

新生儿颅脑超声及常见脑损伤的超声特点



湖南省儿童医院 陈文娟

目录



第一章

颅脑解剖及正常颅脑超声

第二章

新生儿常见脑损伤

第一章

颅脑解剖

新生儿正常颅脑超声



解剖概述

颅骨

端脑

前后囟、乳突囟

间脑

脑膜

脑干

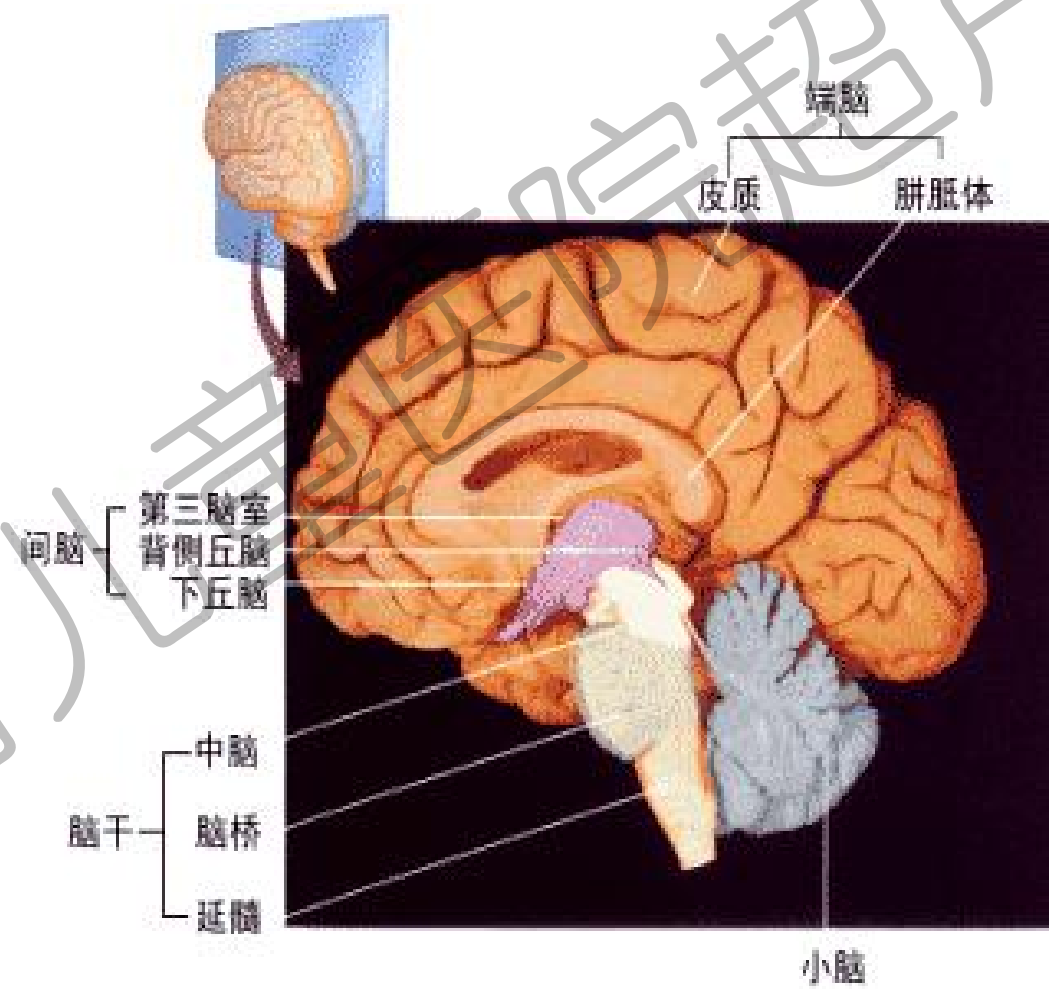
大脑镰、小脑镰、小脑

脑室系统

脑动脉

脑静脉

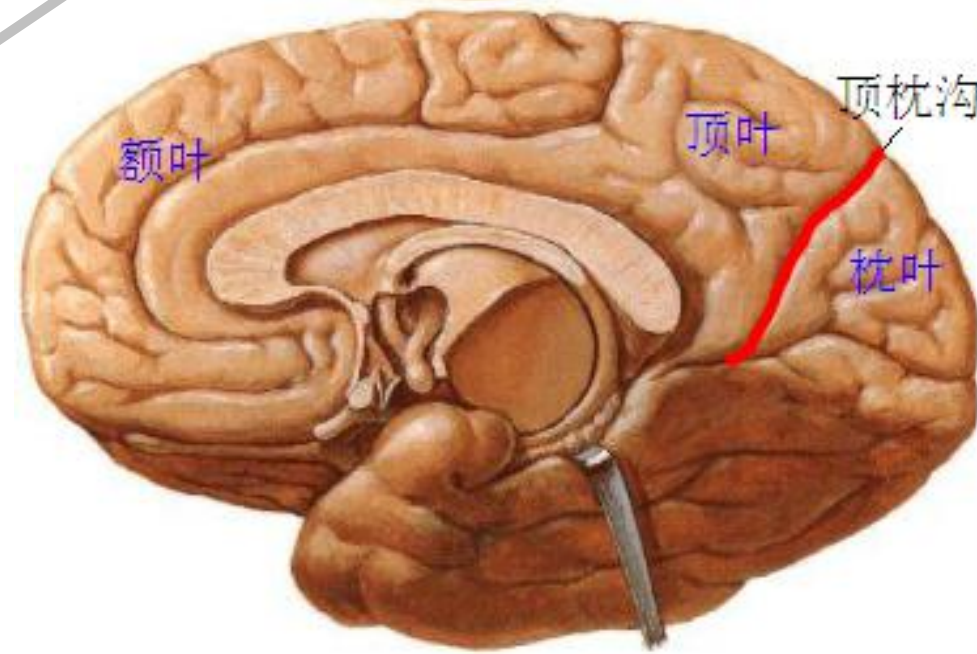
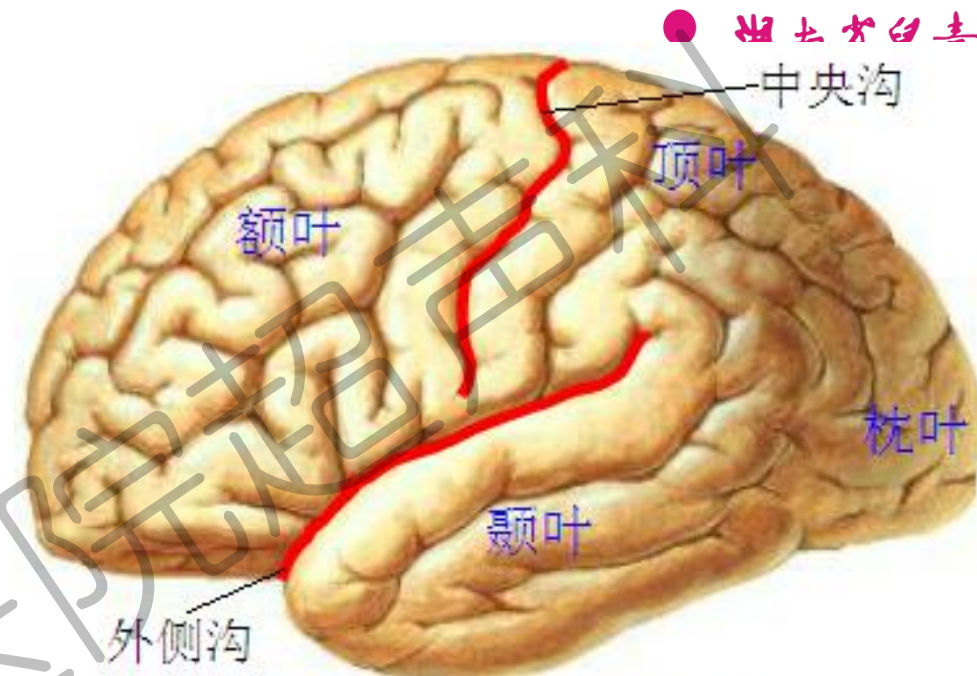
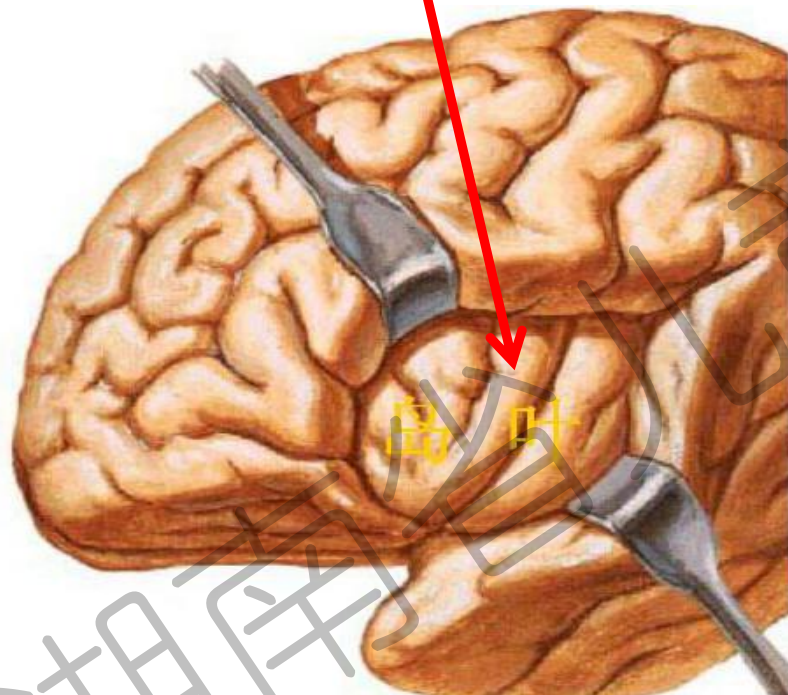
脉络丛



端脑

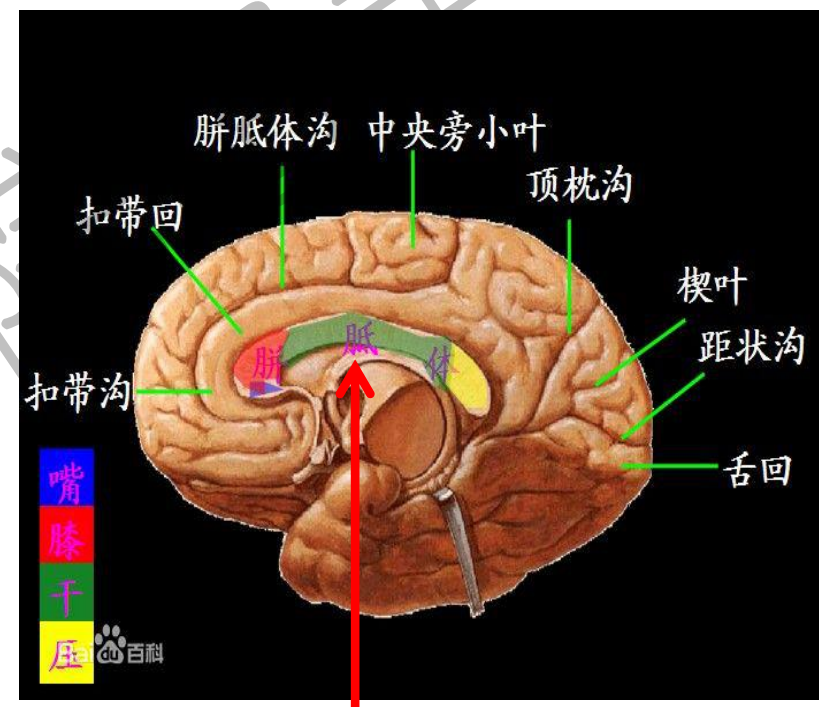
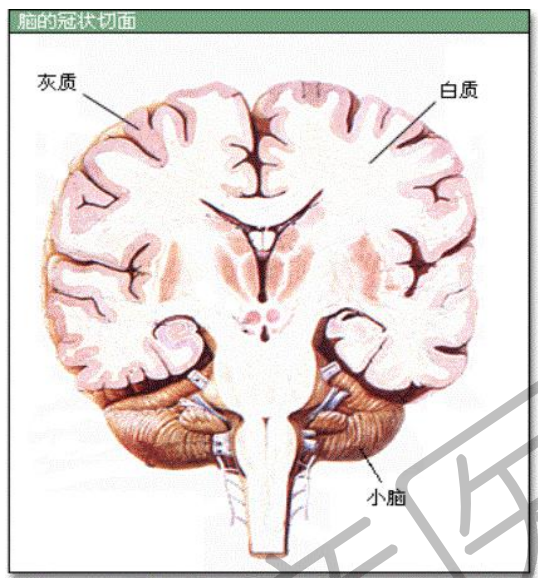
又称大脑，被大脑纵裂分为左、右大脑半球

