维普资讯 http://www.cqvip.com

颅后窝的应用测量研究*

人体解剖教研室 张我华

提 要 作者以人类学骨骼测量法测量了100具成人的颅后窝。依左、右侧横沟上缘所在平面的高低，先分颅后窝为左高型、等高型及右高型，然后分型测量颅后窝左、右半侧的深径、矢状径、横径和骨结构间径，共计20项。各矢状径分别代表半侧颅后窝外侧、中间和内侧1/3份的前后距离，各横径相当于半侧颅后窝前、中、后1/3份的横向距离。本研究提供了颅后窝窝径和骨结构间径的正常值。作者讨论了这些结果的理论和实践意义。

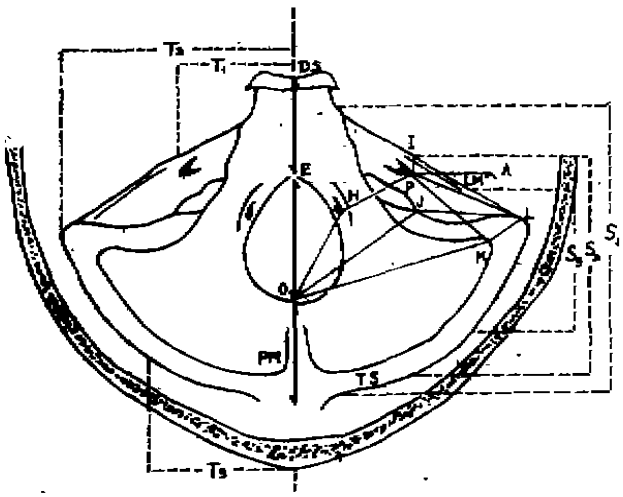
关键词 颅内测量；颅后窝；颅脑关系

颅后窝深邃广大，容纳较多重要结构，临床涉及也多，是而甚受重视。

进入颅后窝的基本途径有多种[1]，通常为经由后方（枕下途径或小脑途径）进入，然而也可采取经颞途径实施[2]。因此，颅后窝的测量，尤其是同经枕、经颞途径有关者，在临床神经外科及耳外科中有着实际意义。

测量颅后窝也有助于颅脑关系的研究。近年，极为注意左、右大脑半球解剖学上的不对称，研究工作既着眼在认识左、右大脑半球通常型不对称同人类语言功能和用手功能优势侧的关联[3,4]，也致力于探讨不寻常型不对称在一些临床病症如精神分裂症、发育性诵读困难（developmental dyslexia）、孤独症（autism），以及失语和偏瘫患者不同恢复型式的意义[4~6]。由于人颅是左、右大脑半球不等发育时出现不对称的主要部位[7]，某些不对称表现于颅部CT扫描中可以直接见到，或经由量度颅骨获得，所以，颅后窝测量的结果应能佐证颅腔后部的形态特征，从而有用于估量脑的后部。

迄今，有关颅后窝测量的研究报告极少。Lang等的工作只是部份涉及了颅后窝的窝径[8,9]。Seeger[10]主要测量了颅后窝一些骨结构的间距，可是数据均为约数，更无左、右侧之比较，应用价值有限。国内则尚无专文报道，鉴于这一情形，作者就颅后窝的窝径和骨结构间径进行了研究。



附图：颅后窝的窝径和骨结构间径测量

材料和方法

随机集用成年颅底骨100具，其中多数为于上海地区出土的男性颅骨，少数获自重庆地区者无性别记载，故本研究不作性别分析。

取横沟上缘为颅后窝后界和侧界的标志，并以

* 中国科学院科学基金资助的课题

维普资讯 http://www.cqvip.com

颞骨岩部上缘及蝶骨岩突上缘作为颅后窝底前界线。左、右横沟上缘延长线同后正中线相交之点，相距在1mm以内的，为右、左侧等高型，相距超过1mm的，依较高侧横沟上缘分左高型和右高型。按这三种类型，分别测量下列颅后窝窝径和骨结构间径（附图）。

