

神经外科学讲义

(内部使用)

北京宣武医院

一九七七年五月

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

白求恩同志毫不利己专门利人的精神，表现在他对工作的极端的负责任，对同志对人民的极端的热忱。每个共产党员都要学习他。

我们这个队伍完全是为着解放人民的，是彻底地为人民的利益工作的。

人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

我们能够学会我们原来不懂的东西。我们不但善于破坏一个旧世界，我们还将善于建设一个新世界。

重 印 说 明

本讲义系1972年为卫生部委托举办的神经外科学习班使用，在我院党委领导下，发动有关科室同志集体编写的。由于当时要求很迫切，编写时并未能充分总结我院的实践资料，只把基本知识作了初步讲述，内容很不细致。更重要的是我们思想上和政治上路线觉悟不高，马列水平低，又未能把辩证唯物论贯彻于内容中，所以这本讲义存在不少错误和缺点。

近两年，我院神经外科、神经放射学等培训任务较繁重，而讲义早已用完，进修同志迫切要求重印。但由于目前各方面工作都很忙，未能作较全面修订。这次重印除神经放射一章作了较大改动外，其他章节只作了个别改错及加入必要的图表。所以本讲义固有之错误缺点仍未能获得改正。我们怀着极为恳切的要求，请进修班和其他同志给予批评和指导。

1977、5、

目 录

第一篇 颅脑解剖生理基础	1
第一章 颅顶软组织(头皮).....	1
第二章 颅骨.....	3
第三章 脑.....	6
第四章 脑干.....	16
第五章 脑神经.....	31
第六章 脑血液循环.....	42
第七章 脑室和脑脊液.....	50
第八章 脑膜.....	51
第二篇 临床诊断基础	56
第一章 神经系统检查方法.....	56
第二章 神经系统疾患的定位诊断.....	70
第三章 脑脊液化验诊断及动力学检查.....	80
第四章 脑电图、脑电阻图、超声波检查.....	82
第三篇 神经放射学	90
第一章 头颅平片的X线检查技术.....	90
第二章 脑血管造影及气体造影X线检查技术.....	97
第三章 中枢神经系统X线解剖.....	103
第四章 颅内肿瘤及颅骨肿瘤平片诊断.....	117
第五章 颅脑损伤X线诊断.....	127
第六章 颅内肿瘤脑血管造影定位诊断.....	138
第七章 颅内肿瘤脑血管造影定性诊断.....	152
第八章 脑血管疾患X线诊断.....	157
第九章 气体造影X线诊断.....	163
第十章 椎管内病变X线诊断.....	177
第四篇 颅脑损伤	187
第一章 颅脑损伤的方式及分类.....	187
第二章 颅脑损伤常见的症状及体征.....	188
第三章 颅脑损伤的紧急情况——脑疝.....	190
第四章 头皮裂伤.....	191
第五章 颅骨骨折的诊断和治疗.....	192

第六章	闭合性脑损伤的诊断和治疗	194
第七章	开放性颅脑损伤	206
第八章	颅脑火器伤	207
第九章	颅脑损伤的某些特殊情况	209
第十章	颅脑损伤伤员的急救和转运	210
第十一章	颅脑损伤合并症	211
第十二章	脑外伤后综合症	234
第五篇	颅内肿瘤	239
第一章	总论	239
第二章	大脑半球肿瘤	262
第三章	蝶鞍部肿瘤	263
第四章	第三脑室肿瘤	270
第五章	脑膜瘤	271
第六章	颅内转移瘤	273
第七章	后颅窝肿瘤	274
第八章	颅内肿瘤的非手术治疗	280
第六篇	颅内感染性疾病	288
第一章	脑脓肿	288
第二章	脑蛛网膜炎	291
第三章	颅内寄生虫病	293
第七篇	颅内血管疾患	299
第一章	颅内动脉瘤	299
第二章	颅内血管畸形	303
第三章	高血压脑出血的外科治疗	306
第八篇	先天性疾患	308
第一章	婴儿脑积水	308
第二章	颅裂、脊柱裂	311
第三章	颅底凹入症	314
第四章	颅缝骨化症	315
第九篇	脊髓压迫症	317
第一章	椎管内肿瘤	317
第二章	脊髓创伤	322
第三章	脊髓蛛网膜炎	324
第四章	颅脊膜外脓肿	325

第十篇 疼痛的外科治疗	327
三叉神经痛.....	327
三叉神经痛手术操作.....	331
第十一篇 神经外科药物及其他治疗	334
第一章 降低颅内压的措施.....	334
第二章 冬眠低温疗法.....	337
第三章 激素治疗.....	340
第四章 水电解质紊乱的调整.....	341
第五章 调整中枢神经系统代谢药物.....	342
第六章 抗癫痫药物治疗.....	343
第七章 抗感染治疗.....	344
第十二篇 神经外科麻醉	362
第一章 神经外科麻醉应注意的问题.....	362
第二章 术前给药和麻醉操作.....	364
第三章 神经外科常用的麻醉方式.....	368
第四章 颅脑损伤的麻醉特点.....	372
第五章 小儿神经外科麻醉.....	376
第十三篇 手术学	379
第一章 怎样做好神经外科手术.....	379
第二章 手术前准备.....	380
第三章 各类诊断性手术.....	381
第四章 手术操作原则.....	385
第五章 颅脑损伤手术治疗.....	391
第六章 颅内肿瘤的手术治疗.....	398
第七章 脑血管疾患的手术治疗.....	406
第八章 椎板切除术.....	409
第九章 手术后并发症的诊断和处理.....	410
第十四篇 神经外科手术室及手术护士的工作	413
第一章 神经外科手术室设备及特点.....	413
第二章 各种诊断性造影的配合.....	416
第三章 神经外科手术护士的工作.....	416
第十五篇 神经外科护理工作	427

