

人体在成长和老衰过程中的形态变化

— 年龄解剖学简编

方杰 编著

吉林医学院

人体在成长和老衰过程中的形态变化

——年龄解剖学简编

方 杰 编 著

吉 林 医 学 院

一 九 八 三 年

前 言

研究人体结构的年龄性变化的“年龄解剖学”与“年龄生理学”一样，目前还没有发展成一门独立的学科，但是随着儿科学、小儿外科学、儿童卫生学、以及老年医学的实践和发展，一方面丰富了对人体结构的了解；另一方面也不断提出一些新的问题，要求形态学给以回答和解决。

同时，做为形态学的解剖学本身的发展，也越来越不满足于过去的所谓的“正常”的框子。它实际上是忽略了人的一生中很重要的时期，即是在成长发育和衰老过程中人体形态和结构的变化。造成解剖学的这种情况并不是偶然的，是有着深刻的历史的和思想上的根源。

早在上一个世纪，恩格斯就在“反杜林论”中指出：“……自然界中个别部分的分析，各种自然现象和自然物品之分成一定门类，有机体内部的各种部分的解剖的研究——所有这些，都是最近四世纪来，对于自然科学知识的伟大进步之基本条件。可是这种研究，同时也传给我们以一种习惯，把自然物及自然现象，各别观察，把他们置于一般的大联系之外——不是从运动状态中去观察，而是从静止状态中观察；不是被看作本质上变化的事物；而是被看作永恒不变的事物；不是被看作活的。”而是被看作死的。又说：“以后培根与洛克就把这种见解从自然科学移植到哲学的领域上；这样的对于事物的见解，造成了数世纪来特殊的狭隘观点——形而上学的思维方法。”（三联书店版第10页）后来，毛主席也在“矛盾论”中指出：“所谓形而上学的或庸俗进化论的宇宙观，就是用孤立的、静止的和片面的观点去看世界。”因此，如何在解剖学领域中，贯彻这种“从运动状态中”和“本质上变化的”以及如何反对用“形而上学的”，“孤立的”，“静止的和片面的”等观点，却是摆在形态学工作者面前的一个光荣任务。因此，发展这门科学，不仅可以满足上述各有关部门和领域的实际需要，其学术理论价值也是显而易见的。

我国的形态学工作者，自从全国解放以来，尤其在学习国外形态学工作的先进经验之后，在解剖学领域中如何贯彻这些新观点，曾做过一些探索和努力，但是由于种种原因至今不见有关专门著述问世。作者有鉴于此，不揣冒昧，尽个人力量所及，搜集整理了一些资料、选绘了几十幅插图，编就了这本专著但由于水平和条件的限制，不当之处在所难免，望读者批评指正。

编 者

1979年初冬

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 年龄解剖学及其内容.....	(1)
第二节 年龄分期及其成长的一般特点.....	(1)
第三节 在成长过程中人体组成成分的变化.....	(5)
第四节 影响机体发育及老衰的因素.....	(6)
第二章 骨系统的年龄变化	(10)
第一节 颅 骨.....	(10)
第二节 躯干骨.....	(18)
第三节 四肢骨.....	(22)
第三章 肌系的年龄变化	(34)
第一节 头肌躯干肌.....	(36)
第二节 上肢肌.....	(42)
第三节 下肢肌.....	(43)
第四章 消化器系的年龄变化	(47)
第一节 口腔.....	(47)
第二节 咽.....	(51)
第三节 食管.....	(52)
第四节 胃.....	(53)
第五节 肠管.....	(56)
第六节 肝.....	(62)
第七节 胰腺.....	(66)
第八节 腹膜.....	(68)
第五章 呼吸器系的年龄变化	(71)
第一节 外鼻.....	(71)
第二节 鼻腔.....	(71)
第三节 鼻窦.....	(73)
第四节 喉.....	(73)
第五节 气管与支气管.....	(76)
第六节 肺及胸膜.....	(77)
第六章 尿生殖器系的年龄变化	(85)
第一节 肾.....	(85)

