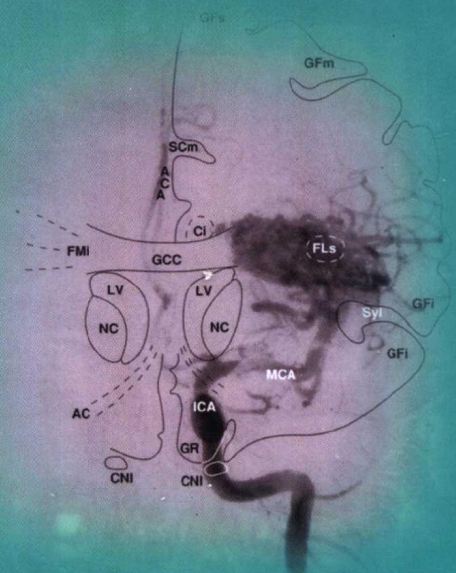
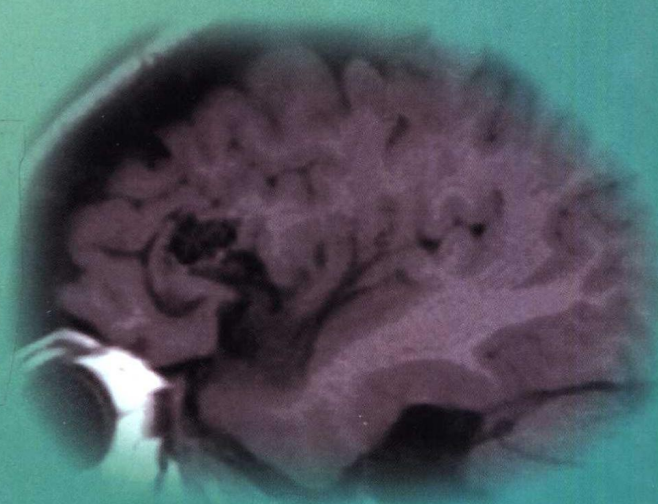
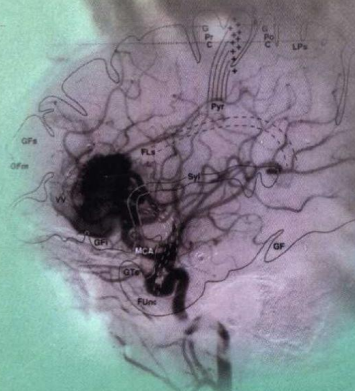
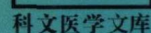


A Neuroimaging Atlas for Surgery of the Brain

■ 丁红宇 等译

科文(香港)出版有限公司



颅脑外科影像图谱

——放射外科和立体定位

〔美国〕 罗伯特·J·科菲 著
道格拉斯·A·尼科尔斯
丁红宇 史浩 杨贞振 译

江苏科学技术出版社
科文(香港)出版有限公司

图书在版编目(CIP)数据

颅脑外科影像图谱——放射外科和立体定位/(美)科菲,(美)尼科尔斯著;丁红宇等译. —南京:江苏科学技术出版社,2002.2

ISBN 7-5345-3506-9

I. 颅... II. ①科... ②尼... ③史... III. 颅脑损伤—影像诊断—图谱 IV. R816.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088079 号

总 策 划 胡明琇 黄元森

版权策划 徐 健

责任编辑 傅永红 庞啸虎

Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins Inc., USA Copyright © 2002 All rights reserved
中文简体字版版权©2002 江苏科学技术出版社/科文(香港)出版有限公司

颅脑外科影像图谱——放射外科和立体定位

[美国] 罗伯特·J·科菲 著
道格拉斯·A·尼科尔斯
丁红宇 史 浩 杨贞振 译

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 江苏新华印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/16
印 张 13.5
插 页 4
版 次 2002 年 2 月第 1 版
印 次 2002 年 2 月第 1 次印刷
印 数 1—3 000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3506-9/R·602
定 价 55.00 元(精)

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

20 世纪 70 年代末期,本书作者之一 Robert J. Coffey 教授即受到 Irving S. Cooper 医师演讲及其所显示的动感画面的启发。Cooper 医师作为技术全面并颇有造诣的神经外科学家(或生理神经外科学家),曾经通过对背侧丘脑、基底节及其传导通路内病变进行神经外科介入性处理来治疗某些不自主性运动性疾病。20 世纪 60 年代,在各治疗中心、住院医师培训和常规神经外科治疗中所采用的功能性方法主要是通过立体定位或常规开颅技术对运动性疾病、疼痛和精神疾病进行治疗。20 世纪 80 年代,由于左旋多巴对帕金森病的治疗,使立体定位外科对运动性疾病的治疗跌入了低谷。

然而,计算机断层扫描(CT)的出现及其迅猛的发展和不断的更新为我们提供了可靠的活体颅脑影像。在美国、欧洲和亚洲,医生开始采用 CT 技术重新设置适合于颅脑的立体定位装置,所有神经外科医生均可通过颅脑图像即刻辨认出传统意义上的功能性立体定位点。20 世纪 80 年代中期,正当 CT 的图像分辨率已近极限时,能够提供更为真实的颅脑及其周围结构影像的磁共振成像(MRI)出现了。尽管 CT 和 MRI 在立体定位坐标点上的差异还没有统一的想法,但 MRI 技术可直接获得横切面、冠状面、矢状面和斜面图像,在图像立体定位和外科手术的部位选择方面具有独到之处。