第一篇 颅脑解剖生理基础

第一章 颅顶软组织（头皮）

一、头皮解剖层次

头皮覆盖于头颅穹窿部，依其解剖层次可分额顶枕部和颞部。

（一）额顶枕部：前界为眶上缘，后界为枕外隆凸和上项线，两侧以颞上线与颞部分界。此部软组织可分以下五层（图1-1）：

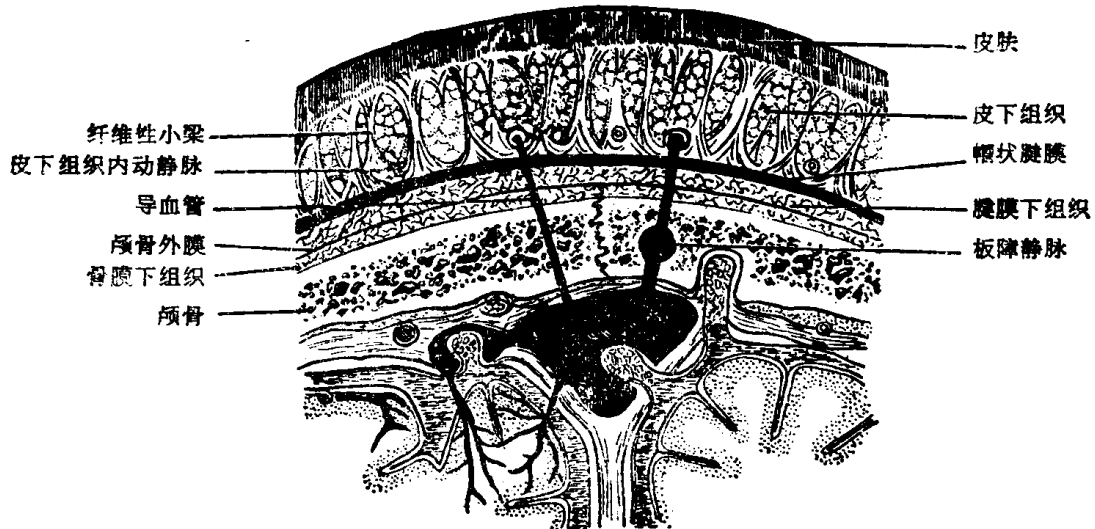


图 1-1 颅顶软组织、颅骨及静脉窦

1. 皮肤：此部皮肤的特点是厚而紧密，血管及淋巴丰富，有大量的皮脂腺、汗腺和头发，发根穿过真皮直入皮下组织内，因而易于隐匿细菌。

2. 皮下组织：由具有连接皮肤和帽状腱膜层的致密纤维性小梁，将皮下组织分隔成许多小叶，中含脂肪、血管和神经。由于血管被紧密纤维所间隔，当受伤断裂时不能自行收缩，故出血极多。当皮下组织感染或形成血肿时，往往只限于一个边界清楚的小范围。纤维性小梁把皮肤和帽状腱膜层紧密结合宛如一层，当头皮自颅顶撕脱时，常将此三层一并撕脱，使颅骨骨膜暴露。

3. 颅顶肌和帽状腱膜：此层由三段组成：前段是额肌，后段是枕肌，中间是连接额、枕肌的帽状腱膜。枕肌起自上项线，额肌附于眉弓和鼻背的浅筋膜，两侧延为颞浅筋膜。帽状腱膜白色质坚韧，与皮肤结合紧密而与下面的骨膜连接疏松，因而头皮裂伤如未伤及帽状腱膜，伤口不裂开。如伤口裂开，表明已深达帽状腱膜层。缝合头皮时必须将此层缝合，始可减轻张力。

4. 腱膜下组织：为一薄层疏松结缔组织，与颅骨外膜疏松结合。当此间隙积脓或出血时极易扩展到整个间隙内。此层中还有许多导血管，直接与颅内的静脉窦相通，化脓感染时，感染可沿导血管延入颅内静脉窦，引起颅内感染或窦栓塞。

5. 颅骨外膜：骨膜与颅骨紧贴，只在骨缝和颞窝处始与颅骨连接紧密，因此骨膜下血肿常局限在一块颅骨的范围之内。在小儿粘连尤为紧密。骨膜对颅骨的营养有一定的关系，但部份骨膜被剥离后，颅骨常不至于坏死。

(二) 颞部：颞部头皮向上以颞上线与额顶枕部相接，向下以颞弓上缘为界。组织结构可分以下六层：

1. 皮肤：颞后部皮肤与额顶枕部相同，前部皮肤较薄。
2. 皮下组织：与皮肤结合不紧密，没有致密纤维性小梁，皮下组织内有耳颞神经、颞浅动、静脉经过。
3. 颞浅筋膜：系帽状腱膜直接延续而成，在此处较薄弱。
4. 颞深筋膜：被盖在颞肌表面，上起颞上线，向下分为深浅两层，分别附于颞弓的内外面，两层间合成一封闭间隙，内容脂肪组织。深层筋膜质地较硬，内含腱纤维。创伤撕裂后，手指触及裂缘，易误认为骨折。
5. 颞肌：起自颞窝表面，向下以肌腱止于下颌骨喙突。颞肌表面与颞深筋膜之间有一间隙，内含脂肪，向下与颊脂体相延续。
6. 骨膜：此处骨膜与骨紧密结合，不易分开。

二、 颅顶软组织血管及神经

(一) 动脉：颅顶软组织的血液供给非常丰富，动脉之间吻合极多，所以头皮损伤愈合较快，对于创伤治疗十分有利。但是另一方面因为血管丰富，头皮动脉在皮下组织内受其周围的纤维性小梁的限制，当头皮损伤时血管壁不易收缩，所以出血极多甚至导致休克，必须用特殊止血法止血。

供应颅顶头皮的动脉，除眼动脉的两个终枝外，都是颈外动脉的分枝。

1. 眶上动脉和额动脉：是眼动脉（发自颈内动脉）的终枝。自眶内绕过眶上缘向上分布于额部皮肤。在内眦部，眼动脉的分枝鼻背动脉与面动脉的终枝内眦动脉相吻合。
2. 颞浅动脉：是颈外动脉的一个终枝，越过颞弓根部后，行至皮下组织内（此处可以压迫止血），随即分成前、后两枝。前枝（额枝）分布额部，与眶上动脉相吻合；后枝（顶枝）走向顶部与对侧同名动脉相吻合。
3. 耳后动脉：自颈外动脉发出后，在耳廓后上行，分布耳廓后部的肌肉皮肤。
4. 枕动脉：起自颈外动脉，沿乳突根部内侧向后上，在乳突后部分成许多小枝，分布顶枕部肌肉皮肤。另有脑膜枝经颈静脉孔和髁孔入颅，供应颅后窝的硬脑膜。