1、 窝径测量

（1） 深径(D)：为颅后窝最低点至Frankfurt平面的垂直距离，因颅后窝底皆低于Frankfurt平面，故深径为负值。

（2） 矢状径（S）

S_1：自蝶骨岩突嵴上缘最至横沟（TS）上缘的矢状距离。

S_2：内耳门后上点（I）至横沟上缘的矢状距离；内耳门后上点为经内耳门外侧缘矢状面与颞骨岩部上缘的交点。

S_3：外侧中点（LM）至横沟上缘的矢状距离。外侧中点为内耳门后上点至岩部上缘外侧端（L）的中点。应当看到，L点同岩部上缘与横沟上缘的相遇点是一致的[1]。

（3） 横径（T）

T_1：为内耳门后上点至正中矢状平面的横向距离。

T_2：自颞骨岩部上缘外侧端横向量至正中矢状平面。

T_3：为后中点（PM）至横沟上缘的横向距离。取枕骨大孔后缘点（Opisthion，O）至横沟上缘与后正中线交点之中点，此即PM点。于左高型和右高型例，先测得左、右横沟上缘延长线同后正中线交点的中点，再求得该中点至O点的中点，后者即PM点。

上述窝径测量时，均先将颅底骨于立方定颅器内固定于Frankfurt平面，而后用三脚平行规进行量度。

2、 骨结构间径测量

（1） P—I径：P点为内耳门缘最外侧点，P—I径即P点至内耳门后上点的直线距离。

（2） P—A径：自P点量至弓状隆起最高点（A）。

（3） P—L径：P点至颞骨岩部上缘外侧端（L）的直线距离。

（4） J—L径：为颈静脉孔缘最外侧点（J）至L点的直线距离。

（5） K—L径：K点是横沟下缘转折成乙状沟后缘的"膝"点[10]，K—L径为K点至L点的直线距离。

（6） K—P径：静脉窦膝至内耳门缘最外侧点的直线距离。

（7） K—O径：自大孔后缘点量至静脉窦膝。

（8） J—O径：大孔后缘点至颈静脉孔缘最外侧点的直线距离。

（9） H—O径：大孔后缘点至舌下神经管内口缘最后点（H）的直线距离。

（10） H—P径：舌下神经管内口缘最后点至内耳门缘最外侧点的直线距离。

（11） DS—E径：自大孔前缘点(endobasion，enba)量至鞍背与正中矢状平面的交点（DS）。

（12） E—O径：大孔前缘点、后缘点的直线距离。

（13） O—TS径：自大孔后缘点量至等高型横沟上缘同后正中线的交点，若为左高型或右高型颅后窝，则先寻求左、右横沟上缘同后正中线交点之中点，再量度该中点至O点的直线距离，即为O—TS径。

上述颅后窝骨结构间径均以游标卡尺度量。

以上测量所得的数据，全部输入Apple Ⅱ型微机进行统计学处理，统计学分析程序软件采用上海科学出版社出版的POMS-2.00-Apple，演算内容包括配对资料显著性测验和型间差异分析（方差分析、Q检验）等。

结果分析

1、 颅后窝的分型

本组100例颅后窝中，右横沟上缘居高者（右高型）45例，左横沟上缘高位者（左高型）10例，左、右侧横沟上缘等高者45例（表1.）。

至于横沟同上矢状沟的延续关系，大致有三种情形。上矢状沟明确续为右横沟的，有55例，明确续向左横沟的，有23例，另22例上矢状沟分道续向左、右侧横沟，或续向不明确。从表1.可以看到，这三种上矢状沟延续情形中，几乎每一种都能出现等高型、左高型和右高型横沟。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1. 左、右侧横沟上缘平面高低同上矢状沟三种延续情形的关系

	左高型		等高型		右高型	
	例数	%	例数	%	例数	%
上矢状沟续左横沟（23例）	8	89.09%	14	31.11%	1	2.22%
上矢状沟续左、右横沟或其它（23例）	0	0%	18	40.00%	4	8.89%
上矢状沟续右横沟（35例）	0 13	54.00%	13 45	28.89%	40 45	88.89%