目前,已有许多有关正常颅脑 CT、MRI 或传统脑室造影立体定位图像的计算机光盘,图像上通常标有通过现代功能性立体定向的手术部位。在过去的 15 年中,虽有相当好的方法被运用于颅内占位性病变的诊断(活检)和治疗(近距离放射治疗、影像引导切除和放射外科治疗)的解剖立体定位,但目前已出现了更为精致、便携、廉价和界面良好的计算机所支持的框架式和非框架式立体定位仪器和技术,它们已在许多治疗中心和普通神经外科治疗中得以应用。未来将会有来自 MRI、正电子发射体层摄影术(PET)、脑电图、激发电位和脑磁图所提供的精细的功能性神经影像,能够更生动、更精确地显示病人神经解剖和神经生理的关系。

在对解剖和功能性立体定位(包括放射外科)神经影像研究的多年实践中,作者总结了一整套关于在立体定位空间观察肿瘤和其他一些占位性病变的方法。通过这种方法可非常容易地确定基底节、背侧丘脑和上部脑干病变(这些部位也是传统功能性立体定位所常涉及到的部位)点位。最近,Robert J. Coffey 教授撰写了《立体定位图谱》一书,书中介绍了脑部及其他相关部位的高质量 MRI 层面图像,可很好地显示诸如颅底脑膜瘤、桥小脑角区肿瘤和脑干血管畸形等不同疾病的解剖关系。这种关系的意义从以下两点讲尤为重要:第一,在立体定位或放射外科治疗后所发生的未知性神经疾患常可

通过图像上原先不明显或未被说明的神经结构或通路,对所要观察的部位进行回顾性观察而得以明了;第二,深部动静脉畸形的放射外科治疗性栓塞,在MRI随访时常可使背侧丘脑和脑干轮廓恢复正常,而不留下任何空腔、手术残腔或脑内其他结构改变,这种现象说明动静脉畸形只引起移位而不占据脑组织。

由此就有了编写一本以实际病例为基础的立体定位图谱的念头。通过颅脑立体定位图谱中所提供的大量资料,可以显示在立体定位外科和放射外科治疗中所遇到的病变及其对周围正常解剖结构的侵犯、移位和其他一些改变。放射外科和影像引导下神经外科治疗的迅猛发展为临床治疗提供了可靠保证。如今,有些神经外科医师以及从事放射外科和近距离放射治疗的医师几乎没有或根本没有运用颅脑图谱进行传统立体定位的初步经验,他们常使用长效或单次小剂量电离辐射对脑深部重要和(或)敏感区域进行治疗,经过数月或数年的潜伏期后,可以出现潜在性不良后果和严重的电离辐射并发症。因此,对于每一位医师来说,都应经过长时间的学习和培训来掌握正确的治疗方法。本书将对目前从事立体定位的神经外科医师、肿瘤放疗医师、放射诊断医师和放射外科治疗医师更好地理解他们的工作提供帮助。

罗伯特·J·科菲

道格拉斯·A·尼科尔斯

主要缩略语

AC	anterior commissure	前连合
ACA	anterior cerebral artery	大脑前动脉
AChA	anterior choroidal artery	脉络膜前动脉
ACoA	anterior communicating artery	前交通动脉
AICA	anterior inferior cerebellar artery	小脑下前动脉
Amy	amygdala	杏仁体(杏仁核)
Aq	aqueduct of Sylvius	中脑水管
BA	basilar artery	基底动脉
BC	brachium conjunctivum	小脑上脚(结合臂)
BCI	brachium colliculi inferioris; brachium of inferior colliculus	下丘臂
BCS	brachium colliculi superioris; brachium of superior colliculus	上丘臂
BP	brachium pontis	小脑中脚(脑桥臂)
BVR	basal vein of Rosenthal	Rosenthal 基底静脉
Cam	cisterna ambiens	环池
CAm	cornu Ammonis; Ammon's horn	海马(阿蒙角)
Cav	cavum meckelii; meckel's cave	麦克尔腔
CC	corpus callosum	胼胝体
CCQ	cisterna corpora quadrigemini; quadrigeminal plate cistern	四叠体池
CF	columna fornicis; column of fornix	穹隆柱
CGl	corpus geniculatum laterale; lateral geniculate body	外侧膝状体
CGm	corpus geniculatum mediale; medial geniculate body	内侧膝状体
Ch	chiasma opticum; optic chiasm	视交叉
ChP	choroid plexus	脉络丛
Ci	cingulum or cingulate gyrus	扣带回
Cip	cisterna interpeduncularis; interpeduncular cistern	脚间池
CisM	cisterna magna	枕大池
Cl	claustrum	屏状核
CL	corpus luyssii; subthalamic nucleus	底丘脑核
CM	nucleus centrum medianum thalami; centromedian nucleus of thalamus	丘脑中央中核
cm	corpora mamillare; mamillary body	乳头体
CmHb	commisura habenularis; habenular commissure	缰连合
CN	cranial nerves	脑神经
CN(n) or (n)CN	cranial nerve nucleus	脑神经核