上述诸动脉的行走方向都是由下向上，呈放射状走向颅顶，故手术钻孔或开颅时，皆应以颅顶为中心作放射状切口，皮瓣蒂部朝下，以保留供应皮瓣的血管主干不受损伤。

(二) 静脉：头皮静脉与同名动脉伴行，各静脉相互交通，额部的静脉汇成内眦静脉，进而构成面前静脉；颞部的静脉汇成颞浅静脉；枕部的静脉汇入颈外浅静脉。

颅外静脉还借导血管和板障静脉与颅内的静脉窦相交通。头颅部的静脉没有静脉瓣，故头、面部化脓性感染，常因肌肉收缩或挤压而经此径路引起颅骨或颅内感染。

常见的颅内、外静脉交通有：

1. 内毗静脉经眼静脉与海绵窦交通：在内毗至口角连线以内的区域发生化脓感染时，可通过此径路而造成感染性海绵窦栓塞，故此区有“危险三角区”之称。

2. 顶部导血管：位于顶骨前内侧部，连结头皮静脉与上矢状窦。顶部帽状腱膜下感染可引起上矢状窦感染性栓塞。

3. 乳突部导血管：经乳突孔连接乙状窦与耳后静脉或枕静脉。

4. 枕部导血管：连结枕静脉和横窦。顶部的痛肿有引起横窦栓塞的危险。

5. 经卵圆孔、破裂孔的导血管：连接翼静脉丛和海绵窦。故面深部的感染引起海绵窦感染者也不少见。

正常情况下板障静脉和导血管的静脉血流很不活跃，但当颅压增高时，颅内静脉血可经导血管流向颅外，所以在长期颅压增高的病人，板障静脉和导血管可以扩张变粗，儿童尚可见到头皮静脉怒张现象。

(三) 淋巴：颅顶没有淋巴结，所有淋巴结均位于头颈交界处，头部浅淋巴管分别注入下述淋巴结。

1. 腮腺（耳前）淋巴结：位于颧弓上下侧，咬肌筋膜外面，有颞部和部分额部的淋巴管注入。

2. 下颌下淋巴结：在颌下腺附近，有额部的淋巴管注入。

3. 耳后淋巴结：在枕部皮下斜方肌起始处，有颅顶后半部的淋巴管注入。

以上淋巴结最后注入颈浅淋巴结和颈深淋巴结。

(四) 神经：除面神经分布于额肌、枕肌和耳周围肌外，颅顶部头皮的神经都是感觉神经。额部皮肤主要是三叉神经第一支眼神经的眶上神经和滑车上神经分布。颞部皮肤主要由三叉神经第三支下颌神经的耳颞神经分布。耳廓后面皮肤由颈丛的分枝耳大神经分布。枕部皮肤由第二颈神经的后支枕大神经和颈丛的分枝枕小神经分布。枕大神经投影在枕外隆凸下2厘米距中线2~4厘米处，穿出斜方肌腱，分布枕部大部皮肤。枕大神经附近的疤痕、粘连可引起枕部痛疼（枕大神经痛），常在其浅出处做枕大神经封闭治疗。

第二章 颅 骨

一、组织结构

颅盖骨由内、外两层骨质中夹一层骨松质（即板障）构成。根据经验证明：颅骨内、外板的坚固性几乎不相上下。当颅骨外板受暴力打击时，颅骨因弹性而变形，由于内板所受的张力比较大，往往首先破裂，只有当外力的强度较大时，始可引起颅骨全层骨折。

颅盖骨各部的厚度不等，额结节和顶结节处最厚，而覆有肥厚肌肉的颅盖骨颞鳞及枕鳞部则甚薄，且只由一层骨板构成，故颞鳞和枕骨鳞部受到外力打击容易骨折。

颅骨板障内有四对板障静脉：即额板障静脉、颞前板障静脉、颞后板障静脉和枕板障静脉，它们的分枝互相吻合成网状，形状变异很大。

颅骨内外板表面都有骨膜被覆。颅骨内骨膜构成硬脑膜之外层，在穹窿部骨内面与颅骨疏松结合，而在颅底部则与颅骨粘连紧密，所以颅顶部骨折时易形成硬脑膜外血肿，而颅底则很少见。与此相反，颅底骨折时，颅底的硬脑膜容易撕裂而出现脑脊液瘘。

二、分界

颅骨以枕外隆凸、上项线、乳突根部、颞下线和眶上缘的连线为界可分为颅盖(颅顶)和颅底两大部分。

(一) 颅盖骨:

1. 颅盖外面: 在额骨和顶骨之间有近于横位的冠状缝, 在左右两侧顶骨之间有矢状缝, 在枕鳞和左右两块顶骨之间有人字缝。这些骨缝在外板呈锯齿状, 在头颅X光片上很易辨认, 而在内板上则变为直线状, 易与骨折线混淆。

在额骨眶上缘的上方有弓形的隆起, 称为眉弓, 两眉弓之间颅骨中空。内有额窦。

2. 颅盖内面: 颅骨内面有脑回、静脉窦和脑膜血管的压迹, 因而轻度凹凸不平。在正中线上, 有一自前向后走行的矢状沟, 是矢状窦的压迹。在颅骨两侧面有呈树枝状的硬脑膜中动、静脉的压迹。硬脑膜中动脉经棘孔进入颅中窝, 在颞骨内面分成前、后两枝。前枝粗大走向上方, 构成凸面向前方的弓形。后枝较小, 走向后上方。中国人约有71.5%的人, 前枝在顶骨前下角处(相当颅外的翼点处)走行于骨性管中, 当颞骨骨折时往往将其撕断, 形成硬脑膜外血肿。硬脑膜中动脉前后枝与大脑皮质的相对位置关系如下: 前枝径路的投影相当于大脑中央前回的位置, 因此发生血肿时往往对侧面肌和上肢首先出现瘫痪现象, 而下肢在血肿扩大后才受到影响。后支的经过相当于颞叶位置的投影。

(二) 颅底:

