

“〇岁方案”系列丛书配套教材之二

婴幼儿营养



管静华 著

武汉大学智力开发中心 主办
武汉大学生命科学学院

前 言

要想孩子聪明,得从两个方面努力:①健全完善大脑的结构(优养);②提高大脑的功能(优教)。前者是智慧的物质基础,后者是智慧的具体表现,两者相辅相成,比翼齐飞,才能使孩子获得发达的大脑,才能足智广谋。本书着重从优养方面叙述,为孩子的智慧增添物质基础而努力。但小儿的优养优教很难分得开,养中有教,教中有养,养与教互相渗透,年龄越小,就越难分得开。不过“养”是基础,占领先的地位。

发达的大脑,必需具备三个物质条件:①大脑细胞数目多;②大脑的细胞体积大;③大脑细胞之间联系广。但这三个条件都需要该项目的“建筑材料”,本书推荐益智营养来达到此目的。

有了发达的大脑,还要使大脑处于最佳状态,才可使大脑充分发挥其功能,方能才华横溢,出类拔萃。本书介绍大脑保健法来达到此要求。

发达的大脑是基于健壮的体魄之上,故本书也要涉及到有关智慧的全身营养保健。

更要强调的是:大脑的生长发育有其严格的时限性;也就是说:它像庄稼一样,有一定的季节性。没有春华,哪有秋实,故农人不敢耽误春耕。何况自然界的春天,可周而复始,明年可再来。孩子的春天(婴幼儿期)只有一次,不会再来。没有“人之初”的耕耘,哪有人生的硕果压枝。愿父母们要抢在孩子的春天里耕耘,为了真正地爱孩子,给予他终生取之不尽的财富——发达的大脑。

作者于武汉大学 1993.12.6

目 录

人为万物之灵.....	1
独特的大脑.....	6
塑造发达的大脑	11
推动大脑发展	19
使大脑处于最佳状态	28
保护脑组织	35
大脑的保健按摩	38
开发和利用右脑	40
音乐浴	44
婴儿学外语不费劲	47
新生儿期	56
两个月	80
三个月	91
四——五个月	98
六个月.....	106
七——八个月.....	113
九——十个月.....	121
十一——十二个月.....	126
一岁——一岁半.....	134
两岁.....	142

二岁半——三岁.....	150
三岁半——四岁.....	157
四岁半——五岁.....	164
五岁半——六岁.....	172

人为万物之灵

认识人类大脑优质之所在，便明了“优养”“优教”大有用武之地，并相信它能取得成效。

人，力大不如牛；玲珑不如兔；视觉不如猫；嗅觉不如狗；在深山老林里害怕被兽蟒吞食。从人体的某些单项来看，人类并没有多大的优势。可是，人的最高司令部（大脑皮层）却卓越无比。它使人类不仅限于被动地适应内外环境变化，而且能主动去认识世界，改造世界，使世界为人类服务。从而主宰了世界，统制了万物，登上了“万物之灵”的宝座。

人体是结构复杂，具多种功能的机体。机体中一些机能相同的器官组合起来，完成一系列有规律的生理活动，称为系统。人体有神经、感觉、内分泌、运动、循环、呼吸、消化、泌尿和生殖等九大系。各系各自为政，完成各系的任务。其中，神经系掌握人体全身各系的信息；当内外环境发生变化时，它可统一指挥其他各系，来一致应变；故可把人体协调成一个整体。所以，人活着，是由神经系起主导作用的。

人的神经系在进化中达到了高度脑化的水平，属于神经系的高级部位，故神经系中为首者是大脑。大脑的表面由脑细胞体覆盖着，称为“大脑皮层”，是世界上最精细复杂的物质，这就是人体的最高司令部。它包括140亿个脑细胞，每个脑细胞可接受几千个脑细胞传来的信息，又可向其他的几千个脑细胞传出信息，其间形成网络相互联系协调。人类的感觉、意识、思维、情感、行为等极复杂精细的生理心理活动，就在这深不到半厘米，广不