分叶：额叶、顶叶、颞叶、枕叶、岛叶



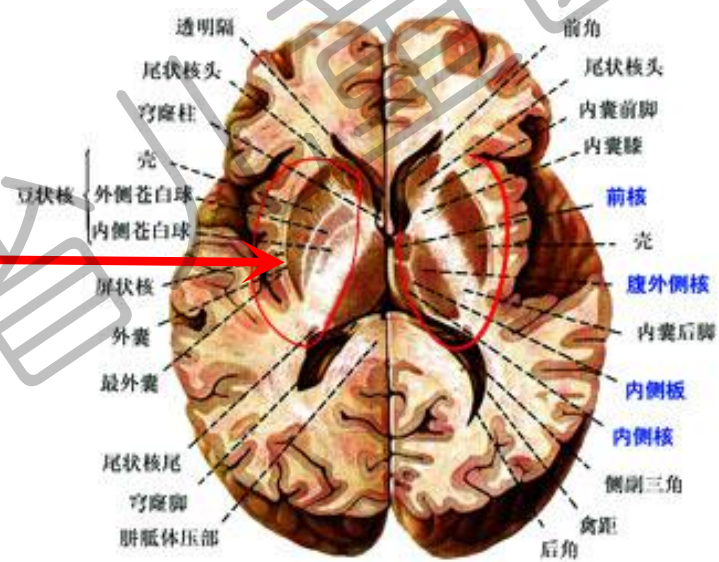
端脑

脑皮质及脑白质



胼胝体

基底节



间脑

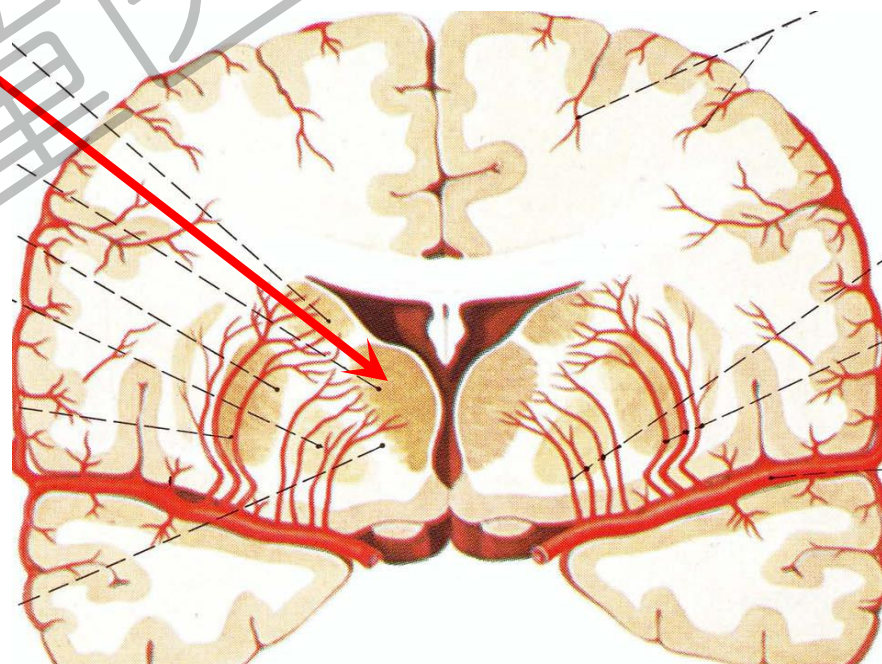
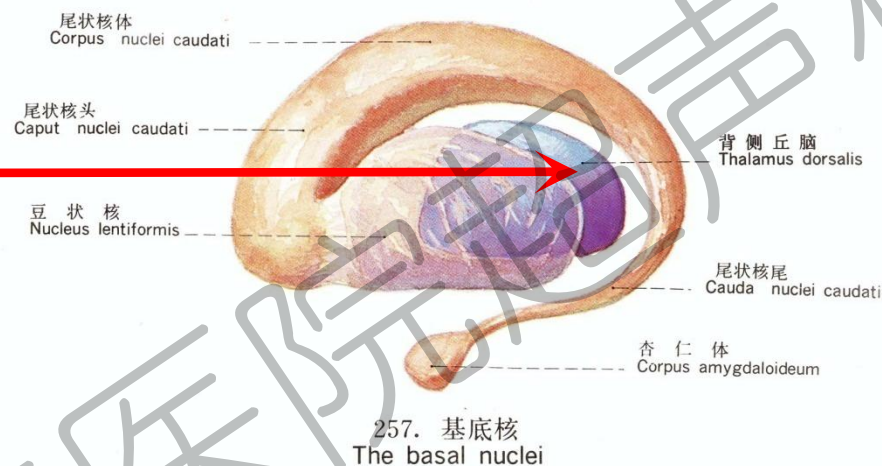
背侧丘脑

后丘脑

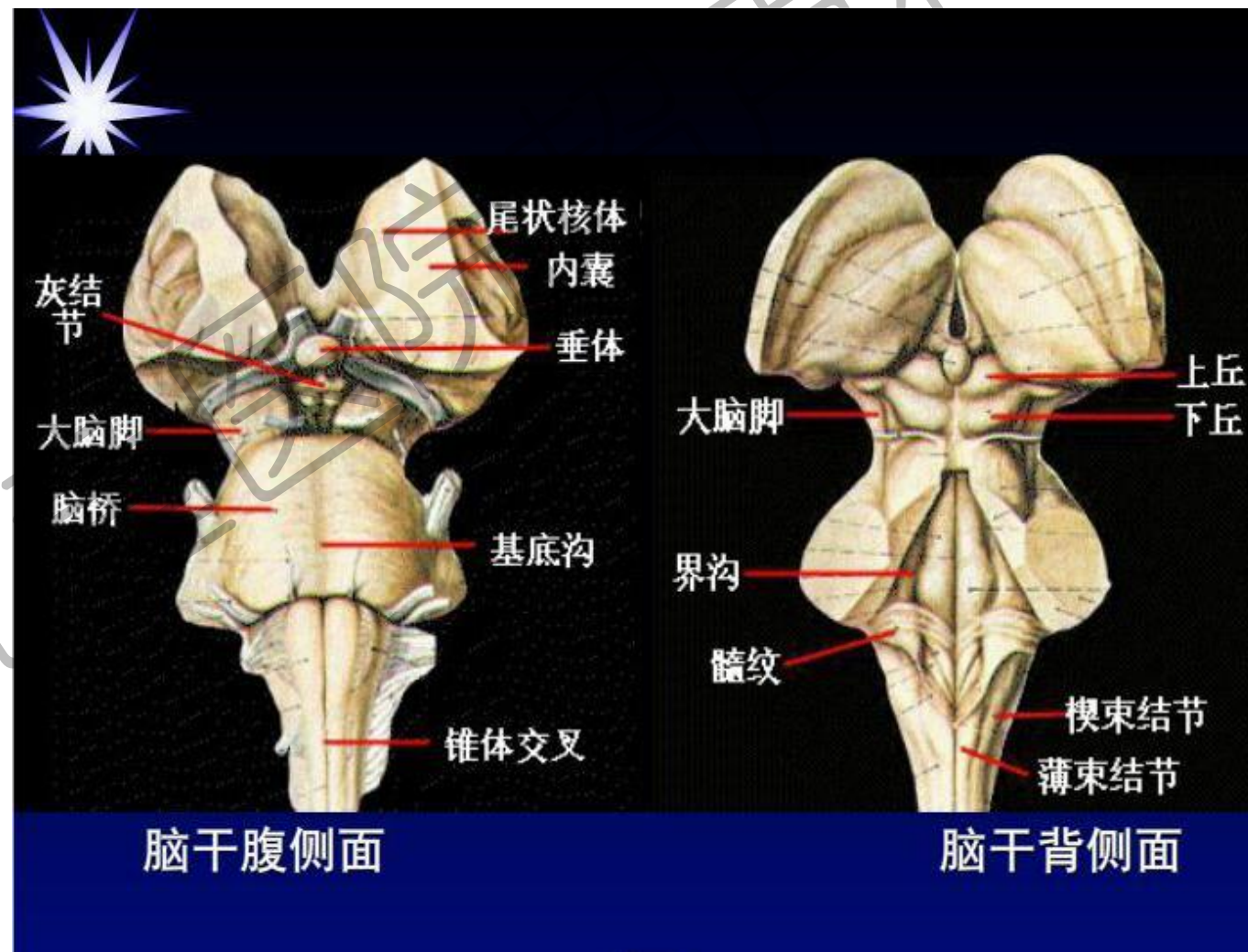
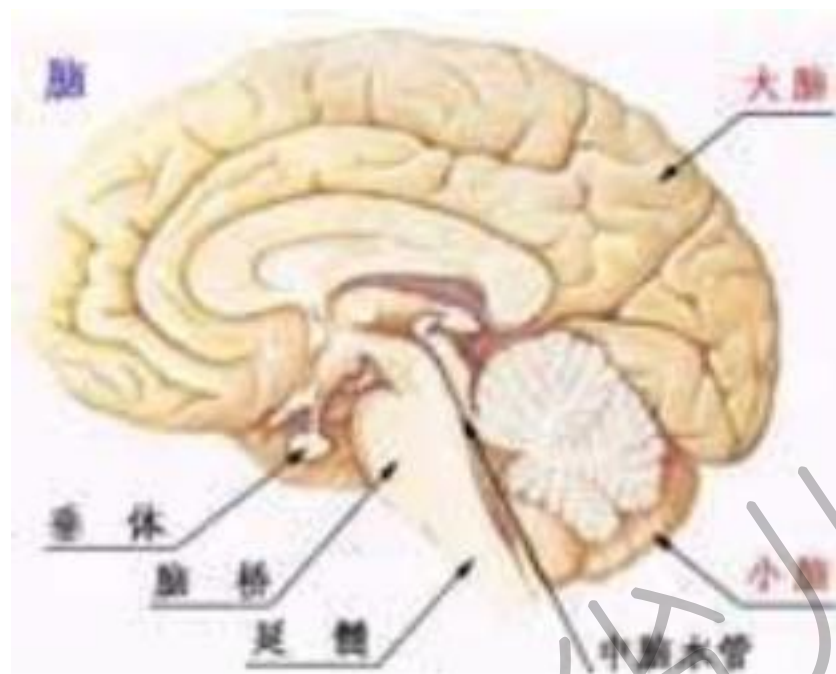
上丘脑