1. 颅底的内侧: 有三个呈阶梯状的颅窝, 按其位置分别称为颅前、中、后窝。

(1) 颅前窝: 容纳大脑半球的额叶, 窝中央部分较凹陷, 中间为鸡冠, 两侧为筛板, 上有许多筛孔, 嗅丝从此处穿过入颅构成嗅神经。颅前窝两侧的底板凹凸不平, 是额骨向颅底延续部分, 构成眼眶的顶。筛板和眶板都很薄, 是颅底骨折的好发部位。颅前窝与鼻腔、眼眶之间只隔一层薄骨板, 当颅前窝发生骨折时, 常引起鼻腔和眼周围出血, 如伤及嗅丝则嗅觉丧失。硬脑膜撕裂时可出现脑脊液鼻漏。

(2) 颅中窝: 位置比颅前窝低, 两侧部容纳大脑半球的颞叶。窝中央高起, 由蝶骨体构成。体内骨质中空称蝶窦, 体的上面称蝶鞍, 鞍的中央凹陷为垂体窝, 容纳脑下垂体。鞍前有横行的视神经交叉沟, 由此沟向两侧通视神经孔。视神经由此处入眶。蝶鞍的两侧是海绵窦, 窦内有动眼神经、滑车神经、外展神经、三叉神经的第一支和颈内动脉通过。当颅底骨折伤及颈内动脉出现颈内动脉海绵窦瘘时, 表现为海绵窦综合征: 病人眼睑下垂、瞳孔散大、全眼瘫痪, 额部皮肤感觉减退或消失, 角膜反射消失。此外由于阻塞眼静脉而有眼结膜水肿、出血及眼球突出等症状。蝶骨体骨质菲薄内含蝶窦, 是颅底骨折的好发部位。当蝶骨体骨折伤及海绵窦或损伤颈内动脉形成夹层动脉瘤时, 可以发生鼻腔大出血。若颈内动脉壁损伤严重, 常引起致命性出血。

蝶骨大翼起自蝶骨体的侧面。在大翼和小翼之间为眶上裂, 有动眼神经、滑车神经、外展神经和三叉神经的第一支经此入眶。眶上裂附近骨折时, 可损伤上述神经而出现眶上裂综合征。在大翼的根部, 从前向后有圆孔(三叉神经的第二支通过), 卵圆孔(三叉神经的第三支通过)和棘孔(硬脑膜中动脉通过)。

颞骨岩部前面构成颅中窝的后部, 岩骨尖与蝶骨体共同围成破裂孔, 有颈内动脉通过。破裂孔的外侧, 岩骨上面有三叉神经半月节压迹, 是三叉神经的半月神经节所在地。外展神经越过岩骨脊向前入海绵窦, 当此处骨折时可出现岩骨尖综合征。半月节压迹的外侧有

一隆凸称弓状隆起，下隐内耳的上半规管，隆起的外侧是一薄层骨板称鼓室盖，下方是中耳的鼓室，岩骨横断骨折可损伤内耳迷路，引起眩晕、平衡障碍。当骨折累及鼓室盖时，如脑膜同时撕裂，可出现脑脊液耳漏，并经耳咽管出现鼻漏，后者有时误疹为颅前窝骨折所致脑脊液鼻漏。颞骨岩部的后面构成颅后窝的前壁，其上有内耳孔，有迷路动脉、面神经和听神经通行。面神经进入内耳孔后，沿内耳道底部进入面神经管。面神经管按其解剖径路分为三段：先在内耳道底的外上方，于鼓室岬上方，急转向后形成面神经膝，从内耳孔到面神经膝这一段称为迷路部。面神经管自膝部继续在鼓室上隐窝的内侧壁向后行，在鼓房入口的内侧弯向下，从膝部到鼓房入口这一段称鼓室部。由此向下到出茎乳孔后一段称乳突部。面神经在颞骨岩部内的走行，对面神经损伤有一定的意义。由于颞骨岩部骨质中含有许多孔隙和隧道，当颅中窝骨折时，骨折线往往是左右方向横行于颞骨岩部形成纵形骨折，此时可能伤及面神经膝部（但有时面神经本身损伤不重，而是因血液经骨折线流入面神经管造成压迫，出现暂时面神经麻痹），听神经和外展神经。大多数颅中窝骨折还伴有鼓膜破裂，脑脊液可经中耳流出。当颅后窝骨折时，骨折线往往在内耳门附近，以前后方向越过颞骨岩部形成横断骨折。此时面神经和听神经常发生挫裂伤或被撕断。除了骨折对面神经损伤之外，面神经管的鼓室部管壁菲薄，且常有管壁缺损现象，所以中耳乳突手术可误伤面神经。

(3) 颅后窝：位置最低，其两侧部容纳小脑半球。窝中央是枕骨大孔，大孔前方为平坦的斜坡，承托桥脑和延髓。孔的前外侧缘有舌下神经管内口，舌下神经由此通过出颅。

颅后窝后壁中部有十字形隆起，其中点为枕内隆凸，自隆凸向两侧各有一条枕横沟，沟向前下接乙字形的乙状沟，为横窦和乙状窦的压迹。乙状窦外侧壁实为乳突小房的内侧壁，相隔一层薄骨板，故乳突小房的化脓性感染可波及乙状窦，导致乙状窦栓塞。乙状沟的末端接颈静脉孔，内有颈内静脉、舌咽神经、迷走神经和副神经通过。颅底骨折波及颈静脉孔时，可伤及上述结构出现颈静脉孔综合征：病人喝水发呛，吃固体食物时吞咽困难，声音嘶哑，胸锁乳突肌和斜方肌麻痹。

颅后窝骨折伤及乳突导血管或枕乳缝哆开时可引起耳后的皮下出血。

2. 颅底外面：前部为面颅所遮盖，后部的中央是枕骨大孔。孔的前外侧是椭圆形的枕骨髁。孔的后方是枕外脊，上接枕外隆凸。自枕外隆凸向两侧，是上项线，与颅内的枕横沟相对应。颅底外面有许多孔，与颅内的孔洞相对应，其中通行的神经血管前已述及。