2 / 主要缩略语

CN I	olfactory tract	嗅神经(嗅束)
CN II	optic nerve	视神经
CN III	oculomotor nerve	动眼神经
CN IV	trochlear nerve	滑车神经
CN V	trigeminal nerve	三叉神经
V1	ophthalmic division	眼神经(眼支)
V2	maxillary division	上颌神经(上颌支)
V3	mandibular division	下颌神经(下颌支)
VI	lemniscus trigemini; trigeminothalamic tract	三叉丘脑束
Vme	mesencephalic trigeminal nucleus	三叉神经中脑核
Vpr	principal sensory trigeminal nucleus	三叉神经主感觉核
Vst	trigeminal spinal tract	三叉神经脊束
CN VI	abducent nerve	展神经
CN VII	facial nerve	面神经
CN VIII	vestibulocochlear nerve	前庭蜗神经(位听神经)
VIIIcd	dorsal cochlear nucleus	蜗背侧核
VIIIcv	ventral cochlear nucleus	蜗腹侧核
VIIIv	vestibular nuclei	前庭神经核
CN IX	glossopharyngeal nerve	舌咽神经
CN X	vagus nerve	迷走神经
CN XI	spinal accessory nerve	副神经脊髓根
CN XII	hypoglossal nerve	舌下神经
Coe	locus ceruleus	蓝斑
COI	colliculus inferioris; inferior colliculus	下丘
COS	colliculus superioris; superior colliculus	上丘
CP	commisura posterior; posterior commissure	后连合
CPE	capsula externa; external capsule	外囊
CPEx	capsula extremis; extreme capsule	最外囊
CPIA	capsula interna, anterior; anterior limb of internal capsule	内囊前肢
CPIg	capsula interna, genu; genu of internal capsule	内囊膝
CPIP	capsula interna, posterior; posterior limb of internal capsule	内囊后肢
CR	corona radiata	辐射冠
CT	commissura tecti; tectal commissure, commissure of the superior colliculi	上丘连合(顶盖连合)
Cu	cuneus; cuneate gyrus	楔回
Cul	culmen of cerebellar vermis	小脑蚓山顶
CVI	cisterna velum interpositum	中间帆池
DBC	decussation of brachium conjunctivum	小脑上脚交叉(结合臂交叉)
DCD	dorsal cochlear decussation	蜗背侧交叉
DM	nucleus dorsalis medialis thalami; dorsomedial nucleus of thalamus	丘脑背内侧核

DS	diaphragma sellae 鞍膈
Dt	dentate nucleus of cerebellum 小脑齿状核
DTT	dorsal trigeminal tract 三叉神经背侧束
Eb	emboliform nucleus of cerebellum 小脑栓状核
F	fornix 穹隆
Fa	fastigial nucleus of cerebellum 小脑顶核
FAR	fasciculus arcuatus; arcuate fasciculus 弓状束
FCh	fissura choroidea; choroid fissure 脉络裂
FH	fissura horizontalis; horizontal fissure of cerebellum 小脑水平裂
Fl	flocculus of cerebellum 小脑绒球
FLs	fasciculus longitudinalis superioris; superior longitudinal fasciculus 上纵束
FM	foramen of Monro 室间孔
FMa	forceps major of corpus callosum 胼胝体枕(大)钳
FMi	forceps minor of corpus callosum 胼胝体额(小)钳
FOF	fasciculus occipitofrontalis; frontooccipital fasciculus 额枕束
FoL	foramen of Luschka 卢施卡孔
Fu	fusiform nucleus of cerebellum 小脑梭状核
FUnc	fasciculus uncinatus; uncinata fasciculus 钩束
GAn	gyrus angularis; angular gyrus 角回
Gb	globose nucleus of cerebellum 小脑球状核
GCC	genu of corpus callosum 胼胝体膝
GF	gyrus fusiformis; fusiform gyrus 梭状回
GFa	gyrus fasciolaris; fasciolar gyrus 束状回
GFi	gyrus frontalis inferioris; inferior frontal gyrus 额下回
GFm	gyrus frontalis medius; middle frontal gyrus 额中回
GFmd	gyrus frontalis medialis; medial frontal gyrus 额内侧回
GFs	gyrus frontalis superioris; superior frontal gyrus 额上回
GH	gyrus hippocampalis; hippocampal gyrus 海马旁回(海马回)
Gl	globose nucleus of cerebellum 小脑球状核
GL	gyrus lingualis; lingual gyrus 舌回
GOi	gyrus occipitalis inferior; inferior occipital gyrus 枕下回
GOm	gyrus occipitalis medius; middle occipital gyrus 枕中回
GOr	gyrus orbitalis; orbital gyrus 眶回
GOs	gyrus occipitalis superioris; superior occipital gyrus 枕上回
GOTm	gyrus occipitotemporalis; medial occipitotemporal gyrus 枕颞内侧回
GPe	globus pallidus externus 外侧苍白球
GPI	globus pallidus internus 内侧苍白球
GPoC	gyrus postcentralis (postcentral gyrus) 中央后回
GPrC	gyrus precentralis (precentral gyrus) 中央前回