及 1/4 平方米的神经网络中进行着。

大脑皮层高低起伏,形成许多沟(凹入)回(凸起),籍以增加其面积(数量)。人脑的沟与回比其他动物深而曲折,故人的大脑皮层面积可能比动物的相对大些。人的大脑皮层象其他动物一样有感觉区和运动区,以行使其反射活动。如:机体能随天气之冷热作出相应之调节,以适应外界环境;肌肉和骨骼能在瞬息间作出巧妙之应急动作,以御外来侵袭。但这感觉区与运动区在人的大脑皮层上只占一小部分,而更大更多的面积,是行使其复杂的高级神经活动的联络区,即,感觉信息长期储存(记忆);在必要时,储存的信息也可输出;也可与近期获得的信息交织在一起……。同时通过学习,可沟通更多的脑细胞间的联系,建立更广泛更丰富的网络,成为分析、综合、认识、语言、计算、情绪……等高级精神活动的地方。如:人在闭目静思时,可追溯千年历史,回忆过去生活片断,憧憬未来世界;或运筹帷幄之中,决胜千里之外;真是“静默凝虑,思接千里,悄然动容,视通万里”……;这一切一切,都靠大脑皮层上的联络区来执行,这就是大脑优质之所在。在动物的犬脑皮层上,感觉区运动区,有的比人类小,甚至也有比人类大些的;但联络区,却绝对明显地比人类小得多,越是低级动物,其联络区就越微不足道。

可是,上述的大脑优质处——联络区(相当大脑上新皮层的位置),在人刚生下时却是空白部分,并不具有任何机能。而是在出生之后,由于环境,特别是通过营养与教育,促使脑细胞伸出无数的突起(树突和轴突)。这些突起在脑细胞间相互联接,形成精密的网络,才逐渐产生了思考、创造等高级精神活动。而这些高级精神活动又可反过来促进脑细胞间网络更广泛地形成。换言之,在人生下来时,这个空白区域越大,脑发达的可能性就越

大,即智慧的潜能也越大。从哺乳类动物大脑皮层机能的分化与进化图所示:人类的这个空白区域比任何动物都明显大得多。因此,从大脑生理角度来看,人类是当然的“万物之灵”。可是,它来得也太不容易,在无穷的岁月中,我们人类经历了极其漫长的进化过程:利用火,制造工具……,在这些劳动过程中创造了语言、文字等人类特有的文明;通过劳动,具备了思考、设计等人类特有的技能。从我们的动物祖先进化到现代智人,流逝了数百万个春秋,将这块空白地代代相传,又代代促进它扩大,才遗传给我们这块无价的宝地。这宝地蕴藏了人类无数代祖先所积累百万年的经历,为后代子孙所创建的博大的智慧潜能;才使得我们今天的优养优教太有用武之地。

人类是从事最高级精神活动的。可是与其他动物相比,婴儿却是带着最不成熟的大脑降临到人世的。各种动物出生之后,能在极短时间内同成年动物一样活动。因为其支配行动的脑,已成熟到差不多和成年动物相同的程度。可是人类婴儿却要母亲照料一年以上才会走路。根据瑞士动物学家普尔特曼计算,胎儿脑要成熟到生下来就会走的程度,必需在母体内呆 20 个月,因此他把人类婴儿叫做“生理性早产儿”。在人类学家看来,这是由于人直立步行,胎儿无法在腹内长期生存之故。

一般动物的大脑发育到某种成熟程度之后才出生,人的大脑还没有成熟便诞生了。而脑的生长发育,不仅需要足够及时的物质营养,同时还需要足够及时的精神营养(外界信息刺激),尤其脑细胞的突起更是如此。

请注意:脑神经系的生长发育是先快后慢,脑细胞的突起也是如此。越是早期生长得越快,在生长快的时候对外界信息就格外敏感。也就是说:在生长快时给它信息越多,它便生长得越快;

