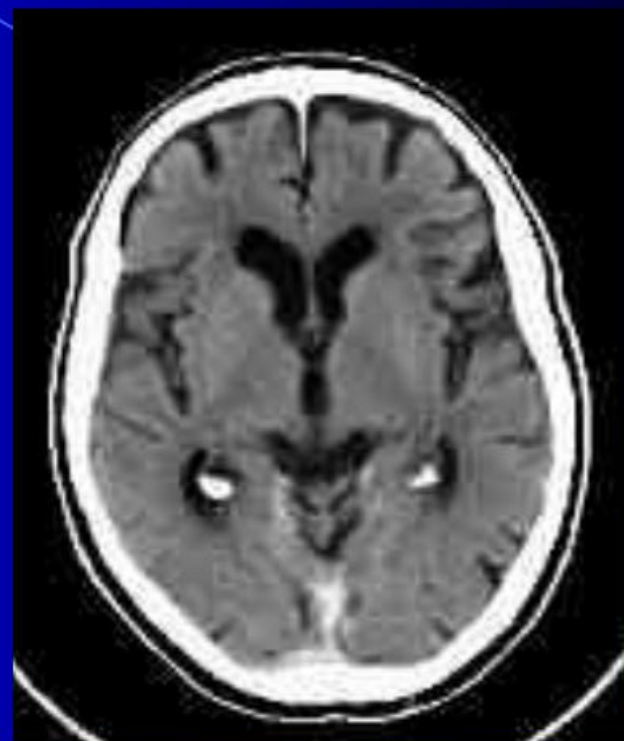


CT 临床应用

常规检查，由于CT的密度分辨率高，对软组织的显示优于常规X线检查。

增强CT扫描检查，除能分辨血管的解剖结构外，还能观察血管与病灶之间关系，病灶部位的血供情况和血液动力学的变化。

因为轻微活动会造成伪影，使图像难以诊断，除取得患者合作外，对难于合作的患者或儿童需给予镇静剂或麻醉。



1975年通过CT看到脑组织
Siretom CT Scanner (128x128)

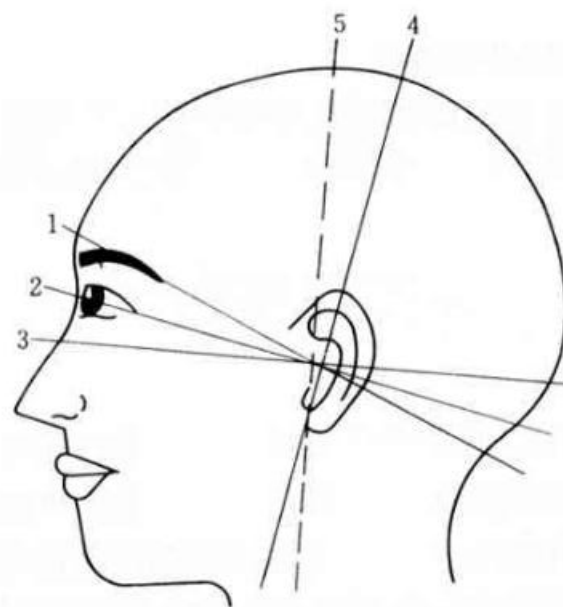
CT扫描基线

扫描基线

听眉线：外眶上嵴到耳屏上缘

听眦线：外眼眦到耳屏上缘

听眶线：外眶下嵴到耳屏下缘



1. 听眉线(EML) 2. 听眦线(OML) 3. 听眶线(RBL)
4. 冠状线(COR) 5. 冠状线(垂直 RB 基线)

头颅扫描基线

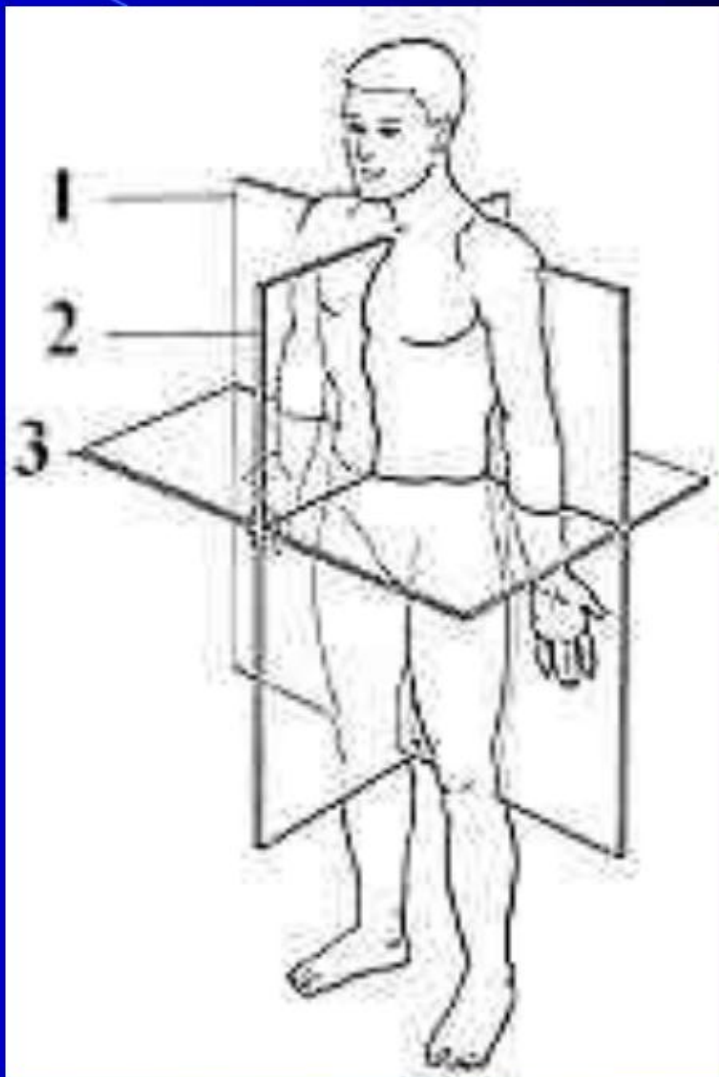
颅脑扫描

一般以听眶下线为基线向上扫至头顶

层厚：8-10 mm，层距：10 mm

CT扫描层面

1. 冠状面
2. 矢状面
3. 横断面



CT头颅扫描

➤ 常规扫描

一般情况下不用高分辨率扫描，常规扫描层厚与层距：10 mm，扫描方式采用连续扫描。

➤ 特殊扫描

薄层扫描：层厚5 mm以下，用于观察细小病灶，扫描患者的射线剂量增加。

重叠扫描：在连续扫描方式下，层距小于层厚，减少部分容积效应，不会漏诊小病灶。

CT头颅增强扫描

原则上增强扫描是在平扫后针对病变进行的扫描，
出现下列情况一般应考虑增强扫描：

- ✚ 平扫后发现某些征象如组织密度异常、有占位性
- ✚ 怀疑鞍区、小脑桥角及后颅凹的病灶
- ✚ 血管造影及常规 X 线已证实的病灶
- ✚ 怀疑血管性病变如血管瘤和血管畸形
- ✚ 颅内病变的随防复查

造影增强扫描(contrast enhanced scan)

为使病灶显示清晰，用60%—70%纯泛影葡胺或泛影葡胺，每千克体重1.5—2.0 ml，含碘量可为20—40g。

给药方法可分为一次性静脉滴注法，静脉注射法和两次法，注射完毕即进行扫描。

脑池造影扫描

通过小脑延髓池或腰穿注入造影剂或气体，利用体位变化使其充盈脑池，再行CT扫描的技术，造影剂只能用非离子型的碘造影剂如伊索显，欧乃配克，碘必乐。

CT头颅显示技术

一般显示脑组织的窗宽与窗位分别是：W70 ~ 100 和 C35 ~ 50，但观察不同部位和不同病变还需要采用相应的窗口设置，以适应诊断的需要。调节窗口方法：

当病变和周围组织密度接近，适当调窄窗宽；

如观察的局部需要层次多一些，可调节窗位并调宽窗宽。

CT测量

CT值测量：测量CT值可了解病变性质，在增强扫描时更要测CT值，以便与平扫对比。

病变范围测量：测大小、直径来间接了解病变体积。

图像重建：矢状面、冠状面和任意斜面的重建。

图像拍摄：在多幅或激光照相机上输出图像。

颅脑CT检查的适应证

1. 颅脑肿瘤 原发或转移瘤，尤其是多发肿瘤
2. 颅脑损伤 各种血肿，尤其是多发血肿和颅窝血肿的诊断
3. 炎症及寄生虫
4. 脑血管病 缺血性或出血性脑卒中，AV畸形，蛛网膜下隙出血和脑内血肿等
5. 症状性癫痫
6. 先天性畸形
7. 颅内压增高原因不明者
8. 脑白质病和颅内疾患不明者
9. 颅脑以外疾患

CT 特点

极限分辨率未超过常规 X 线检查；

定位：小于 1 cm 的病灶，易漏诊；

定性：受病变部位、大小病程等影响；

不是所有脏器适合 CT 检查，空腔性脏器(胃、肠)，血管造影；

CT 只能反映解剖方面信息，几乎无功能和生化信息。

CT 局限性

CT对较小肿瘤，特别是密度与脑实质密度相近，CT难以发现。

CT对颅后窝、脑干或颅底肿瘤常因骨伪影或部分容积效应的影响而漏诊。CT不能显示粘连所致的脑室系统、导水管和正中孔梗阻的原因。对观察脑干病变以及有关某些脑血管疾患的细节等，亦为CT不足之处，尚需MRI和脑血管造影加以补充。

颅内肿瘤CT表现

平扫(plain scan) 是未注射造影剂的常规检查。

1) 密度变化: 正常脑灰质的CT值: 30-40H, 正常脑白质的CT值: 25-32H。

低于25H为低密度, 颅内肿瘤密度变化反映了肿瘤本身结构及其继发的坏死、囊变(低密度)。

高于40H为高密度, 急性出血、钙化(高密度)。

脂质CT值为低于水 (0H), 囊肿密度多低而均匀。

颅内肿瘤CT表现

2) 占位性改变：颅内肿瘤或囊肿一般可造成一定程度上的占位征象，由于它们的体积、瘤周围水肿和胶质增生，还有肿瘤或囊肿引起的脑积水，导致颅内正常结构的受压、变形和移位。

颅内肿瘤的CT诊断

CT的主要任务有：

- 确定有无肿瘤
- 确定肿瘤的基本位置
- 显示肿瘤的特征，确定其性质

CT对颅内肿瘤的检出率达95%以上。

肿瘤定位

CT除能清楚地显示颅内解剖结构外，还可显示肿瘤本身及其周围结构的情况，因而定位比较准确。但有时病变发生在临界部位，如区分脑内、外，脑室内、外和幕上、幕下，在实际工作中仍有一定困难。

肿瘤定性

根据肿瘤CT表现和特征、好发部位等结合临床症状、体征及发病年龄而定。

某些特殊部位的肿瘤如垂体瘤、听神经瘤、松果体区肿瘤，胶样囊肿等均有其特定位置。

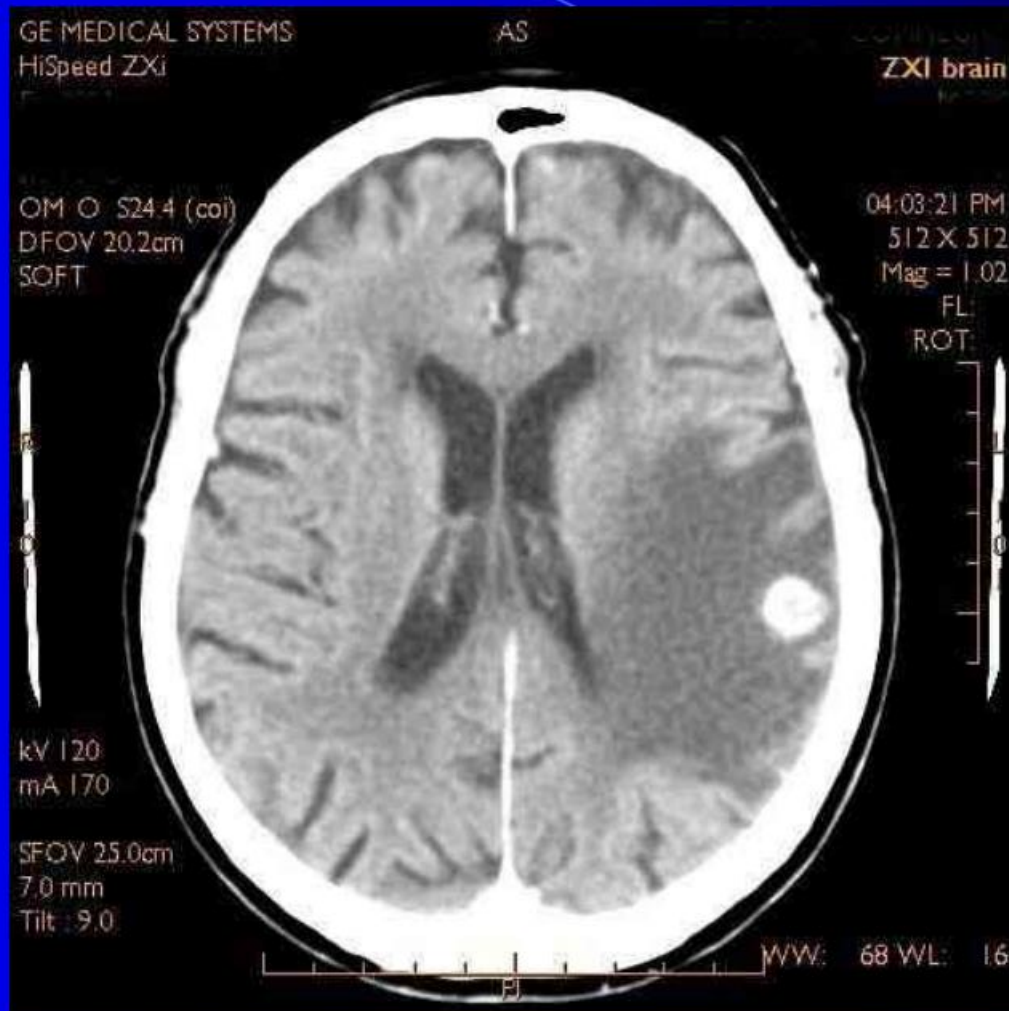
少数特殊肿瘤，CT扫描难以定性者，还需要行MRI(磁共振成像)或血管造影协助定性。

肿瘤的诊断

颅内肿瘤的CT诊断主要根据以下几点：

- ✚ 典型的部位，即肿瘤的好发部位；
- ✚ 症状出现的年龄；
- ✚ 增强前后密度的变化；
- ✚ 肿瘤的结构：囊性、实性、瘤内有无出血、钙化及脂肪成分等；
- ✚ 肿瘤本身的形态、轮廓、增强的形式以及有无灶周水肿等；
- ✚ 主要的临床症状和体征。