4 / 主要缩略语

GR	gyrus rectus	直回
GSc	gyrus subcallosus; subcallosal gyrus	胼胝体下回
GSm	gyrus supramarginalis; supramarginal gyrus	缘上回
GTi	gyrus temporalis inferior; inferior temporal gyrus	颞下回
GTm	gyrus temporalis medius; middle temporal gyrus	颞中回
GTs	gyrus temporalis superior; superior temporal gyrus	颞上回
GTT	gyrus temporalis transversii; transverse gyrus of Heschl	颞横回
H	hippocampus; hippocampal formation	海马结构(海马)
Hb	habenula	缰
Hpth	hypothalamus	下丘脑
I	infundibulum; pituitary stalk	漏斗;垂体柄
IAC	internal auditory canal	内耳道
ICA	internal carotid artery	颈内动脉
ICP	inferior cerebellar peduncle; restiform body	小脑下脚(绳状体)
ICV	internal cerebral vein	大脑内静脉
Ins	insula	岛叶
LC	lobulus centralis; central lobule of cerebellar vermis	小脑蚓中央小叶
LD	lateral dorsal nucleus of thalamus; nucleus lateralis dorsalis	丘脑外侧背核
Lg	lingula of cerebellum vermis	小脑蚓小舌
LL	lemniscus medialis; lateral lemniscus	外侧丘系
LM	lemniscus medialis; medial lemniscus	内侧丘系
LP	lateral posterior nucleus of thalamus; nucleus lateralis posterior	丘脑外侧后核
LPc	lobulus paracentralis; paracentral lobule	中央旁小叶
LPi	lobulus parietalis inferioris; inferior parietal lobule	顶下小叶
LPs	lobulus parietalis superioris; superior parietal lobule	顶上小叶
LQ	lobulus quadrangularis; quadrangular lobule of cerebellum	小脑方形小叶
LSi	lobulus semilunaris inferioris; semilunar lobule of cerebellum, inferior portion	小脑下半月小叶
LSs	lobulus semilunaris superioris; semilunar lobule of cerebellum, superior portion	小脑上半月小叶
LV	lateral ventricle	侧脑室
MCA	middle cerebral artery	大脑中动脉
MLF	medial longitudinal fasciculus	内侧纵束
NA	nucleus anterioris thalami; anterior nucleus of thalamus	丘脑前核群
NAc	nucleus accumbens	横核
NC	nucleus caudatus; caudate nucleus	尾状核
ND	nodulus of cerebellum	小脑小结
NLP	nucleus lateralis pontis	脑桥外侧核
NP	nuclei pontis (medial group)	脑桥核(内侧群)
NR	nucleus ruber; red nucleus	红核
Oli	olive	橄榄

P	pulvinar	丘脑枕
PAG	periaqueductal gray matter	导水管周围灰质
PChA	posterior choroidal artery	脉络膜后动脉
PCu	precuneus	楔前叶
Pu	putamen	壳
PCA	posterior cerebral artery	大脑后动脉
PCoA	posterior communicating artery	后交通动脉
Pes	pes pontis	脑桥脚
PICA	posterior inferior cerebellar artery	小脑下后动脉
Pr	pyramis of cerebellar vermis	小脑蚓锥体
Prf	pyriform lobule of cerebellum	小脑梨状小叶
Pyr	pyramidal (corticospinal) tract; pyramid of medulla	锥体(皮质脊髓)束
RA	radiatio acoustica; acoustic radiation	听辐射
RO	radiatio optica; optic radiation	视辐射
SC	sulcus cingulatus; cingulate sulcus	扣带沟
SCA	superior cerebellar artery; Arteria superior cerebelli	小脑上动脉
SCa	sulcus calcarinus; calcarine sulcus	距状沟
SCm	sulcus callsomarginalis; callosomarginal sulcus	胼胝体缘沟
SCmr	sulcus cingulatus, ramus marginalis	扣带沟
SCR	sulcus centralis of ralando; central (rolandic) sulcus	中央沟
SFs	sulcus frontalis superior; superior frontal sulcus	额上沟
Sig	sigmoid sinus	乙状窦
SMT	striae medullaris thalami	丘脑髓纹
SMV	superior medullary velum of IV ventricle	第四脑室上髓帆
SN	substantia nigra	黑质
SOV	superior ophthalmic vein	眼上静脉
SP	septum pellucidum	透明隔
SPO	sulcus parieto-occipitalis; parieto-occipital sulcus	顶枕沟
SPoC	sulcus postcentralis; postcentral sulcus	中央后沟
SPrC	sulcus precentralis; precentral sulcus	中央前沟
SPL	splenium of corpus callosum	胼胝体压部
SR	superior rectus muscle	上直肌
SSS	superior sagittal sinus	上矢状窦
StM	stria medullaris of IV ventricle	第四脑室髓纹
STT	spinothalamic tract	脊髓丘脑束
SV	septal vein	间隔静脉
Syl	sylvian fissure	大脑外侧裂
Tc	tectum of midbrain and rhombencephalon	中脑顶盖和菱脑
Tg	tegmentum of midbrain	中脑被盖