第二节 输尿管·····	(87)
第三节 膀胱·····	(88)
第四节 尿道·····	(90)
第五节 前列腺·····	(90)
第六节 睾丸及输精管·····	(91)
第七节 卵巢及输卵管·····	(94)
第八节 子宫及外阴·····	(95)
第七章 循环器系的年龄变化·····	(99)
第一节 心脏·····	(99)
第二节 动脉系·····	(104)
第三节 静脉系·····	(114)
第四节 淋巴系·····	(122)
第五节 脾·····	(122)
第八章 神经系统的年龄变化·····	(125)
第一节 脑髓·····	(125)
第二节 脊髓·····	(131)
第三节 脑脊髓神经·····	(138)
第四节 植物性神经·····	(139)
第九章 皮及感觉器的年龄变化·····	(143)
第一节 皮肤·····	(143)
第二节 视器·····	(145)
第三节 听器·····	(147)
第四节 味器·····	(152)
第十章 内分泌腺的年龄变化·····	(153)
第一节 胸腺·····	(153)
第二节 大脑垂体·····	(155)
第三节 甲状腺·····	(156)
第四节 甲状旁腺·····	(158)
第五节 肾上腺·····	(159)
第六节 松果体·····	(160)
结 语·····	(162)
主要参考书及文献·····	(163)
附 录·····	(165)

第一章 绪 论

第一节 年龄解剖学及其内容

年龄解剖学是研究人体的形态和结构在生后的变化的一门科学。为了全面了解人体的发生和发展,对胎儿时期的形态学变化做必要的联系,但不详细记述胚胎学的内容,这一点不同于后者。在叙述生后人体的形态和结构时,又以各个年龄时期之不同特点为限,这又不同于一般的正常解剖学。

为了便于记述,按一般惯例,分成以下各个年龄时期。不过这多少是人为的界限,有时不受它的限制而直接记述其具体年龄。

第二节 年龄分期及其成长的一般特点

一、胎儿期:为由孕卵成胚至分娩间的时期。正常胎儿期为40周,相当于280天。前两个月是胚生期,该期既已形成各个器官和系统。以后为胎盘发育期,胎儿已形成。胎儿早期发育很快,而晚期体格增长较快,为生后生活准备条件。

此期胎儿之身长、体重、头围的增长,据各作者的测定结果,如下表:

表1 胎儿之身长(厘米)

月龄 报告者	第一个月	第二个月	第三个月	第四个月	第五个月
	His	0.7—0.8	2.2—2.5		
Hecher			7.0—9.0	10.0—17.0	18.0—27.0
Schroeder	0.7—0.9	0.9—2.5	7.0—9.0	10.0—17.0	18.0—27.0
磐 濑			7.0—9.0	10.0—17.0	18.0—27.0
今 渊	0.7—0.9	2.5	7.0—9.0	10.0—17.0	18.0—27.0
月龄 报告者	第六个月	第七个月	第八个月	第九个月	第十个月
	His				
Hecker	28.0—34.0	35.0—38.0	39.0—41.0	42.0—44.0	45.0—47.0
Schroeder	28.0—34.0	35.0—38.0	42.5	46.7	48.0—50.0
磐 濑	28.0—34.0	35.0—38.0	40.0—43.0	46.0—48.0	48.0—50.0
今 渊	28.0—34.0	35.0—38.0	40.0—43.0	43.0—48.0	48.0—50.0

从上表可见，胎儿身长之增长以第六个月时为最大，第10个月之增长见有减少。同时，表明胎儿之身长没有明显的种族差异。

胎儿之体重增加，最初几乎为1日1克左右，而在第六个月时几为1日增加10克左右。但于下生前之第8周，胎儿体重可达新生儿之1/2。体重之个人差一般较身长为小。

表2 胎儿之体重（克）

月龄 报告者	第3个月	第4个月	第5个月	第6个月	第7个月	第8个月	第9个月	第10个月
Heck	35	41	222	638	1,343	1,609	1,993	2,450
Ahlfeld	23	75	250	750	1,250	1,800	2,500	3,000
磐 濑	20	120	300	650	1,000	1,500	2,500	3,000
今 渊	20—50	50—100	250—280	432—950	820—1,155	1,335—1,615	2,188—2,684	3,100—3,500

于胎儿期，头围之发育可达成人头围的1/2，而身长仅为成人者之1/4，体重约为其1/20。

表3 胎儿的头围（厘米）

月龄 报告者	第4个月	第5个月	第6个月	第7个月	第8个月	第9个月	第10个月
Daffner	10.0—14.0	13.0—18.0	19.0—24.0	23.0—28.0	25.0—30.0	29.0—33.0	32.0—37.0