GE MEDICAL SYSTEMS
HiSpeed NX/i CT

AS

Wn: 18
OM: 570.1 (col)
DFOV 25.0cm
STD+

512 X 512
Mag = 1.00
FL:
ROT:

R
1
2
5

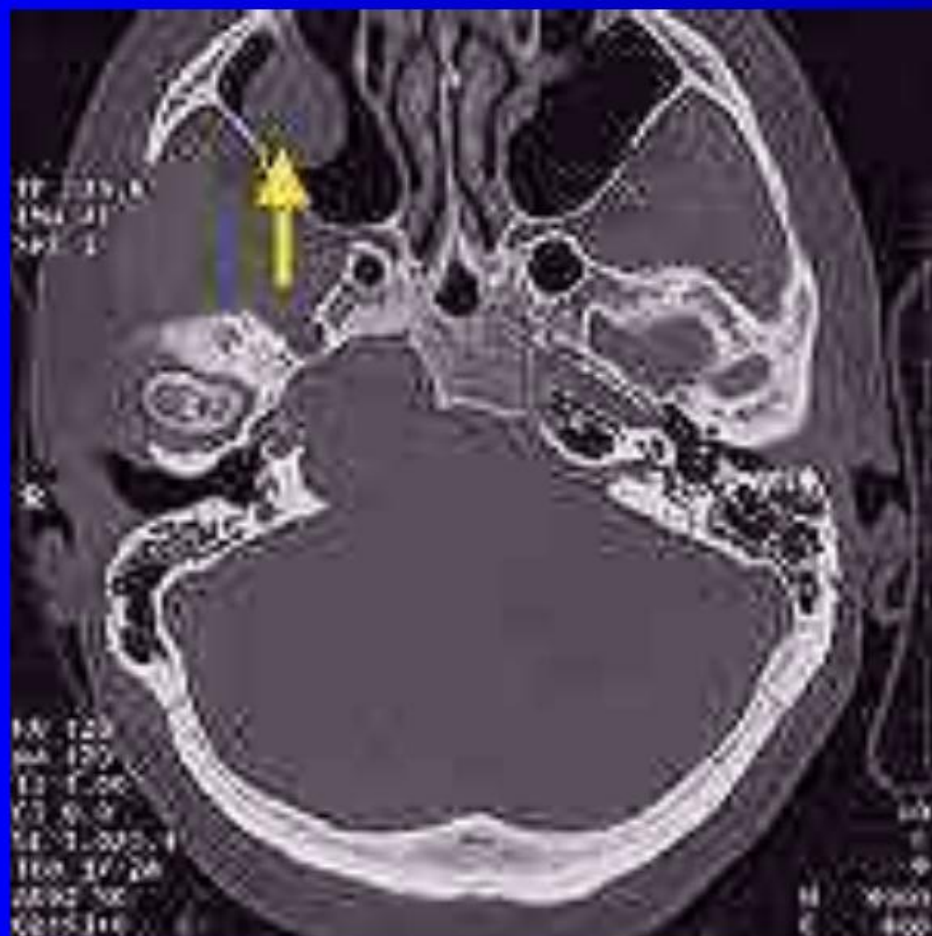
L
1
2
5

kV 120
mA 150
SFOV 25.0cm
5.0mm
Tilt: 4.5
2.0 s



WW: 79 WL: 32

FI



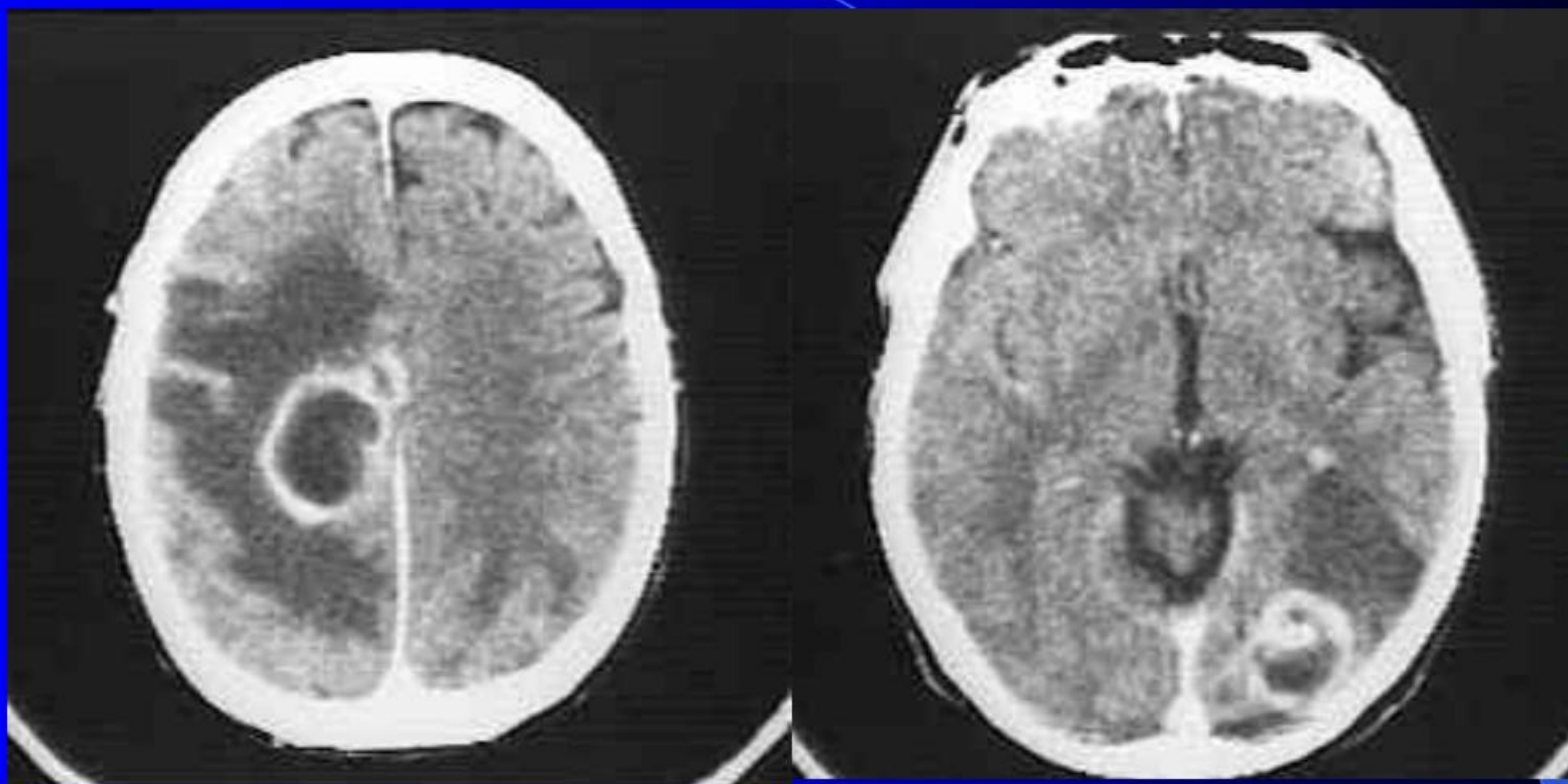
右侧上颌窦(箭)中息肉

脑脓肿abscess

【CT表现】早期时脓肿中央由坏死组织的脓液组成，呈略低密度其外为纤维包膜层(等密度)，包膜外围为反应性脑水肿(低密度)。增强扫描显示包膜环形强化。

晚期时，中央脓液和坏死组织液化(低密度)，纤维包膜增厚(稍高)，周围水肿减轻(低密度)。

脑脓肿abscess



右侧低密度类圆性病变，并有规则环形的高密度环，周围存在水肿区。

左侧枕部处有一中心为低密度病变，并有规则环形的高密度环，周围存在水肿区。



男68，虚弱，疲惫，食欲缺乏，体重减轻和盗汗，进行常规与增扫，出现环状增强病灶，并有心杂音史，诊断为亚急性细菌的心内膜炎导致多发脑脓肿，培养中发现葡萄球菌奥里斯呈阳性

脑水肿

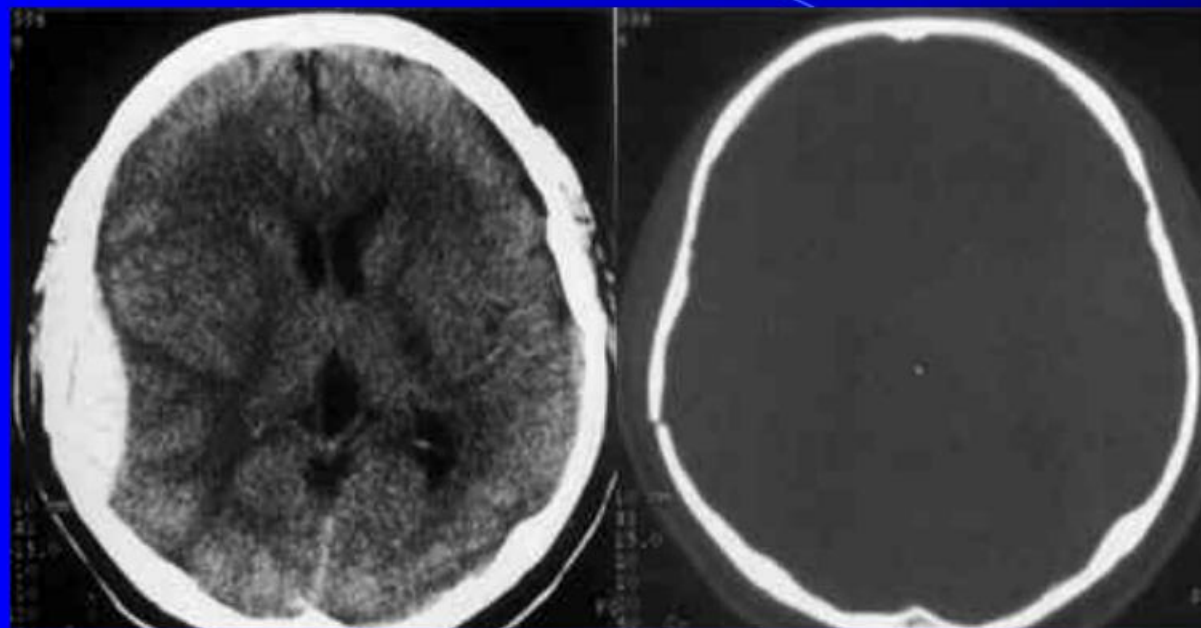
脑水肿(细胞外间隙积水)与脑肿胀(细胞膜内积液所致细胞肿胀)是颅内肿瘤常见的并发症。与肿瘤局部血液循环障碍有关，称为血管源性水肿。

其CT表现境界不清的低密度影，CT值在20Hu左右。水肿多发生在白质，这是因为灰质细胞外间隙(10—20 μm)小于白质(80 μm)。水肿带常沿主要的神经过道分布。注射造影剂后不增强。

头颅外伤

对头颅脑外伤CT是首选检查方法，能迅速、准确地定位颅脑内血肿及挫伤范围；对亚急性、慢性脑挫伤，平扫后需增强扫描，对发现等密度血肿的意义。

头颅损伤

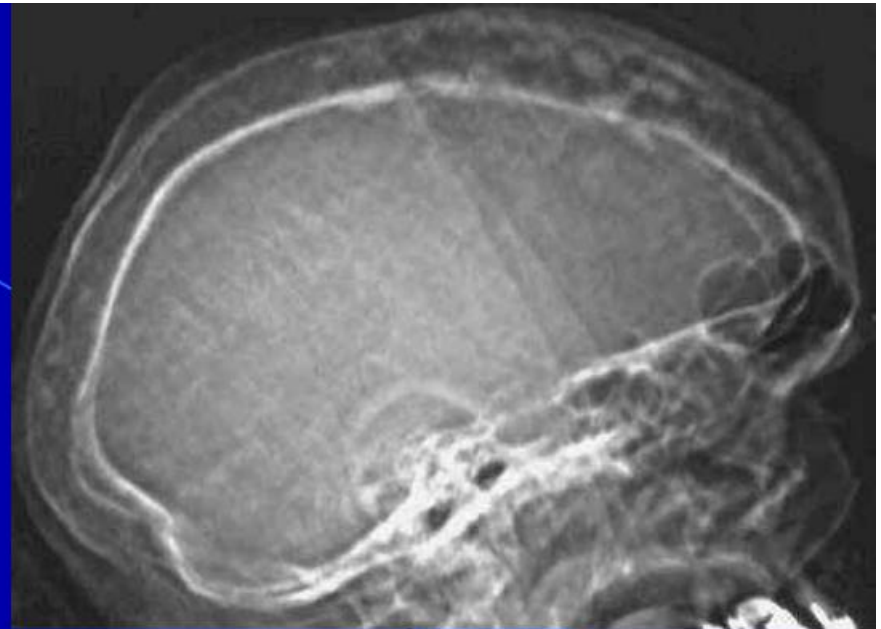
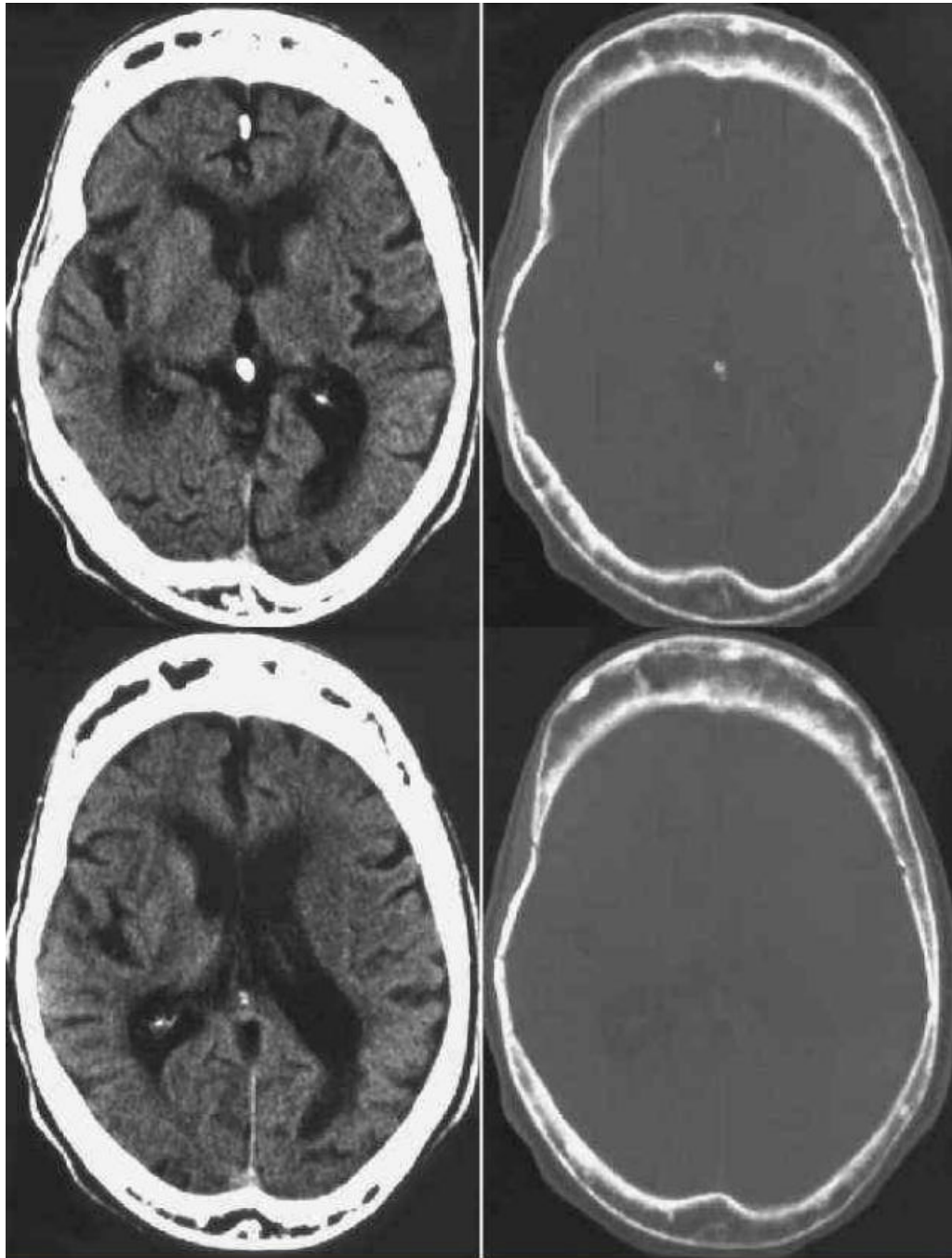