6 / 主要缩略语

Th	thalamus	背侧丘脑(丘脑)
Tfp	tractus fronto-pontinus; fronto-pontine tract	额桥束
To	tonsil of cerebellum	小脑扁桃体
TO	tractus opticus; optic tract	视束
Ts	tractus solitarius; solitary tract	孤束
Tspc d	tractus spinocerebellaris dorsalis; dorsal spinocerebellar tract	脊髓小脑背侧束
Tspc v	tractus spinocerebellaris ventralis; ventral spinocerebellar tract	脊髓小脑腹侧束
TSV	thalamostriate vein	丘纹静脉
Ttc	tractus tegmentalis centralis; central tegmental tract	被盖中央束
Ttpo	tractus temporo-parieto-pontinus; temporo-parieto-pontine tract	颞顶桥束
Ttsp	tractus tectospinalis; tectospinal tract	顶盖脊髓束
Tu	tuber cinereum of hypothalamus	下丘脑灰结节
Unc	Uncus	钩
Uv	uvula of cerebellar vermis	小脑蚓垂
V	vermis (of cerebellum)	(小脑)蚓
VA	ventral anterior nucleus of thalamus; nucleus ventralis anterior	thalami 丘脑腹前核
VAr	vertebral artery	椎动脉
VG	vein of Galen	大脑大静脉或 Galen 静脉
Vim	nucleus ventralis intermedius thalami; ventral intermediate nucleus of thalamus	丘脑腹中间核
VL	nucleus ventralis lateralis thalami; ventral lateral nucleus of thalamus	丘脑腹外侧核
VPL	ventral posterior lateral nucleus of thalamus; nucleus ventralis caudalis internus thalami	丘脑腹后外侧核
VPM	ventral posteromedial nucleus; nucleus ventralis posteromedialis	丘脑腹后内侧核
Ⅲ v	third ventricle	第三脑室
Ⅳ v	fourth ventricle	第四脑室
Ⅳ v Slr	fourth ventricle, superior-lateral recess	第四脑室,上外侧隐窝

目 录

第一章 绪论	1
第二章 外轴和颅底肿瘤	7
第三章 内轴肿瘤	53
第四章 动静脉畸形	99
参考文献	201
索引	202

第一章 绪 论

一、立体定位和影像诊断：与传统立体定位图谱相关的方法

大部分的神外科医师、神经病学专家和其他科临床医师在对神经系统疾病诊疗过程中只熟悉目前所采用的断层神经影像技术(CT 和 MRI),而传统的立体定位图谱仅用于使用阳性造影剂或气脑造影术的间接影像诊断中,并且在多数脑立体定位图谱中,通过观察第三脑室周围结构与连合间线和正中矢状面层面的绝对距离或比值来确定其位置。如果将现代断层图像与传统图谱中的图像进行比较,会出现严重的偏差。这是由于在横切面上前者从不与横切面的连合间线相平行,与冠状面层面的连合间线也不成直角。使用头颅立体定位支架,尤其让基环平行于 Frankfort 线(下眶-耳线)时常可改善上述情况。平行于立体定位架的横切面图像常可偏离连合间线 20° 以上,倾斜 CT 扫描架或采用斜位 MRI 扫描均可弥补这种偏差,但同时增加了坐标点位计算的复杂性,使外科医生对测量结果的可靠性产生怀疑。垂直于立体定位架基环的冠状面 MRI 图像也同样能造成图像在水平切面时传统立体定位图谱横切面层面所出现的偏差度数。在实际工作中情况会更复杂,因为头架的位置常会受到骨瓣、颅骨缺损、引流装置或其他一些解剖变异的影响。所以,尽管同一病人同一时间不同序列的断层图像(横切面、冠状面、矢状面)相互之间应具有一致性,但是图像层面与其他病人和(或)传统图谱层面图像仍有相当大的差异。

庆幸的是,解剖结构立体定位(包括放射外科治疗)均可观察到所涉及的病变点位,因此也就可以解决上述问题。任何可观察到的病变点位或周围结构均可被设定在一个三维空间的立体定位坐标轴($X = \text{右/左}$, $Y = \text{前/后}$, $Z = \text{上/下}$)的坐标点上,其解剖关系和所处的空间坐标点是始终不变的,并不受立体定位图像层面的影响(图 1-1)。图 1-2 的例子即是通过立体定位横切面和冠状面图像(分别平行和垂直于立体定位头架)的桥小脑角区肿瘤来说明这个道理,横切面图像(图 1-2A)位于 Z 轴的较低水平层面,冠状面图像(图 1-2B)位于 Y 轴的前层面,冠状面图像对应于横切面图像 Y 线的垂直层面。实际上,合成图像(图 1-2C)所显示的三维影像中, Y 线和 Z 线是同一条线,即上述两幅图像的交接线。肿瘤的点位(标为“t”)临界于脑干,位于 Y/Z 坐标线上,实际在 $X、Y、Z$ 立体定位坐标轴上的位置是相同的,无论从横切面图像还是从冠状面图像定位其位置都是相同的。可以推测,通过上述交接线的任何斜位层面图像也可准确地定位 t 点。读者将会发现立体定位装置就是根据这个原理工作的——包括 Leksell Gamma 装置和非共面弓线型加速放射外科治疗装置。点位一旦被限定在弓内(或头盔、框架内),即可通过沿轴旋转弓架和(或)沿弓架移动立体定位探头、放射线束或光标线对目标点位进行定位。