胚胎期的发育，一般有以下几个特点：

- 1、胎儿的形成和发育是一个连续的过程。人体在胎生期发育很快。以身长为例，前5个月内以厘米计，大致相当于胎儿月数的自乘数；从第6个月起约为其月数乘5，而生后则减慢。
- 2、人体的组成成分随胎儿发育也有所改变。如水分含量，从第6周至第9个月之间由占体重之97%降至70—83%。而成人约为体重之60%。
- 3、胎儿之发育，一般按头尾发展律。尤其是中枢神经系于胎第2个月末占体重之25%，而出生时降至体重之10%以下，但仍较成人者相对的为大。表明胎儿头部相对的较大，胎生第2个月时约为身长之1/2，第5个月时约为其1/3，下生时约为1/4，而成人则为占1/8（参见下图）

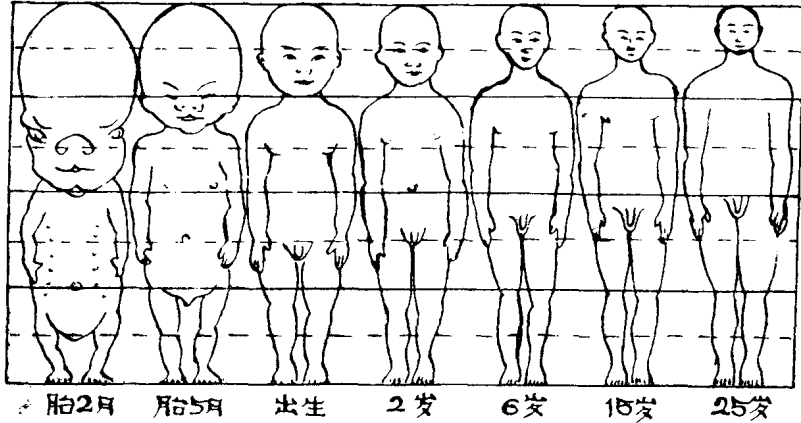


图1 身体各部发育比例的年龄变化

二、新生儿期：目前国内一般定为生后一个月，但于生后2—3周对环境之适应已趋稳定。

据各作者对足月小儿出生时之体重、身长、头围、胸围平均数之测定如下表：

表 4

(采自诸福棠)

报 告 者	婴儿 总数	体重 (4 克)		身长 (厘米)		头围 (厘米)		胸 围	
		男	女	男	女	男	女	男	女
李士伟 (1930)	1,437	3.12	2.98	48.2	48.2	32.2	32.2	—	—
王国栋等(1937)	1,000	3.14	3.04	49.9	49.1	33.6	33.6	—	—
uttley (1940)	5,437	3.075	2.96			32.0	32.0		
吴定良等(1957)	5,161	3.303	3.129	50.07	49.43	34.03	33.57	32.14	31.82
秦振庭等(1956)	162	3.27	3.14	50.5	49.8	34.2	33.7	31.9	31.7

从上表可见一般新生男孩之体重和身长等较女孩之值为高。我国解放后之新生儿体重有逐年增长之趋势，表明生活条件的改善对身体发育有很大影响。

新生儿之头围一般较其胸围为大，约在34厘米左右，而胸围仅在32厘米左右。此种情况与前述新生儿之头长与身长比例关系同样为新生儿之显著特征。此外，新生儿身体之中点在脐上方，而成人者约与大粗隆平齐。表明新生儿四肢相对的为短，而下肢尤为显著。

新生儿内脏与体重之比例，一般较成人为大。

三、乳儿期：由生后第2个月至1周岁。此期为小儿生长和发育最快之时期。约在第5个月末，其体重可达初生时的2倍，于1周岁可为其3倍。身长于1周岁时，可为初生时的1倍半。头围可由初生时之34厘米增至46厘米。胸围与头围的差距，则逐渐缩小，（参见附录表115）。