头部外伤约 1 小时，当时意识丧失，约 10 分钟后清醒。

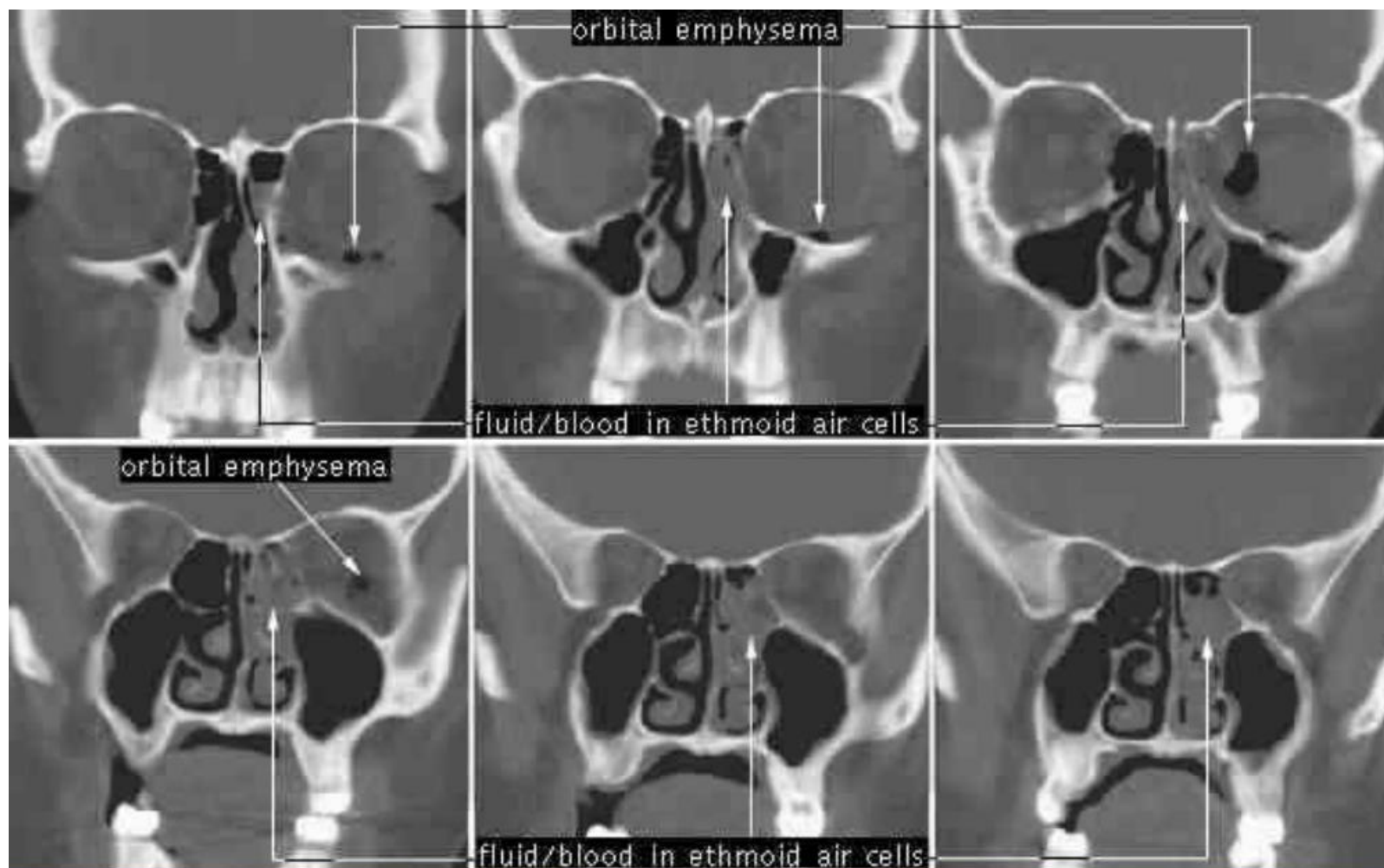
CT征象：右颞骨内侧有双凸形高密区，中线右移。

诊断：硬膜外(硬膜与颅骨间)血肿(多数为脑膜动脉破裂)。

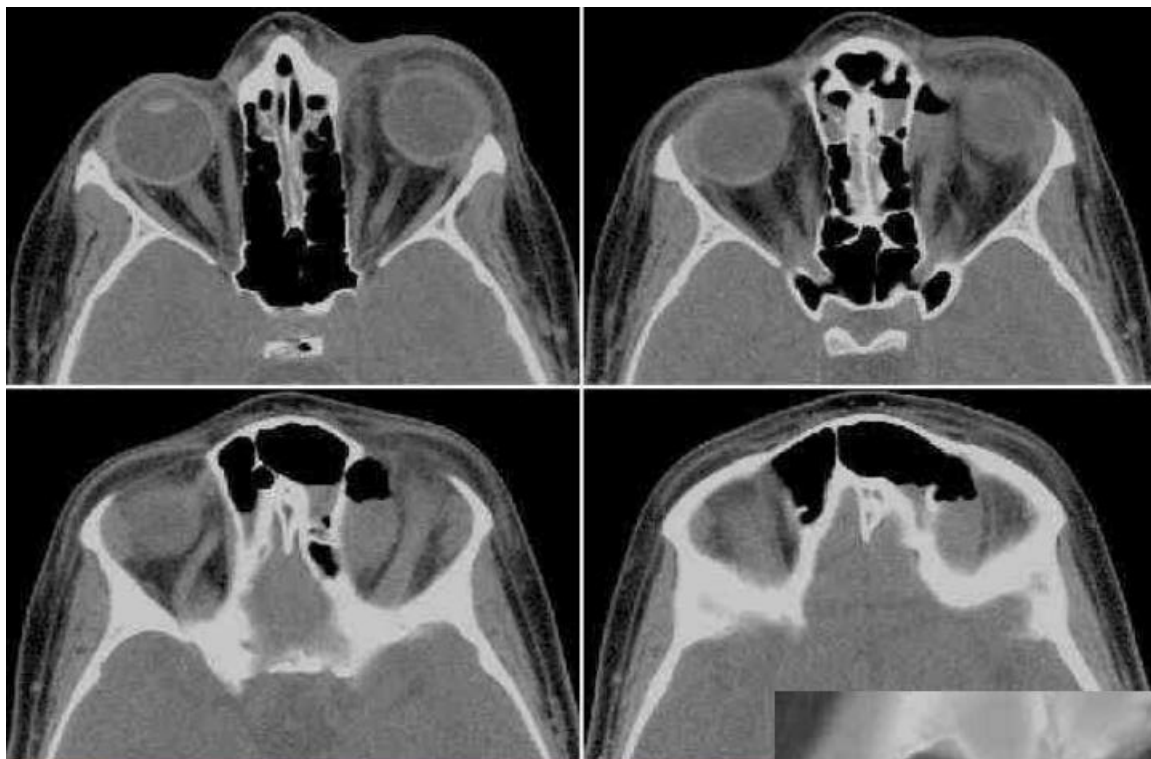
若为硬膜下血肿，则血肿范围较广，常越过颅骨缝，占位性强。



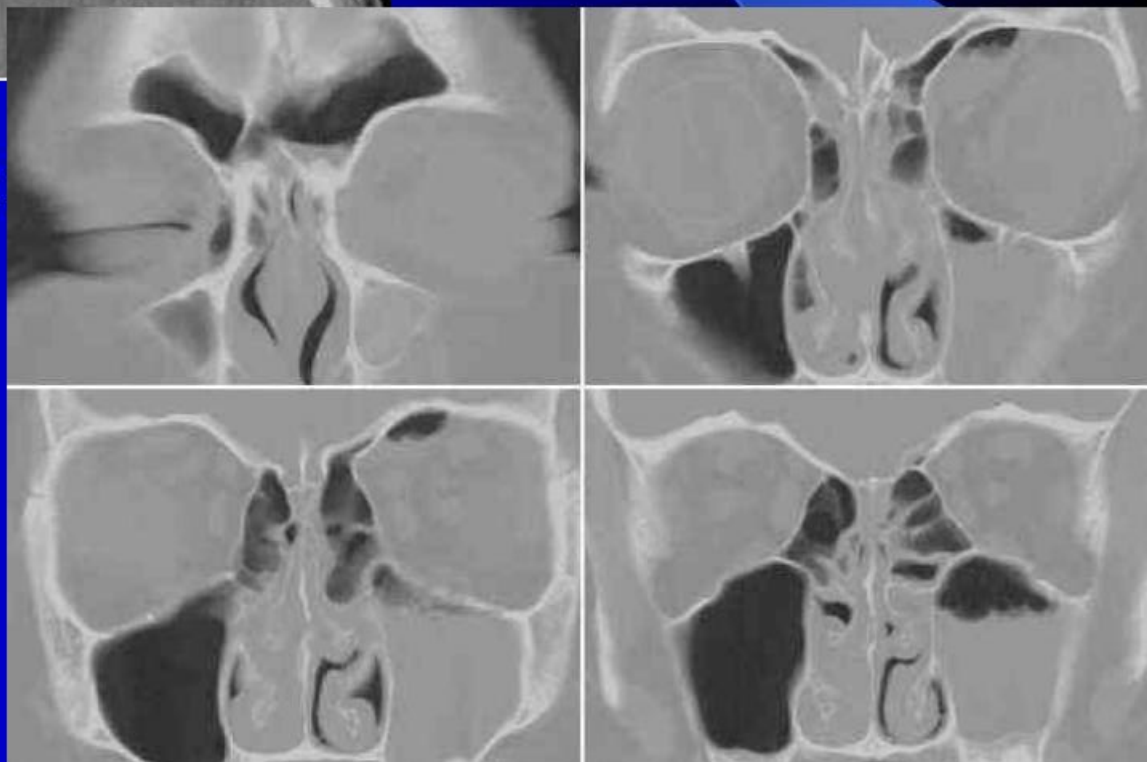
女90，头外伤和精神状况发生改变，CT示颅骨增厚，佩吉特氏病
Paget's disease。