三、颅骨的生后变化

从出生到25岁，颅骨的发育可分成三个时期：(1)从出生到7岁为颅骨的生长期。在此期间，脑颅和面颅都迅速发育，由于出牙及鼻窦的扩大，使面颅迅速增大。(2)由7岁至17~18岁为相对静止期。在这期间整个颅骨生长减慢，但逐渐出现性别差异。(3)由17~18岁到25岁为成长期。在这期间颅骨出现许多特征：如额部向前突出；鼻窦、眉弓、乳突等处有显著的增长；颅底的蝶骨与枕骨由软骨结合变为骨性结合。

四、小儿颅骨的特点

(1) 新生儿脑颅比面颅大，比例为8:1(成人为4:1)。副鼻窦尚未发育。

(2) 颅盖骨中间的板障尚未形成，故颅盖骨只是一层柔软富于弹性的骨板，局部经受暴力打击易出现乒乓球样凹陷骨折。又因骨缝较软，一骨受暴力打击后不易传至他骨，故多见局限性凹陷骨折。

(3) 颅骨尚未骨化完全。在额骨和顶骨的骨化中心处仍在增长，因此在颅顶有明显的额结节和顶结节。额骨的两个骨化中心尚未接合，在额中间保留有额缝。有些人两额骨终生不愈合，额缝仍保留，易误认为骨折线。

(4) 颅盖各骨之间的间隙较大，骨缝尚未形成，各骨间的间隙由结缔组织膜所充填，称之为囟，最大的囟门在矢状缝的前端，呈菱形为额囟(前囟)。在人字缝与矢状缝相交处有三角形的枕囟(后囟)，在顶骨前下角处有蝶囟，在顶骨后下角处有乳突囟。额囟在生后1~2岁时闭合，其它各囟都在生后不久愈合。

第三章 脑

脑由大脑、间脑、小脑和脑干四部分组成，脑干又可分为延髓、脑桥、中脑三部。全脑约重1300~1500克左右。

脑虽然分为若干部分，但无论从机能还是从结构上讲都是一个完整的对立统一体，各部密切相关。从解剖角度看脑的各部相移接处较为窄细，象巨大的左右两半球借扁窄的胼胝体相连；小脑借细长的脑干与大脑相连等等。这样，在外伤时脑在颅腔内做加速、减速运动以及切应力的作用做旋转运动时，脑各部连接处因较为窄细而易于发生拉长或扭曲损伤。

脑位于颅腔内但并不充满整个颅腔，脑与颅骨之间有一定间隙，内容脑脊液。脑脊液围于脑的四周，因此，脑实际上是浮于液体环境中。正常情况下，坚固的颅骨起着保护脑的作用；流动的脑脊液也有缓冲脑受震动的作用。当头部运动时，脑、脑脊液和颅骨三者同时起动，等速同步，共同运动。但当颅脑损伤时，头部突然的加速、减速运动破坏了三者的共同运动关系，如头部突然撞到外界物体而骤停，此时脑仍然按照惯性继续向前运动，结果碰撞于颅腔内壁诸结构而造成相应部位的损伤。

脑在颅腔内被硬脑膜形成的若干突起所隔开，如矢状位的大脑镰把大脑两半球分开；水平位的小脑幕把小脑和脑干的大部与大脑和间脑之间不全隔开；中脑恰位于小脑幕切迹处。这样一方面脑的位置相对稳定，另一方面当颅脑受到外力打击时，就可能因发生直线或旋转运动而撞击到坚韧固定的硬脑膜突起一大脑镰、小脑幕切迹等处，而引起相应部位发生挫裂伤。

综上所述，可知脑在颅内并不是孤立地存在着，而是和周围的结构象颅骨，脑膜、脑脊液和脑血管有着密切关系。了解这种相互关系对于理解颅脑创伤发生机理是十分必要的。

下边再着重叙述脑的每一部分的结构和机能，以求对脑有进一步的了解。

一、 大脑半球

人类大脑高度发展，它遮盖住间脑、中脑和小脑。大脑有左右两半球，其间为大脑纵裂(半球间裂)。在前部和后部，两半球完全分开，中间部分由半月状纤维束胼胝体相连。

大脑两半球与语言、文字有密切关系的一侧称为优势半球。习惯用右手的人(右利者)，优势半球在左侧；反之左利者，优势半球常在右侧。通常，绝大多数优势半球在左侧。

(一) 大脑半球各脑叶(图1-2、3)：大脑半球表面凹凸不平，半球背外侧面借大脑外侧裂和中央沟以及枕切迹至顶枕裂顶端之间的“假想线”分为五个脑叶。外侧裂以上及中央沟以

前为额叶；中央沟与“假想线”之间为顶叶；“假想线”之后为枕叶；大脑外侧裂以下及“假想线”以前为颞叶。此外，在外侧裂深处尚隐藏一岛叶。在颅底，额叶底面占据额前窝，颞叶大部占据颅中窝，颞叶小部和枕叶则位于小脑幕之上。

