



卫生部“十二五”规划教材配套教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

供康复治疗专业用

人体发育学

学习指导及习题集

主 编 陈 翔

卫生部“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材
供康复治疗专业用

人体发育学

学习指导及习题集

主 编 陈 翔

编 委

(以姓氏笔画为序)

吕智海 (佳木斯大学康复医学院)
李 林 (南方医科大学)
李晓捷 (佳木斯大学康复医学院)
陈 翔 (温州医科大学)
武丽杰 (哈尔滨医科大学)
念 红 (牡丹江医学院)
郑 琳 (昆明医科大学)
曹建国 (汕头大学医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

人体发育学学习指导及习题集/陈翔主编. —北京:
人民卫生出版社, 2013

ISBN 978-7-117-17153-3

I. ①人… II. ①陈… III. ①发育-人体生理学-高等学校-教学参考资料 IV. ①R339.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第068018号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

人体发育学学习指导及习题集

主 编: 陈 翔

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京市文林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 9

字 数: 219 千字

版 次: 2013年3月第1版 2013年3月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-17153-3/R · 17154

定 价: 19.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

前言

人体发育学是生物发育科学中的分支领域,是一门新的学科,它涉及解剖、组织与胚胎、儿科基础与儿科、发展心理学、社会学及老年病学等多个学科领域,是主要研究人体发生、发育及衰老全过程及其变化规律的科学,重点是对人体各个阶段的生理功能、心理功能、社会功能等方面的研究。为了方便康复治疗专业的学生和相关领域的人员更好地掌握人体发育学内容,我们组织编写了这本书。

《人体发育学学习指导及习题集》共分为十章。每章共分四个板块,为学习目标、内容精要、习题与参考答案。学习目标重点描述学生学习本章应掌握、熟悉、了解的内容;内容精要重点阐述本章的知识点;习题类型包括选择题、名词解释与简答题;最后附有参考答案。学习指导及习题集编写的指导思想是贯彻教师好教、学生好学、实践好用的“三好”原则。并针对启发性教学、问题性教学、案例性教学的特点,以基本概念、基本理论、基本技能、基本方法的掌握为编写目的。同时,尽可能体现理论性与实践性,科学性与规范性,发展性与历史性的统一。

本次编写以《人体发育学》(第2版)教材为基础,重点突出正常功能发育及其规律,精简异常功能发育和功能评定,增加了近年来的人体发育学领域内的新进展,同时,注意了与本系列教材相关名称的统一,并相应增加了习题量。

本书适用于康复治疗学专业的学生、广大康复医学医护人员和治疗师及儿童保健等相关领域的人员阅读。由于本书出版时间短、收集资料有限、编写人员水平等原因,不足之处在所难免,敬请各位雅正。

陈 翔

2013年1月26日

目 录

第一章 人体发育学概论

【学习目标】	1
【内容精要】	1
第一节 概述	1
第二节 正常发育规律	4
第三节 异常发育	11
第四节 发育评定	13
【习题】	14
一、选择题	14
二、名词解释	18
三、简答题	19
【参考答案】	19

第二章 胎儿期发育

【学习目标】	25
【内容精要】	25
第一节 胎儿期发育规律	25
第二节 胎儿发育的影响因素	27

第三节 胎儿发育的监测	29
【习题】	30
一、选择题	30
二、名词解释	33
三、简答题	33
【参考答案】	33

第三章 婴幼儿粗大运动发育

【学习目标】	35
【内容精要】	35
第一节 粗大运动发育规律	35
第二节 影响因素及异常发育	38
第三节 粗大运动发育评定	39
【习题】	39
一、选择题	39
二、名词解释	43
三、简答题	43
【参考答案】	44