通过上述例子可以清楚地看出,当采用 $X、Y、Z$ 三坐标轴立体定位方法进行定位时可使病变定位更为简单。对应于 Y_t 或 Z_t 的水平或冠状面层面可在 t 点位病灶本身和周围的神经结构方面提供精确的信息。同样,图像也提供了邻近结构被肿瘤或肿块推移的方向和距离。

血管造影图像与立体定位图谱图像之间的关系可以很容易地通过血管造影图像所选取合适层面

的断层 MRI 图像的对应位置而得以了解。最佳做法是在病人头部固定有立体定位架的情况下同时进行血管造影检查和 MRI 扫描。不像 MRI(或 CT)的断面图像是由二维方式显示颅脑层面,血管造影图像是将三维结构的血管影像投射到二维的胶片或影像屏幕上,X 线球管到胶片的距离和所要观察点与 X 线束中心的关系均可导致血管造影图像的不同放大和视觉差别,而这一切均可通过立体定位加以控制、量化和校正。因为在立体定位的状态下,所有相关空间关系可以一目了然。您可以想像通过一系列半透明的断层图像构建一幅动静脉畸形(AVM)瘤体的立体定位血管造影影像:侧方投射(Y, Z)的矢状层面和前方投射(前后方向,AP 或后前方向 PA;即 X, Z)的冠状层面(图 1-3),另外,经 Z 轴坐标的横切 MRI 层面与血管造影投影图像的上、下位置有精确的关系。所以,两幅相互垂直立体定位血管造影图像结合成为一个或多个 MRI 序列图像,即可得到十分满意的显示动静脉畸形的三维图形及其与周边脑组织结构的关系。判定动静脉畸形病变与立体定位图谱图像的解剖关系的方法和肿瘤病例相同。

图 1-3 所示为动静脉畸形的后前位和侧位血管造影图像,结合图中经病变的 X、Y、Z 轴面重建的冠状面、矢状面和横切面 MRI 图像,可清楚显示肿瘤内任何点位和更为重要的瘤周结构关系,以及与常规立体定位图像之间的相互关系。读者应牢记,单一 MRI 图像或图谱图像仅为动静脉畸形孤立单一层面,不能完整显示病变及准确定位。

二、病例材料与内容结构

本书是在多方位人体脑部传统立体定位图谱的基础上写成的,在过去的几十年中我们也得到了 Jean Talairach 教授及其合作者们的极大帮助。尽管 Jean Talairach 教授的工作在这个国家是十分有意义的,但由于某些社会和文化的原因,他的工作并不被多数受训于美国的神经外科医师所接受。但我们认为他是很有成就的,如他所创立的在功能性立体定位空间中通过对诊断性图像的研究确定病变位置的方法。本书将涉及在临床上所遇到的各种颅内占位性病变的立体定位外科和放射外科治疗,并提供简便易懂的图解来说明功能与解剖的相互关系。

本书所展示的病例来自 Mayo 诊所 1990~1995 年间所收治的部分病人,几乎所有病人均在套带立体定位头架后获取 MRI 图像,对于动静脉畸形病人均在使用以放射外科治疗为目的的立体定位头架后,再进行脑血管造影检查。通过图像和解剖结构的成像质量筛选病人,对病人的立体定位有用性或必要性或需行放射外科治疗病人是否可用其他治疗方法均不做任何暗示。尽管本书作者医院所收治的所有放射外科治疗病人均是使用 Leksell Gamma 装置(伽玛刀)进行治疗的,但作者并没有表示不能使用其他放射外科治疗装置;同样,作者也不涉及放射外科治疗的剂量和立体定位轨迹的选择。这些问题可留在其他的教科书、杂志论文和研讨会上去讨论。而本书所提供的内容是有代表性的、确切和无可争辩的。

对于每一位病例,所挑选的图像均可提供立体定位图谱所要表现的解剖关系。已具备神经解剖基础知识但还不能适应观察多层面图像的读者,以及那些不太熟悉通过连合间线进行传统功能性立体定位的读者会发现本图谱极为有用,并会仔细地研究它们。而那些已习惯于观看立体定位图像的读者也渴望进一步熟读它。另外,读者也应该好好地研究一下书中的图像和病例,这样可对我们的后续内容有一个大概的了解。

本书的第一章讲述了如何分析用于制定放射外科和手术治疗方案(有些图像是用于常规诊断用的)的各种图像,以及如何理解这些图像与脑立体定位图解所含信息之间的关系。本书的主要内容在