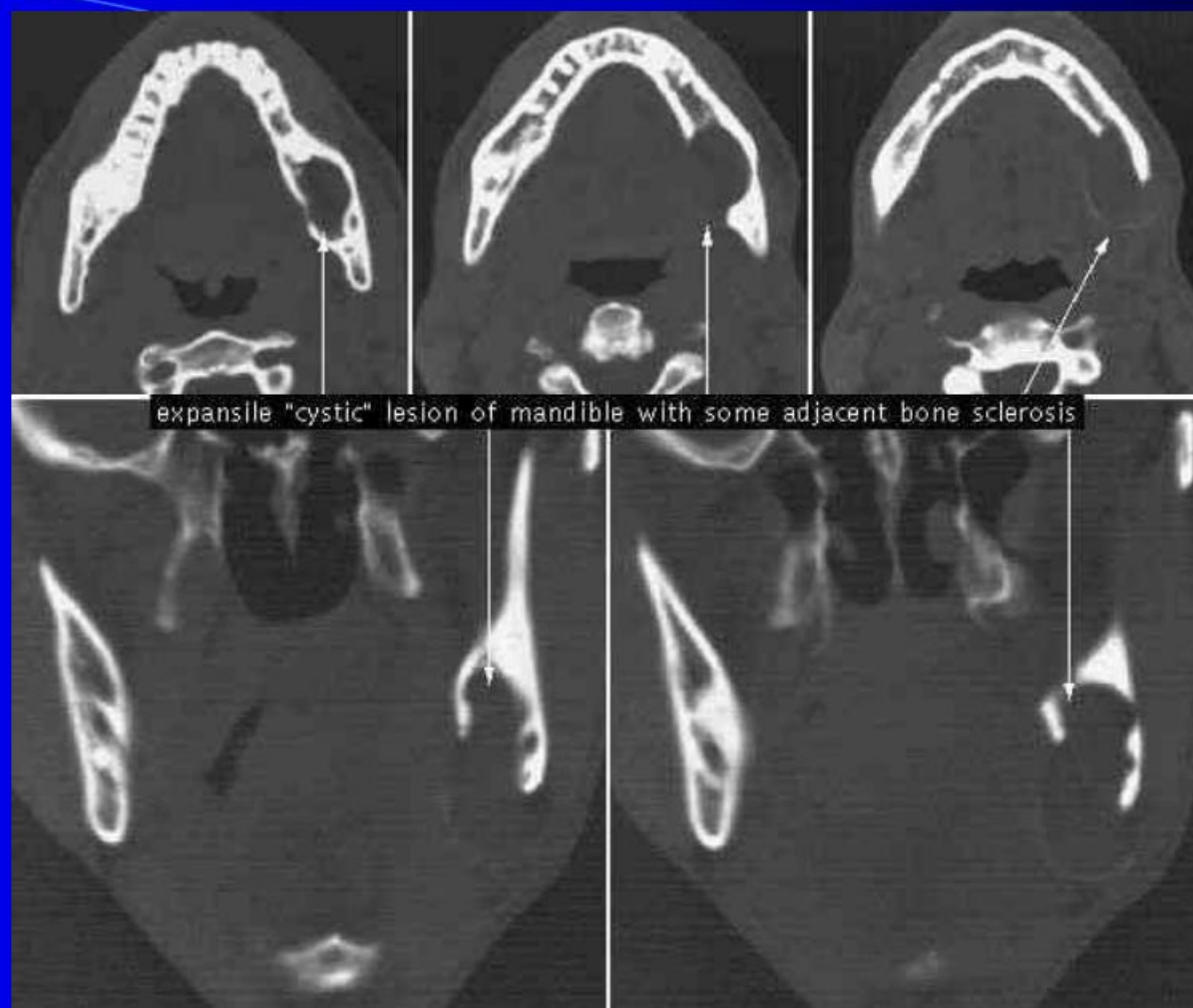


男14，被足球打中眼睛后，视力模糊无复视。检查示眼眶肿和水肿，可能眼眶气肿，颌面CT冠状像，中间的"爆裂"破裂，左侧筛骨空气细胞中有血液/流体，无眼眶骨折。



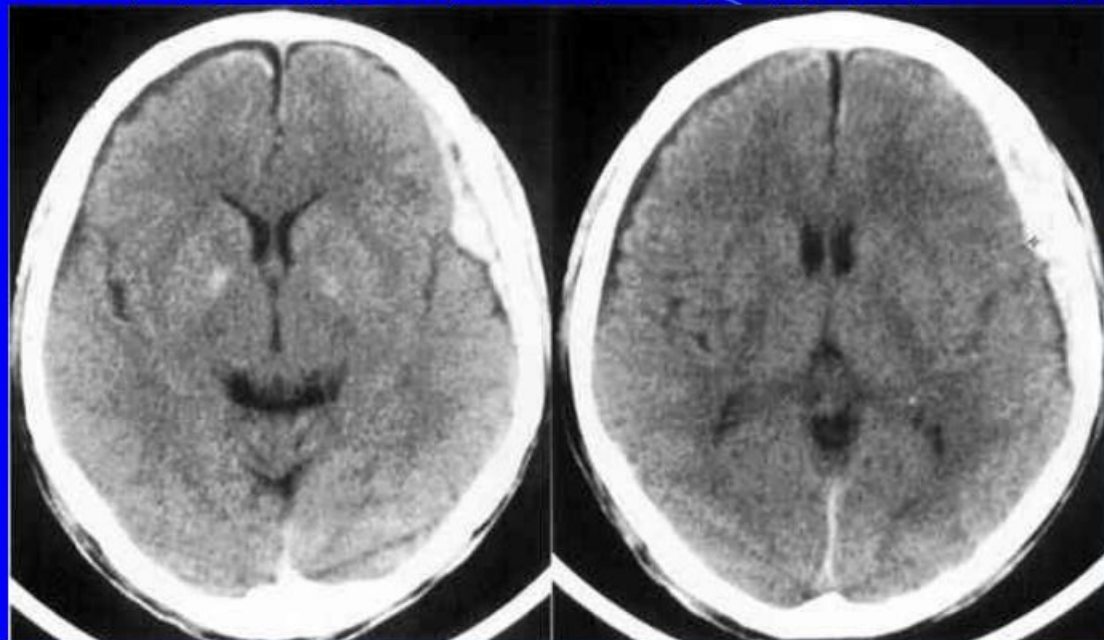
女21，有热度，WBC
增高、面部疼痛。CT示
眼眶脓肿，外科引流证
实。





男49，左下颚肿块，CT示下颚有囊肿及邻近硬化，颞成釉细胞瘤相似。

左额、颞部急性硬膜下血肿



男70岁，头部
外伤约2天。

CT征象：平扫示左额、颞部颅骨内板下有新月形高密度影，邻近组织受压，并向中线移位。

特点：硬膜下血肿发生于硬脑膜与蛛网膜之间。颅骨内板下高密度的新月形影，CSF进入血肿时为等密度或低密度。血肿范围广，占位性强。

脑出血

脑内血肿的CT表现主要为血肿本身影像、周围脑组织变化和占位表现。病期不同，表现各有差异。

脑内新鲜血肿在CT上呈均匀一致的高密度(60-80H)，出血后3~4小时，血肿密度可达90H。

出血病灶周围有一圈低密度带，为坏死水肿带。

脑水肿与占位性在3~7日此最明显。

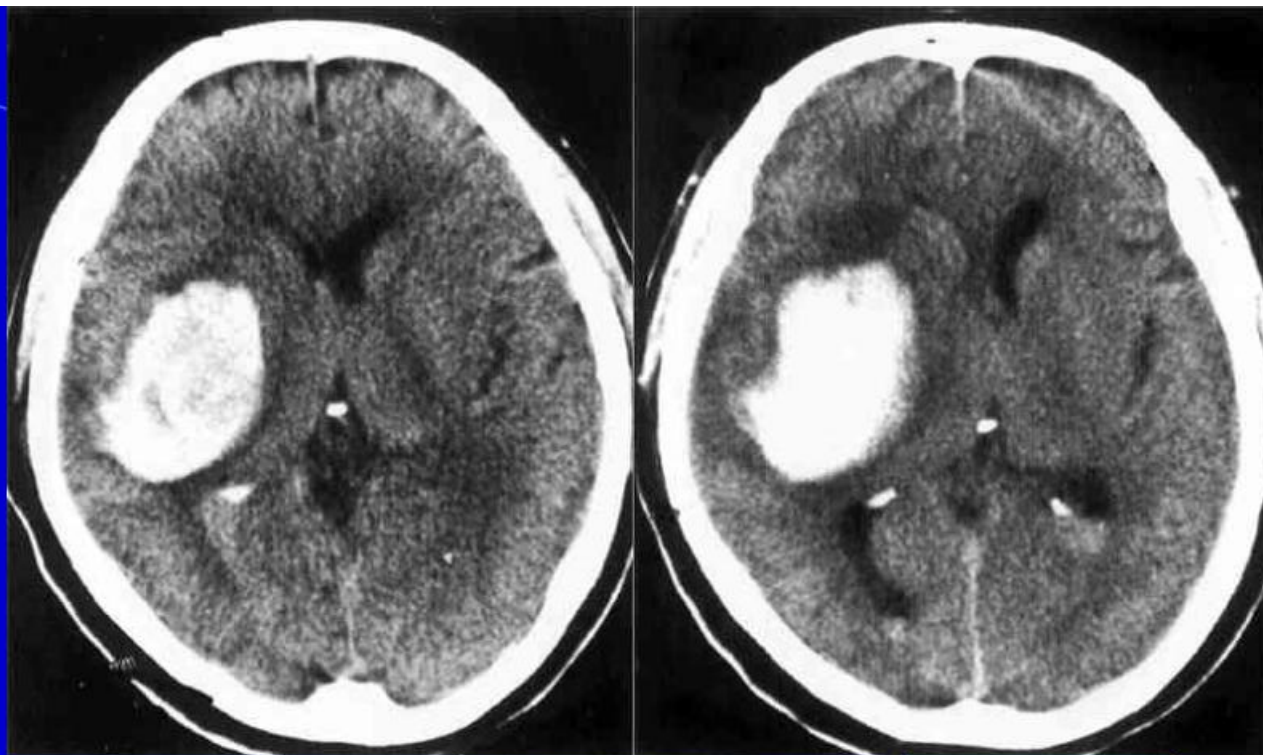
16日后，占位性开始减轻。

由于血肿内的血红蛋白分解，其密度逐渐下降。此过程是从边缘向中心发展，血肿直径以每日 0.65 cm 速度收缩，同时血肿中心密度一般以每日 1.4H 速度逐渐下降。所以直径小于 2 cm 的血肿，在 3 周左右变成等密度，较大的则需 4~6 周。

从CT上观察血肿在缩小(根据密度)，但实际血凝块大小变化不大，占位性并未减轻，一般血肿周围的水肿在出血后2周最明显范围最大。

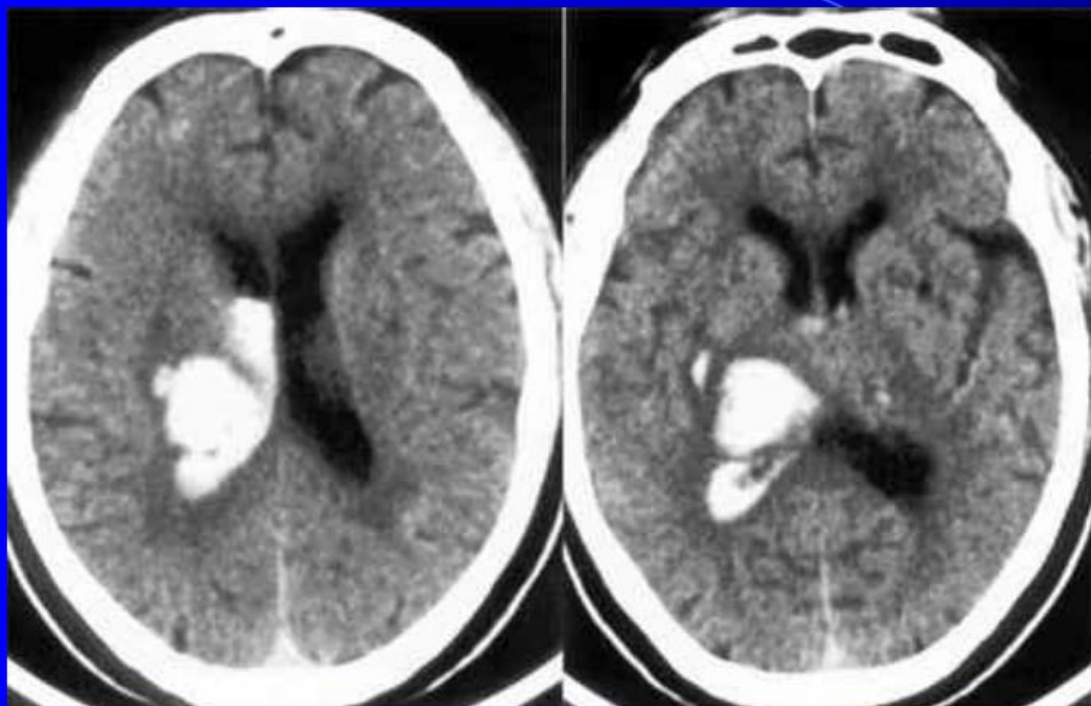
急性脑出血

男55岁，左侧肢体偏瘫，有高血压史。



右侧外囊区有肾形高密度区，边界规则，内有低密度条状影，周围出现水肿，额与枕角变窄，中线轻度左移。6天后变为均匀高密度，水肿增宽，中线左移。高血压性脑出血多发生于中老年人，且有一定的好发部位(基底节、丘脑、大脑半球、小脑和脑干)，表现为肾形。