第四章 婴幼儿精细运动发育

【学习目标】	48
【内容精要】	48
第一节 精细运动发育规律	48
第二节 影响精细运动发育的因素及异常发育	53
第三节 精细运动发育评定	54

【习题】	56
一、选择题	56
二、名词解释	57
三、简答题	57
【参考答案】	57

第五章 婴幼儿言语语言发育

【学习目标】	60
【内容精要】	60
第一节 言语语言发育规律	60
第二节 影响言语发育的因素及异常发育	62
第三节 言语语言功能发育评定	63
【习题】	63
一、选择题	63
二、名词解释	63
三、简答题	64
【参考答案】	64

第六章 婴幼儿认知功能发育

【学习目标】	66
【内容精要】	66
第一节 认知功能发育规律	66
第二节 影响认知功能发育的因素及异常发育	71
第三节 认知功能发育评定	73
【习题】	74

一、选择题	74
二、名词解释	76
三、简答题	77
【参考答案】	77

第七章 婴幼儿情绪情感发育

【学习目标】	79
【内容精要】	79
第一节 情绪情感的发育规律	79
第二节 情绪情感发育的影响因素及异常发育	82
第三节 情绪情感及其社会功能发育评定	85
【习题】	86
一、选择题	86
二、名词解释	89
三、简答题	89
【参考答案】	90

第八章 学龄前期与学龄期

【学习目标】	98
【内容精要】	98
第一节 学龄前期	98
第二节 学龄期	101
【习题】	103
一、选择题	103
二、名词解释	105

三、简答题	106
-------------	-----

【参考答案】	106
--------------	-----

第九章 青春期发育

【学习目标】	111
--------------	-----

【内容精要】	111
--------------	-----

第一节 生理及心理发育	111
-------------------	-----

第二节 影响因素及异常发育	113
---------------------	-----

第三节 生理及心理发育指导	114
---------------------	-----

【习题】	114
------------	-----

一、选择题	114
-------------	-----

二、名词解释	115
--------------	-----

三、简答题	115
-------------	-----

【参考答案】	116
--------------	-----

第十章 成人期

【学习目标】	117
--------------	-----

【内容精要】	117
--------------	-----

第一节 青年期	117
---------------	-----

第二节 成年期	119
---------------	-----

第三节 老年期	122
---------------	-----

【习题】	125
------------	-----

一、选择题	125
-------------	-----

二、名词解释	128
--------------	-----

三、简答题	128
-------------	-----

【参考答案】	129
--------------	-----

二、研究范围

人体发育学与组织胚胎学、解剖学、儿童精神医学、儿童行为医学、儿童心理学、儿童神经病学以及儿童保健医学等学科具有不同程度的重叠性和相关性。人体发育学的研究包括正常发育规律、异常发育及其影响因素、发育评定。

三、发展简史

(一) 西方社会

1. 早期 古希腊时期的亚里士多德,文艺复兴以后的科梅纽斯、让·雅克·卢梭、裴斯泰洛齐、福禄贝尔。英国洛克的“白板学说”、法国让·雅克·卢梭的发育理论都对现代的学习理论产生了重要影响。

2. 19世纪70年代查尔斯·罗伯特·达尔文的进化论思想直接推动了儿童发育的研究。因此达尔文被认为是发育和行为儿科学的奠基人。普莱尔于1882年出版了著作《儿童心理》,被公认是第一部科学的、系统的儿童心理学著作。美国的斯坦利·霍尔采用实验法进行儿童心理学研究以及提出的发育理论,对推动美国儿童心理学的发展有着重要贡献。

3. 20世纪以来 出现了精神分析学派、行为主义学派、人格主义学派、格式塔心理学派等。第二次世界大战以后的研究大致包括以下几方面:①动物的研究;②儿童学习的研究;③儿童智力测试的研究;④儿童精神分析的研究;⑤儿童认知的研究五个方面。