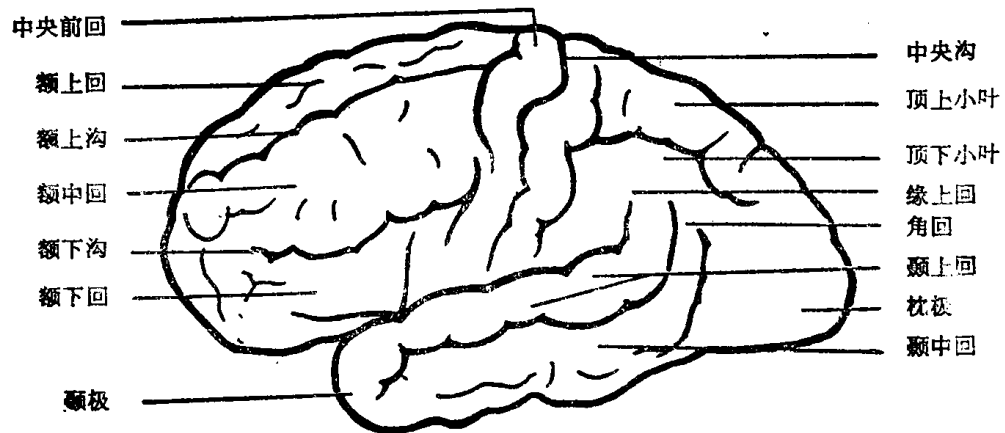


图 1-2 大脑背外侧面沟回

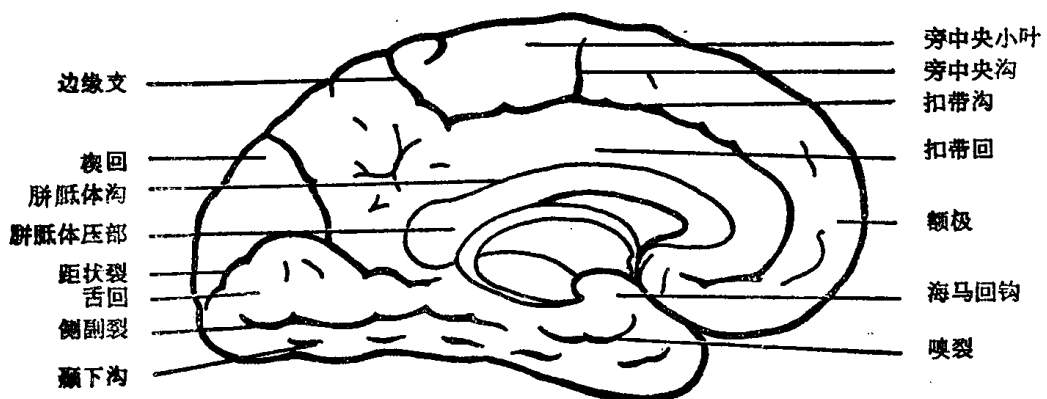


图 1-3 大脑半球内侧面

1. 额叶：位于颅前窝上面，是最大的一个脑叶，约占半球表面的1/3。其背外侧面可见到与中央沟平行的中央前沟，两沟间为中央前回。中央前回前方有与此回垂直的额上沟和额下沟，把额叶余部分为额上回、额中回和额下回。额叶前端称额极。额叶底面有短小多变的眶沟，它界出若干眶回。

(1) 中央前回(图1-4)：为运动中枢和运动前区(部分)所在处，是一个和人体随意运动有关的皮质区。该回为锥体束即皮质延髓束和皮质脊髓束主要但不是唯一的发出地区，控制对侧半身骨骼肌运动。同时它又接受骨骼肌、关节运动时的感觉。因此，它虽然叫做运动区，实际上还是个感觉区。当人体运动时，该区一方面通过锥体束控制骨骼肌，特别是活动小关节的骨骼肌的运动，来完成复杂而又精细的随意动作；一方面又源源不断地接受来自运动器各部分如肌、腱、关节的向心冲动，即接受运动的每一个细节所处的机能状态的“报告”，通过分析综合来进一步调整骨骼肌的运动，以实现工作器官(如手等)和周围环境的统一。中央前回支配身体各部骨骼肌的功能定位，似一倒置人体在中央前回上的投影，

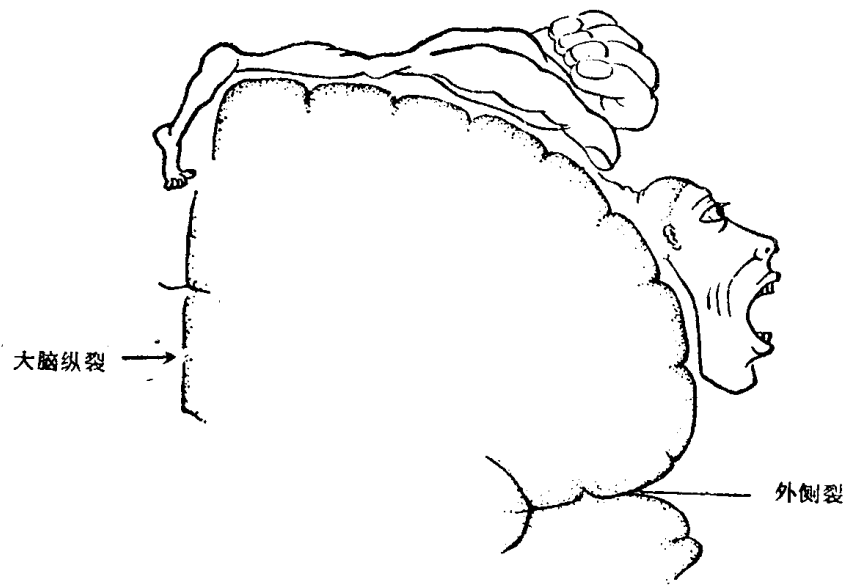


图 1-4 人体各部在中央前回皮质上的代表区(冠状断面)

其上部(包括旁中央小叶前部)支配下肢肌、肛门括约肌和膀胱括约肌的运动;中部支配上肢肌运动;下部支配面、喉、舌肌运动。中央前回受到损害,将引起对侧相应部位肌肉的瘫痪—单瘫或偏瘫。如矢状窦旁血肿或挫裂伤常引起以下肢为主的瘫痪;受到刺激,则引起对侧相应部位的痉挛发作(局限性癫痫)。

(2) 额中回后部:在优势半球侧此处为书写中枢,与中央前回支配手的区域相邻。损伤书写中枢可引起失写症。此外,两侧额中回后部还有眼球运动同向凝视中枢存在,管理两眼球同时向对侧注视及头颈向对侧转动。该处受破坏,双眼向患侧凝视;该处受刺激,则向健侧凝视。

(3) 额下回后部:在优势半球侧此处为语言运动中枢(旧称Broca氏回),与管理唇、舌、咽肌肉运动的中央前回下部相邻。此区损害后,虽然可有音调发出,但不能组成语言,临床上称为运动性失语症。

(4) 中央前回以前区域受损还可引起性格上的改变和精神症状,主要表现为情感淡漠或欣快,思维障碍,智能障碍,缺乏自知力等。

(5) 额极:一侧额极损伤或切除并不出现任何症状,故有人又把额极称为哑区。但双侧额极损坏或切除则可导致性格的明显改变。

(6) 额叶眶回:属边缘系统,详见有关章节。

总之,额叶的机能主要和随意运动(包括骨骼肌运动和语言、写字等)以及高级精神活动(包括思维、判断、智能、性格和行为)两方面有关。额叶损伤除可以出现上述两方面症状外,往往还可见到摸索动作和强握反射(额叶损害引起的释放症状),额叶性共济失调(额桥小脑束损害所致)及小便的特殊障碍等。