下丘脑

底丘脑



脑干

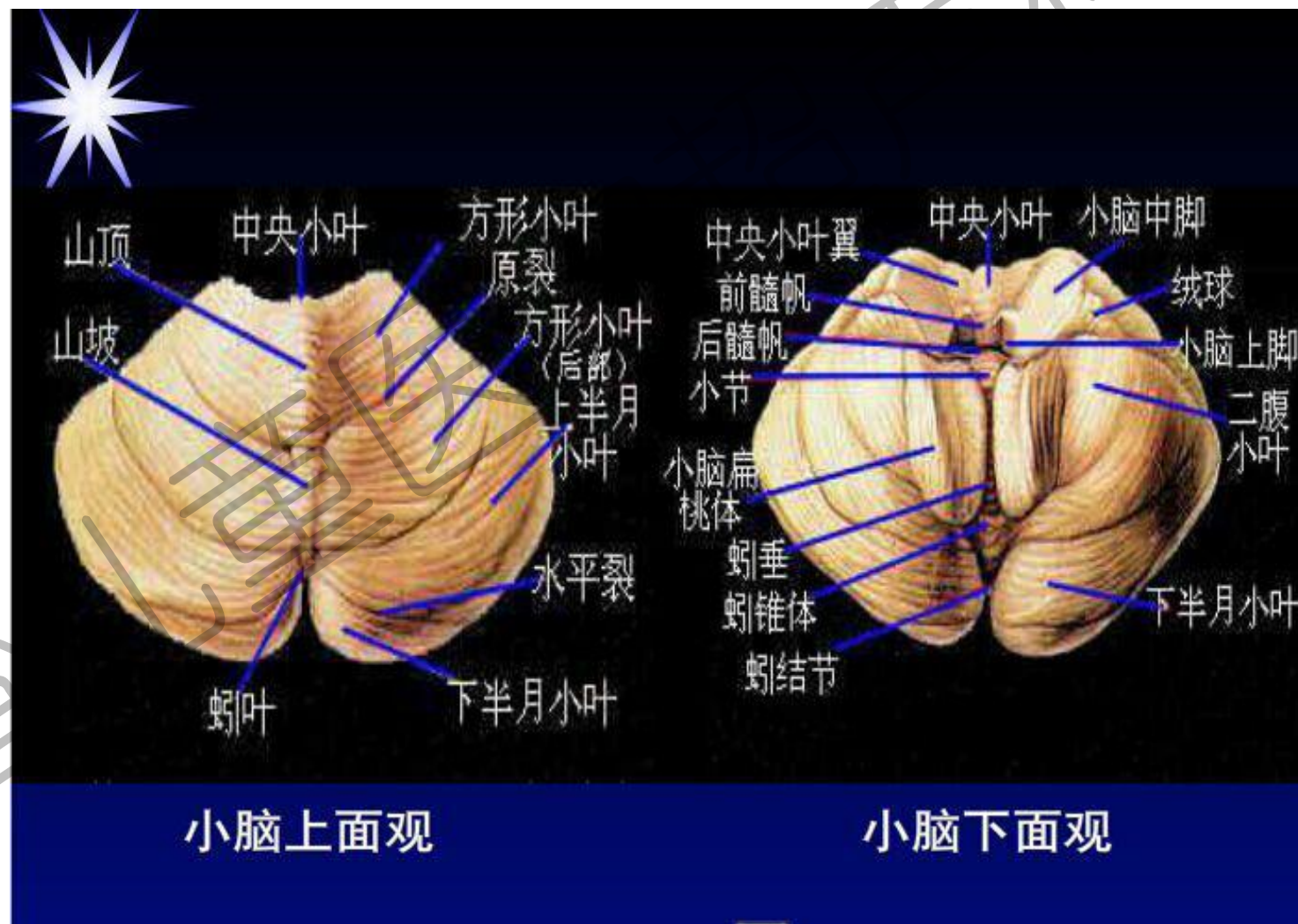


小脑

小脑半球

小脑蚓部

小脑扁桃体



脉络丛

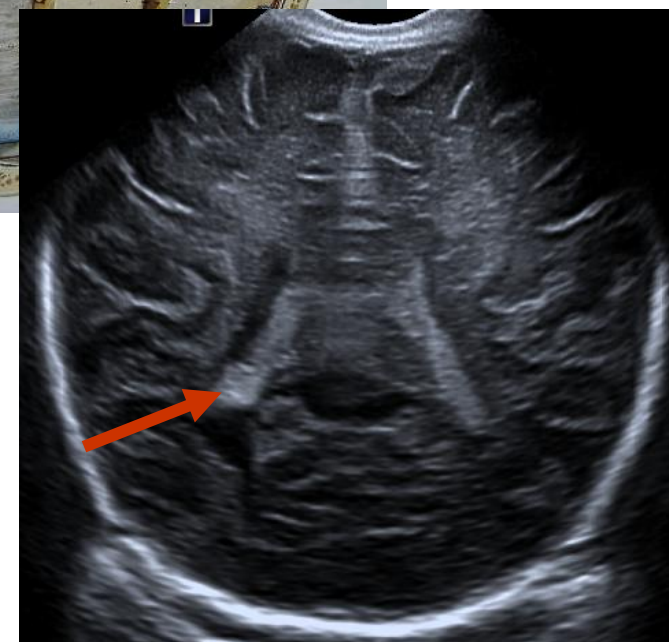
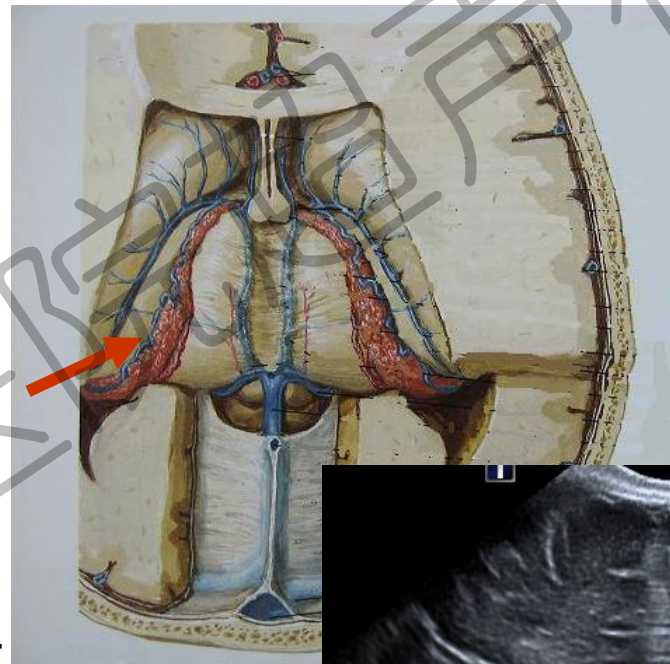
- ▶ **脉络组织的构成**：软脑膜

血管与室管膜上皮

- ▶ **脑室内脉络丛**：血管反复分支成丛

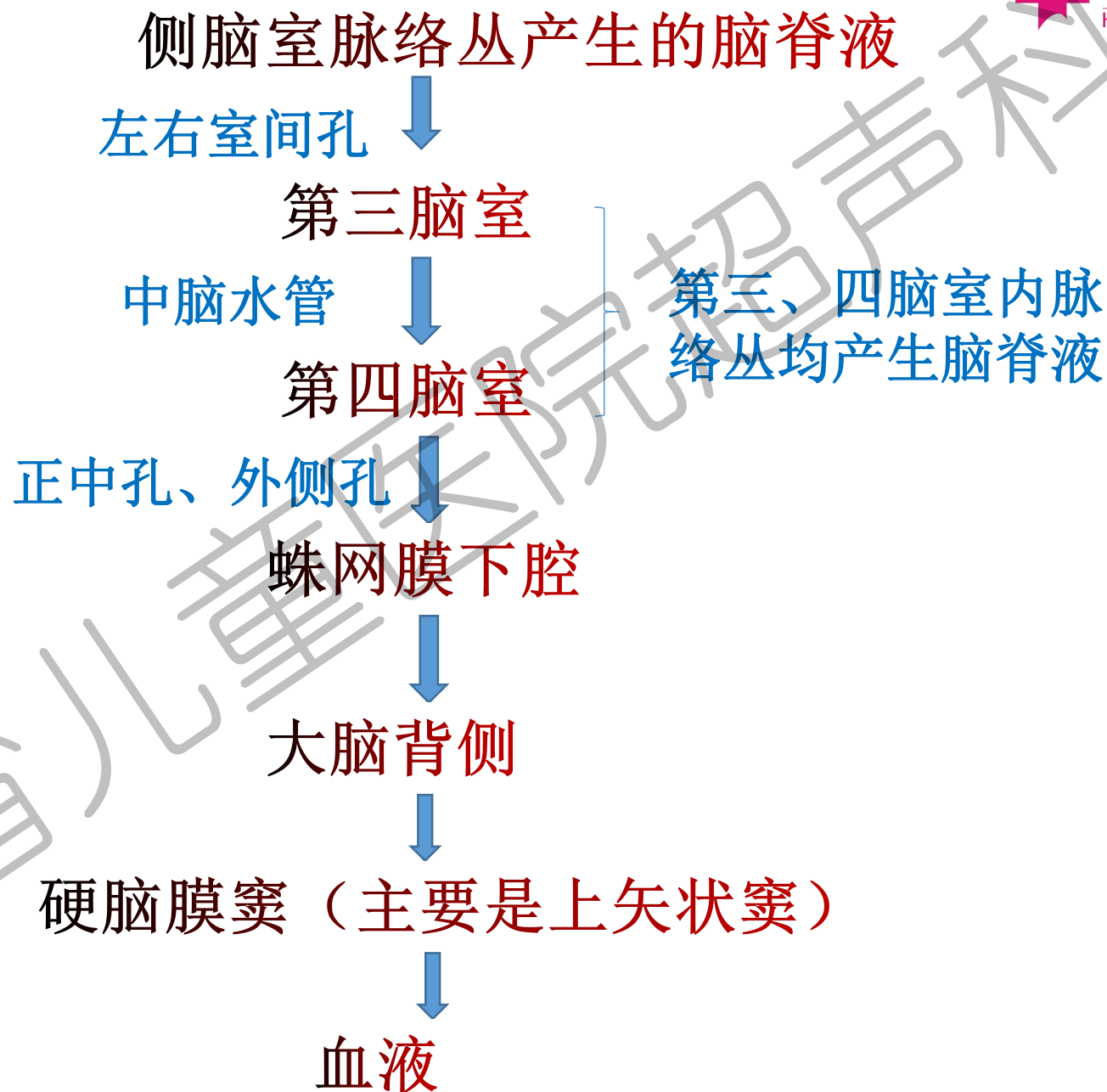
表面的软脑膜和室管膜

上皮突入脑室



脑室系统

脑脊液循环



脑血管系统

- 颈内动脉

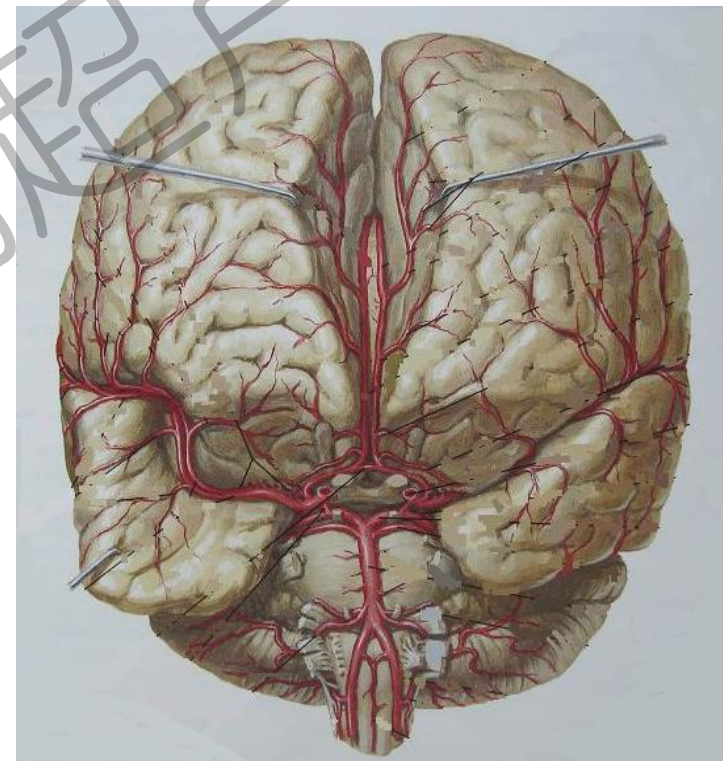
→ **大脑前动脉(前交通动脉)**
 大脑中动脉

- 椎动脉

→ **基底动脉**

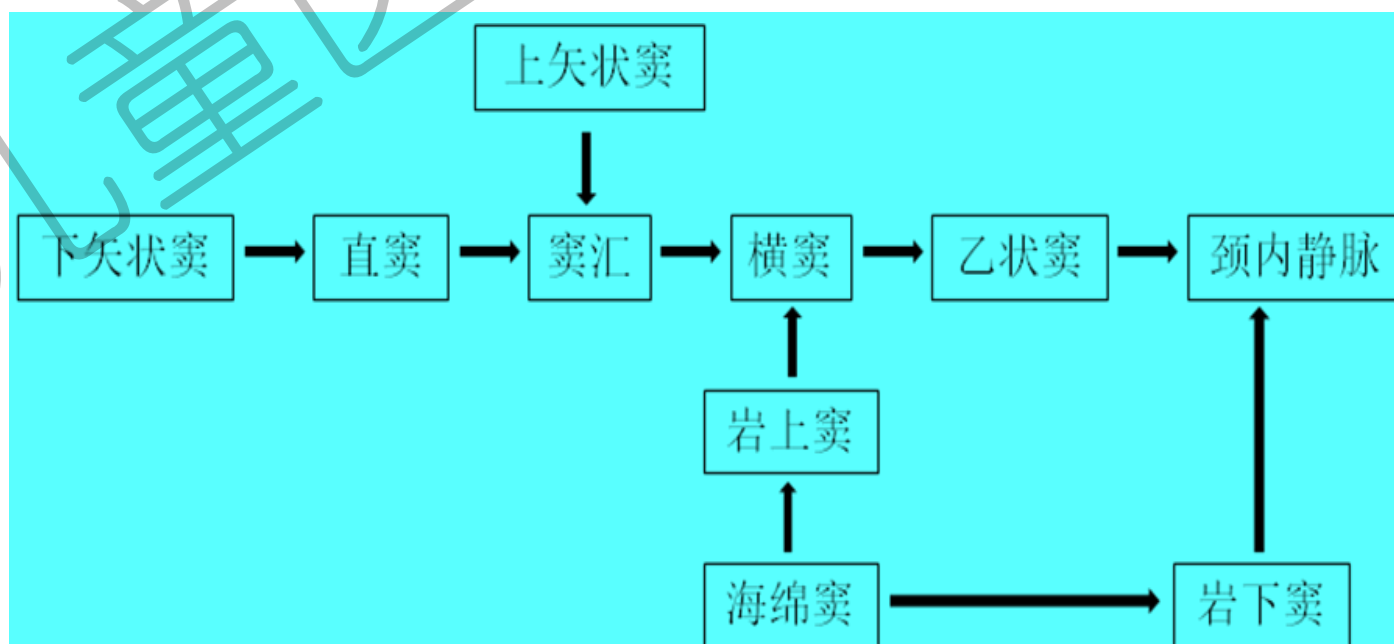
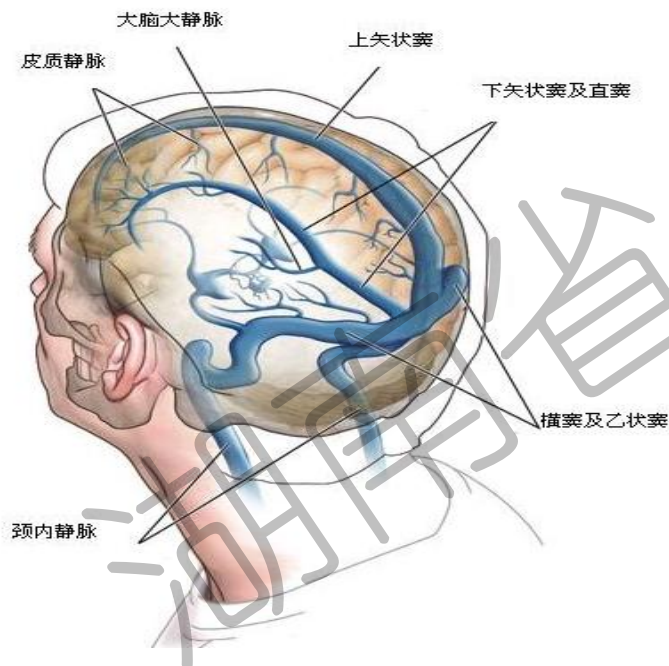
→ **大脑后动脉(后交通动脉)**