第二到第四章内,其中包括外轴和颅底肿瘤、内轴肿瘤和血管畸形。肿瘤病例的图像被放大约 1.5 倍,以便能更好地观察及对较小结构和通路做标记,同时也尽量保留较高的图像分辨率。在第二和第三章中,每例病例首先均为未做任何标记的原始 MRI 图像,然后是经标记及加工的图像,以便读者对照观察。书中首先涉及到的是外轴肿瘤,这是由于这类肿瘤较为单一,且病灶所涉及到的解剖关系也都为人所知,也就是说能较明确地观察到肿瘤与脑的关系和脑移位的情况。另外,外轴肿瘤中还包含了颅底肿瘤。一般而言,来自大脑凸面、颅前窝、大脑镰和(或)小脑幕的肿瘤都被列入外轴肿瘤,累及脑神经(特别是 V ~ XII 脑神经)或通过脑神经颅底出孔的肿瘤为颅底病变。对于病变一侧位于蛛网膜下隙或脑裂内,而另一侧却已累及脑内深静脉窦或颅底部的肿瘤,此时难以定位及归类。在第二章中,读者也可见到肿瘤复发病例或肿瘤切除后残留的病例。第三章是内轴肿瘤病例,转移瘤常表现为对脑组织结构的推移,原发性神经胶质瘤可表现为部分占位效应或对正常脑组织结构的侵蚀和压迫。由于解剖结构变化的多样性,作者希望读者预先具备外轴肿瘤的病理解剖知识。

第四章主要为颅内动静脉畸形。这类疾病较为复杂,涉及到动静脉畸形血管造影所显示的脑内解剖结构,以及在本章中所显示的病灶周围许多重要的神经解剖结构。因此把它放在书末介绍是较为合适的。为了显示动静脉畸形病例的脑部解剖影像,多数图像均采用原尺寸(不是放大),由此可在脑的大部分区域明确显示病变供血动脉和引流静脉与神经功能区的解剖关系,同时也由于图像较大和数量较多,在第四章中未放入未加标记的图像。

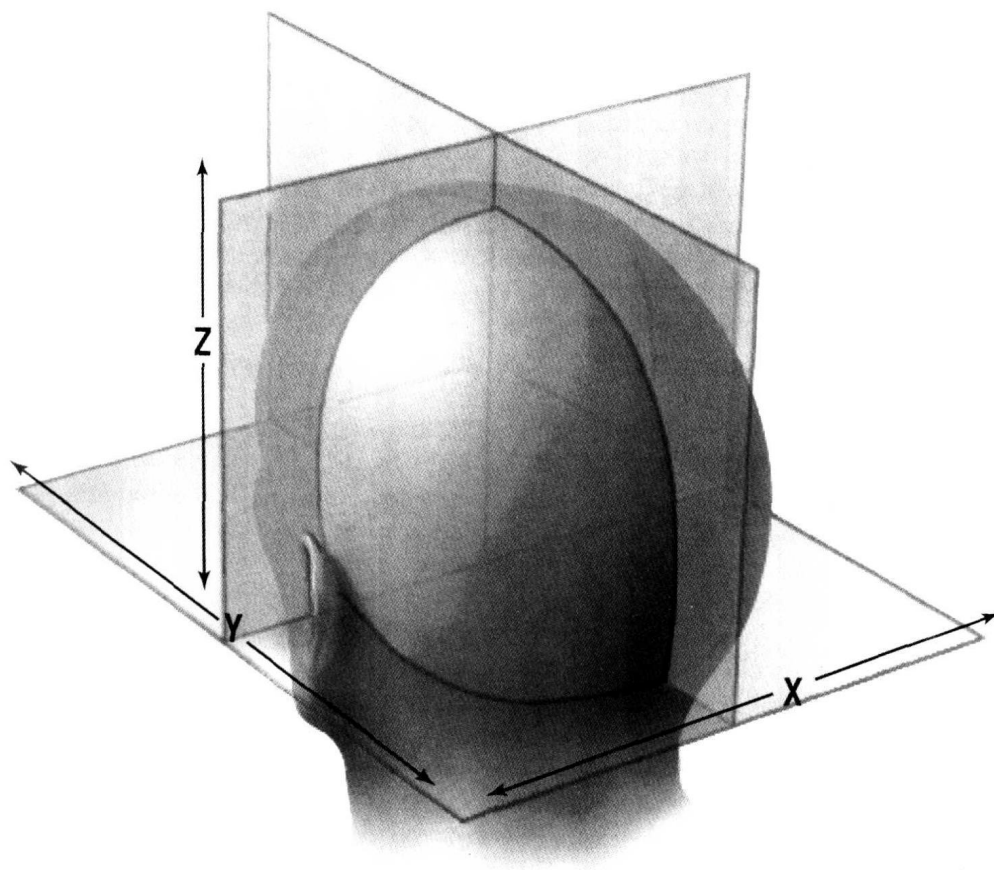


图 1-1 三维立体定位基轴人类头颅示意图 ($X = \text{右/左}$, $Y = \text{前/后}$, $Z = \text{上/下}$) 及 3 个轴向的层面图