四、婴儿期：由1周岁至3周岁。此期小儿之生长发育，稍慢于乳儿期。其身长、体重、头围及胸围虽有所增长，但其胸围则逐渐超过其头围之长度，（参见附录表116）。

五、幼儿期：由3周岁至7周岁。此期小儿之生长发育更为缓慢。其胸围已明显超过其头围之长度，（参见附录表117）。

六、学龄期：由7周岁开始至青春期(或性成熟期)前为止。此期小儿之大部分器官已充分发育，而肌系统发育尤快。乳牙开始更换为恒牙。其身长、体重、头围及胸围之增长速度较为均衡，（参见附录表118）。

七、青春期：此期究竟由何时开始出入较大，因性别及个人体质以及生活条件等而不同。一般女儿之性成熟期，由13岁开始至18岁终止，男儿则由14岁至20期为止。此期，性征表现极为明显，出现所谓第二性征。同时，整个机体之生长发育形成又一次高峰，其身长、体重、胸围之增长极其旺盛，（参见附录表119）。其后之发育，一般则不甚明显。据一些作者的资料，其成长发育停止之时期如下表：

表 5

报告者	Quetelet氏	Weissenberg氏
测度		
身 长	26—30 岁	21—25 岁
体 重	31—40 岁	41—50 岁
坐 高	31—40 岁	21—25 岁
骨 盆 幅	26—30 岁	41—50 岁
胸 围	26—30 岁	41—50 岁
头 围	20 岁	20 岁

上表所列举者均系男性资料而身长增长停止时期之性差就各作者之资料如下表:

表 6

(采自中川氏)

性别	男	女
报告者		
Von Lange	19 岁	17 岁
Axel Key	20 岁	18 岁
Stratz	20 岁	20 岁

Stratz 氏还认为,父母健壮者其发育停止期较一般者之平均年龄为迟。另有个别者可更迟,如举出一妇女于24岁分娩后其身长尚增长4厘米,又一妇女于24岁还增长3厘米等。

此外,在广泛的意义上,生长可延续至老死时为止。但一般仅为身体容积的增大。而身体容积之增大,为其构成组织及细胞的容积增大,即由细胞分裂而引起。亦可见到身长增长停止后,其胸围、骨盆幅亦有增长。

以上各期之身长、体重、胸围之发育可归纳为以下几个特点:

1、人之发育如以曲线表示,可出现二波,即两个发育高峰。其一为出生后,为胎生期之旺盛发育之继续;另一为与性成熟期相关之发育。两者之后,其发育均见迅速减少,前者表现为发育进度缓慢,后者之发育曲线则以持续的水平线为其特点。

2、体重的增加受个体之内外因素影响较大,故做为一个发育指标较身长为差。除生后第一年外,一般身长增长较体重之增加为大。

3、小儿之发育不仅于成长过程中,其进度不均等,同时男女性之间亦有差别。男儿一般于11—12岁时较女儿之身长、体重为大,但此后,女儿则开始急速发育,而在13—14岁时其身长、体重之绝对值均超过同年龄之男儿。再后男儿之发育速度急速增强不久则超过女儿。

一般经过性成熟期后,即进入成年期。

八、成年期:一般所谓成年,实际上包括青年、壮年、中年、老年各个年龄阶段的一个时期。其中各个阶段,本无确定的限界,更由于体质和生活条件以及疾病影响等其出入颇大。但习惯上,青年期以发育成熟为止,一般认为在25岁左右;壮年则以45岁左右以前为宜,此时妇女则相当于更年期(或绝经期)到来之前;其后为中年,60岁左右以后一般既进入老年。

按世界卫生组织欧洲地区会议讨论决定,将老年分为以下几个不同的年龄阶段:

- (1) 中年期 (45—59岁)；
- (2) 初老期 (60—74岁)；
- (3) 老年期 (75岁以上)；
- (4) 极老期 (90岁以上) 等。

于成年期内，随年龄增长而产生的各脏器的变化程度，因脏器系统而有所不同。但从机能角度视之，则其对体外应激的储备能力随年龄增长而有所降低。又从机体整体或各个脏器所见到的年龄增长所产生的变化，较细胞内的生化学过程中所见到的显著。

以细胞为单位，老年机能变化至少有以下三种可能：

- (1) 每个细胞机能减弱，效率下降；
- (2) 细胞数减少，机能单位缩减；
- (3) 所谓“Clinker”物质在细胞体内沉着。老人各脏器细胞中出现脂褐素 (Lipofuscin)。