随着年龄增大,突起的构成与生长便越来越慢,那么对外界信息也越来越不敏感,甚至迟钝了。

再来看:在人诞生时,大脑皮层上的脑细胞尚未成熟,尚称得上早期,就投入了喧嚣的人群,华彩的盛世纷繁的信息蜂拥而上。又正值脑细胞的早期敏感时,于是急促地从脑细胞体伸出许多突起。接着信息不断地源源而来,突起再不断地繁生、延展、分枝,在脑细胞之间,形成了庞大致密的联络网。使得人类的大脑得以完成其最佳良的大脑结构。形态结构与功能是相一致的,有了最佳良的结构,就会产生最佳良的功能。万物之灵的“灵”,就是指最佳良的大脑功能;而一般动物的大脑,在母胎里已接近成熟。他的脑细胞突起是在暗无天日的子宫里进行的,其所获得的信息是通过母体间接传入的,毕竟有限得很。待他出生得见天日时,大千世界中繁多的信息袭来,其突起却已荒误了其快速构成与生长期,对外界信息已不太敏感了。时过境迁,面目全非。就这样,动物与人类初生时脑成熟程度之差,便使得人类的大脑素质远远超过其他动物的大脑,这是人成为万物之灵的另一原因。

如此看来:智慧的基地(联络区),除了靠遗传之外,还可人工扩建;就是趁大脑皮层尚未成熟,未定型之前,加强优养优教。所以说,对孩子优养优教,不仅要积极开始于呱呱落地的那一瞬间,而且还要推前到生命的起点(胚胎期)。

总结一下:大脑的素质(解剖生理特点),分先天素质与后天素质两种。先天素质通过遗传代代相传。后天素质是在遗传继承的基础上,受营养、环境、心理、社会等因素影响,经过一定时日,对先天素质进行修饰或改良而形成的。

祖先已遗留给了我们广大的空白地。我们可以在这空地上建起理想的大厦,同时还可扩大基地。优养优教主要是在后天素

质中起积极作用。确切地说,就是在孩子大脑尚未成熟之前,最好是从大脑刚形成时(胚胎)开始,积极采用最佳良的营养、环境、心理、社会等因素,去形成大脑最佳良的结构,产生最佳良的脑功能(智慧)。同时还可以扩大智慧的基地,再遗传给子代,使人类在进化中,获得日益完善的信息机构(脑神经系),那么,万物之灵就越来越灵。

独特的大脑

认识了大脑的特殊性,便认识了人的价值。您会感到“人之初”是人生的春天,误了春耕,便没有秋收,使您紧迫地感到早期的优养优教不可耽搁。同时您也意识到才华和美德可人工塑造,但要趁早!

一、优先发展

当父亲的精子钻进母亲的卵子里,成为合子,这时,小生命便开始了。远在小生命开始后的18天(也许还要早一些),人胚上便形成了神经板,未来的神经系就是从这块神经板上逐渐发展起来的。这时,人体的其他系统都还没有萌芽,所以从发生学来看,它是领先的。在胚胎期,第一个形成的系统就是神经系,其中大脑发展得最快,在胚胎第8周,大脑上就出现皮层;6—7个月脑已具有沟和回,及皮层上层结构;7个月以上的胎儿已能形成条件反射。若在7个月后早产,只要有良好的护理,大多能存活,说明这时的大脑已能应付外界环境了。故可见大脑是优先发展的。

二、领导地位

神经系在人的生命中起主导作用。它既调节体内各器官的生理活动,使之完整统一;又能使人体适应外界环境之变迁,从而保证机体对内外环境之相对平衡。

神经系的神经纤维象电线一样,从人体的各级统帅部发出

来,伸向全身,伸展到那里,便把统帅部的命令传达到那里。但有些神经纤维未伸到的地方,神经系则指挥内分泌系,使之分泌激素。激素是化学物质,也可在体内传递信息,称为脑的化学信使。它可渗进体内的每个角落,间接传递着指挥命令。所以神经系居领导地位,其中为首的大脑皮层是人体的最高司令部。