2. 顶叶:位于额叶之后,枕叶之前。表面被两个彼此相垂直的中央后沟及顶间沟分为三区。中央沟和中央后沟间为中央后回。顶间沟以上为顶上小叶,以下为顶下小叶。顶下小叶又由两个脑回组成,环绕大脑外侧裂末端的为缘上回,包绕颞上沟后端的为角回。

此外,额顶两叶的中央前回和中央后回向大脑内侧面延续,构成旁中央小叶。该叶在

扣带沟之上，边缘支与旁中央沟之间。

(1) 中央后回：为感觉中枢。它接受身体对侧浅感觉（如痛、温、触觉）、深感觉或本体感觉冲动的传入，而特殊感觉如视、听、嗅、味则不传入该区。传递一般感觉冲动的最后一级纤维为丘脑皮质束，纤维投射到中央后回有着一定的次序，似一个倒立的人体的投影，其上部（包括旁中央小叶后半）管下肢感觉，中部管上肢感觉，下部管头面部感觉。当中央后回受到破坏时，其相应区域可以发生深、浅感觉迟钝或消失；受到刺激时，则可出现相应肢体针刺或蚁走感等（感觉性癫痫）。

(2) 顶上小叶：为形体感觉所在处。形体感觉为一种较复杂的皮质觉，是人类在实践中逐渐建立起来的一种通过摸认来判断物体的重量、质地和形状的感觉功能。顶上下叶受损害后，病人虽摸到东西，但分不清其重量、质地与形状，称为皮质性感觉障碍。

(3) 角回：在优势半球侧此处为阅读中枢。损害后，虽然病人视觉完好，但不能再理解文字的意义（即失读症）。此外，角回损伤有时还可以发生计算力障碍（计算困难）和命名性失语（健忘性失语），病人丧失说出物品名称的能力。

(4) 缘上回：为运用中枢，运用是运动的高级形式，是人们在长期学习和实践过程中，逐渐形成的一种有明确目的的共济运动。当缘上回受损害后出现失用症，此时病人运动功能存在，但不能有目的有顺序地完成某个动作，如不能穿衣解扣等。

此外，顶叶与丘脑间的联系发生损害后，还可出现定侧障碍，如误认左手为右手，以及视物变形、肢体失认等体象障碍。

(5) 旁中央小叶：位于额顶叶皮质卷入大脑纵裂内的部分，其前半为运动区，后半为感觉区。运动区为中央前回的延续，主要支配对侧小腿以下部份运动。感觉区为中央后回的延续，主要感受对侧足、趾的感觉。此外旁中央小叶还存在有管理肛门和膀胱括约肌运动的皮质中枢。两侧旁中央小叶损害后，除两下肢远端出现运动和感觉障碍外还可有大小便障碍出现。

3. 颞叶：位于颅中窝及小脑幕上，背外侧面借颞上沟、颞中沟和颞下沟分为颞上、中、下回。此外在大脑外侧裂内还隐有一三角形的颞横回，为颞叶卷入外侧裂的部份。在颞叶内侧面和底面，可见与颞下沟大体相平行的侧副裂。侧副裂和颞下沟间为梭状回，和海马裂之间为海马回，海马回在前端围绕海马裂的前端迴转成钩状，称为海马回钩。

(1) 颞横回：为听觉中枢。每侧听觉中枢都接受两耳的听觉纤维，因此一侧损伤，并不引起听觉障碍。

(2) 颞上回后部：在优势半球侧此处为听话（语言感觉）中枢。该处损伤后，虽然可以听到声音，但不能理解语言的意义，称为感觉性失语症。受到刺激可产生幻听。

(3) 海马沟及其附近区域：为嗅觉中枢，可能味觉中枢也在此处。单侧损伤一般不出现嗅和味觉障碍；但一侧受刺激时可产生幻嗅。

海马钩及海马回位于小脑幕上邻近小脑幕切迹的边缘，小脑幕上一侧有血肿，特别是颞叶血肿时，脑组织受压使海马钩及海马回沿小脑幕切迹疝到小脑幕裂孔以下，压迫中脑特别是大脑脚和同侧动眼神经，表现为小脑幕切迹下疝（参考第二章第七节脑疝）。

(4) 颞极：颞极处于颅中窝前部，虽然一般情况下脑在颅内可以移动，但两颞极由于所处的位置关系却相对固定，当头部受到冲击前后向移动时，颞极可受到剪力影响，而发生挫裂伤。颞极损害或切除不引起临床症状。

颞叶创伤后，病人可发生癫痫发作，比较常见的为精神运动性发作。尤当海马钩损害后，或产伤引起海马钩回部份硬化时，可出现钩回损伤性发作。

视觉纤维部份在颞叶中形成颞祥，受损时出现对侧视野上1/4象限同向性偏盲，多见于脑内血肿、火器伤等。

此外，颞叶与记忆力有关。切除两侧颞叶深部，可导致病人近记忆力的丧失，从而失去了学习能力。但是，病人远记忆力保持完整无损。

4. 枕叶：位于小脑幕上，在大脑半球后端。内侧面有顶枕裂，为脑内侧面顶，枕叶分界线。在胼胝体压部后下方可见到由前水平走向后面枕极去的距状裂。距状裂与顶枕裂之间为楔叶，与侧副裂后部之间为舌回。

距状裂两侧皮质指的是楔叶和舌回靠近距状裂的区域，为视觉中枢。距状裂上唇接受两眼视网膜下半的纤维，下唇接受上半视网膜纤维，故每侧枕叶视觉中枢均接受两眼同侧视网膜视觉纤维。一侧视觉中枢损害出现对侧视野同侧性偏盲，而中心视野保留。枕极损害可引起偏盲性傍中心暗点，或偏盲。只有在两半球的视觉中枢全部损伤时才会出现全盲。枕叶受到刺激可出现幻视。临床所见视野变化多见于枕叶挫裂伤、颅脑火器伤或枕部凹陷粉碎骨折病例。