20世纪80年代以后美国成立了行为和发育儿科学会,发行了《发育与行为儿科学杂志》,出版了《发育与行为儿科学》著作。

(二) 中国

1. 早期 中国古代教育家在教育理论和实践上已经涉及很多儿童心理发育方面的问题,但尚未作为一门独立学科在中国出现。

2. 20世纪以来 越来越多的学者开始关注并逐渐深入研究儿童的发育与行为。

(1) 20世纪初期:艾华编译的《儿童心理学纲要》,陈大齐翻译的《儿童心理学》等著作。陈鹤琴的《儿童心理之研究》是中国第一部儿童心理学教科书。

(2) 20世纪30年代:黄翼重复过皮亚杰的实验,并提出自己的看法,他著有《儿童心理学》、《神仙故事与儿童心理》、《儿童绘画之心理》等著作,还进行了儿童语言发育及儿童性格评定等研究。

(3) 20世纪50年代:在前苏联儿童心理学的影响下,我国学者着重探讨了儿童心理学研究的理论方向问题。20世纪60年代,朱智贤编写的《儿童心理学》对中国儿童心理学的研究和教学起了积极作用。

(4) 20世纪60年代:我国的实验研究对象大多集中在幼儿期和童年期的儿童。研究课题以认知发展为多。还进行了关于6岁儿童入学问题、儿童道德品质形成问题以及儿童脑电活动等研究。

(5) 20世纪70年代:一些学者开始重视对方法学的研究,并在研究的课题、类型、设计、变量、被试、标准化及具体实验研究方法等方面做了有益的探索。

(6) 20世纪80—90年代:我国开展了儿童发育量表的研究,成立了发育和行为研究会。1992年,我国成立了中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会。

(7) 21世纪以来: 2004年,我国成立了中国康复医学会儿童康复专业委员会。

四、基本理论

(一) 达尔文的多基因表达理论

从生物学的角度,提出发育是由“斗争”的结果决定的这一观点,并把生存斗争所引起的这个过程称为“自然选择”或“适者生存”。

(二) 以格塞尔为代表的成熟理论

提出遗传学的程序可能决定了生长发育的整体顺序,首先使用成熟一词描述这种方式。格塞尔提出年龄是成熟理论中衡量人类发育成熟度的一个核心变量。

格塞尔提出儿童行为发育的5个方面: ①适应性行为; ②大肌群运动行为; ③小肌群运动行为; ④言语行为; ⑤个体和社会行为。

(三) 弗洛伊德的精神分析理论

存在于潜意识中的性本能是心理发育的基本动力,是决定个人和社会发展的永恒力量。弗洛伊德将一个人的精神世界分为三个方面,即“本我”、“自我”和“超我”。弗洛伊德提出人格的发展经历了五个阶段: ①口唇期(0~1岁); ②肛门期(1~3岁); ③性器期(3~6岁); ④潜伏期(6~12岁); ⑤生殖期(12~20岁)。

(四) 埃里克森的心理社会发育理论

提出人格发育有八个阶段: ①信任对不信任(0~1岁); ②自主性对羞怯疑虑(1~3岁); ③主导性对内疚(3~6岁); ④勤奋对自卑(6~12岁); ⑤自我统合对角色混乱(12~20岁); ⑥亲密对孤立(20~40岁); ⑦创造对停滞(40~60岁); ⑧完善对沮丧(老年期)。

(五) 学习的理论

早在17世纪就有人提出发育是学习的结果,主要的代表人物有三人。

1. 行为主义的代表人物华生 认为心理本质是行为。
2. 操作条件学习理论的代表人物斯金纳 他认为很多习惯性的行为是独特的操作性学习经验的结果,是由行为的结果而塑造的,发育依赖于外界的刺激。
3. 社会学习理论的代表人物班杜拉 他强调观察性学习,学习过程是认知的信息加工过程。

(六) 认知发育理论

皮亚杰的理论核心是发生认识论,主要内容如下:

1. 智慧是基本的生命过程。
2. 发育的主要机制是适应。
3. 儿童心理或思维发展分为四个主要的阶段: ①感知运动阶段(0~2岁); ②前运算阶段(2~7岁); ③具体运算阶段(7~12岁); ④形式运算阶段(12岁以后)。

(七) 信息加工理论

该理论认为儿童的认知也像计算机一样从环境中接受信息,储存信息,按需要提取和操作信息,然后做出反应。该理论将认知过程中的感性部分(如感觉、知觉、注意和记忆)与理性部分(思维)结合起来成为一个从输入到加工、再到输出的完整的控制系统。

(八) 发育的“编程”理论

即发育从“无序”走向“有序”的过程可以抽象为发育的“编程”过程。这一过程既需

要遗传信息,也需要环境信息(经验和学习),体现了遗传和环境的统一。生物的发育编程是基因组遗传信息的系统表达,同时也是基于学习和经验对环境的系统建模。

(九)对文化生态系统适应的理论

生态理论中强调的文化或生态系统是一个生物学因素与环境因素相互作用的宏观体系,发育中的个体是这个环境的核心,并植入在几个环境系统中。家庭、学校、社会文化、自然环境等都属于这个系统中的不同部分,而且几种环境之间存在相互的作用。

(十)其他理论

近年提出的“成人疾病的胎儿起源理论”,指出胎儿和成人疾病的关联可称为“胎儿规划”;“健康和疾病的发育起源理论”,认为儿童早期营养和发育状况的影响是长期的,构成一生健康的基础;“儿童忽视”研究,指出儿童忽视包括四个方面:身体忽视、情感忽视、医疗忽视和教育忽视。

五、学习和研究人体发育学的意义

1. 促进正常发育;
2. 形成人体发育学的新理念;
3. 提高康复治疗技术水平;
4. 促进发育监测和评定技术的发展。

第二节 正常发育规律

一、生长发育的分期及特征

人的生长发育是指从受精卵到成人的成熟过程。

(一)胎儿期

从受精卵形成至胎儿娩出前为胎儿期,共40周,胎儿的周龄即胎龄。

(二)新生儿期

自胎儿娩出脐带结扎至生后28天为新生儿期。新生儿期具有的主要特征是:①适应子宫外生活的生理学特征;②适应独立生活的行为学特征及觉醒状态的调节;③与外界环境和人相互作用的特征。

(三)婴儿期

自胎儿娩出脐带结扎到1周岁之前为婴儿期。此婴儿期具有的主要特征是:①感觉和运动功能迅速发育,已有触觉和温度觉,味觉更加敏感,嗅觉反应比较灵敏,分辨声音的能力提高并可做出不同反应,追视移动的物体和远处的物体并开始能够分辨红色。原始反射逐渐减弱和消失,立直反射、平衡反应逐渐建立,在不断抗重力伸展发育过程中,从卧位到坐位直至站立和行走。②言语功能的发育从一出生就能发出哭叫之声,到1岁末时大部分婴儿能说几个有意义的词。③开始产生最初的思维过程,自我意识萌芽,情绪有所发展。④可以接受大小便控制训练。

(四)幼儿期

自1周岁至满3周岁之前为幼儿期。幼儿期具有的主要特征是:①体格发育速度较前稍

减慢;②智能发育迅速;③开始会走,活动范围渐广,接触社会事物渐多;④语言、思维和社会能力的发育日渐增速;⑤消化系统功能仍不完善,营养的需求量仍然相对较高;⑥对于危险事物的识别能力和自身保护能力有限。

(五) 学龄前期

自3周岁至6~7岁入小学前为学龄前期。学龄前期具有的主要特征是:①体格发育处于稳步增长状态;②各类感觉功能已渐趋完善,空间知觉和时间知觉逐渐发展;③智能发育更加迅速,理解力逐渐加强,好奇、好模仿;④可用语言表达自己的思维和感情,思维活动主要是直观形象活动;⑤神经系统兴奋过程占优势,抑制力量相对较弱,容易激动,喜欢喧闹,动作过多,注意力易分散;⑥与同龄儿童和社会事物有了广泛的接触,知识面扩大,自理能力和初步社交能力得到锻炼;⑦对自己的性别初步有所认识。