表2. 各型及全组颅后窝窝径的测量值($\bar{x}\pm SE$mm)及左、右侧差异分析（t值）

	左高型			等高型		
	左半侧	右半侧	t	左半侧	右半侧	t
D	−22.57±2.73	−23.0 ±2.66	2.28 ($P<0.05$)	−22.95±3.70	−23.05±3.59	0.49
S_1	88.57±4.43	80.00±3.33	4.53 ($P<0.01$)	84.96±4.19	85.20±3.94	0.53
S_2	61.79±4.08	61.09±4.64	0.67	60.18±2.37	60.9 ±2.43	0.97
S_3	37.11±4.37	36.85±3.81	0.24	36.71±3.08	36.35±3.06	0.48
T_1	28.86±1.92	29.00±2.85	0.33	28.58±2.34	29.10±2.09	1.21
T_2	55.81±2.35	56.31±2.81	1.17	55.10±2.72	56.10±2.37	1.85
T_3	41.79±2.31	43.00±4.25	2.17 ($P<0.05$)	42.88±3.56	41.63±2.91	1.42

	右高型			全组		
	左半侧	右半侧	t	左半侧	右半侧	t
D	−22.21±2.75	−22.16±2.96	0.27	−22.46±3.00	−22.55±2.99	0.71
S_1	83.54±4.34	86.30±4.54	5.78 ($P<0.01$)	85.00±4.74	86.01±4.29	2.63 ($P<0.01$)
S_2	59.47±3.64	61.95±4.87	3.98 ($P<0.01$)	60.16±3.58	61.83±4.17	3.79 ($P<0.01$)
S_3	35.92±4.36	36.20±4.76	0.39	36.37±4.05	36.37±4.21	0.01
T_1	28.69±2.30	28.29±2.20	1.52	28.70±2.31	28.66±2.41	0.20
T_2	55.79±2.42	55.16±3.43	1.34	55.65±2.47	55.63±3.09	0.05
T_3	43.39±3.45	43.48±3.46	0.13	43.58±3.58	42.86±3.59	1.51

2. 窝径测量

据表2，等高型颅后窝两半侧的各窝径不存在有统计学意义的侧别差异。左、右半侧颅后窝窝径存在显著侧差者，主要见于左高型、右高型及全组颅后窝。其中S_1径在左高型颅后窝中以左侧值高度显著为大，在右高型及全组中为右侧值高度显著为大。S_2径也以右高型及全组的颅后窝右侧值为大，差异十分显著。

T_3径虽只是在左高型颅后窝中侧差显著，左侧值为大，可是在等高型、右高型及全组颅后中，都是左侧T_3径的平均值较右侧者为大。颅后窝的深径（D）在左高型、等高型和全组中均以右半侧的平均值为大。而T_1径、T_2径和S_3径，则无论分型或全组，都不存在有统计学意义的侧别差异。

维普资讯 http://www.cqvip.com

3. 骨结构间径测量

表3显示，颅后窝左、右半侧骨结构间径存在显著差异者，主要是P—I径、P—L径、K—L径和K—P径，而且大多见于右高型和全组。P—L径的侧差更见突出，它除了呈

表3. 各型及全组颅后窝骨结构间径的测量值($\bar{x}\pm SE$)及左、右侧差异分析（t值）

	左高型			等高型		
	左半侧	右半侧	t	左半侧	右半侧	t
P-I	6.93±0.98	6.91±0.96	0.09	7.34±1.38	7.93±1.16	2.97 ($P<0.01$)
P-A	16.03±2.06	16.28±1.93	0.48	16.78±1.95	17.16±2.49	0.80
P-L	38.75±3.25	40.61±3.78	2.86 ($P<0.01$)	38.12±2.73	39.07±2.68	1.55
J-L	37.32±3.51	38.95±3.57	1.99	37.43±3.33	38.80±2.69	1.89
K-L	12.04±3.06	11.42±2.00	1.03	11.06±2.15	11.58±2.02	1.12
K-P	39.34±3.70	39.08±3.87	0.35	38.33±3.15	37.61±2.58	1.21
K-O	59.39±3.24	60.17±2.75	1.24	59.50±2.34	59.71±2.37	0.38
J-O	43.76±3.04	44.01±3.10	0.42	42.77±2.76	43.36±2.41	1.16
H-O	29.93±2.84	29.77±3.68	0.25	29.35±2.66	29.89±2.38	1.19
H-P	25.18±2.01	24.95±2.18	0.54	25.22±2.78	25.78±2.90	0.81
DS-E	44.37±2.71			46.57±3.68		
E-O	35.94±2.58			35.02±2.57		
O-TS	47.74±5.25			48.15±4.24		

