具有国际领先水平的创新性科研成果或国际首报论文开辟“快速通道”。凡要求以“快速通道”发表的论文, 作者应提供基金资助项目证书复印件和关于论文创新性的说明以及查新报告。
6. 来稿文责自负。根据《著作权法》规定, 编辑部有权作文字修改、删节, 必要时与作者商量。文稿的著作权属于作者, 但发表后的版权归主办单位所有。
7. 来稿请寄: 广西南宁市桃源路 6 号广西壮族自治区人民医院内《中国临床新医学》杂志编辑部收。E-mail: zgclxyxzz@163.com。邮政编码: 530021。电话: 0771-2186013。来稿需付稿件处理费, 每篇 30 元。