(六) 学龄期

自入小学前即6~7岁开始至青春期前为学龄期。学龄期具有的主要特征是:①体格生长速度相对缓慢,除生殖器官外各系统器官外形均已接近成人;②认知功能继续发展,智能发育更加成熟,可接受系统的科学文化教育;③思维过程开始由具体形象思维向抽象逻辑思维过渡;④情感的广度、深度和稳定性都较前提高,较高级的情感如道德感、理智感和美感开始发展;⑤意志方面开始有了一定程度的自觉性、坚持性和自制力,但还很不稳定;⑥个性逐渐形成,带着个人特征的气质倾向已逐渐显露,性格特征也开始显露。

(七) 青春期

一般从10~20岁,女孩的青春期开始年龄和结束年龄都比男孩早2年左右。青春期的进入和结束年龄存在较大个体差异,约可相差2~4岁。青春期具有的主要特征是:①体格生长发育再次加速,出现第二次高峰;②生殖系统发育加速并渐趋成熟;③认知功能继续发展,注意、记忆、知觉和思维能力都有长足的进步,思维活动已能摆脱具体事物的束缚,进入抽象逻辑思维的阶段;④个性的形成,自我探索、自我发现和个人价值观念的形成,人生观和世界观的形成;⑤随着性的成熟、身高的陡长和第二性征的出现,心理上发生变化。

(八) 成人期

18岁以后为成人期,又分为青年期(18~25岁)、成年期(25~60岁)和老年期(60岁以后)。成人期具有的主要特征是:①青年期的发育基本成熟,功能最强但不够稳定;②成年期的生理功能逐渐衰退并出现更年期,心理功能相对稳定,承担最为重要的社会角色;③老年期的生理功能与心理功能全面衰退,社会功能减弱,直至生命结束。

二、生长发育的规律

儿童的生长发育一般遵循以下规律。

1. 生长发育的连续性和阶段性;
2. 生长发育的不均衡性;
3. 生长发育的一般规律;
4. 生长发育的个体差异。

三、影响生长发育的因素

- (一)生物学因素
- (二)环境因素
- (三)生物学因素与环境因素的交互作用

四、体格发育

(一)体重

我国正常新生儿的平均出生体重为3.20~3.30kg,一般男婴比女婴重100g。新生儿出生后,“生理性体重下降”一般在出生后3~4天降至最低点,以后逐渐回升,多在7~10天恢复到出生时体重。

正常足月婴儿生后第1个月体重增加可达1~1.5kg,生后3个月体重约等于出生时体重的2倍。4~6个月平均每月增加450~750g,7~12个月平均每月增加220~370g,全年共增加约6.5kg,1周岁体重约为出生体重的3倍。1岁以后体重增长变慢,1~2岁内全年体重增长约2.0~2.5kg,2~10岁每年增长约2kg,青春期体重增加较快,男孩每年增加约5kg,女孩约4kg。儿童一般可用以下公式估计体重(表1-1):

表1-1 儿童体重、身高估计公式

年龄	体重(kg)	年龄	身高(cm)
3~12月龄	[年龄(月)+9]/2	出生时	50
1~6岁	年龄(岁)×2+8	12月龄	75
7~12岁	年龄(岁)×7-5	2~12岁	年龄(岁)×6+77

(二)身高(长)

身高指头部、脊柱、与下肢长度的总和。有婴儿期和青春期两个生长高峰。出生时身长平均为50cm,生后第一年增长最快,约为25cm,前3个月增长约11~12cm,约等于后9个月的增长值,1岁时身长约为75cm; 第二年身长增长速度减慢,约10cm,2岁时身长约为85cm; 2岁以后每年增长约5~7cm。与出生身长相比,1岁时身长约为出生时的1.5倍,4岁时约为2倍,13~14岁时约为3倍。