Willis环



脑血管系统

脑的静脉：脑静脉不与动脉伴行，分深浅两部，相互交通。



超声检查

► 探头的选择

高频凸阵小型探头、扇形扫描

频率范围在 5 - 7.5MHz

小病灶用线阵高频探头扫查

检查部位

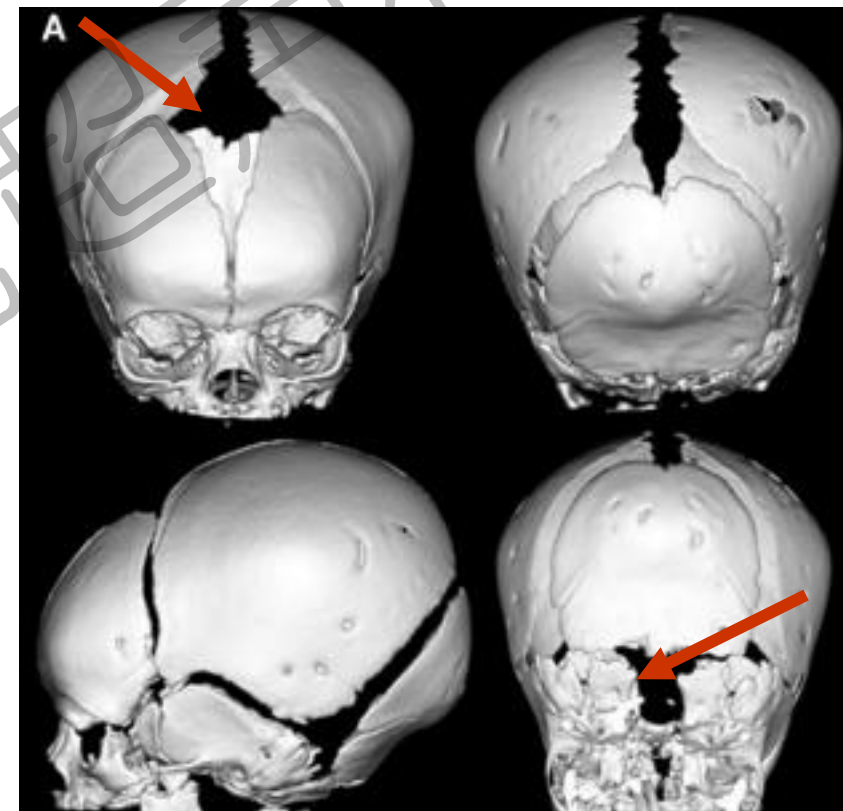
▶ 经前囟检查（**首选**）

冠状面检查：额叶→枕叶各层面影像

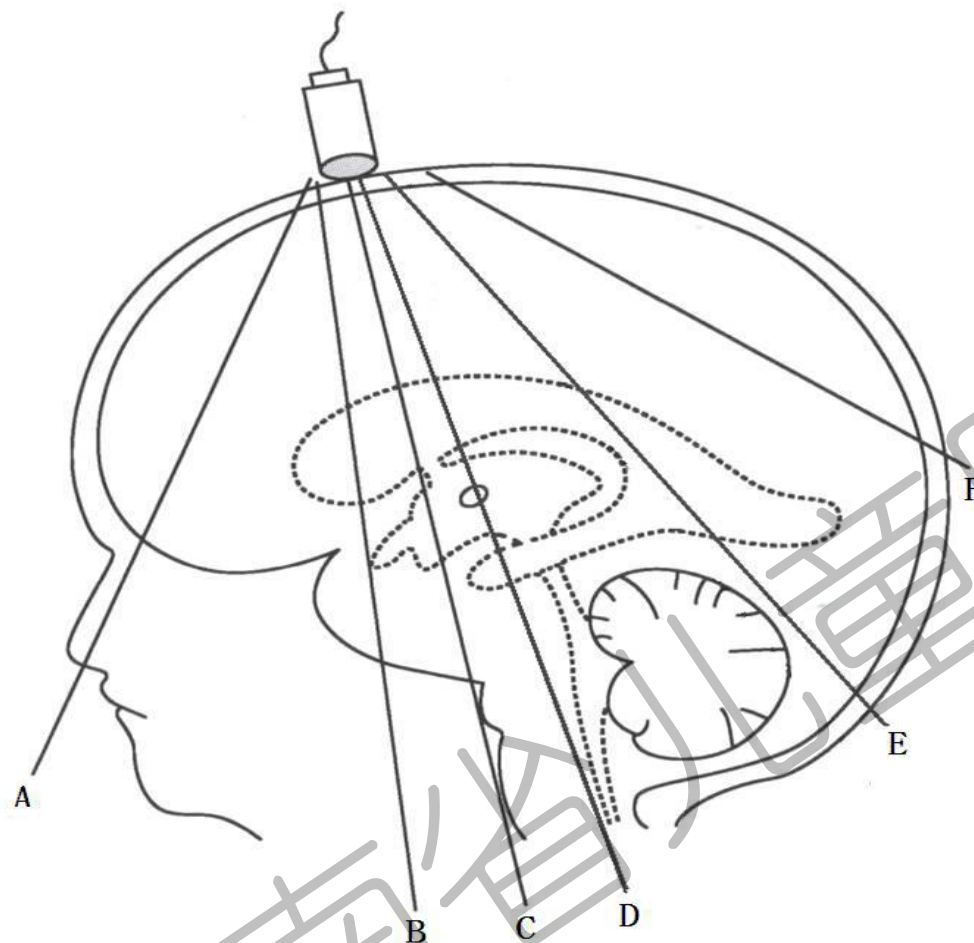
矢状面检查：脑正中→双侧颞叶各层面影像

▶ 经后囟检查

后囟闭合较早，实际探查范围有限，故不常用



新生儿颅脑超声重点检查层面



A 额叶层面

B 侧脑室前角层面

C 第三脑室层面

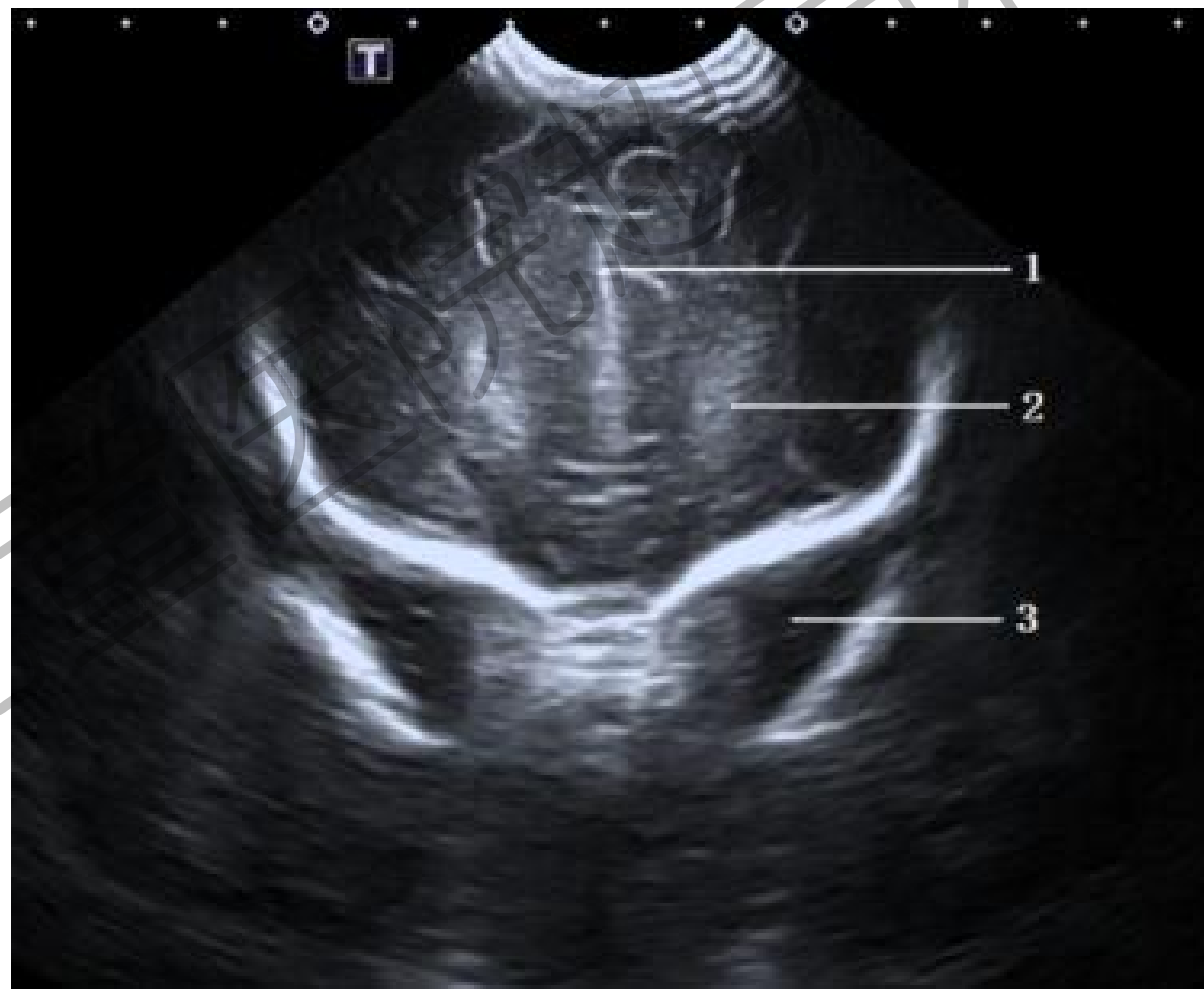
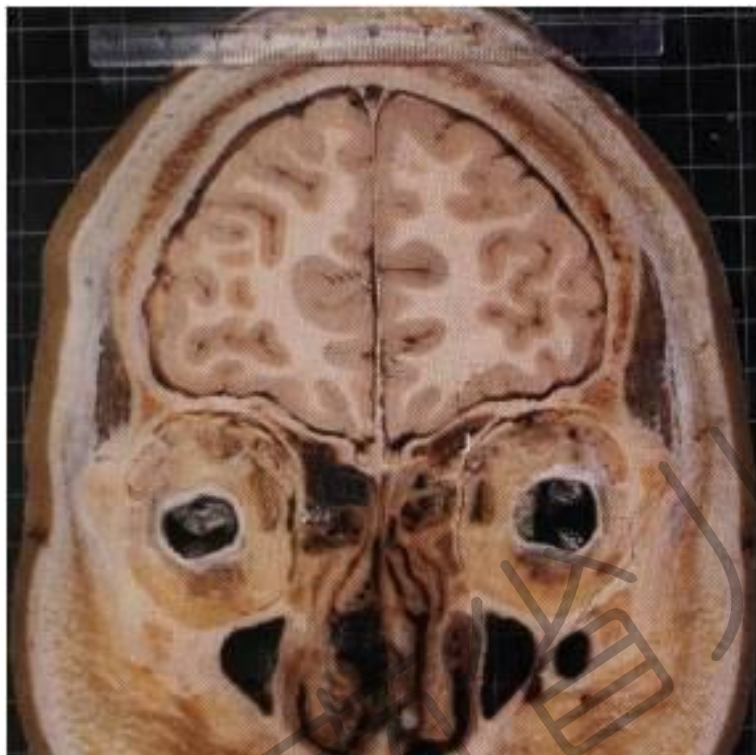
D 经脑干、小脑中脚切面