三、时限性(季节性)

(一)脑细胞的分裂是一次性完成的:大脑细胞数目增加是通过分裂方式,一个分裂成两个,两变四,四变八……而增长的。如此分裂增殖是一次性完成的。这个分裂增殖的机会只有一次,决不能再次出现,即当它分裂增殖结束之后,不会再出现分裂现象。错过了这个时机,以后无法补偿,这就是严格的时间限制。所以说,脑细胞分裂完毕之后,不再分裂,脑细胞数目便成定局了,以后再也不会增多了,损害了一个便少一个,也没有方法补充。

(二)、关键期

脑的发育,在质与量两个方面都不是匀速发展的,有一个发展最迅速的时期。这个时期至关重要的是机不可失,时不再来,故称为“关键期”。同时,也是最易受环境影响的时期,故又称“敏感期”。在这时期内,若给予合适的条件则能获得某种能力,甚至可事半功倍;若错过了这时期,就事倍功半,甚至永远学不会了。例如:训练感觉器官,应该在一岁之内,越训练就感觉越灵敏,捕获信息的速度越快,认识世界的能力越强。周岁之后训练,效果便差多了,而且永远也不能很精细准确地去听、去看……。2—3岁学讲话(包括学外语)。4岁以前训练形象思维,5岁掌握数概念,3—5岁学乐器,过了这个年龄,不仅学习效果差,甚至再也无法精通,或且说极难达到高超的水平。这些年龄阶段即所谓

“关键期”、“敏感期”，象农时一样不能误，像战机般不可失。

四、先快后慢的生长速度

生物界的普遍现象：年龄越小，生命力越强，夺取营养的力量也越大，增长也越快；年龄渐大则反之。故体现出生长的速度先快后慢。从胎儿期至成人，头与躯干的比例来看：胎2月时头占身长的 $\frac{1}{2}$ ，胎5—6月头占 $\frac{1}{3}$ ，出生时头占 $\frac{1}{4}$ ，成年25岁头占 $\frac{1}{8}$ 。可见年龄越小，头长得越快，再加上优先发展，相对更快。故人之初像蝌蚪似的，在胎儿期主要是在长头部，故胎儿期的营养马虎不得。

五、用进废退

肌肉在运动时要消耗大量的营养物质，运动完后经过适当休息，肌肉内的营养物质又很快得到补充，而且补充的数量要比消耗掉的数量多，这种现象在生理上叫作“超量恢复”。所以，常运动的人肌肉总比一般人发达；而长期停止运动的人，由于肌肉里的毛细血管开放较少，血流量相应减少，肌肉得不到充分营养，就会萎缩，这种现象就是“用进废退”。不过，锻炼肌肉要循序渐进，运动负荷要由小到大，以免肌肉不适应。另外，在运动后要有适当的休息和补充营养，不然就得不到“超量恢复”，就难以发达，反会使肌肉消瘦下去。

体内其他器官也是一样，都是在运动中得到发展的；作为智慧器官的大脑，表现得尤为突出。感觉越用越敏锐，可捕获信息越广泛、准确、精细；脑子越用越灵活，显示足智多谋，这就是“熟能生巧”“劳者多能”。故唱戏者每天早起吊嗓子，舞蹈演员经常要练功。即“艺不离手、曲不离口”，才能立于不败之地。也是利

用了“用进废退”之原理。

六、树突萌发靠信息

脑细胞接受信息的机构是树状突起，简称“树突”。出生后，外界信息频频传入，脑细胞为了接受外界传入的信息，急促地将细胞膜延长而形成突起，这是机体适应环境的本性。若没有信息的刺激，脑细胞很难自觉地伸出突起，（其中树突是形成智慧的物质基础，以后篇章中将评述）。自然界中万物生长靠阳光雨露滋润，脑细胞伸出突起靠信息刺激。