脑性脑出血

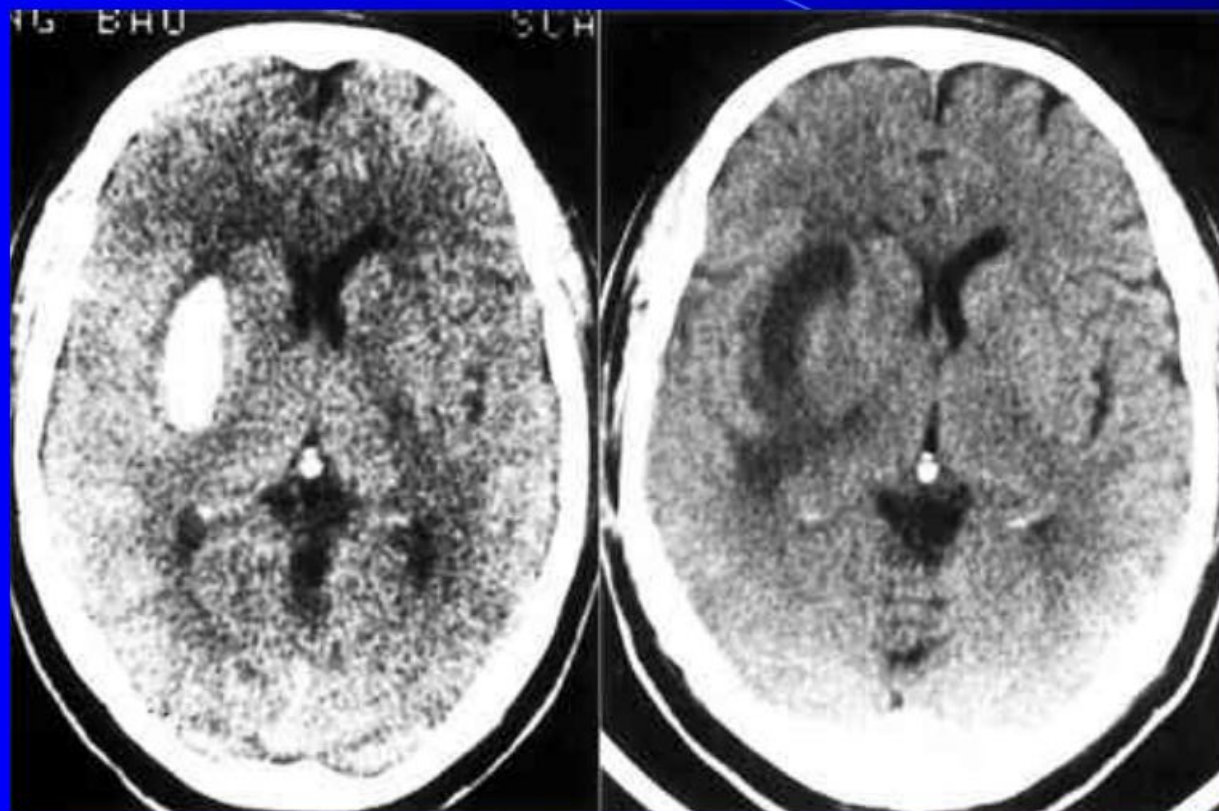


左侧肢体活动障碍
3小时

右侧丘脑有一椭圆形、密度均匀和边界规则的高密度影。右侧脑室与第四脑室出现相同密度影，两侧基底核区见斑点状低密度影，第三脑室左移，中线无移位。

诊断：右侧脑室急性出血，破溃进入脑室系统。

右侧外囊出血



男48岁，左侧肢体瘫痪，口角歪斜，20天后恢复较快。

右外囊区有一肾形高密度影出血，边缘有低密度环示轻度水肿，20天后复查，变为低密度。

梗塞

因血管阻塞造成脑组织的缺血性坏死或软化。分脑血管阻塞和脑部血液循环障碍两大类。

病理改变分三期：即缺血期、梗塞期(坏死、吞噬期)和液化期(机化期)：

4-6h为缺血期，缺血区开始出现水肿，

12h后。细胞出现坏死，且呈进行性加重，此时梗阻部分与正常脑组织无法区分。

24h能看出病理表现：灰白质分界不清，脑沟变浅、闭塞，局部脑回变扁平，逐渐进展，水肿加重。

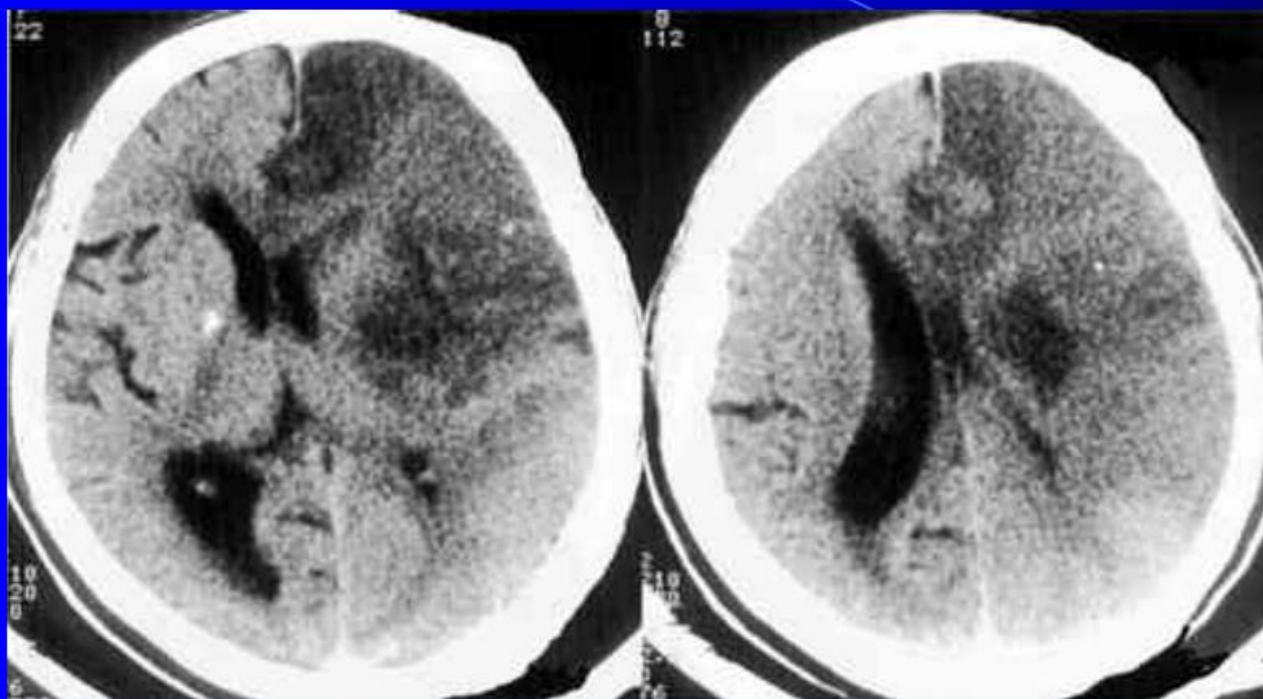
梗塞

2-15日，梗塞低密度区域最清楚有不同程度的水肿和占位，少数可见出血(灰白质交界处)，水肿开始消退。

2-3周，梗塞区内或边缘出现弧形或结节状稍高密度，边缘不清楚。占位性减少。

4-5周，梗塞密度接近脑脊液。

左侧大脑半球梗塞

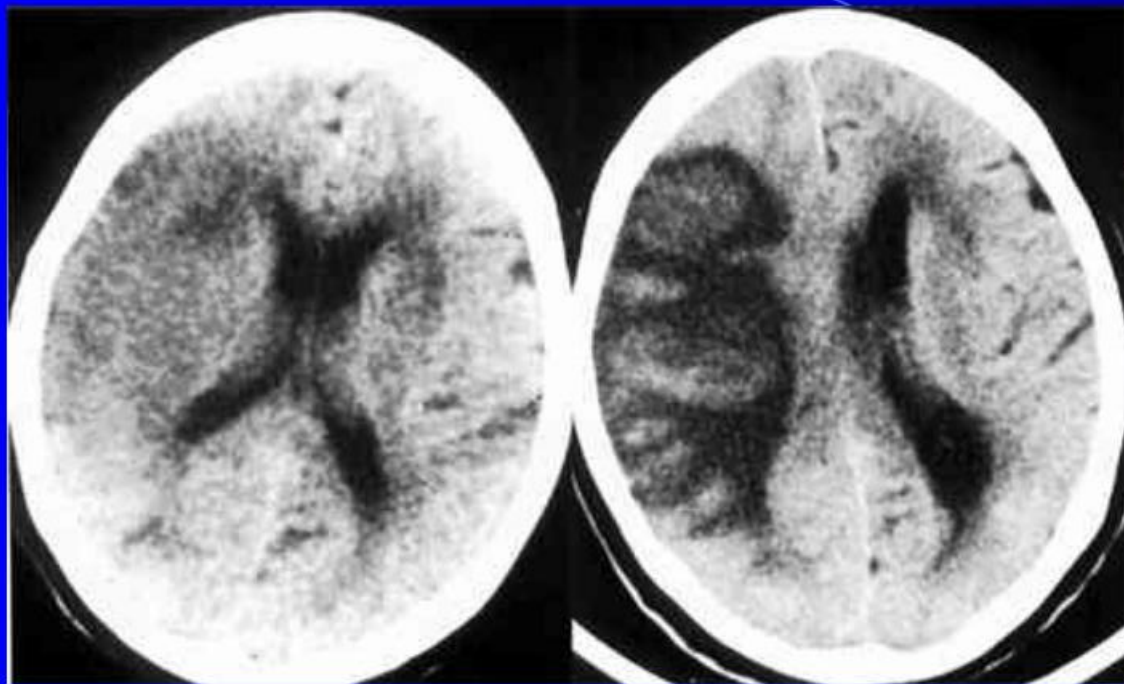


男性69岁，
突然肢体乏力、
跌倒伴语言不
清8天。

平扫示左额叶及邻近颞叶、顶叶大片不均匀低密度区，左侧脑室受压变窄，中线右移。

出血性梗塞

梗死后缺血区血管再通内有血液溢出



女64岁，因摔到昏迷，平描示右侧颞叶、顶叶大片脑梗死，治疗7天后症状无好转。中心出现多处高密度影，中线左移。

CT示中心型：梗死区大，楔形分布，出血在梗死区中心，出血量大，这与动脉内栓子脱落、血管再通有关。周围水肿明显。

CT示边缘型：梗死区可大可小，出血在梗死区周边，量小，与梗死区中心坏死、继发性周边毛细血管通透性增加或缺血坏死造成破裂有关。周围水肿明显。

动脉瘤

平扫：类圆或条形高密度，动脉壁有钙化时，CT易显示。

增扫：均一强化，若动脉壁增厚，会出现强化环。

动脉瘤内有血栓形成时：

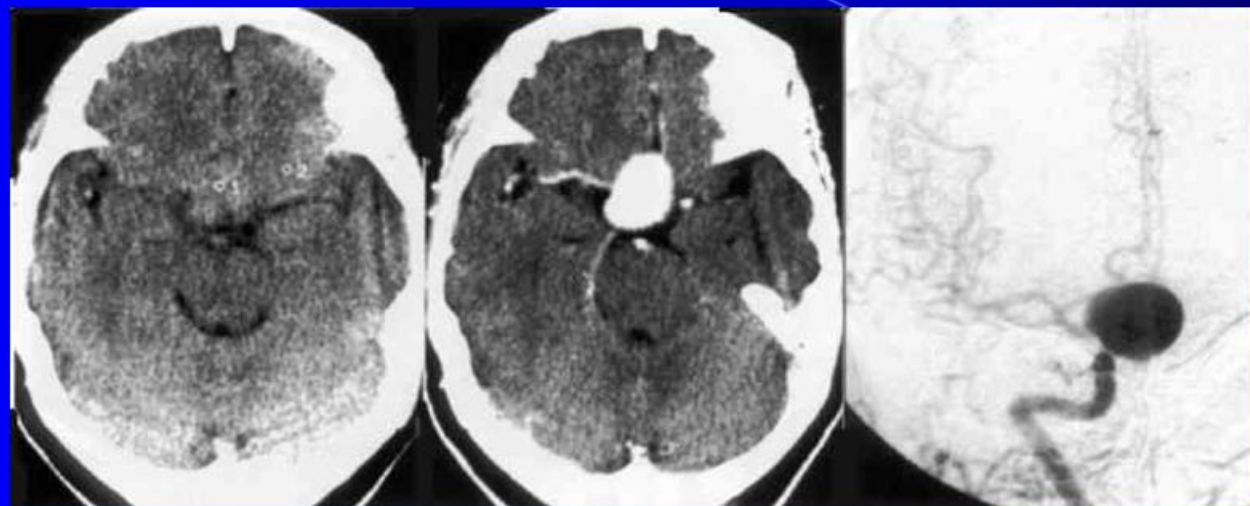
平扫：血栓形成的等密度区域中有一稍高密度的血液影。

增扫：原等密度强化不明显，原稍高密度强化明显。若动脉瘤由血栓完全填充，中心为等密度。边缘为高密度或钙化，动脉瘤壁富含微血管。

动脉瘤破裂出血时：

CT难确定动脉瘤体，通过对出血部位、范围来确定瘤体。

颈内动脉虹吸段动脉瘤



女59岁，右眼视物模糊2个月，无头痛、恶心和呕吐。

平扫鞍上池有一圆形高密度影，无钙化。增扫为均一化强化，颈内DSA示颈内动脉虹吸段巨大动脉瘤。

瘤体直径：< 1.0 cm 一般动脉瘤

1.0~2.5 cm 大动脉瘤

> 2.5 cm 巨大动脉瘤

动静脉血管畸形AVM

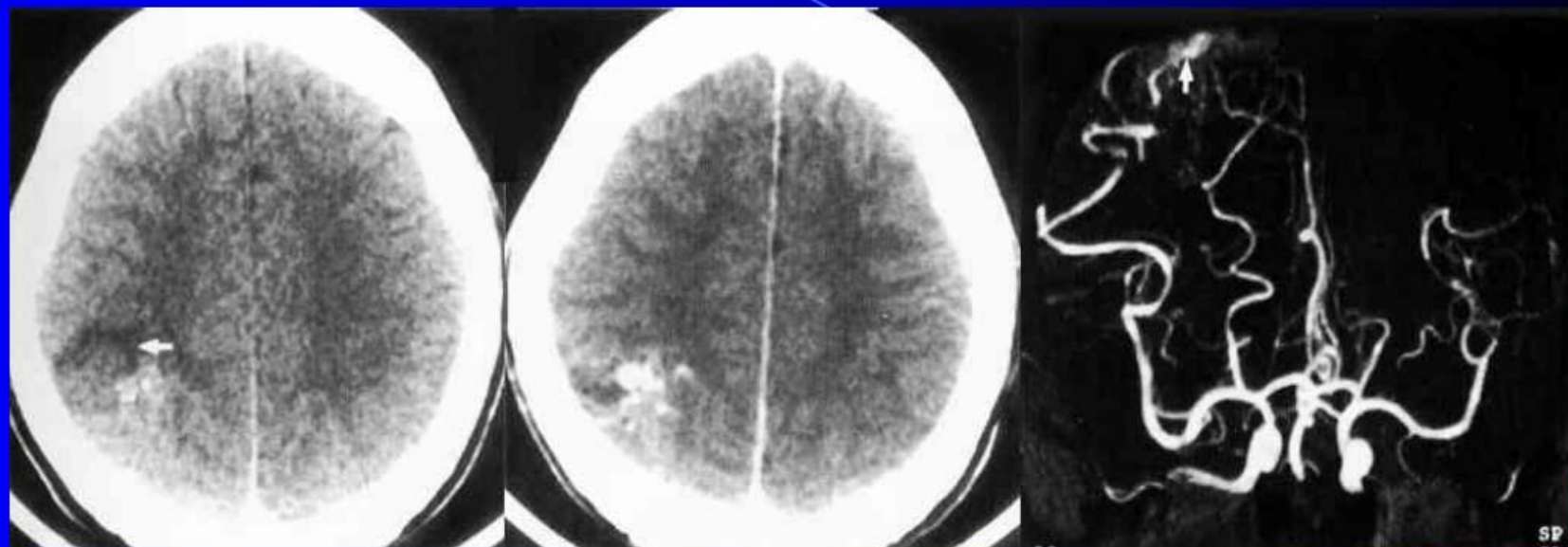
脑血管畸形是颅内血管的先天性发育畸形，表现为颅内某一区域血管异常增多，多见于大脑中动脉分布区的脑皮质。畸形血管呈现团块状，其中为迂曲扩张血管，管壁多有变性、钙化，周围脑组织由于长期出血，可能出现萎缩和胶质增生。**AVM** 临床表现：出血、癫痫和头痛。