5. 岛叶：藏于大脑外侧裂深部，分开裂的上下两唇便可见到。该叶机能尚不十分清楚，可能与内脏活动有关。

此外，在大脑半球内还有一边缘系统。在解剖上它由嗅球、嗅束、嗅三角、额叶眶回、岛叶前部、扣带回、穹窿回峡、海马回、齿状回、海马回钩、海马以及杏仁核群和丘脑、丘脑下部一部份所组成。由于该系统的机能与情绪、行为、记忆、本能活动和内脏活动有关，故属于最高植物神经中枢。

边缘系统的扣带回在胼胝体沟与扣带沟之间，其前部属额叶；后部属顶叶。穹窿回峡在胼胝体压部的下前方，为一窄条灰质，连接扣带回和海马回。海马回在海马裂和侧副裂之间，此回在前方围绕海马裂的前端形成一个钩形卷曲叫海马回钩（内隐杏仁核）。海马回和海马回钩属颞叶。

边缘系统有各种神经环道和复杂的神经联系，其中有一个环道是从海马经丘脑下部、丘脑本部、扣带回再回到海马；另一个是从网状结构经海马、杏仁核和丘脑下部再回到网状结构；还有一个是从网状结构非特异性地投射到大脑皮质，由大脑皮质再到网状结构，再与上述第二个环道相接。这样，边缘系统、丘脑下部和网状结构在神经纤维联系上构成一个体系，共同调节内脏与内分泌腺以及情绪行为等活动。动物试验如额叶眶面、海马回、扣带回等处受到刺激有血压变化，胃肠紧张度增加或减退，瞳孔散大。刺激额叶眶回后部，唾液分泌增加。颞叶与记忆功能关系密切，其中海马是维持正常记忆的必要条件，切除一侧颞叶（包括海马和海马回）不引起记忆丧失，说明一侧海马有双重功能。整个边缘系统与摄食、性功能等也有关系，切除动物颞叶内侧（包括杏仁核）可见摄食欲强烈，性欲增加，情绪变化等，临床实践中也观察到相似情况。

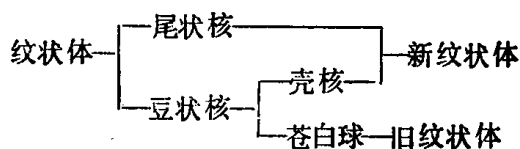
(二) 大脑半球深部结构（基底神经核、内囊）：

1. 基底神经核：是埋于大脑半球深面的一群灰质团块，包括尾状核、豆状核、屏状核等。

(1) 纹状体：包括尾状核及豆状核。

尾状核呈“9”形，前端膨大称尾状核头，位于丘脑前方，其背面突向侧脑室前角，腹面邻接前穿质。尾状核中部稍细，称为尾状核体，沿丘脑的背外侧缘延伸，形成侧脑室体部基底，以终沟与丘脑分界。到丘脑后端，尾状核尾部更细，向腹侧折曲，位于侧脑室下角上方。

豆状核呈楔形，底宽微凸朝向外，顶端微圆朝向内。它没有脑室面，完全包藏在半球髓质内。此核前方与尾状核头相连，其余部份借内囊把豆状核和丘脑分开。豆状核由两个垂直薄板—内、外髓板分成三部。外侧部最大，为壳核。其余两部均为苍白球。尾状核与豆状核合称纹状体，此两核前部还彼此相连。在相连的背上方，二核间连有横穿内囊的若干灰质窄条，使此部呈现条纹状，故称纹状体。尾状核和壳核在神经系发生上是较新部分，称为新纹状体。苍白球为纹状体较古老部份，称为旧纹状体。



纹状体为锥体外系重要结构之一。它接受大脑皮质束的纤维，并与丘脑、红核、黑质、丘脑底核及网状结构形成广泛的纤维联系，以维持肌张力和肌肉活动协调。新、旧纹状体损伤后的症状是不相同的。尾状核和壳核损伤产生肌张力减低—动运过多综合征，病人表现肌肉张力降低，运动过多过快（如舞蹈病）。苍白球损伤则产生肌张力增高—运动减少综合征，此时病人肌张力增高，震颤，运动延缓，面部缺乏表情如戴假面具（如震颤麻痹）。在颅脑损伤后出现者多见于颅脑火器伤、脑内血肿、脑脓肿等病例。

(2) 屏状核：位于豆状核和岛叶皮质之间，功能尚不清楚。

2. 内囊：内囊位于豆状核、尾状核和丘脑之间，是一扁窄的白质纤维层。在半球的水平断面上，内囊形如“>”和“<”，可分为豆状核和尾状核间的前股（或称前肢）；丘脑和豆状核之间的后股（或称后肢）以及前、后肢相遇处的膝部。

内囊的前股有额桥束，膝部有皮质延髓束、后股有皮质脊髓束，枕颞桥束、丘脑皮质束、视、听放射：①额桥束和枕颞桥束是由额枕颞三叶皮质向脑桥发出的纤维束，两束纤维到脑桥后终止于脑桥核，自脑桥核发出纤维，组成脑桥臂（小脑脑桥脚），主要止于小脑后叶新区。为皮质控制小脑的主要纤维通路，损伤后可出现额叶性共济失调。②皮质延髓束和皮质脊髓束为下行纤维，两束合在一起组成锥体束。③丘脑皮质束把三叉丘系、脊髓丘脑束所传导的冲动传至中央后回，把内侧丘系的冲动传至中央前回和中央后回。④听放射和视放射分别投射至颞横回和距状裂两侧的皮质。

由于内囊地域狭窄，但传导束相对密聚集中，因此，内囊血肿或穿通性损伤大都同时侵犯上下行传导束，引起对侧偏瘫、偏身感觉障碍和同名注偏盲即所谓“三偏”症状。

二、间脑（图1-5）

间脑分丘脑（包括内、外侧膝状体）、丘脑上部、丘脑下部和丘脑底部四部。两侧丘脑和丘脑下部相互接合，中间夹一矢状位腔隙称第三脑室。第三脑室向下通大脑导水管，向两侧经左右室间孔与大脑半球侧脑室相通。

(一) 丘脑：丘脑也叫视丘，是个近似水平位的卵圆形灰质团块，前端尖圆称丘脑前结节，后端钝圆叫丘脑枕。外侧面邻内囊，内侧面是第三脑室壁，壁上有前后走行的丘脑下