与此同时，机体整体或各个脏器之结缔组织增多。脂肪组织于壮年时虽有显著增长，但老年时则萎缩甚至消失。老年机体形态学变化之全部特点，均为其个体机能衰退之表现。

第三节 在成长过程中人体组成成分的变化

动物体组成的主要物质为水分、脂肪、蛋白质和无机盐类等，人体于成长过程中的该等成分的变化，如下表：

表 7

(摘自田所氏)

	体重 (克)	水分 (%)	脂肪 (%)	蛋白质 (%)	无机盐类 (%)
胎生 4 个月	46.5	91.38	0.51	5.21	0.99
胎生 6 个月	570.0	86.43	1.25	7.8	2.37
胎生 8 个月	928.0	82.9	2.44	10.4	2.82
新生儿	3294.0	74.1	9.1	11.8	2.55
生后 56 日	4340.0	70.15	13.11	14.19	2.73
成人	—	59.0	21.0	15.0	5.0

由上表可见，随着成长则水分减少而有机物和无机物则明显增加，其中脂肪尤为明显，其次为蛋白质和无机盐类。

同时，于成长过程中机体组成各成分于机体各部分的改变亦不同。

新生儿与成人各器官的水分含量，据Bischoff氏之数值，如下表：

表 8

(以下数值均为%)

	骨 骼	肌 肉	肝	脾	心	肺	脑	脊 髓	血 液
新 生 儿	32.33%	81.78	80.55	78.45	83.35	90.93	88.59	81.78	85.00
成 人	22.04	75.67	69.26	75.77	79.21	78.96	74.96	69.73	83.00

此外，新生儿与成人各器官的脂肪含量，据Denvstett氏的资料，如下表：

表9 (以下数值均为%)

	肝	胰	肾	心	脑	血液
新 生 儿	1.65%	2.36	0.69	1.08	1.04	0.007
成 人	4.33	1.39	3.80	6.81	7.17	0.080

另有报告，认为肌肉随年令之增长水分虽逐渐减少，但脂肪和无机盐类均见增加。同时其总氮量，成人亦较新生儿为大。

肌肉之无机成分中，于新生儿时较成人富于钠盐，而成人则富于钾盐，据认为这是新生儿肌肉柔软的原因之一。其百分比见下表：

表10 (采自田所氏)

	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	P ₂ O ₅
新 生 儿	0.02%	0.04	0.24	0.17 (0.24)	0.09	0.57
成 人	0.01	0.04	0.39	0.11	0.07	0.47

另外，肝脏如前所述随年令之增长其水分含量有所减少而脂肪增加，同时其钠和磷之含量随年令之增加其百分比则减少。其中钙和镁之含量则无大的差别。据 Krüger 氏认为，脾亦有同样的趋向。

骨骼随年令之增加，除水分减少脂肪和无机物增加之外，同时其无机成分中，磷酸盐则随年令之增加而减少，但碳酸盐则反而增加。

脑之白质一般随年令之增长而增加，其灰质则减少。如下表所示，白质较灰质之氮量及卵磷脂为少，但其胆固醇、脂肪及脑脂质较多。另外无机物主要是钙和磷酸盐之含量亦较少，其百分比见下表：

表11 (采自田所氏)

	蛋 白 质	卵 磷 脂	胆 固 醇	脑 脂 质	无 机 物
灰 质	55.37%	17.24	18.68	0.53	1.45
白 质	24.73	9.90	51.19	9.55	0.57

此外，周围神经亦随年令之增长而与脑同样，其脂肪含量增加而磷之含量减少。

血液于新生儿时，其干物量、细胞量、蛋白含量较大，其水分量随年令增长有增加的倾向。但一般人体于成长过程中，最初为水分的增加，随年令之增长而呈现出所谓的生理的脱水现象，与有机物增加的同时有无机物尤其是钙增加之倾向。

第四节 影响机体发育及老衰的因素

机体的发育和老衰，无疑是受内外因素所控制及影响。同时，机体在发育和老衰过程中的形态变化与其机能也分不开。正是所谓形态决定机能，机能和机能要求又影响机体的形态

和结构的改变，这可以在年龄解剖学中的无数事实中得到证明。

在体内因素方面，主要是遗传的影响。从人体发育的种族特点上可以得到证明。关于长寿与遗传的问题，据匈牙利学者们对百岁及百岁以上的35名老人的调查所获得的资料证明，大多数长寿者的父母均活至70余岁，有9人的父母活至90岁，甚至有达百岁者。可见父母长寿起一定作用。