未破裂时，平扫示边界不清的低、高密度区。呈团或片状，或钙化，无水肿及占位，周围脑组织可萎缩。

增扫：块状血管团强化，可见迂曲扩张
合并颅内出血：**CT**特征以出血为主。

右顶叶动静脉血管畸形

男34岁，反复发作性四肢抽搐



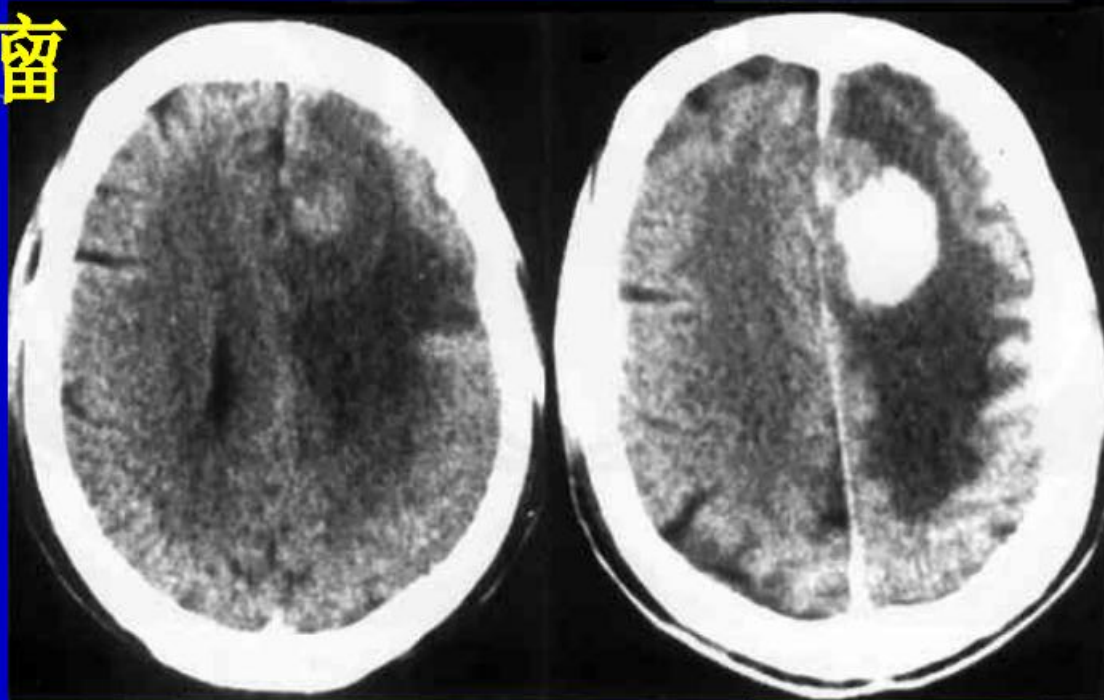
CT平扫见右顶部有一边缘不清的片状及纡曲条状高密度影。

CT增扫见区域内斑点状及条状强化，边缘不清，无占位性

MRA造影：脑右侧动脉的顶后支及脑后动脉的顶枕支增粗，并于两支血管吻合处见一畸形血管团。

间质性星形细胞瘤

男性65岁，头痛
半年，右侧肢体不
灵活月余。

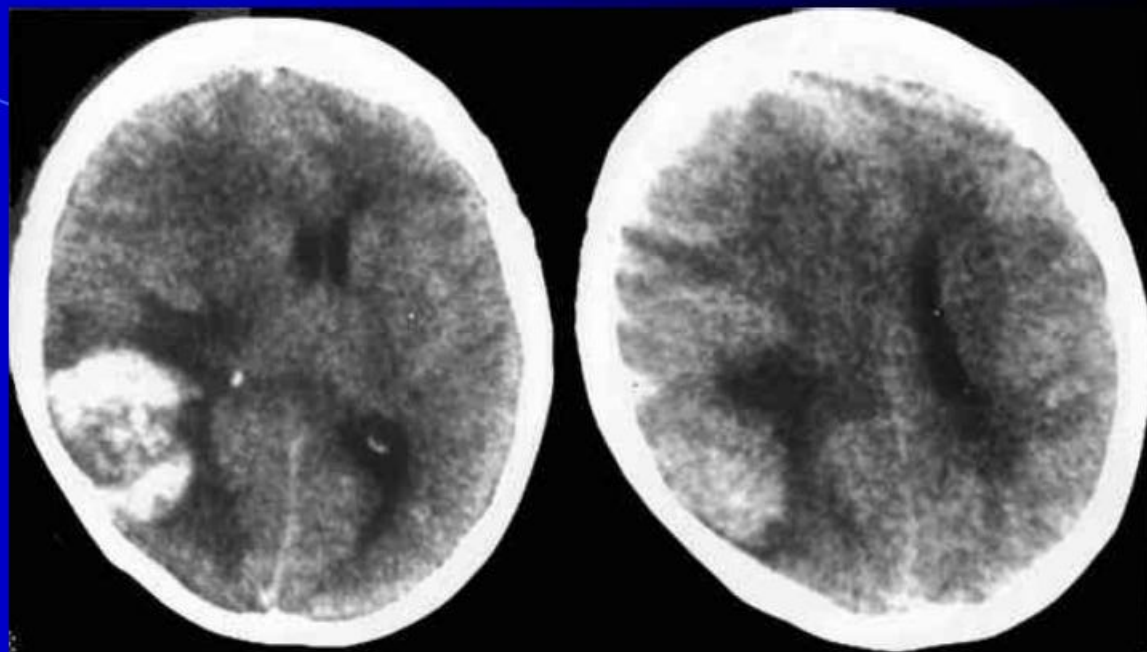


平扫示左额叶近大脑镰有结节状、不均匀稍低密度病变，外侧面有明显弧形水肿区。增扫：呈强化，密度不均匀，无脑膜尾征。

若为脑膜瘤，则水肿不明显。

胶质母细胞瘤

女性51岁，头痛3个月，加重一天。

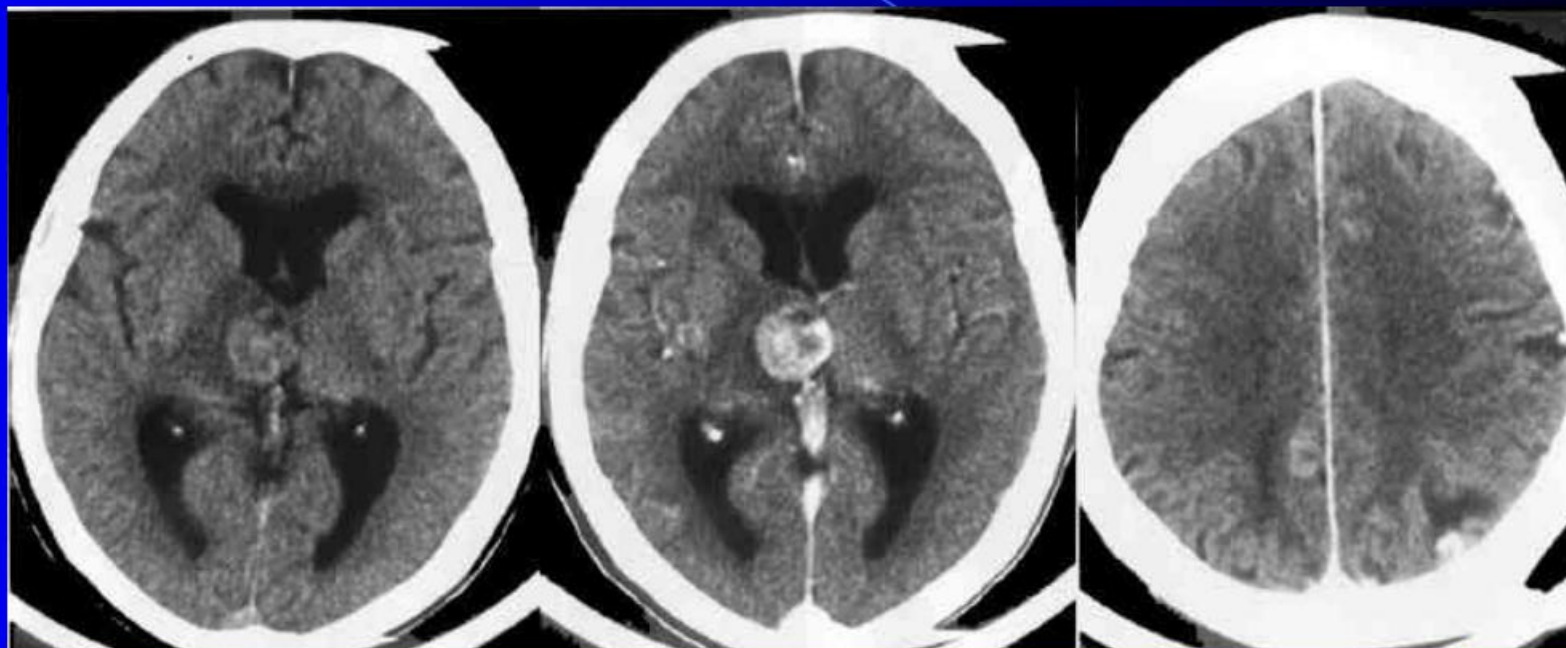


平扫示右颞、枕叶有一类圆形高密度区、其内有小斑片状低密度影，其上方层面顶叶肿块为卵圆形，呈等密度周围有水肿带，右侧面脑室变窄左移。

胶质母细胞瘤由于瘤内出血，平扫出现高密度影。高血压脑内出血一般近基底核区。若区分可增扫。

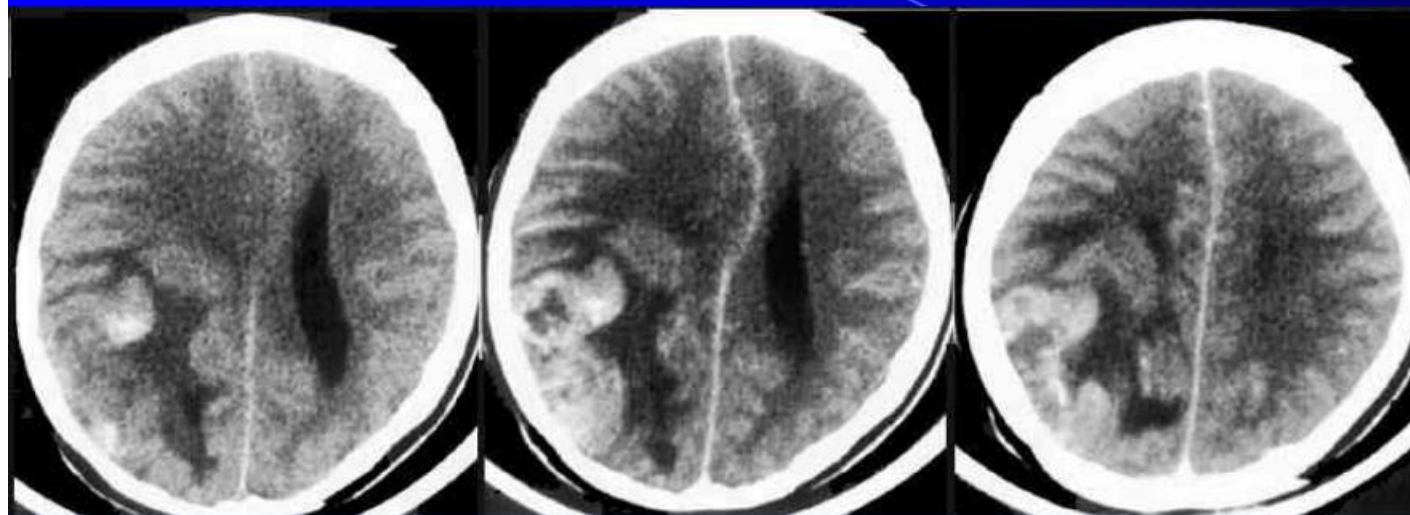
脑转移瘤

女性61岁，患有左肺癌，现头痛、呕吐。



平扫示右丘脑有类圆稍高密度影、周围有低密度影，增扫肿块呈中等强化，不均匀高密度，两侧脑半球有多个小结节状病灶。

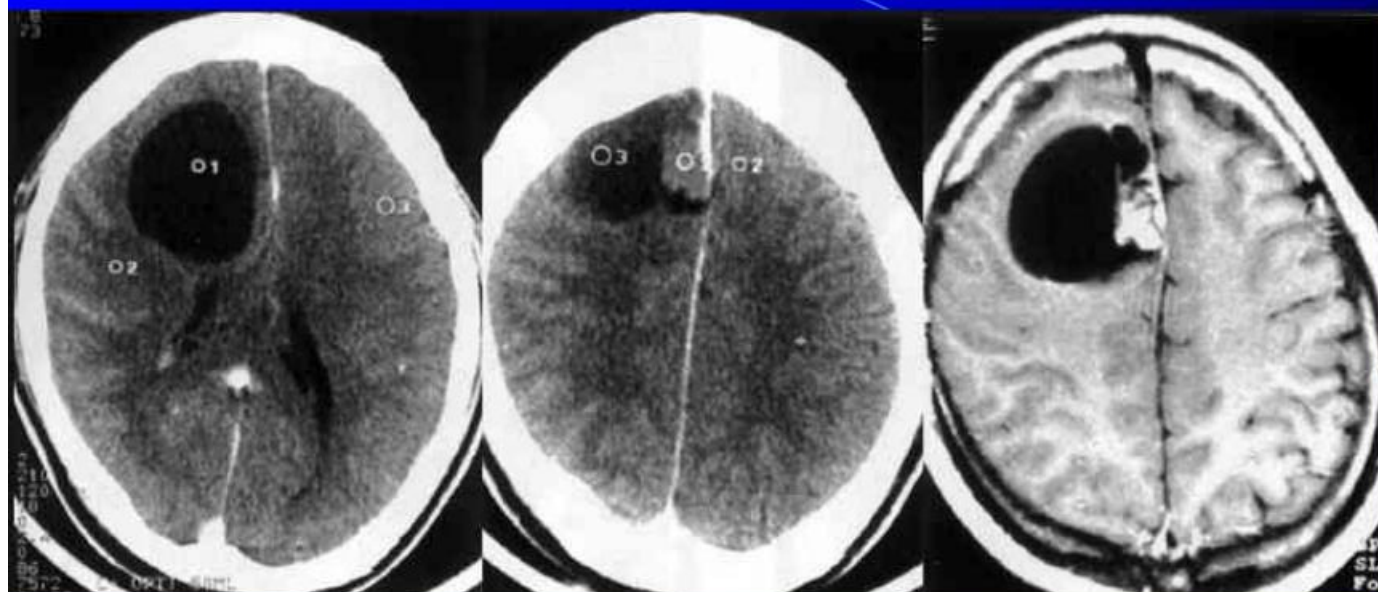
脑膜瘤



女性49岁，右侧头痛、记忆力减退2个月。

平扫示右顶、枕区小斑点状稍高密度影，其内有低密度水肿区，水肿最大范围在瘤的上下两端右侧室受压，增扫，在紧中颅骨内板处见一“肾形”中度不均匀强化区，其内有斑片状低密度影。脑膜瘤由于其内坏死、囊变脂肪变性或陈旧出血而出现低密度；增扫时不强化。瘤周水肿边缘清楚，位于脑外。

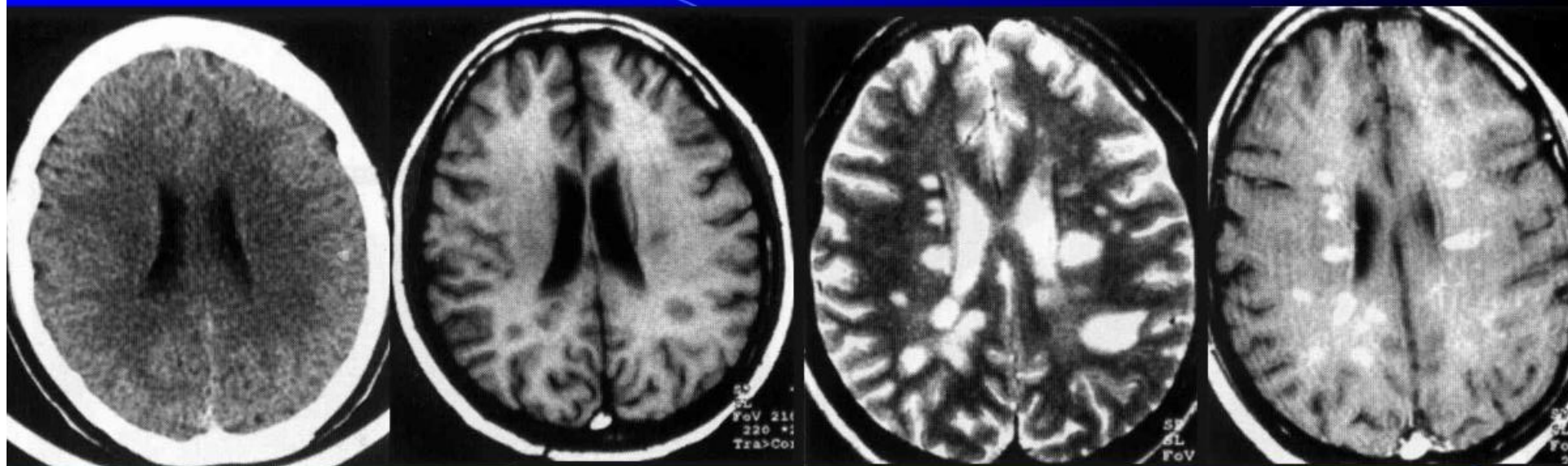
脑膜瘤(囊变)