青春期身高的增长明显加速,身高突增的时间一般持续3年左右。男孩每年可增长7~9cm,平均增长28cm; 女孩每年可增长6~8cm,平均增长25cm。女17岁、男20岁左右身高基本停止增长。

(三)坐高(顶臀长)

是头顶到坐骨结节的长度。测量时3岁以下小儿取仰卧位,故又称为顶臀长。

(四)头围

头围是指自眉弓上缘最突出处经枕后结节绕头一周的长度。出生时平均头围32~34cm; 年龄愈小,增长速度愈快,第一年前3个月头围增长值(6cm)约等于后9个月的增长值(6cm), 1岁时头围约为46cm; 生后第二年增长减慢,约为2cm,2岁时头围约为48cm; 2~15岁头围仅增加6~7cm。头围的测量在2岁以内最有价值。

(五) 胸围

胸围代表肺与胸廓的生长,在一定程度上表明身体形态及呼吸器官的发育状况。出生时胸围32cm,略小于头围1~2cm;1岁左右约等于头围,头围与胸围的增长在生长曲线上形成交叉,此后胸围一直超过头围并以每年递增1.5~2cm的速度快速发育。

(六) 上臂围

上臂围代表肌肉、骨骼、皮下脂肪和皮肤的生长。1岁以内上臂围增长迅速,1~5岁增长缓慢,约1~2cm。在无条件测身高体重的情况下,一般可通过测量上臂围筛查5岁以下儿童的营养状况:>13.5cm为营养良好;12.5~13.5cm为营养中等;<12.5cm为营养不良。

(七) 身体比例与匀称性

在生长发育过程中,身体的比例与匀称性遵循一定的规律:

1. 头与身高的比例 头长占身高的比例在婴幼儿期为1/4,到成人后变为1/8。
2. 体形匀称程度 身高/体重(Weight-for height, W/H)、胸围/身高(身高胸围指数)、体重(kg)/身高(cm)×1000(Quetelet指数)、体重(kg)/身高(cm)²×10⁴(Kaup指数)、年龄的体块指数(BMI/age)等表示。
3. 身材是否匀称 以坐高与身高的比例表示,出生时为0.67,14岁时下降为0.53。
4. 指距与身高的比例 指距是两上肢向左右平伸时两中指指尖之间的距离,正常时指距略小于身高,如指距大于身高1~2cm,可能与长骨的异常生长有关。

五、与体格生长有关的发育

(一) 骨骼

1. 颅骨 婴儿出生时各颅骨缝均未闭合,后囟已接近闭合。出生时对边中点连线约1.5~2.0cm,一般不超过2.0cm×2.0cm。前囟出生后随头围增大而变大,6个月以后逐渐骨化变小。正常健康小儿约半数在1~1.5岁闭合,最晚闭合时间不超过2岁。

2. 脊柱 脊柱的生长反映扁骨的发育,1岁内生长快于四肢,以后生长速度落后于四肢。新生儿的脊柱是直的,3个月能抬头时,出现颈部脊柱前凸的第1个弯曲;6~7个月会坐时,出现胸部脊柱后凸的第2个弯曲;1岁左右能行走时,出现腰部脊柱前凸的第3个弯曲。

3. 骨化中心 骨骼的生长有两种方式:①干骺端成骨,长骨的生长主要是干骺端软骨的逐步骨化;②骨膜成骨,扁骨生长主要是扁骨周围骨膜的逐步骨化。骨化的过程较长,自胎儿期开始,直至成年期完成。