	右高型			全组		
	左半侧	右半侧	t	左半侧	右半侧	t
P-I	7.26±1.28	7.57±1.36	1.65	7.20±1.24	7.50±1.27	2.35 ($P<0.05$)
P-A	17.22±2.43	16.83±2.38	1.10	16.85±2.28	16.77±2.30	0.30
P-L	38.93±2.38	40.56±2.50	4.92 ($P<0.01$)	38.71±2.67	40.25±2.92	5.68 ($P<0.01$)
J-L	38.95±2.39	38.41±4.32	0.92	38.24±2.97	38.62±3.82	0.91
K-L	10.94±2.59	12.31±2.53	3.40 ($P<0.01$)	11.22±2.63	11.95±2.38	2.51 ($P<0.05$)
K-P	39.41±2.81	37.84±2.88	3.18 ($P<0.01$)	39.16±3.11	38.13±3.09	3.09 ($P<0.01$)
K-O	59.46±2.75	58.91±3.05	1.42	59.45±2.76	59.38±2.87	0.25
J-O	42.50±2.95	43.04±2.75	1.52	42.86±2.94	43.33±2.77	1.85
H-O	29.32±2.33	29.85±2.72	2.45 ($P<0.05$)	29.47±2.51	29.84±2.87	1.72
H-P	24.88±2.69	24.42±2.51	1.66	25.02±2.50	24.84±2.57	0.76
DS-E	44.84±3.02			44.77±2.96		
E-O	34.69±2.11			35.05±2.36		
O-TS	47.90±4.62			47.92±4.64		

维普资讯 http://www.cqvip.com

现于右高型和全组外，也出现在左高型颅后窝，侧差均十分显著。其次，表现为侧差显著或十分显著者，大多是右侧值大于左侧值，唯独K—P径之侧差为左侧值十分显著地大于右侧值。再者，P—I、P—L、K—P三径都同定点内耳门缘外侧点有关，这一现象引人注意。

4. 型间差异分析

结果表明，无论颅后窝窝径或骨结构间径，大部份在三型之间不存在有统计学意义的差异。有显著或十分显著差异的，限于左侧的S_1、S_2径、J—L径和右侧的P—I径。其中，仅左侧S_1径在左高型与等高型之间（$q=4.02$，$P<0.01$）以及左高型与右高型之间（$q=6.61$，$P<0.01$）差异十分显著。左侧S_2径的显著型间差异见于左高型与右高型之间（$q=3.76$，$P<0.05$），左侧J—L径的显著型间差异见于右高型与等高型之间（$q=2.95$，$P<0.05$）。而右侧P—I径的显著型间差异呈现在左高型与等高型之间（$q=3.90$，$P<0.05$）和左高型同右高型之间（$q=3.07$，$P<0.05$）。

讨　论

本文将颅后窝分成了左高型、等高型和右高型进行测量。如此划分，并不排除窦汇区有更多种硬脑膜静脉汇流类型存在这一事实。文献报道中，Bisaria将窦汇区静脉窦的汇流方式归结为三种基本型[12]，此外，也有划分成五型[13]甚至六型[14]的。分型上虽各作者见解不一，有些看法则相当一致，即：上矢状窦移行成右横窦的，较移行为左横窦者为多；右横窦一般大于左横窦；以及窦汇区能见到较通常所知更为复杂的汇流形式。但是，并非各型汇流都在颅骨内面留下了印迹，这意味着不能就静脉窦沟确切判明静脉窦的实际汇流形式[2,15]。于是，就主要方面而言，本组右高型颅后窝多于左高型颅后窝，K—L径右侧值显著大于左侧值，同上述窦汇区硬脑膜静脉窦分型研究的主要结果是吻合的。本组颅后窝分型研究还见到，无论上矢状沟续为哪一侧横沟，该侧横沟不一定必居高位，低位、等高的可能性同样存在，即便是上矢状沟分道成了左、右横沟，也存在等高及右横沟上缘居高两种情形。这些变化，在人颅研究、CT读片、以及开颅手术中，都是应当注意的。