E 侧脑室中央部 - 后角层面

F 枕叶层面

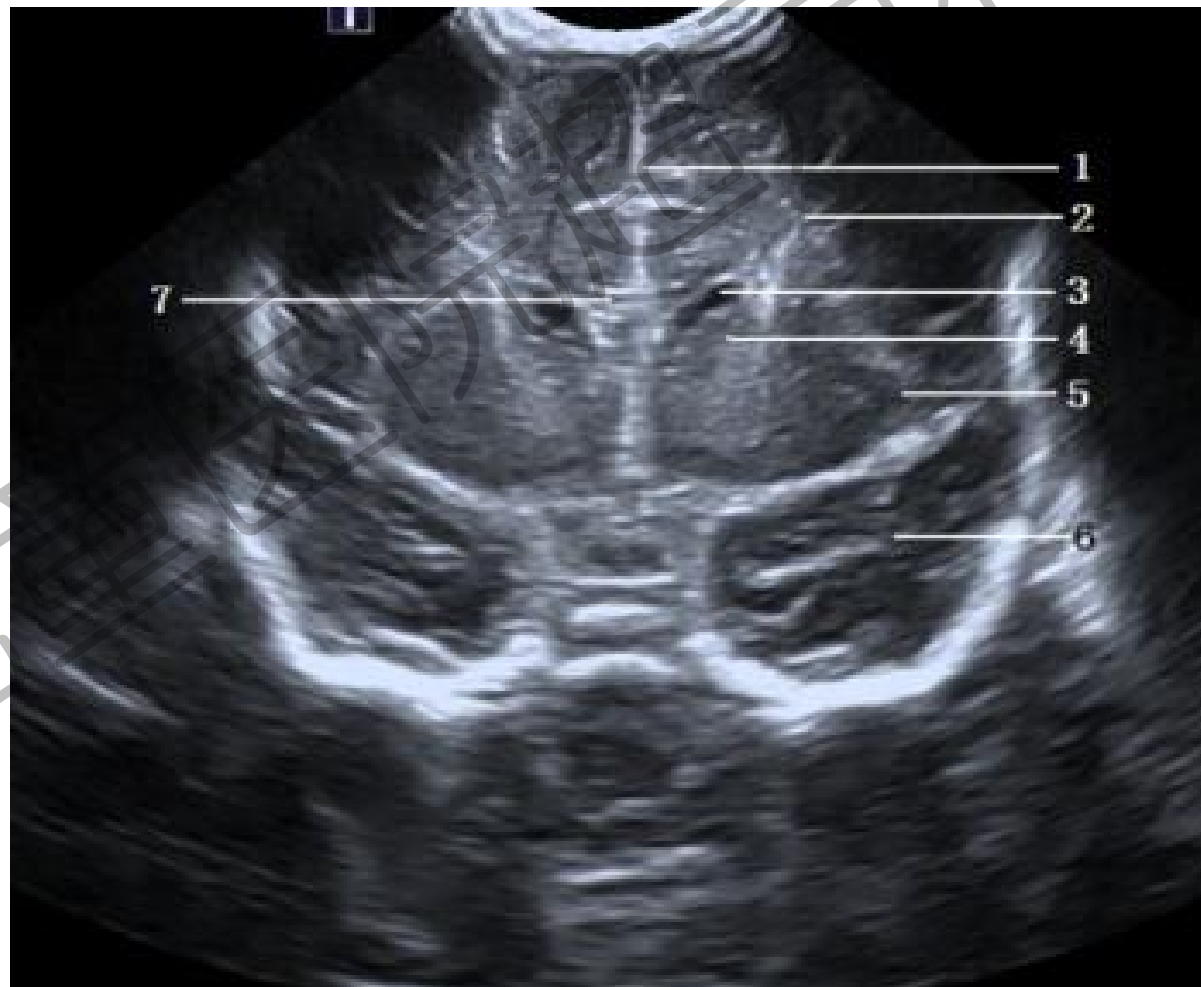
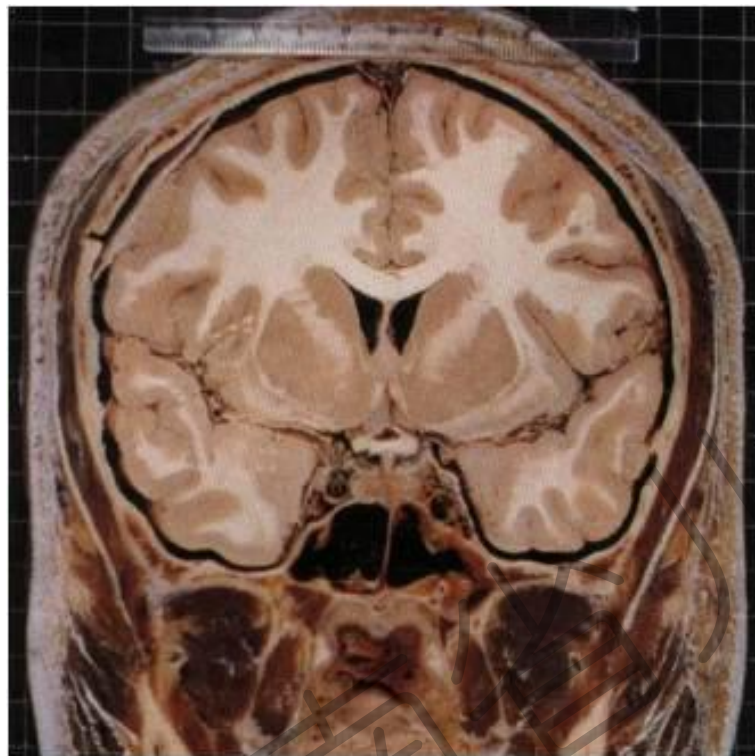
冠状面检查

经双侧额叶切面



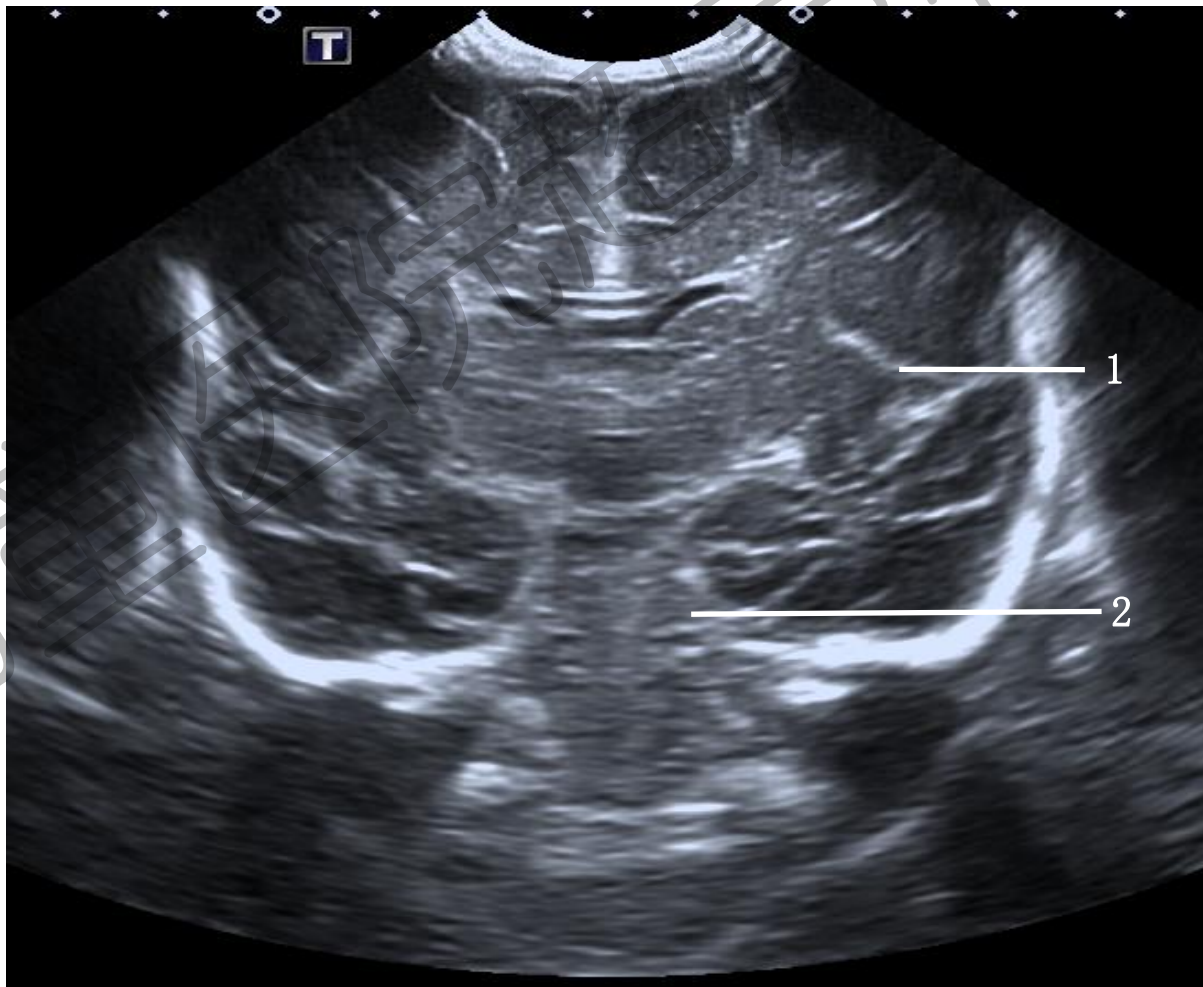
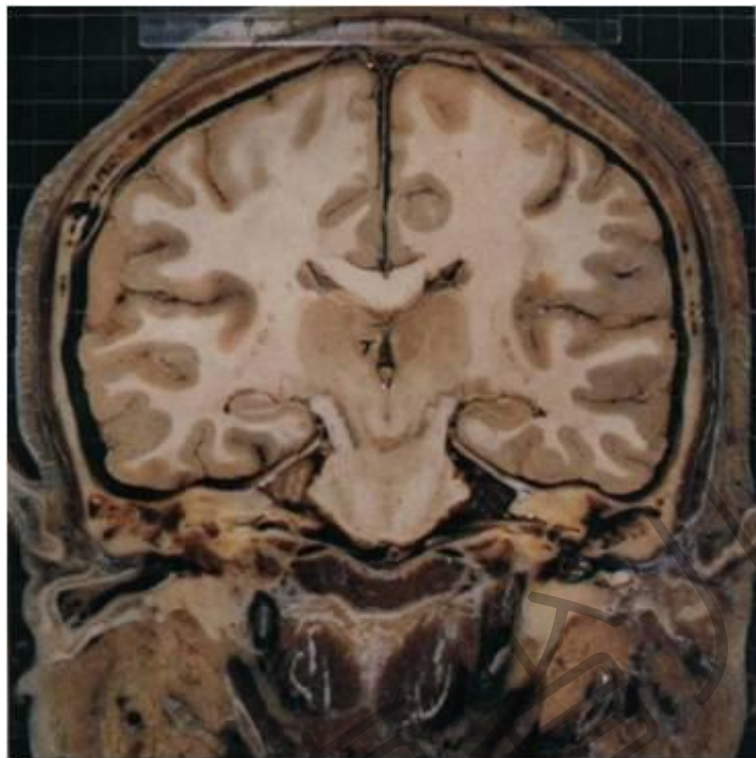
1 大脑镰 2 额叶 3 眼眶