(二) 牙齿

大多数婴儿在6~7个月时开始出牙。生长发育正常的婴儿不仅出牙有时间规律,而且有对称规律,并按一定的顺序萌出。一般是下牙先于上牙,由前向后,即下中切牙,上切牙,下侧切牙,上侧切牙,第一乳磨牙,尖牙,第二乳磨牙。左右同名牙大致同时萌出,下颌牙萌出早于上颌同名牙,但一般不应早于半年;女孩通常出牙时间略早于男孩。6岁以后乳牙开始脱落换恒牙,换牙顺序与出牙顺序大致相同。

(三) 生殖系统

生殖系统发育分为胚胎期性分化和青春期生殖器官、第二性征及生殖功能生长两个过程。主要特征是:①Y染色体短臂决定胚胎期性分化的基因性别;②从出生到青春期前生殖

系统处于静止状态;③进入青春期后,伴随生长发育的第二个高峰,性器官迅速增长,出现第二性征。

六、神经与心理发育

(一) 神经系统发育

1. 中枢神经系统的发育 中枢神经系统的发育具有以下特点。

(1) 脑的形态结构: 胎儿期神经系统的发育领先于其他系统,重量占优势。新生儿脑重约370g(占成人脑重的25%),6个月时脑重约为700g(占成人脑重的50%),2岁时脑重约占成人的3/4,4岁时脑重为出生时的4倍,与成人接近约为1500g。出生时神经细胞数量已与成人相同,但树突与轴突少而短。出生后脑重量的增加主要由于神经细胞体积增大和树突的增多、加长,以及神经髓鞘的形成和发育。神经髓鞘的形成和发育约在4岁左右完成,在此之前,尤其在婴儿期,各种刺激引起的神经冲动传导缓慢,易于泛化,不易形成兴奋灶,易疲劳而进入睡眠状态。神经细胞之间由突触连接,突触数目在生后迅速增加,6个月时约为出生时的7倍,4岁左右突触的密度约为成人的1倍半,持续到10~11岁,以后逐渐减少到成人水平。与突触密度变化相应,神经回路在生后迅速发育。

(2) 脑发育的关键期: 这一时期,脑在结构和功能上都有很强的适应和重组能力,易于受环境的影响。关键期内适宜的经验刺激是运动、感觉、语言及其他中枢神经高级功能正常发育的重要前提。

(3) 脑的可塑性: 经验可改变脑的结构并影响其功能,未成熟脑的可塑性最强。脑的可塑性表现为可变更性和代偿性。

(4) 脊髓: 脊髓随年龄而增长。胎儿期脊髓下端在第2腰椎下缘,4岁时上移至第1腰椎。婴儿肌腱反射较弱,腹壁反射和提睾反射不易引出,到1岁时才稳定。3~4个月前的婴儿肌张力较高,克氏征可为阳性,2岁以下儿童巴宾斯基征阳性可谓生理现象。

2. 反射发育 分为5大类。

(1) 出生时即有,终生存在的反射;

(2) 出生时即有,暂时存在的反射;

(3) 出生后逐渐稳定的反射;

(4) 出生后一段时间内可存在的病理反射;

(5) 出生后逐渐建立,终生存在的反射。

(二) 感知发育

感觉(sensory)是指人脑对直接作用于感觉器官的事物的个别属性(颜色、声音、气味等)的反应以及对于身体状态的感觉,如运动觉与平衡觉。知觉是在对多种感觉的统合基础上产生的,是人脑对作用于感觉器官事物的整体属性的反映。

1. 视感知发育 包括视觉感应功能的建立、注视及追视物体、区别形状、区别垂直线与横线、视深度发育等。还包括对颜色的区分与反应,将颜色与颜色的名称相联系等的发育。

2. 听感知发育 从出生后具有听觉功能,对声音以惊吓反射、啼哭或呼吸暂停等形式反应,到头可转向声源、对悦耳声的微笑反应、确定声源、区别语言的意义、判断和寻找不同响度声音的来源等。还包括从模仿声音,到叫其名字有反应、听懂家庭成员的称呼。