颅后窝的窝径，据测量及统计学分析所得，有以下几点值得重视。首先，S_1径和S_2径存在着十分显著的侧差，型间差异有显著意义。出现这种结果，看来同颅后窝壁系一斜坡有关，因为，居于高位的一侧横沟上缘，将同时更趋后位，致矢状径有所增大。不过，整个说来，右半侧S_1、S_2径之大于左半侧S_1、S_2径是明显的，说明右半侧颅后窝的内侧份和中间份确实较左半侧者在矢状距离上有更大的纵深；这同Lang等根据颅外测量所获颅的“后部距离测量以右侧值为大”[9]的结论相当吻合。其次，在侧差显著或十分显著的项目中，多数是右侧值为大。但T_3径在等高型、右高型及全组，却都以左侧平均值为大。最后，从全组看，矢状径以右半侧值为大显得突出，横径则是均以左半侧平均值为大。

以上所得，可以佐证有关脑半球解剖学不对称及相应颅骨测量研究的当今认识。当今认为，几乎80～90%人脑系左侧大脑半球大于右侧大脑半球[7]，脑后部的不对称尤其明显[3]，表现在颞枕区的长和宽两方面，左枕极通常较宽，左枕部也更为“突向后方”[10,8,4]，颅骨的形状同脑相一致[17,18,19]。作者见到的颅后窝横径尤其是T_3径以左侧平均值为大这一点，同时反映了上述左枕宽为大和左枕长为大两点认识。何未以如此？原因在于颅脑关系研究中所强调的“枕长”和“突后”，并不是端脑枕部的矢状径测量，而是枕部隆出程度的量度。在方法上，Pieniadz[4]采用的是离心程度测量法，离心程度最大的点，

维普资讯 http://www.cqvip.com

同脑中心点的连线，经常为一斜线，所以它实际上是一种斜径测量，LeMay[17]更是明确为在同正中矢状线呈30°角（婴儿为25°）的斜线上度量枕部的隆出距离。这样的"枕长"，自然易于从颅后窝的横径上得到反映。关于横径，本文全组颅后窝下径的左、右侧平均值，同Lang等的左侧28.16mm、右侧28.65mm[8]是十分接近的。

颅后窝的骨结构间径测量中值得注意的是：第一，各项间径中，右侧值大于左侧值的占多数；第二，具有显著或十分显著侧差的间径项目，大多集中在右高型和全组颅后窝，而且大多是右侧值大于左侧值；第三，K—P径无论分型或全组，都以左侧值为大，于右高型及全组颅后窝差异十分显著。P—L径则无论分型或全组，均以右侧值为大，于全组及右高型颅后窝侧差高度显著。所以，如同颅后窝窝径，骨结构间径也多数是右侧值大于左侧值，而间径测量两定点之一为内耳门缘外侧点时，这一间径的侧差常更趋明显，这对于临床实践很有意义。

参 考 文 献

[1] Glasscock ME, et al. Otolaryngol Clin N. A. 1984; 17:483

[2] Hollinshead WH (ed). Anatomy for Surgeons. ed. 3, Vol 1. Philadelphia, Harper & Row, Publishers. 1982: 11—16, 68—73