七、先敏感后迟钝

树突首先是靠信息刺激才能生长。至于树突对信息的敏感性与年龄极有关，年龄越小则越敏感，随着年龄增长，大脑逐渐趋向成熟，树突对外界信息刺激的敏感度也逐渐降低，而趋向迟钝。大脑成熟了，树突大幅度的增长就少见了。

树突将要开始生长时，立即就要吸取营养以供构成树突之材料。其吸取营养力也是越小越强，于是年龄越小，树突便越快速构成和生长。在这极小的年龄里，只要有信息刺激，大有一触即发之势。

八、先人者为主

从脑生理学的观点来看：人的存在就是无止境地接受来自外界的信息。0—3岁的小儿，对外界各种信息格外敏感，无论主观上给不给信息，孩子总是积极地经常地从自己周围去索取无限信息。而幼儿的大脑无分析判断能力，具有不需要理解或领会便可吸收的能力；他会毫无区别地大量吸收外界信息，不论是好

的或坏的，他都会不厌其烦，也不会反抗，而会象吸墨纸一样统统迅速地吸收。而且在这大脑的生长发育期，传入的信息伴随着脑的生长发育而“刻印”在脑的结构之中。一旦某种信息在大脑中形成了神经细胞之间的联系，再要去改变它，则需花数倍于它形成时所花费的力量。越是年龄小形成的联系，便越是难改。因它已形成了大脑的结构，是谓“江山易改，禀性难移”。所以不论是好的或坏的信息，只要谁先输入大脑，而且在大脑皮层上形成了脑细胞间的联系之后，其痕迹便为主地占据在大脑皮层上，别的信息则再难入内形成痕迹。

根据这个道理：早期教育就是把正确的、美好的信息，抢先输入。机械地、物理地、生物地反复输入幼儿大脑（幼儿大脑尚未具备自主力，也无分辨好坏的能力，它不会拒绝任何信息），使之形成血肉化的神经网络，较持久地固定在幼儿大脑中。久而久之，便形成了习惯。习惯久了便成自然。孩子的大脑是不甘寂寞的，若不趁早把美好的信息抢先占领阵地，邪恶则必乘虚而入。

孩子的大脑是块神奇的土地，播下您所钟爱的种子，就会收获孩子的行动→习惯→品德→命运。凡是有心育子成才者，不可不重视这个现实。

塑造发达的大脑

——（万事万物都有物质基础，聪明才智同样有其物质基础，既不空洞也不神秘，而且在大脑结构上可见其实质）

一、发达的大脑应具备三个物质条件

（一）大脑细胞数目多

这是体现整个大脑的数量。

1. 营养：核酸。

脑细胞数目增多，是靠脑细胞分裂增殖；一分裂为两，两变四、四变八……。于是，脑细胞数目大增。细胞分裂，首先是从细胞核分裂开始。要想细胞分裂多，一定要多供细胞核的物质。细胞核内的物质是核酸，所以在营养上要摄入含核酸多的食品。据分析：凡是能做种子的，其含核酸多，如：动物的蛋，植物中的瓜子、花生、芝麻……

2. 时限性：胚胎期。

大脑细胞分裂增殖是在未出生之前，在母亲腹内进行的。

在这分裂增殖期内有两个高峰：一峰在怀孕 2—3 个月，脑细胞分裂最活跃，数目增加最快。二峰在怀孕 7—8 个月，脑细胞又一次快速分裂，数目又一次大增。有人说：出生后三个月还会出现一次分裂增殖的高峰；不过，那是脑胶质细胞增生（脑胶质细胞是脑细胞的支持、联系与营养者，并不直接产生智慧）。在这脑细胞分裂的高峰期内，供给丰富的营养，脑细胞分裂可趋向顶峰；若在这关键期内缺乏营养，则分裂受到限制。