3. 味觉和嗅觉发育 味觉是个体辨别物体味道的感知觉,4~5个月是味觉发育关键期,

此期应适时引入各类食物。嗅觉是辨别物体气味的感觉,7~8个月嗅觉发育已经很灵敏,1岁以后可以区别各种气味。

4. 皮肤感觉的发育 皮肤感觉包括触觉、痛觉及温度觉。触觉是引起某些反射的基础;痛觉出生后存在并逐渐敏感;温度觉出生时就很灵敏。辨别各种物体属性以及体积相同而重量不同的能力是逐渐形成的。

5. 知觉 知觉是对感觉的加工过程,是对事物各种属性的综合反映。其发育的顺序为,对形状的知觉→对物体的整体知觉→会避开危险→能将从不同位置和角度看到的物体统一起来。知觉还包括大小知觉、空间知觉、距离知觉、时间知觉、自我知觉等,随着年龄的增长逐步发育。

(三) 运动发育

主要特点是:①粗大运动主要是指抬头、坐、翻身、爬、站、走等运动;精细运动主要指手的运动。粗大运动发育在先,精细运动发育在后,两者相互交融,共同发展。②原始反射的发育、存在与消失是以后自主运动发育的基础。③立直反射与平衡反应的发育是人类建立和保持正常姿势运动的基础。④每个小儿都有运动发育的“关键龄”,“关键龄”时运动发育会有质的变化。⑤头部运动先发育成熟,上肢运动发育比下肢早,会走之前手的功能已发育较好。⑥头、颈、躯干的运动发育早于上肢与下肢的发育。⑦所有小儿运动发育的顺序相同,但发育速度存在个体差异。

(四) 语言发育

语言的发育包括发音、理解、表达与交流。新生儿已会哭叫,以后咿呀发音;6个月时能听懂自己的名字;1岁小儿平均能说2~3个字;1岁半时能说出几个有意义的词,指认并说出家庭主要成员的称谓;2岁时能指出简单的人、物名和图片;3岁时能指认许多物品名,并能说出由2~3个字组成的短句;4岁时能讲述简单的故事情节。

1. 语言理解的发育 婴儿对语言的理解是一个渐进过程,其发育的顺序是:出生时对声音产生一定的分辨力→逐渐识别出经常接触的人和物的声音,将声音与某个事物相联系→8~9个月的婴儿可以理解成人的一些简单语言,做出表示语言行为的手势动作→1岁以后听到某些物体的名称时,能确定所指的对象,理解事物的名称,用手指出来→开始说出有意义的词。此时婴儿对语言的理解和词汇的表达能够互相联系,语言的记忆得到稳定发展,语言的理解产生飞跃性进步。

2. 构音能力的发育 构音是非常复杂和十分熟练的协调动作,需要发音器官、舌、咽部的许多肌肉的参与。0~1个月的啼哭往往有升频或降频;2个月时开始发出一系列的咕咕声;4个月左右可以发出咿咿呀呀的声音;从6个月到1岁,发出音节的种类增多;1岁开始进入系统语言发展阶段;5岁时大致掌握汉语普通话的基本发音;6岁时就可以流利地说话了。

3. 语言表达的发育 语言表达的发育与语言理解、构音能力的发育密不可分。语言表达的发育主要包括:①词汇表达的发育:婴儿最早可在9~10个月时说出第一个有意义的词语,15个月时可以说出10个以上的词语,19个月时能说出相当数量的词,此后平均每月掌握25个新词。②语法的发育:在整个学龄前期,儿童逐步掌握了各种基本语法结构,具体表现在句子的长度和句子的类型两个方面。③语言表达能力的发育:幼儿初期的表达缺乏条理性、连贯性,语言过程夹杂着丰富的表情和手势。3岁以后随着活动范围的扩大以及独立性的增长,获得了自己的经验、体会、印象及意愿等。他们就会把自己的体会、经验、印象告诉