经侧脑室前角冠状切面



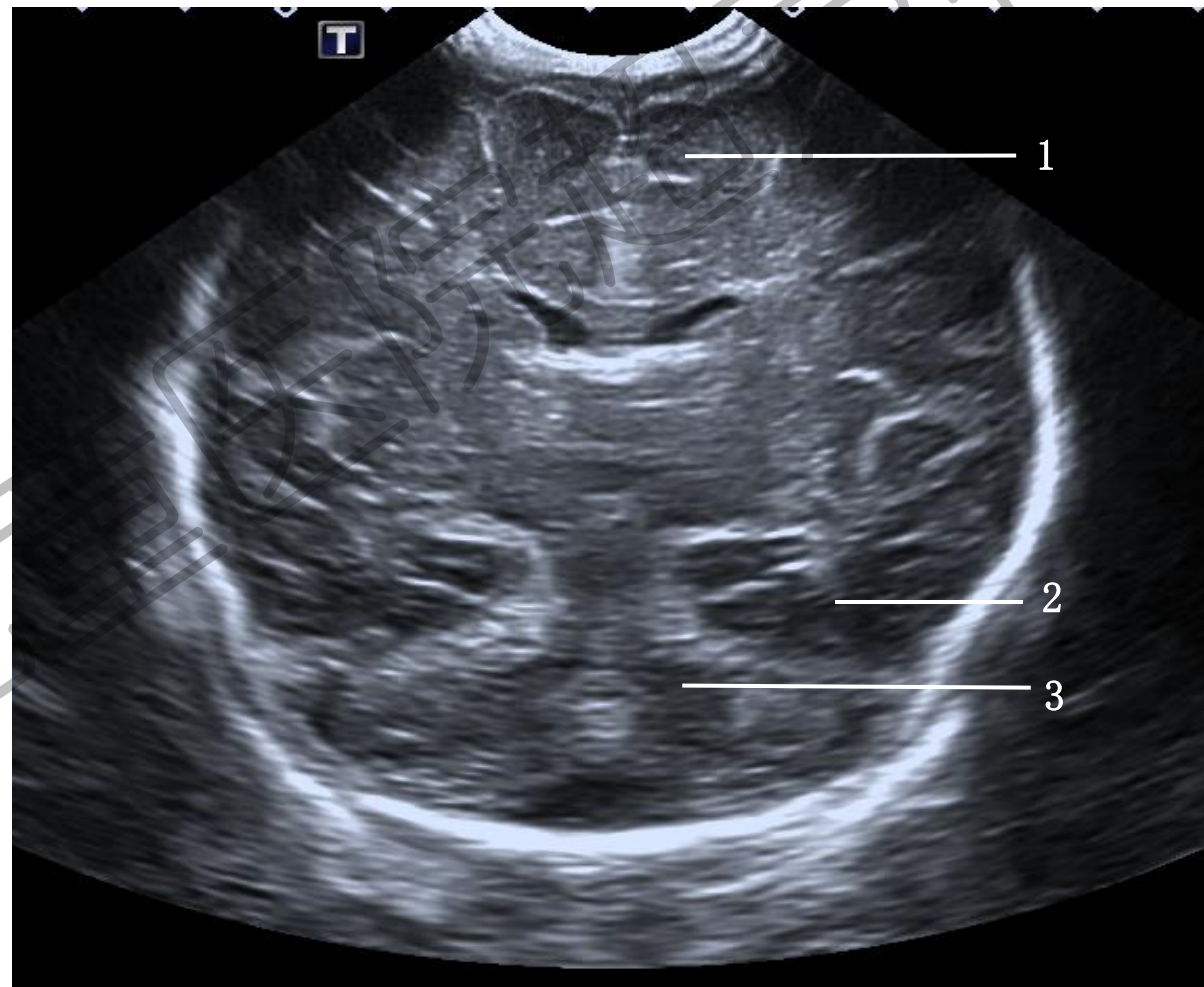
- 1 大脑镰 2 额叶 3 侧脑室前角 4 尾状核头部
7 胼胝体膝部

经侧脑室、第三脑室、大脑脚冠状切面



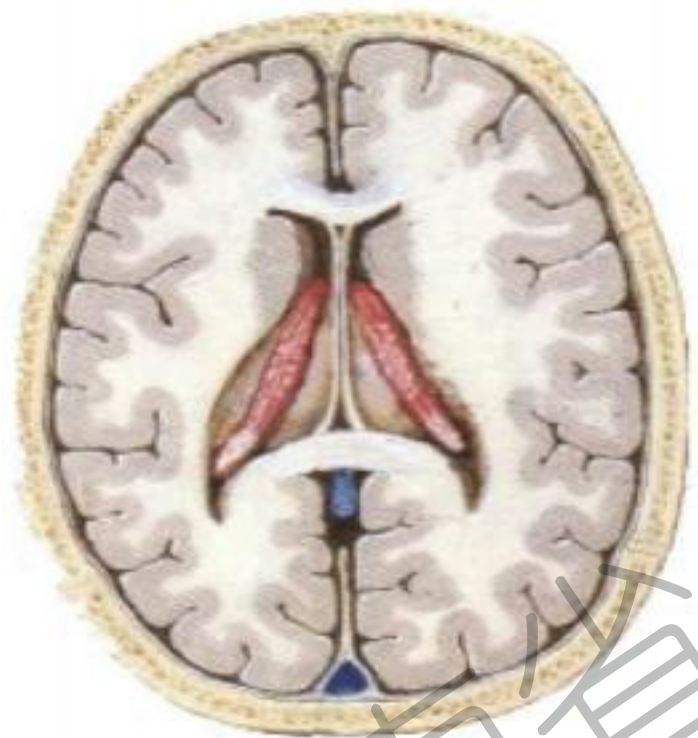
1 外侧裂 2 脑干

经脑干、小脑中脚切面



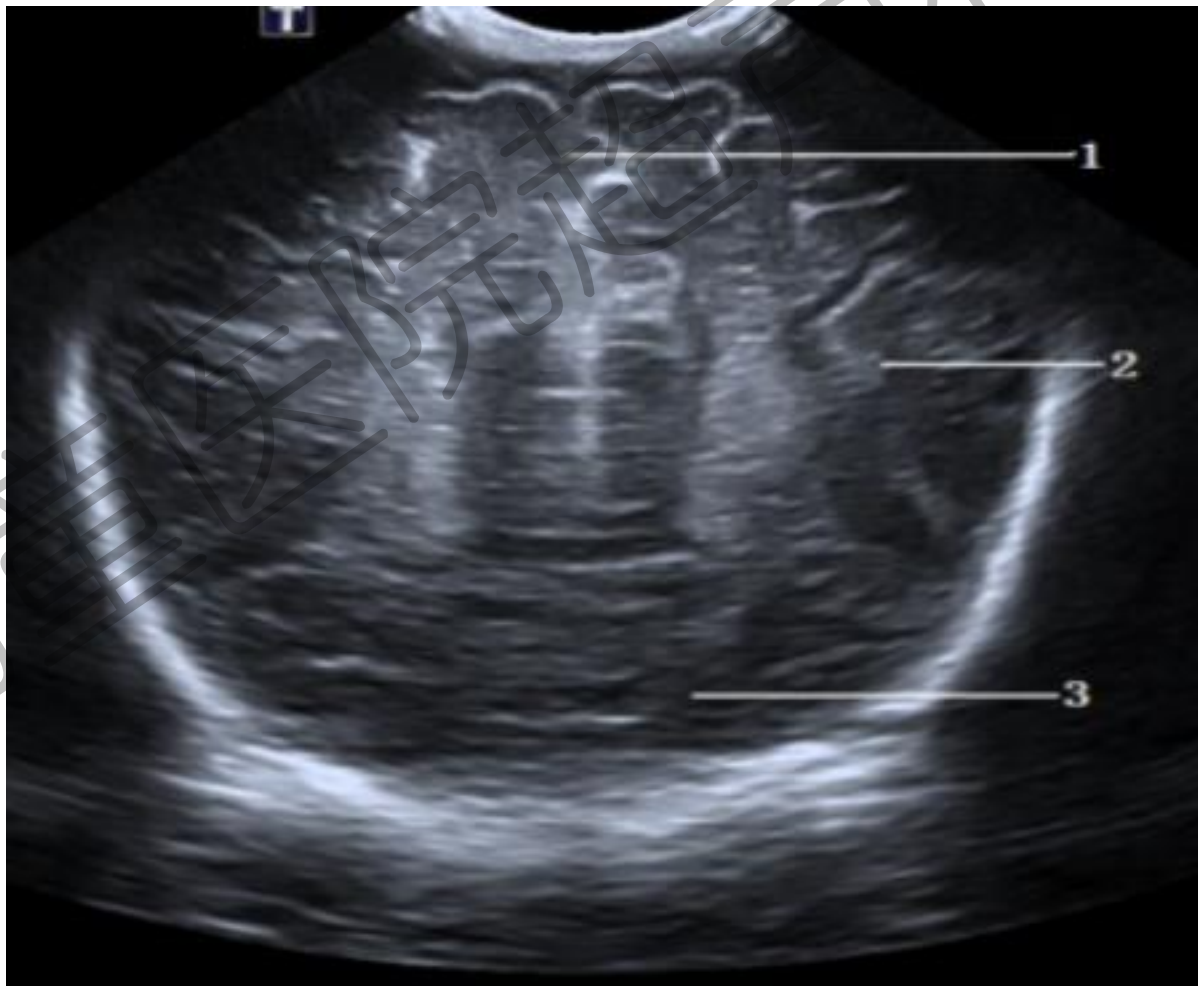
1 额叶 2 颞叶 3 小脑

经侧脑室体部-后角切面



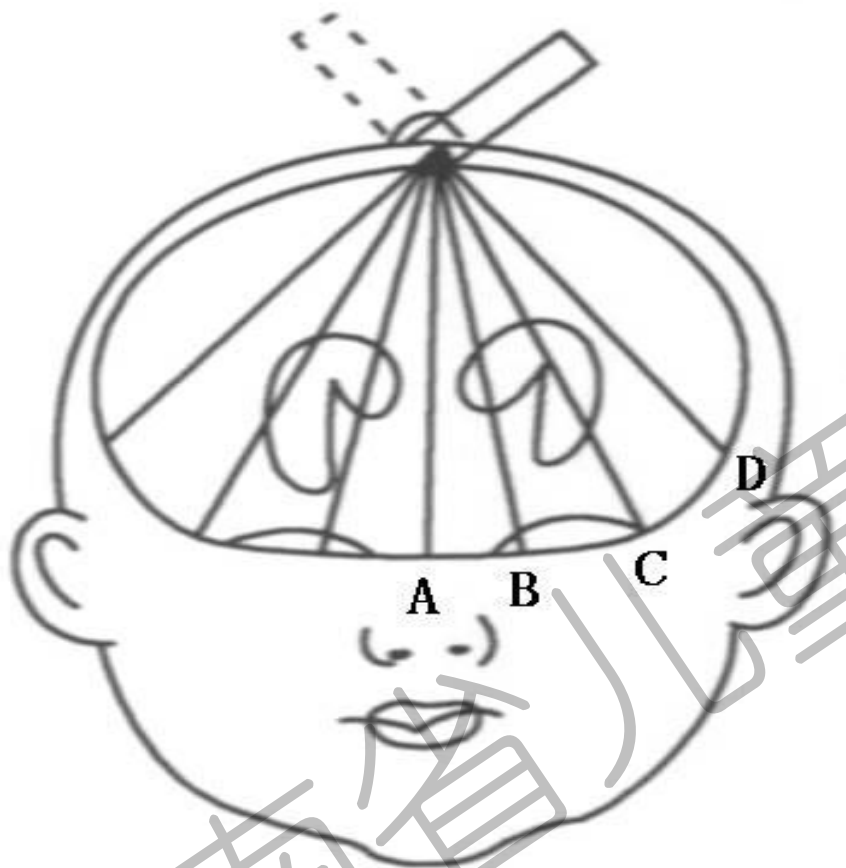
1 大脑纵裂 2 顶叶 3 颞叶 4 侧脑室体部 5 脉络丛 6 枕叶

经侧脑室体部上方切面



1 顶叶 2 颞叶 3 枕叶

新生儿颅脑超声重点检查层面



A 正中矢状面

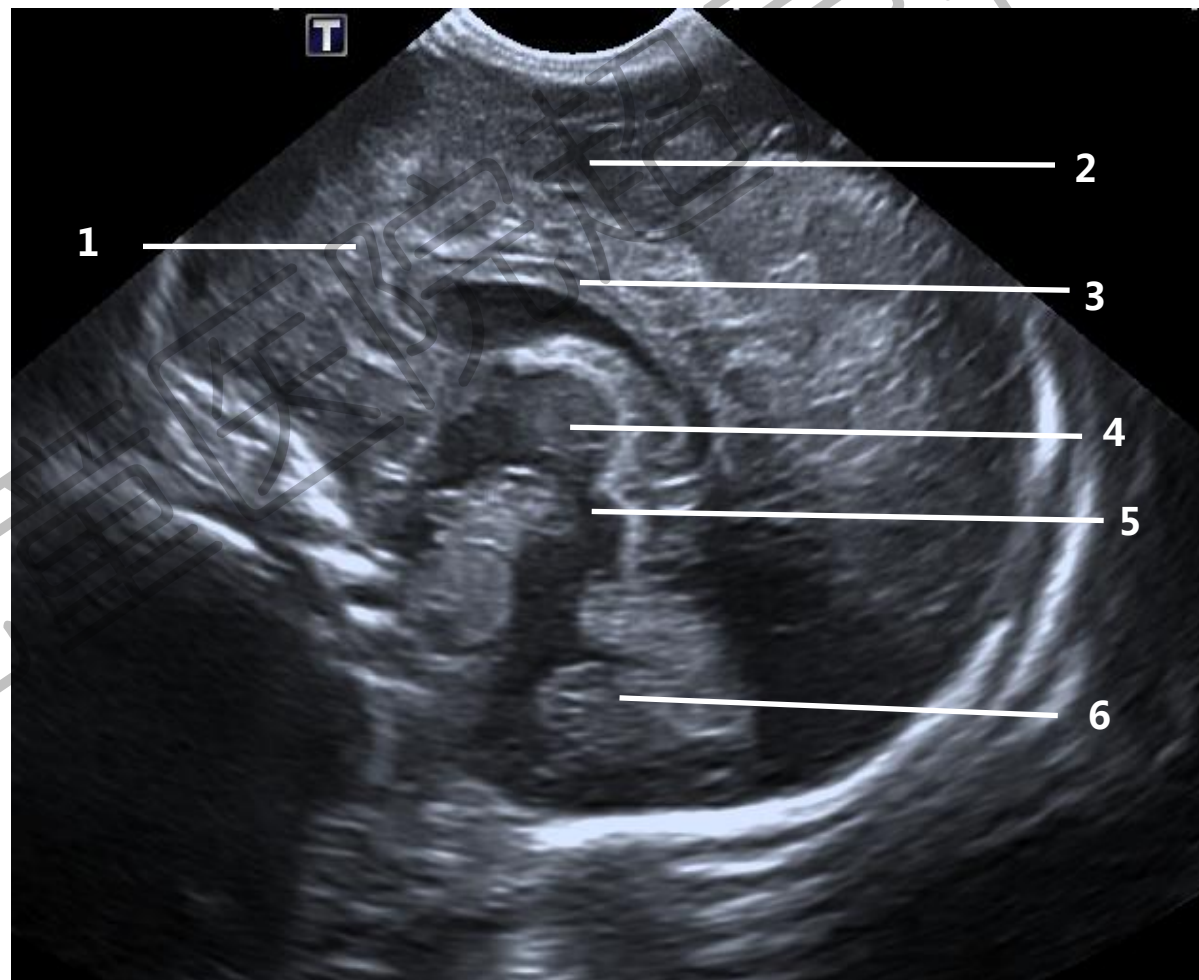
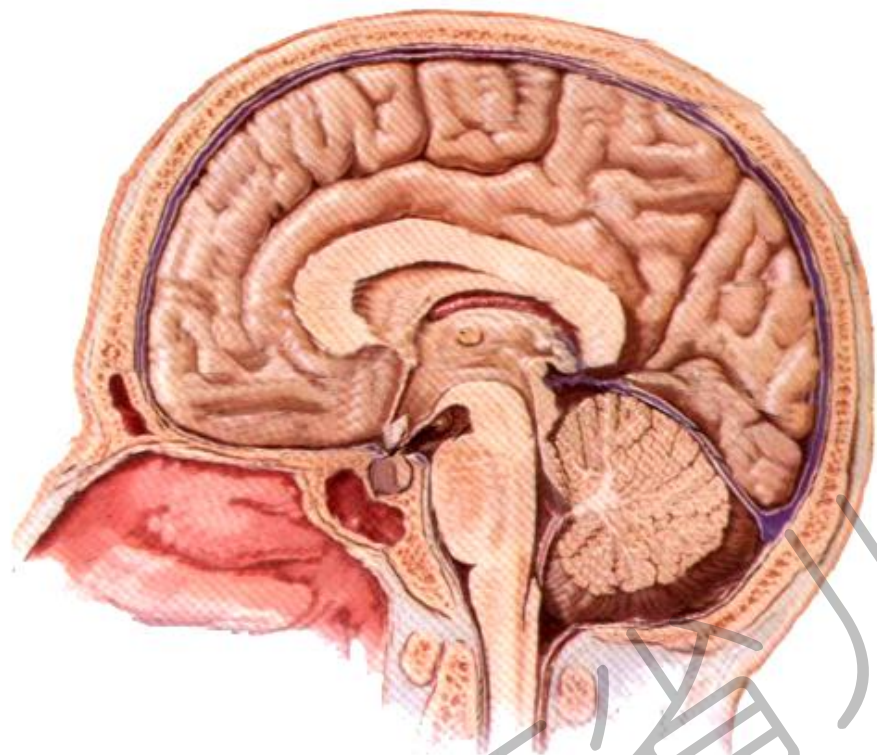
B 侧脑室前角层面