妊娠初期脑细胞就开始分裂，先是分裂得快，高峰期分裂得

更快,到妊娠后期便逐渐分裂缓慢了。一般认为出生之后,分裂活动便趋向终止。但张香桐教授的研究说明,出生半岁之内,脑细胞仍可有分裂,甚至可延续到1—2岁,不过分裂速度很慢。不管怎么说,这毕竟是分裂的尾声。根据先快后慢的规律,快速分裂还是在妊娠早期和中期。应提醒注意的是:脑细胞分裂,从开始到结束,一次性完成,结束之后便再不会有分裂的机会;即分裂结束后,脑细胞数目便成定局了(大约140亿个);损害一个便少一个,无可修补。故应珍惜此分裂时机,不可等闲视之。

有些父母耽心:过去不懂得这时机的重要性,也没有注意摄入含核酸的食物,怕营养没跟上会影响孩子脑细胞数目;不过,不必过于耽心,任何小生命在萌芽之际,其生命力旺盛。胎儿肯定比孕母的生命力强,孕期母子同为一复合体,母亲与胎儿都同用母体的营养。由于胎儿生命力旺盛,他夺取营养的力量比母强,即使是母体当时摄取营养不足,胎儿也会从母体上索取他需要的营养,甚至不惜折除母体的结构。例如,胎儿造骨骼需要钙,而孕母当时没吃钙,胎儿可把母亲血内的钙吸引到自己体内,供造骨之用,往往使得孕母发生低血钙而抽痉,甚至抽取母亲骨骼中的钙来造自己的骨头,至使孕母发生软骨病。更何况,普通水平的家庭,都能维持一般的营养,不会使胎儿受到大的影响。

(二)大脑细胞体积大

这是体现每个脑细胞的质量。

尽管数量上达到140亿个,若这140亿个脑细胞都是迟钝的,那么仍无智慧可言。必需要求每个脑细胞敏锐,体积大的脑细胞就敏锐。

1. 营养:蛋白质

大脑细胞靠树突接受信息,细胞体处理信息,轴突把信息传

出去。脑细胞质量高，就是接受信息快、处理信息快、传出信息快，这样的脑细胞才敏锐。

脑细胞体积大，就是其胞浆多，把细胞体胀得饱满。而胞浆内含有：蛋白质、线粒体、酸、A. T. P……等营养、能量物质以及促进新陈代谢的酶。细胞体大的脑细胞，其物质基础雄厚，当然处理信息快。至于树突和轴突都是脑细胞膜延伸出来的突起，只要细胞膜的新陈代谢快，其突起的膜便总是新的，新的膜总比陈旧的膜要敏锐些。但是，要想膜换新快，就得供应膜的营养丰富。胞膜的营养是靠胞浆来供应的，故胞浆多、胞膜也换新快。胞浆内主要的营养物质是蛋白质。

含动物性蛋白质的食品有：蛋、瘦肉、鱼虾、禽类、乳汁等。其中鱼虾最优。含植物性蛋白质的食品有：大豆、芋头、核桃……等其中核桃最优。

2. 时限性：0—7岁。

在胎儿中期——晚期，当脑细胞分裂速度渐缓慢时，脑细胞体积便开始增大。此时，脑细胞之分裂与壮大在同时进行；出生之后，脑细胞停止分裂，但脑细胞之体积随着头部之生长还在增大；不过年龄越小，增加得越快，年龄越大增长越慢。至于什么时候终止，大约在青春期前。不过，过了七岁，头部的增大便逐渐不明显了。

(三) 大脑细胞之间联系广

这是体现整个大脑的质量。

大脑功能繁多，而每个脑细胞只有针尖那点大，不能产生多种功能。每个只能有某一种功能，或数个脑细胞合起来才凑成一种功能。多数脑细胞只不过是小小的信息转换站，不厌其烦地进行信息沟通工作。脑功能是许多脑细胞联合协调的整合运动，脑