其次，为内分泌的影响。一般认为激素与遗传因素一样，担负着一生中身体生长和机能维持的重要调节者的作用。于胚胎期或儿童期时，激素代谢上的紊乱，可使组织的生长和分化受到影响而造成身躯或性的生长和发育显著的偏离通常类型。

同时，人的成长和发育还有赖于与其有关的激素如生长激素与性激素之间的平衡关系。例如人类四肢关节附近的骨骺软骨层，由于生长激素作用可向长轴方向伸长，身体由之长高。青春期内性激素增加，身体迅速长高。过此期后则停止生长是由于性激素量之比率增大，钙质的沉着量相对的增多；因而堵塞了骨骺软骨层。如青春期以后，生长激素量继续增加，其下颌、额部、手指等过则分长大而形成所谓肢端肥大症。如在青春期内，生长激素量增加过多，可引起巨人症，量减少就会停止发育而形成所谓脑垂体性侏儒症。

个体结构的生长、分化和发育，除有赖于体内之“调节器”之外，尚受外来的影响。

外来因素供给生长和发育的构成物质和氧气以及影响身体利用和运输这些物质的能力。其中包括营养、体力活动、疾病以及生活习惯和环境等的综合的因素。因而各个因素对发育和老衰的影响程度，严格说是很难精密测定，只能大体上给以确定，因为机体的成长是体内外因素影响的错综复杂的表现。

1、营养：与发育之间无疑有密切关系，其他因素的影响也或多或少与营养因素有关。总的营养不足或其中某些营养物质不足对发育的影响，这在医学临床或实验中可有无数的证明。

近年来，对饮食与长寿之间的关系引起了学界的注意。长久以来，认为食用大量含高百分比饱和脂肪酸的动物蛋白者易患动脉粥样硬化。但近来有人见到食肉饮奶的一些民族但很少患血管性疾病，而认为又与该民族一般体力活动量大和气候条件等有关。

2、体力活动的影响：一般从事体力劳动和体育锻炼的人有较为强大的体格。相反，从事全身活动较少者的职业者平均体格发育较差。有人曾就体育运动对青少年学生身体发育的影响做了调查，结果如下表：

表12

(采自张学铭)

项 目	组 别	体 优 生	体 一 生	相 差
身 长 (厘米)	男	2.56	2.21	0.35
	女	1.38	1.06	0.32
体 重 (公斤)	男	2.64	2.19	0.45
	女	2.05	1.35	0.70
胸 围 (厘米)	男	2.14	1.95	0.19
	女	1.82	1.32	0.50

续前表12

项 目	组 别	体 优 生	体 一 生	相 差
肺活量（百毫升）	男	2.49	1.61	0.88
	女	1.61	0.73	0.88

表明体育成绩优秀学生（体优生）较一般者（体一生）之各项发育指标的年增长平均值为高。其相差各为：身长年差，男0.35厘米、女为0.32厘米；体重年差，男0.45公斤、女为0.70公斤；胸围年差，男为0.19厘米、女为0.50厘米；肺活量年差，男女均为0.88百毫升。此外，尚证明体育成绩优秀者其学习成绩亦较好。

还有人156名，17—63岁的长跑运动员调查，发现他们的血胆固醇值和动脉硬化征象比一般人为少。尚有许多老年学家均指出劳动可延长人的寿命。举出百岁以上老人，多为从事体力劳动者，而以农业劳动者为最多。认为人类的神经、脑和肌肉等均需要适当的活动。

3、季节和地域的影响：

人体发育于季节呈周期性的关系，即于一年之中的发育并不一致。许多作者的成绩虽有出入，但小儿之身长于夏季增长较大，体重一般则于冬季增长较多。

在地域的影响方面，有人见到南半球之小儿体重的最大增加为一年之前半期内，似与北半球者相反。

国内曾有报道，有见到我国南方小儿之发育与北方者相比其数值一般较低。但也不完全如此。

而热带人之发育及性成熟一般较其他地区为早，亦为人所共知。苏联学者对西伯利亚北部之雅库茨克地区的160位百岁以上的老人做过调查，认为该区摄氏零下50°的严寒气候对人体健康并无危害。