女性35岁，突发癫痫在发作，持续5分钟后缓和。

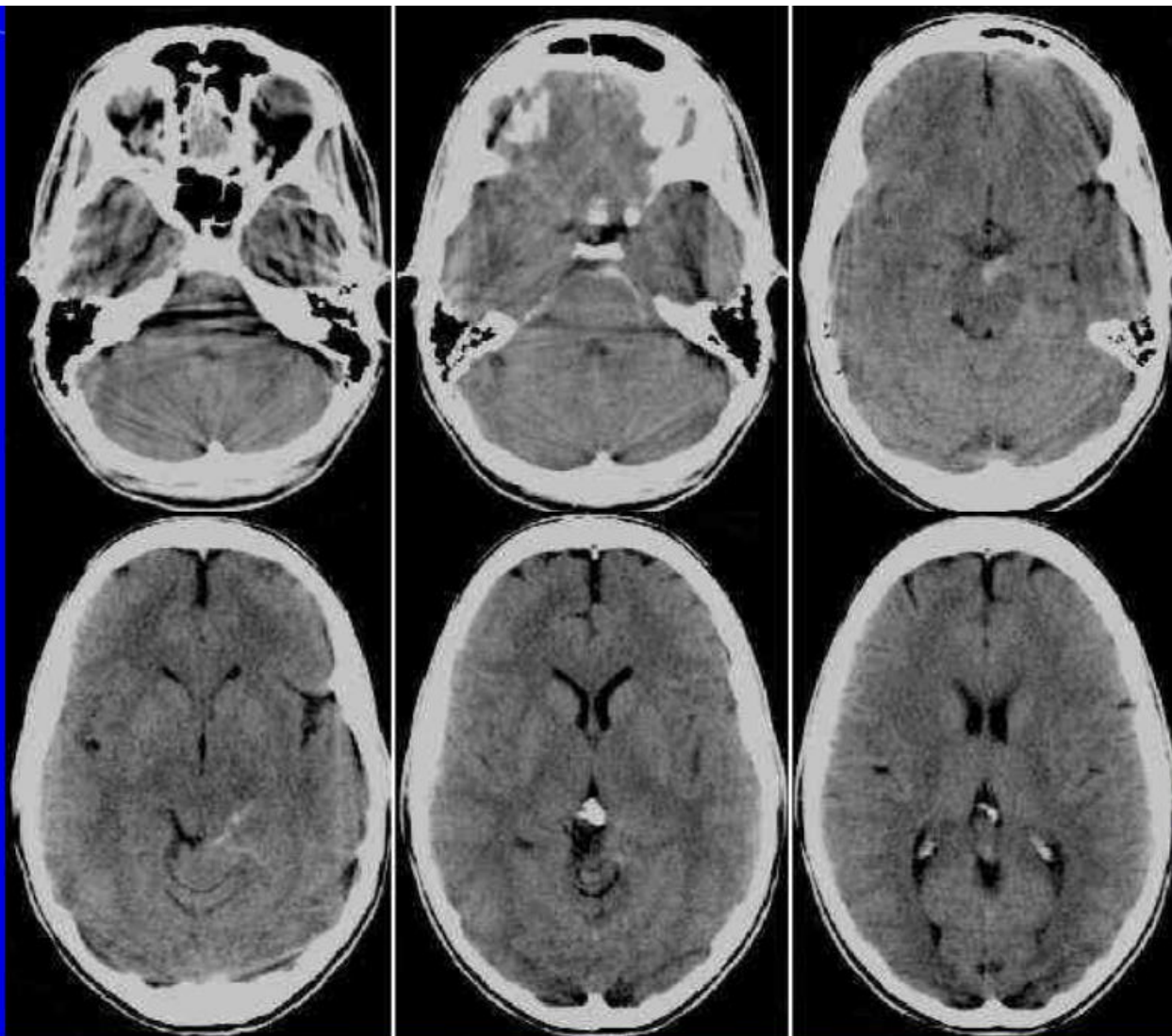
额部增扫示一圆形囊性低密度区，内部均匀，CT值15H。肿块内侧面见一等密度结节，CT值45H，紧贴大脑镰。MRI的T₁成像呈囊性，结节明显，边缘清楚，无水肿。

多发性硬化



女性41岁，半个月前开哭笑无常，站立不稳，双眼视力下降。

CT平扫示左脑室旁白质内有一圆形低密度影，边界不清。该病变是中枢神经系统脱髓鞘性病最常见一种，好发于脑室周围、视神经、脑干、小脑白质与小脑干、脊髓。病因不清，可能与自身免疫，或病毒有关。

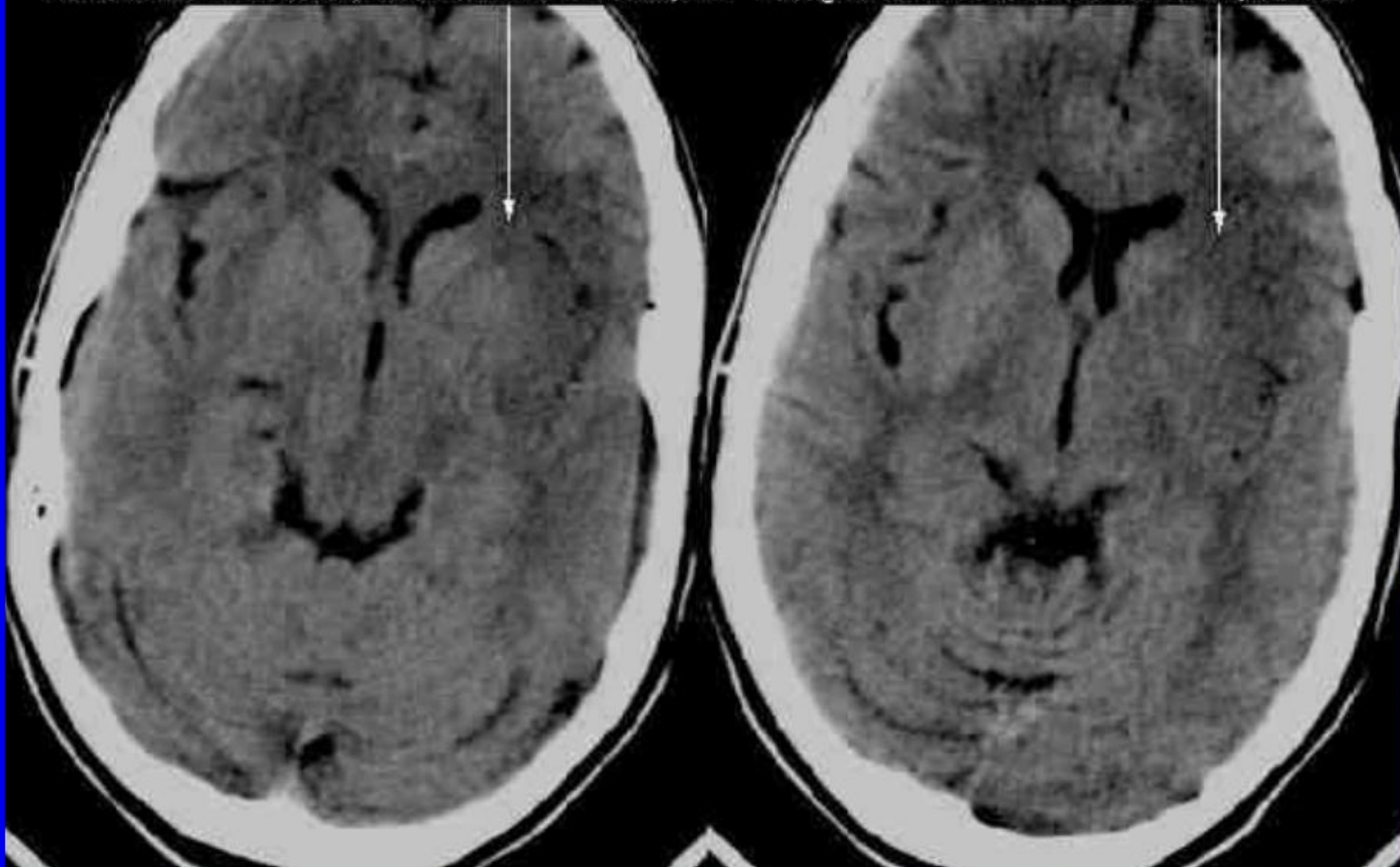


女44，严重头疼，CT示蛛网膜下出血，随后四脑室颅内血管造影术未发现何动脉瘤。

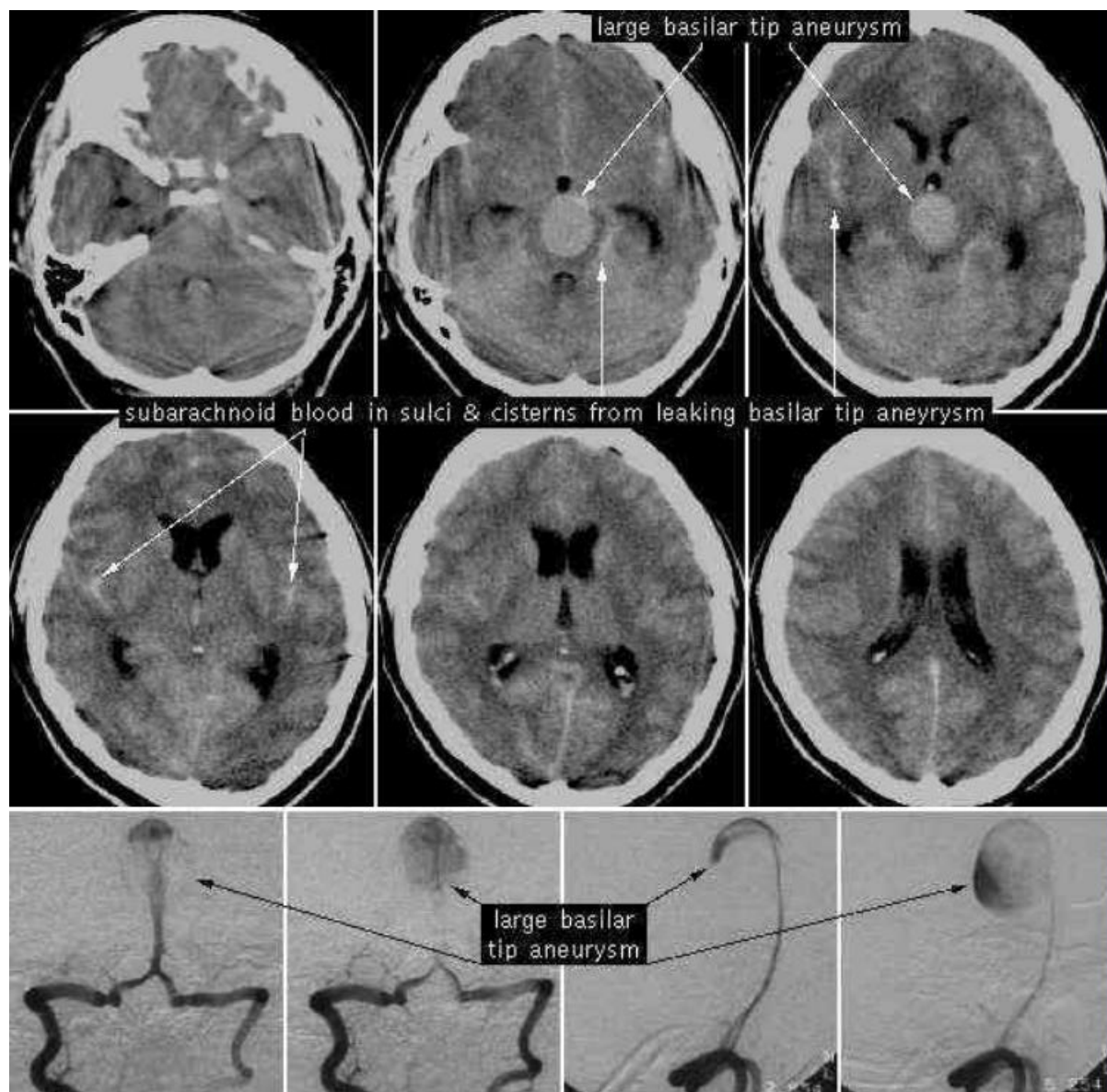


女32，在车辆事故以后呕吐、严重头疼、恶心、复视，CT检查颅内出血。CT发现第三脑室胶体囊肿，与外伤无关。此情况会引起急性颅内压力增高和暴卒，所以神经外科应进行手术。