C 侧脑室中央部 - 后角层面

E 脑岛颞叶层面

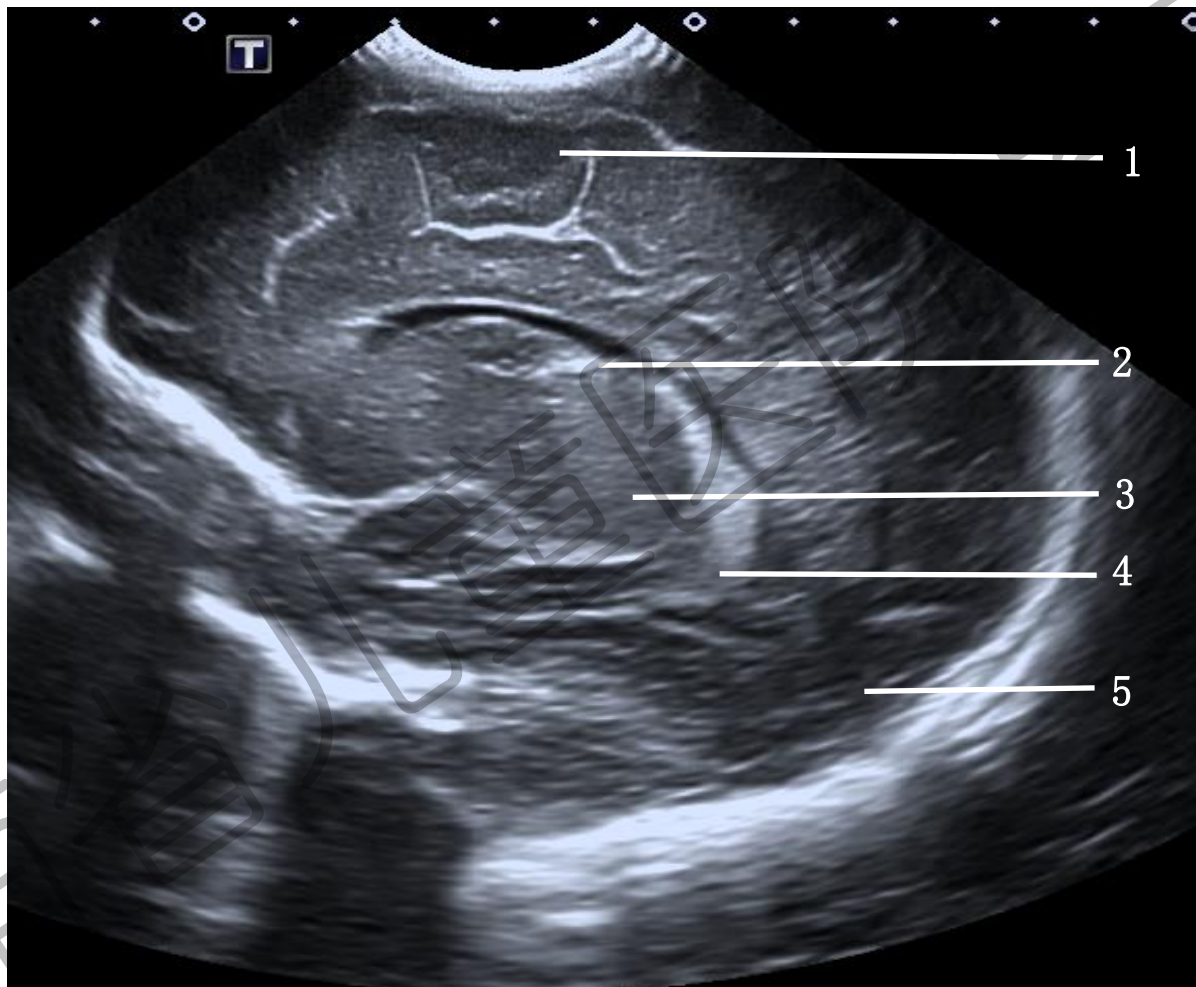
矢状面检查

正中矢状切面



1额叶 2顶叶 3 胼胝体 4 第三脑室
5 中脑导水管 6 小脑蚓部

经侧脑室前角旁矢状切面



1顶叶 2尾状核丘脑沟 3 丘脑 4 脉络丛 5 枕叶

经侧脑室后角旁矢状切面



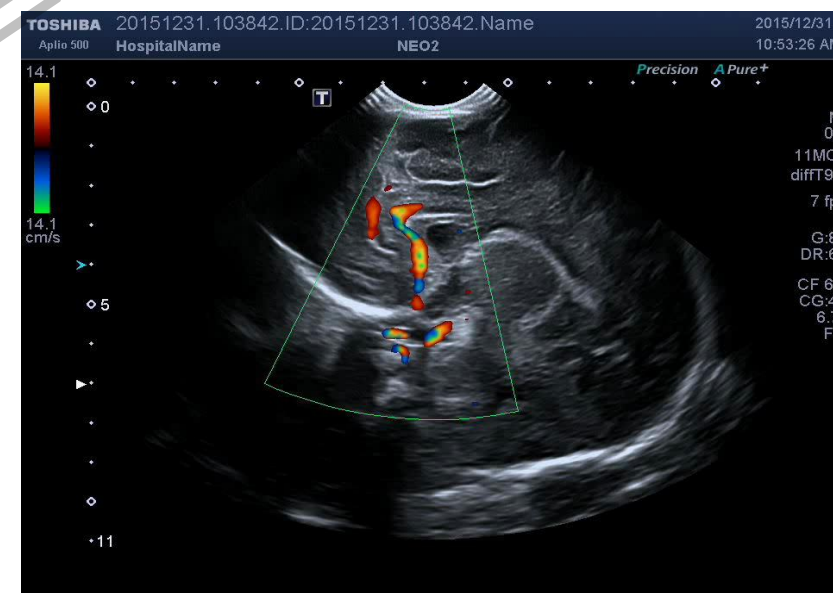
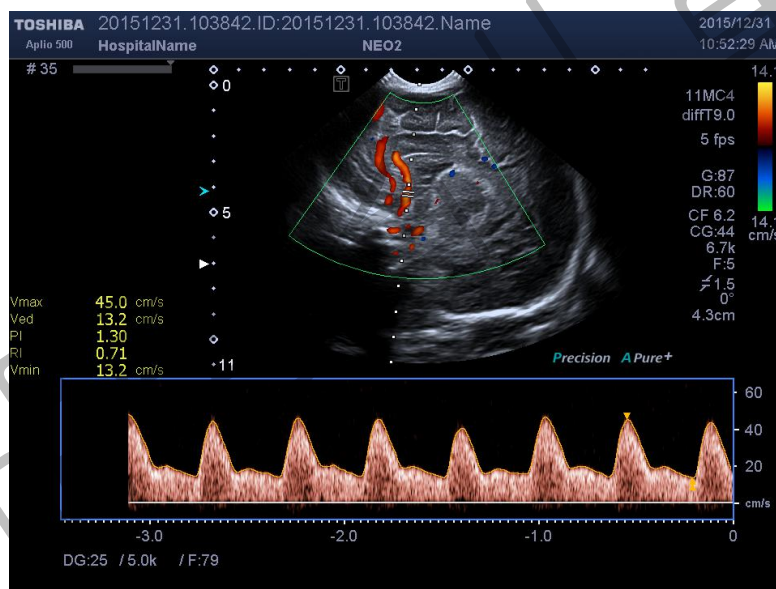
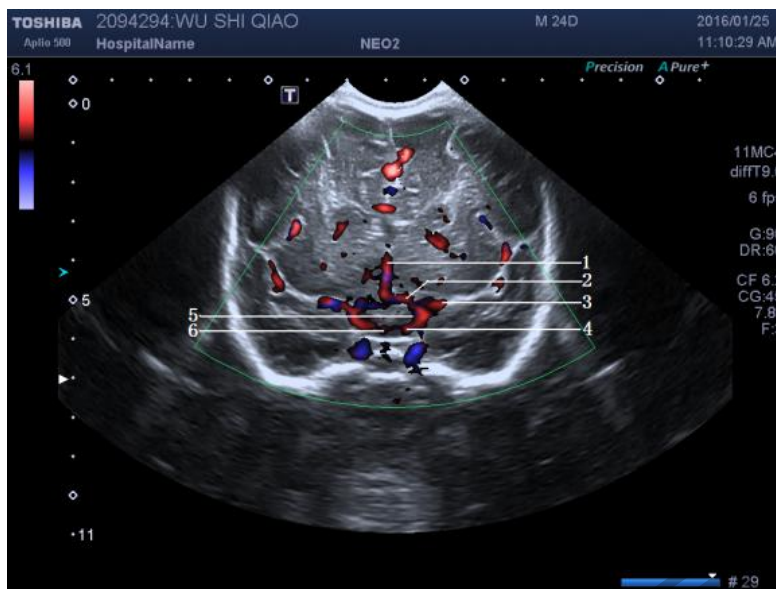
1 侧脑室后角