此外，我国河北医学院卫生学教研组及日本作者皆井氏等，均比较了城市和乡村儿童的发育，经调查证明，城市儿童身长发育较好，而乡村儿童之胸围发育较好。延川氏还见到高原生活之儿童较平原之儿童身长为低，但胸围发育较好，其体重发育稍差等。

4、疾病的影响：

除各种内分泌性疾患外，其他疾病虽程度不同恐均与发育和老衰具有影响。如前述营养不良或因其他器官的疾患而引起营养不良者对发育之影响较大。如胃肠疾患以及寄生虫病等。

总之，如上所述，人体是处于生长发育和老衰的过程中，而生长发育和衰老的状态取决于机体内外许多因素，社会制度是影响小儿生长发育的重要条件。我国于解放后，有关方面对小儿体格测量做了不少工作。几乎所有测量所获得的数据与解放前相比，在多数年令组中均有所提高。虽然所增加的还不够明显，但无疑地随着我国社会主义建设的不断发展和工农业生产的不断跃进以及儿童保健事业相应地进展，小儿的体格发育水平肯定会进一步提高。

在进行体格测量时，一般认为应注意测量对象的选择、测量仪器用具的准备、测量方法的统一以及统计分析的正确等。关于测量对象的选择应根据不同年令、不同地区、不同生活条件、集体与散居、城市与农村以及特殊的自然环境等分别加以研究。同时亦应于短时期完

成材料的搜集工作，才能说明当时当地小儿的体格发育情况。

至于老年的一些机体形态变化，随着我国老年医学的发展，相信一定也会得到更多的探讨和阐明。同时从老年寿命的延长中不难见到我国社会制度的优越和予见到更加美好的未来。

第二章 骨系统的年龄变化

骨骼系统在胎生期中的发育较落后于其他系统。骨骼的大部分，于新生儿时均由软骨组成。但在生后最初的2年中，骨组织的发育极其旺盛。同时出现骨组织的重新建造。

幼儿时骨质富于血管，並含有大量水分。12岁时与成年人无大差别。故幼儿时，骨质较软而富于弹性。

第一节 颅 骨

头颅于幼儿时相对的较大。约为身长的 $\frac{1}{4}$ ，而成人仅为 $\frac{1}{7}$ 至 $\frac{1}{8}$ 。

新生儿的头颅，由于脑髓及感觉器官较咀嚼和呼吸器官发达，故神经颅与面颅之间的大小差别较成人显著。据Chiari氏的比较，新生儿的面颅约占全头颅的 $\frac{1}{8}$ ，2岁时为 $\frac{1}{6}$ ，5岁时为 $\frac{1}{4}$ ，10岁时为 $\frac{1}{3}$ ，而成人 $\frac{1}{2}$ 。

新生儿两眶较宽。颅底发育较颅顶落后，有窄而短的特征。

新生儿的颅盖无缝，各颅骨间连以结缔组织。于一定的部位有囟门。冠状缝与矢状缝交叉点处的前囟，据А.П.Никифоров的资料，在1—1½岁时完全闭锁。其经过如下图：

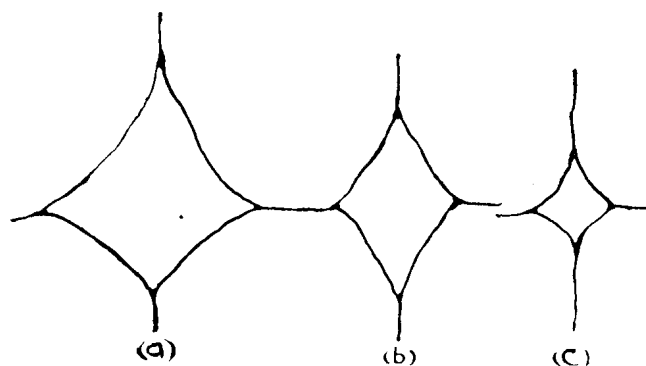


图2 前囟的形状和大小的年龄变化（据А.П.Никифоров氏）

(a) 生后4天；(b) 生后3个月；(c) 生后12个月。

又据Н.П.Гудобин氏的资料，生后前囟面积的逐渐减少如下表：

表13

年 龄	男 儿 (平方厘米)	女 儿 (平方厘米)
新 生 儿	4.2342	3.9685
4 个 月	2.7487	2.6751
9 个 月	1.7273	1.7075
1 岁	1.2895	1.3002
1 1/2 岁	0.6742	0.7729