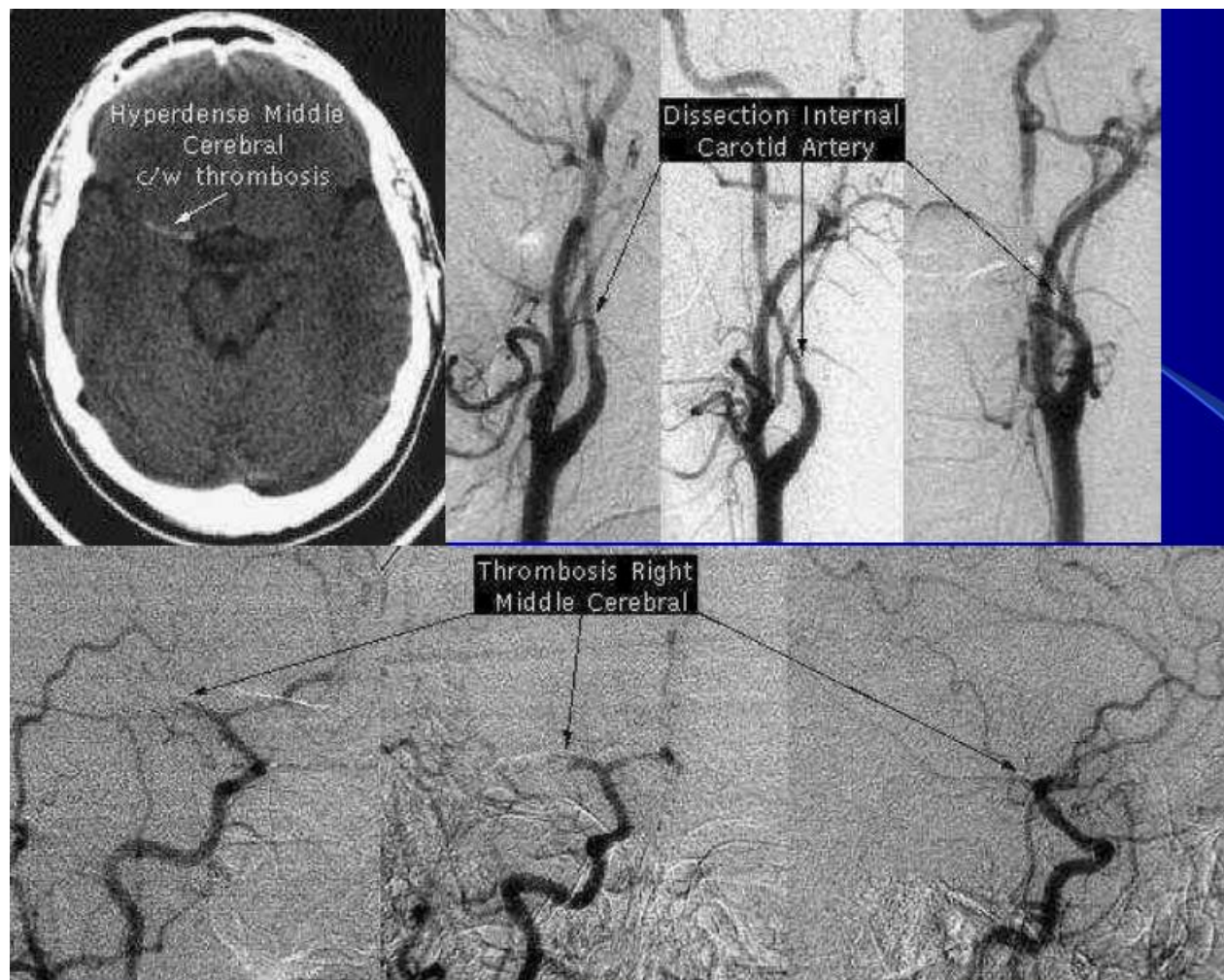
focal parenchymal hypodensity & mild mass effect, loss of "Insular ribbon" and obscuration of lentiform nucleus consistent with early CT changes of middle cerebral artery stroke



女47，恶心、呕吐、语言障碍和右侧虚弱。CT示几个早期中脑动脉梗塞灶，豆状核低密度，"环状带"。另一个MCA梗塞特征，就是MCA的高信号没有显示。

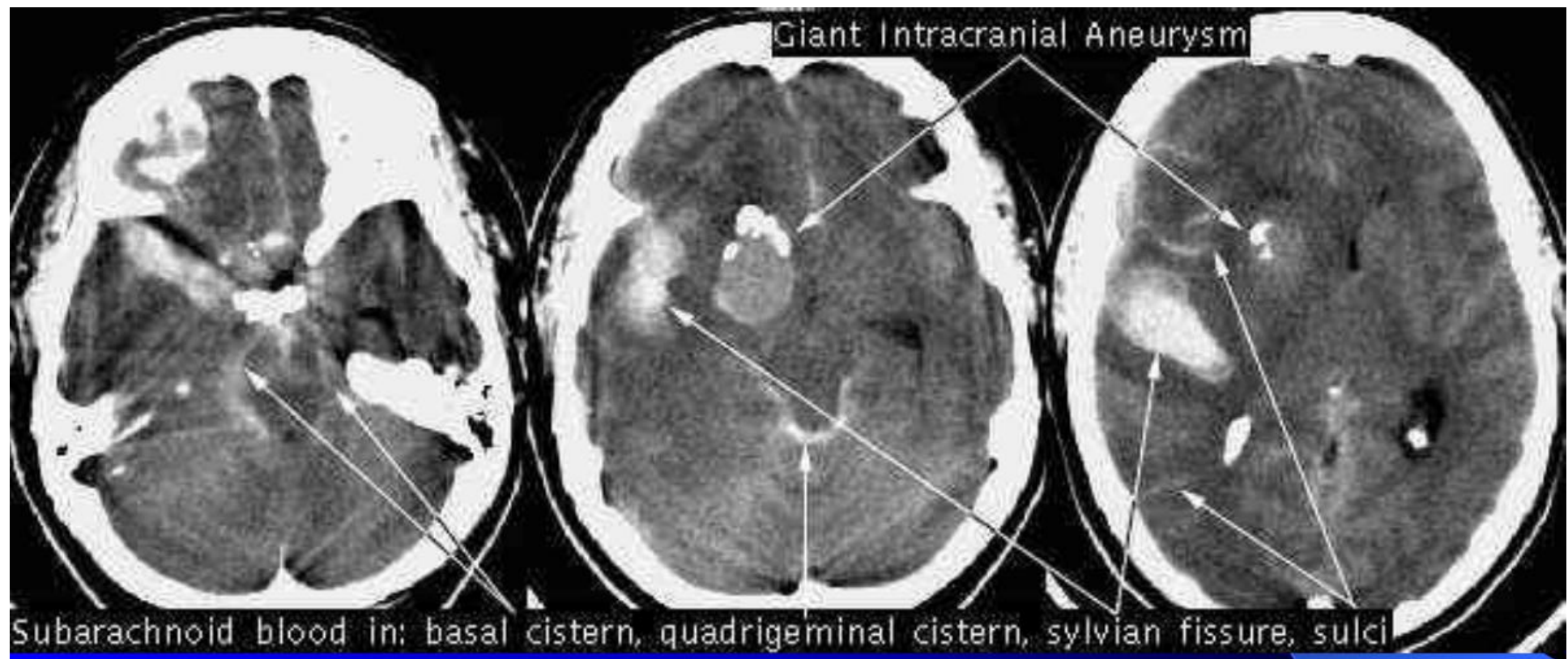


女46，恶心、呕吐和严重头疼。增强CT示蛛网膜下出血，第三脑室中有少量血液和基底动脉末端动脉瘤，Angiography确认基底末端动脉瘤，向大脑血管提供血流量减少，并发现水肿。



男26，由于没有用保险带，撞车造成颅脑损伤，意识清楚，神经检查检查正常，CT示右侧中脑动脉高密度，

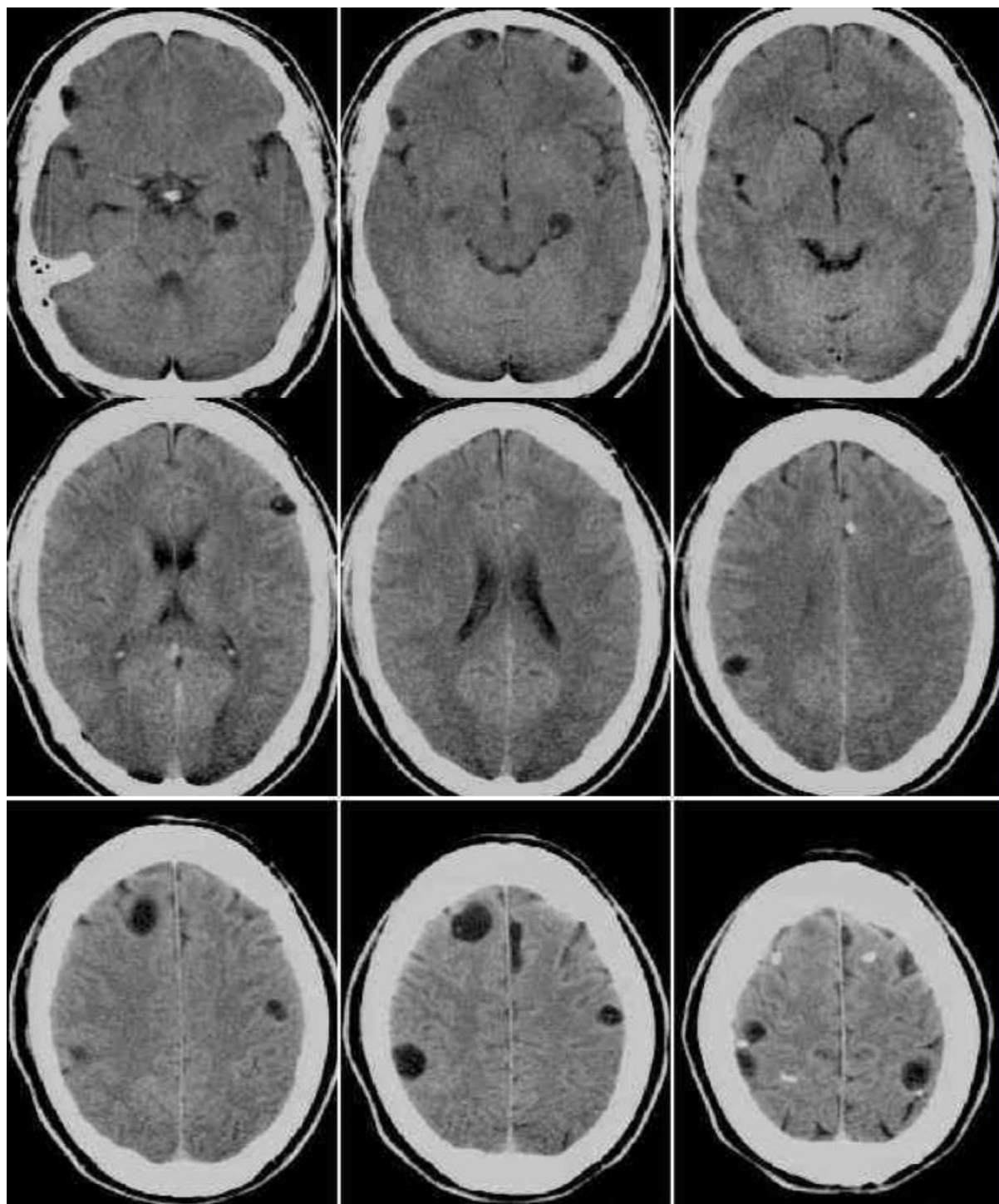
3小时后，出现偏瘫的和dysarthric、最后昏迷，怀疑血栓造成脑内颈动脉栓塞，引起中脑损伤，建议血管造影确认。



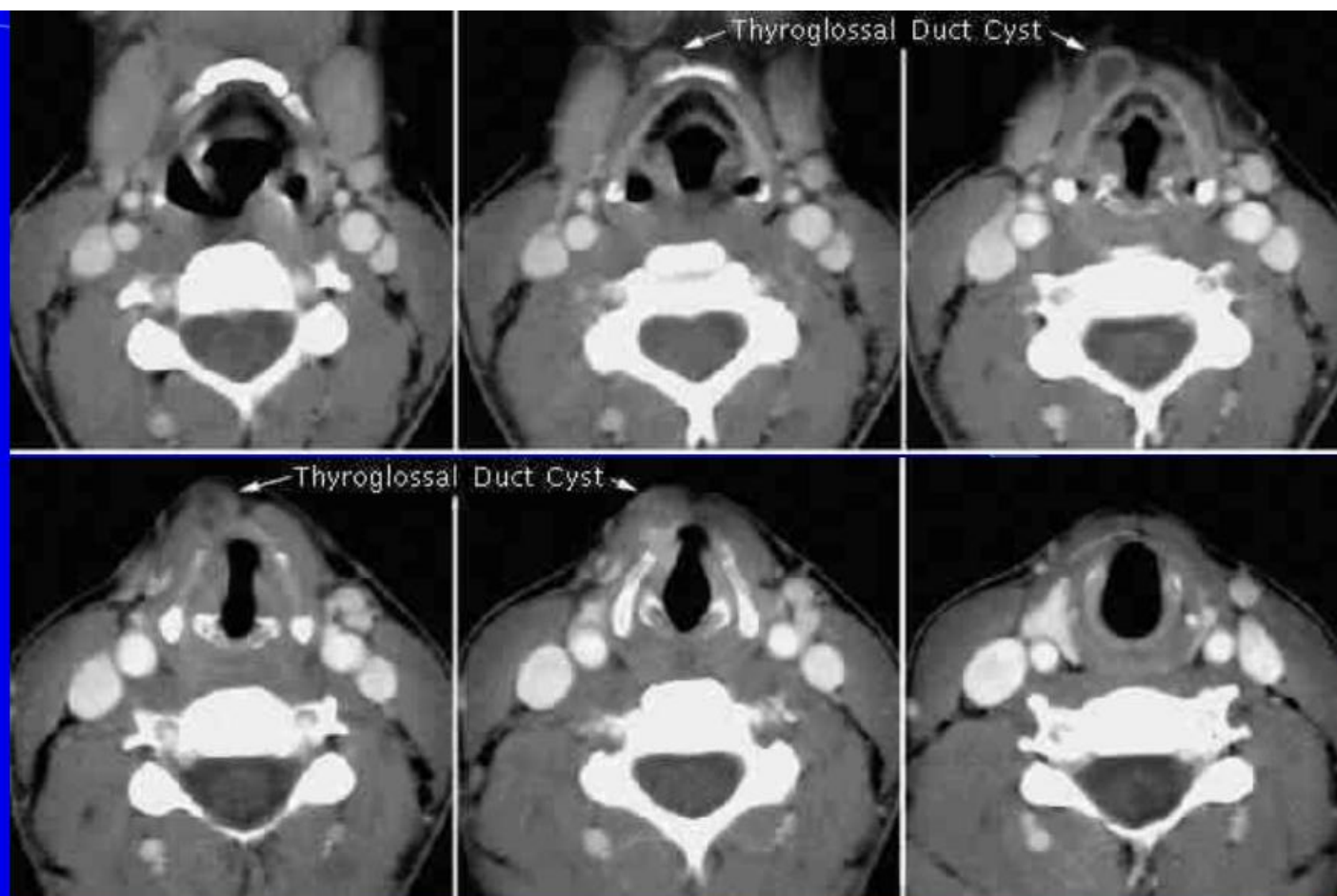
女44，健康，突然昏迷而送入急诊室，无药物使用/滥用、糖尿病或高血压，神经检查示深度昏迷和双侧Babinski呈阳性，CT示头颅内巨动脉瘤破裂。



女42，CT示颅内钙化灶，周围少量水肿，怀疑为 oligodendroglioma，外科确认。



男42，CT像有多发
低密度灶，有些灶壁
有结节及钙化，为急
性与慢性囊虫病。



女31，一月前，颈部该区域"酸痛"，发现颈部肿块，检查发现靠近甲状软骨上部边缘，中线的右侧有一活动小结节，CT诊断为Thyroglossal导管囊肿，手术切除并确认。