[3] Koff E, et al. Arch Neurol. 1980; 43: 487

[4] Pieniadz JM, Naeser MA. Arch Neurol. 1984; 41:403

[5] Naeser MA, Borod JC. Neurol. 1986; 36:471

[6] Hier DB, et al. Arch Neurol. 1978; 35: 90

[7] Trenouth MJ. Anat Rec. 1985; 211:205

[8] Lang J, et al. Gegenbaurs morph. Jahrb, Leipzig. 1981; 127:305

[9] Lang J, Kräussel W. Anat Anz. 1981; 150:455

[10] Seeger W(ed). Atlas of Topographical Anatomy of the Brain and Surrounding Structures:for Neurosurgeons, Neuroradiologists,and Neuropathologists. Wien. Springer-Verlag. 1978; 493—511

[11] 张我华.解剖学报; 1984, 15:355

[12] Bisaria KK. J Neurosurg. 1985; 62:90

[13] 引自[2]

[14] 胡启仁.武汉医学院学报; 1959; (2):148

[15] Shapiro R, Jansen AH(eds). The Normal Skull. New York, Paul B. Hoeber, Inc. 1960; 113—138

[16] LeMay M, Kido DK. Comput Assist Tomogr. 1978; 2:471

[17] LeMay M. J Neurol Sci. 1977; 32:243

[18] Hadžiselimovic H, Čuš M. Acta Anat. 1966; 63:289

[19] Galaburda AM, et al. Science. 1978; 199:852

AN APPLIED MORPHOMETRIC STUDY OF THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA

Zhang Wohua

(Department of Anatomy)

A morphometric study of the posterior cranial fossa was made in a series of 100 Chinese adult cranial bases at random. According to the level of the superior margin of the transverse sulcus on two halves of the fossa, three types of posterior cranial fossa were classified, that is, the left high type, the equal high type, and the right high type. Variables studied, 20 in

维普资讯 http://www.cqvip.com

800例上海出土之成年男性整颅颅型观测

人体解剖学教研室 陈 纲 熊正中

提 要 本文对800例上海出土之干燥成年男性整颅颅型进行了观测并根据指数分型。本组标本从矢状径看属中颅型、根据冠状径属中宽颅型、依垂直径则属高颅型；额型属狭额型；顶面观以球形为多

关键词 颅型；颅指数

颅型的观察、测量及指数是体质调查和人类学的重要指标，先进国家均有较完整的资料和数据[1,2,3]，国内这方面的数据尚感缺乏[4]。本文对一组成年男性颅骨的形态及部分项目进行观测，以期为人类学和中国人体质调查提供数据。

材料和方法

本文所用标本系上海出土之干燥整颅，均经吴定良教授鉴定为成年男性，选择其中完整者计800例。观测时，用Mollison定颅器将颅骨固定。观察、取点、测量、计算均按吴汝康等[5]、邵象清[6]人体测量方法进行：测量工具系日本进口之游标卡尺和弯脚规，精确到0.02mm。

结果和讨论

1. 观察：从顶面目测整颅的形状，按吴汝康等标准，将整颅顶面观分为6型（表1）：

由表1可见，本组标本以球形较多、椭圆形次之，卵圆形再次之，与郑靖中等[7]观察的140例西安地区现代人之颅型分布以卵圆形最多、椭圆形次之略有不同，究其原因，可能是因为本组标本全为男性，而郑文所用标本为男女各半所致；此外，目测者的主观判断的差异也有颇大影响。

sum, including the depth, the sagittal and transverse measurements, and distances between the endocranially situated osseous points about the fossa. Each sagittal measurement represents approximately the antero-posterior distance of the medial, middle, and lateral thirds of that half of the fossa respectively, and each transverse measurement represents almost the width of the anterior, middle, and posterior thirds respectively.

Statistical analysis revealed that most of the metric values on the right half of the fossa are greater than that of the left one, and the side difference of S1 and S2 measurements between two halves is highly significant. Secondly, the mean values of all transverse measures of the left half are greater in the total sample, and T3 measurement is even greater in each type of the fossa. Thirdly, the differences of all measures between the types mentioned above are mostly none significant. From these results, it is reasonable to conclude that asymmetry between two halves of the posterior cranial fossa does exist virtually, and, in general, the right half of the fossa is the larger

KEY WORDS Craniometry; Posterior cranial fossa; Cranio-cerebrum relationship