横切面或水平层面位于上下方向的 Z 轴上, 并包含了许多不同 XY 坐标值的点; 冠状面或后前位层面位于前后方向的 Y 轴上, 并包含了许多不同 XZ 坐标值的点; 矢状面或侧位层面位于左右方向的 X 轴上, 并包含了许多不同 YZ 坐标值的点。尽管这 3 个原始图像层面总是相互垂直, 但具体到每一病例, 却随立体定位头架的位置不同和(或)检查过程中病人位置的不同, 其 3 个层面的方向也各有差异。

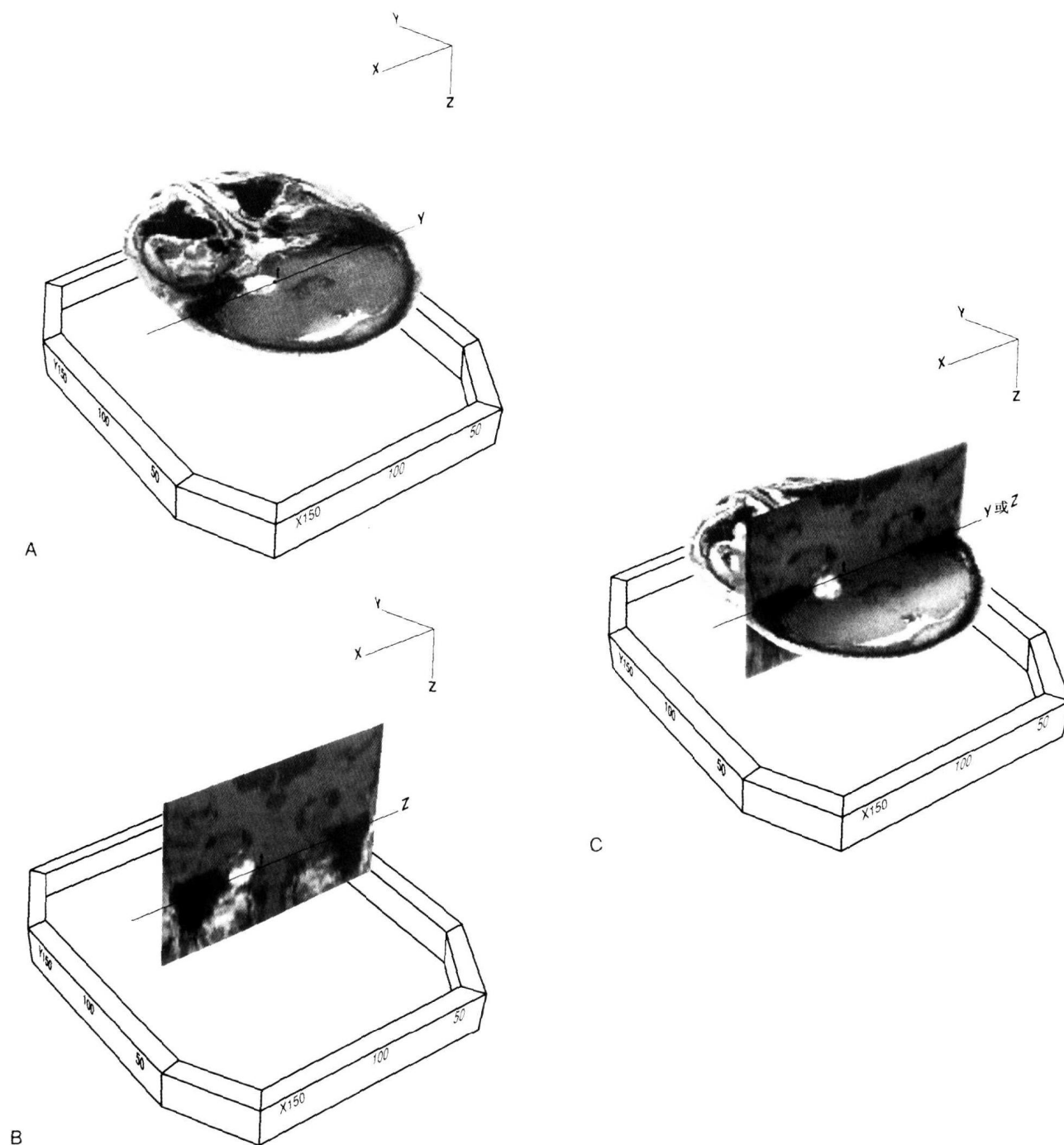


图 1-2 经立体定位后并行对比增强扫描的 MRI T₁ 加权图像及展示 Leksell G 型立体定位头架和坐标系示意图

注意病人的右和左与图 1-1 中的方向是相对应的,横切面图像(图 1-2A)悬位于上下方向的 Z 轴上, A 图中的 Y 坐标线与 B 图中冠状面图像的 Z 坐标线位置相对应,将两幅图像在两线处相交, Y 线和 Z 线代表着同一条线,并可投射到上述两个不同的层面上(C 图),无论来自哪个层面或从哪个层面观察,肿瘤与脑干的交汇点 t 点都位于坐标 X_t、Y_t 和 Z_t 上。