一般在正常儿童，于生后3个月中间其闭合的进展速度最大。

另外还详细观察了前囟的平均最大直径及其闭合的百分比。详见下表：

表14

年 龄	平均最大直径 (厘米)	闭合的%
3 岁 前	2.6	—
3—6岁	2.4	0.3
6—9岁	2.1	1.1
9—12岁	1.8	4.5
12—15岁	1.2	18.6
15—18岁	0.55	46.2
18—21岁	0.31	53.5
21—24岁	0.08	80.0

А.П.Никифоров氏还证明，由于病的因素可使前囟的闭合迟延。甚至见到若干例，前囟有一时的增大现象。

矢状缝与人字缝交点处的后囟，约在生后2—3个月时开始为骨质封闭。但亦可由于营养或其他因素影响，其封闭时期可向后延迟。

顶骨前下角的蝶囟，亦在生后2—3个月时闭锁。顶骨后下角之乳突囟，常在1岁时闭锁。

同时，颅骨各缝，随年龄的增长而逐渐闭合，至20岁时一般既不甚明显，自30—40岁时先由颅骨内面开始闭合，于此10年左右外面开始闭合。通常先由冠状缝下部，其次由矢状缝后部开始闭合，人字缝于最后闭合。

新生儿颅顶骨无骨松质形成之所谓板障层。据Н.П.Гундобин氏的研究，于婴儿14天才最初出现。于小儿6个月时，方于颅骨普遍出现骨松质层，同时内、外板亦较明显。于婴儿50天时，骨松质层平均为0.45毫米。1周岁时，则于若干骨中板障层则增至2倍（0.82毫米），6岁时增至3倍（1.3毫米）。

由于颅顶骨板障层的不发达，故3—5岁时于受创时内板损伤较成人时为少。同时，血流亦较成人少。

颅骨内面，生后亦同样发生改变。新生儿时，其内面较平滑，于生后4个月时出现脑膜中动脉沟；7—8个月时于顶骨出现蛛网膜粒小窝 (foveolae granulares Pacchioni)，于额骨可更早出现。

颅底的生后变化，亦很明显。至20—25岁时，颅底相对的变为很大很宽。颅中凹亦变为较深和较宽。

新生儿时颅底通过血管和神经的各孔，相对的不大。颅中凹的棘孔及其他通过血管的各孔，随血管的发育而变大。通过神经的各孔则相反，其相对的大小随年龄的增加而变小。

颅后凹，随小脑的逐渐发达而特别增大。3岁时，颅底各处之软骨性结合完全为骨质所代替。筛骨的筛板增长虽较少，但于15岁时其下降已接近成人的高度。

又据Ford氏的调查，颅底由垂体窝至盲孔间之一段，7岁后便停止生长。此后颅底前部之增长仅表现为额骨在厚度上的增加。

筛骨之筛板于两岁后，其长度增加既不明显，同时在宽度上新生儿与成人并无差异。筛骨筛板与两侧间之骨性结合至1岁末既见完成。

蝶骨前部，筛骨筛板与鼻点 (nasjon) 之平面关系于各颅骨间之表现有明显的个体差异。其中绝大多数直至青春期仍可见鼻点向上生长。

总之，整个颅骨从下生至7岁中间，发育很快，尤其在生后第一年中增长最为明显。这与头部器官，特别是于此时脑髓之旺盛发育有关。

颅骨由7岁至青春期间，发育较缓慢，青春期以后由于气窦的增长，故其发育又较旺盛。

至老年时，颅骨一般均较轻且薄，但亦有少数增厚。由于牙齿的脱落，牙槽的磨损，因而又使颅面部变小。

据Welcker氏的研究，颅腔内容积的年龄变化，如下表：

表15

年 龄	男(立方厘米)	女(立方厘米)
新 生 儿	370	360
2 个 月	540	510
1 岁	900	850
3 岁	1080	1010
10 岁	1360	1250
20 岁	1450	1300

至20岁时，颅腔内容积方与成人者相同。