经岛叶及颞叶旁矢状切面



1 岛叶 2 颞叶

脑动脉彩色多普勒



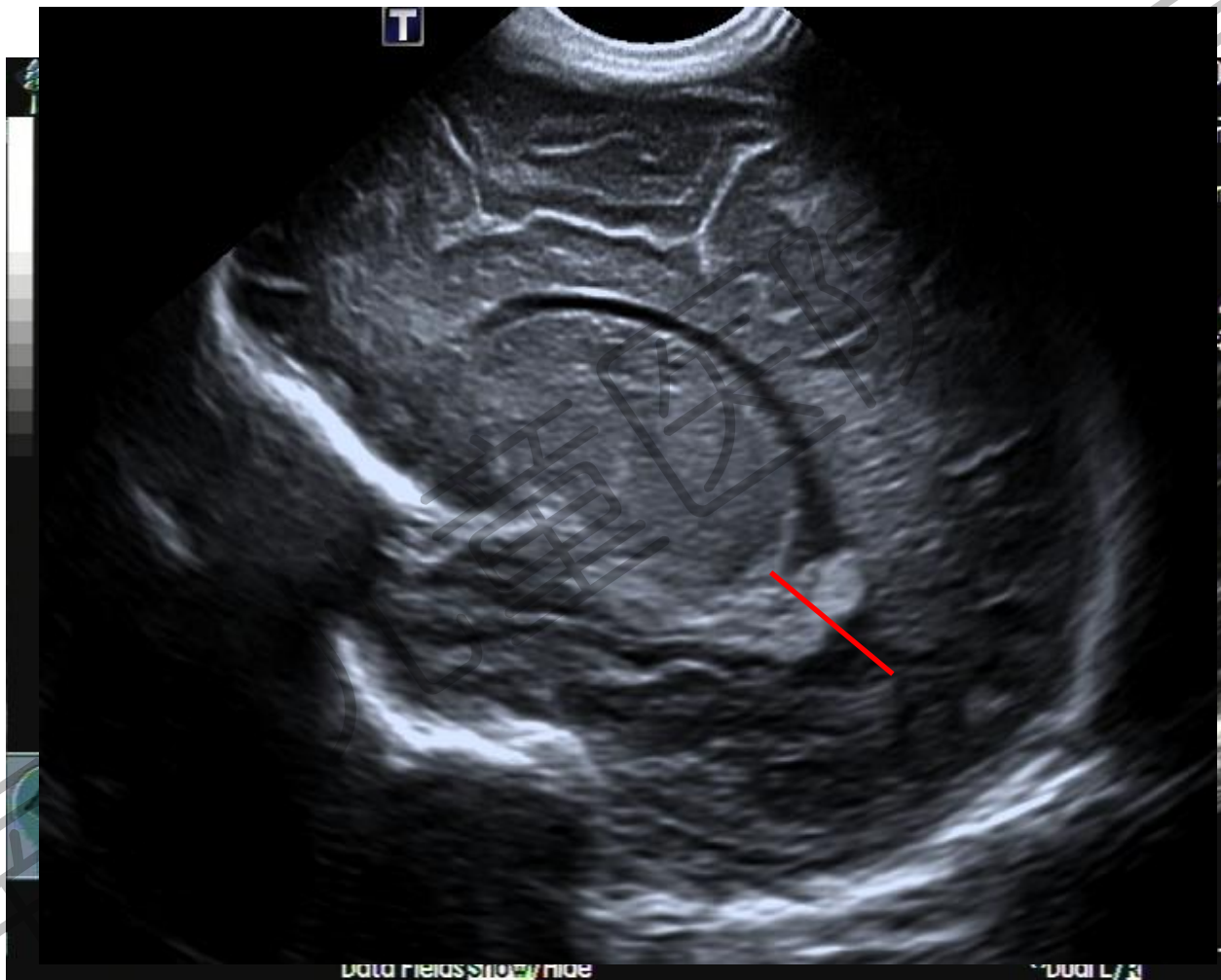
侧脑室前角形态



侧脑室体部测量



经侧脑室中部与下角矢状切面



脑室测量的参考值

▶ 侧脑室体部宽度：1 ~ 3mm

▶ 脑室扩张扩张分度：

轻度：体宽 4 - 6mm

中度：体宽 7 - 10mm

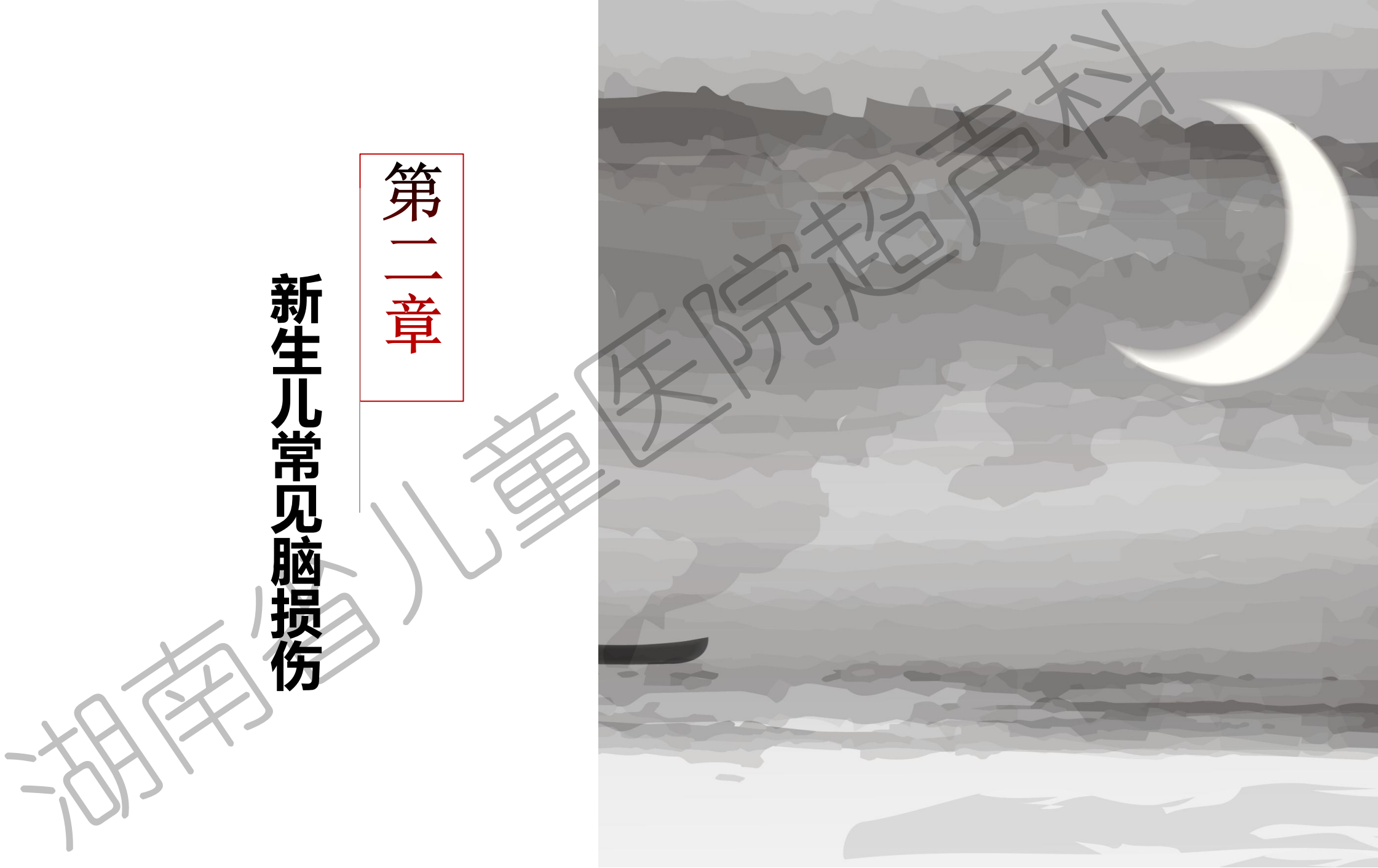
重度：体宽 > 10mm

新生儿颅脑超声的临床应用

- 1.早产儿筛选：出血或脑实质异常
- 2.评估出血
- 3.评估脑积水
- 4.评估血管发育异常
- 5.评估可能或疑似缺氧缺血性脑病
- 6.评估存在先天畸形
- 7.有中枢神经系统临床表现患儿的评估：癫痫发作和面部畸形
- 8.产前异常者的随访
- 9.对于外科手术前筛查
- 10.治疗后的随访

第二章

新生儿常见脑损伤



新生儿颅内出血

早产儿

生发基质层出血

脑室出血

小脑出血

脑实质出血

足月儿

脑实质出血

蛛网膜下出血

硬膜下出血

室管膜下出血

生发基质层



妊娠23周~24周：2.5mm

妊娠32周：1.4mm

妊娠36周：退化

组织构成：不成熟的毛细血管网，一层内皮细胞，无肌层和结缔组织

分布：侧脑室的尾状核头部（背侧丘脑沟）

生发基质层出血

- ▶ 早产儿最常见的出血类型，常合并侧脑室出血
- ▶ 见于低体重儿，孕龄小于32周，出生体重小于1500克
- ▶ 发病机制
 - 不稳定的心血管系统
 - 缺乏自主调节机制
 - 机械通气

分级: Papile LA

适用于胎儿、新生儿

Grade I	Subependimal (germinal matrix) hemorrhage	I 级：出血限于室管膜下
Grade II	Hemorrhage extension to the ventricular system, occupying less than 50 % of one of the lateral ventricles; no acute ventriculomegaly	II级：累及侧脑室，但 < 50%，不伴有脑室扩张
Grade III	Hemorrhage extension to the ventricular system occupying more than 50 % of one or both lateral ventricles; acute uni or bilateral ventriculomegaly	III级：一侧出血 > 50%IVH伴有脑室扩大
Grade IV	Hemorrhage grade I, II or III with extension to the cerebral tissue	IV级：脑室内出血 I、II、III并延伸到周围脑组织内

Papile LA, .Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage:a study of infants with birth weights less than 1,500gm. J Pediatr 1978; 92; 529-534.

生发基质胚层+脑室出血

► 临床表现

50%是没有症状的

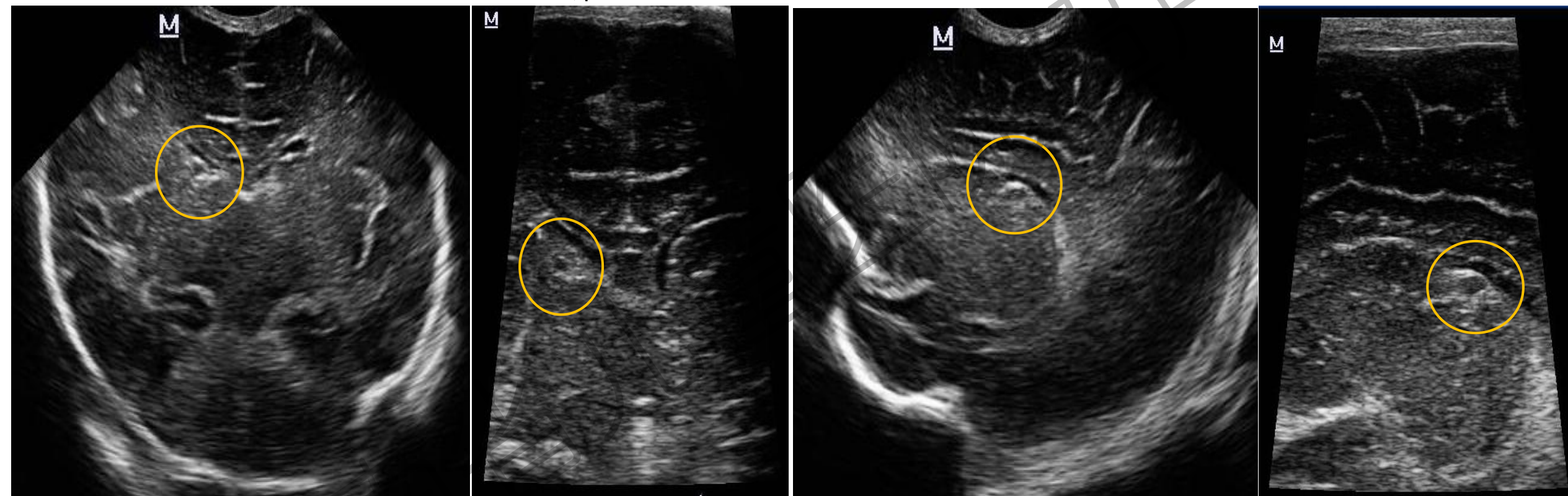
意识减退、肌张力减退、癫痫、呼吸暂停

红细胞压积减低

出血常发生于出生后三天

I级GMH (Case 1)

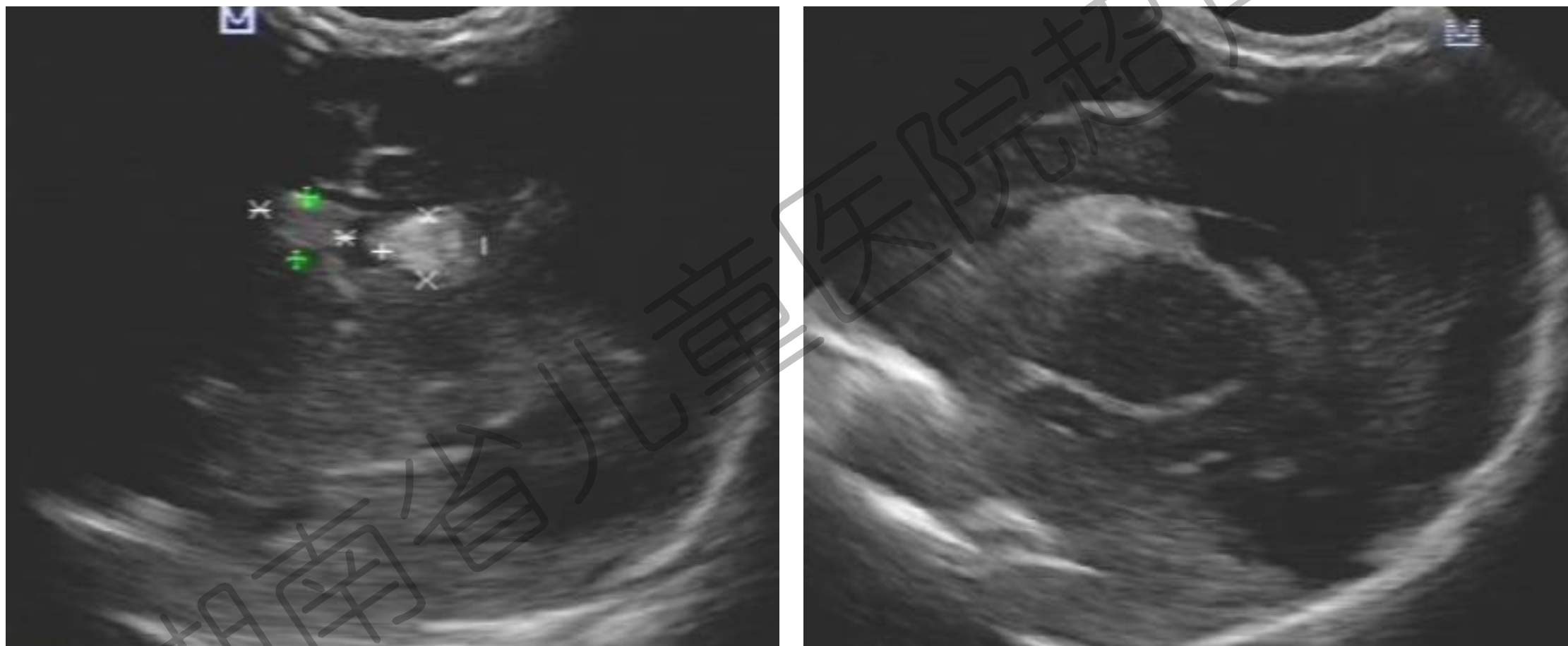
男, 1d, 28周早产, 呼吸困难4h



右侧室管膜下出血液化形成囊肿

II级GMH (Case 1)

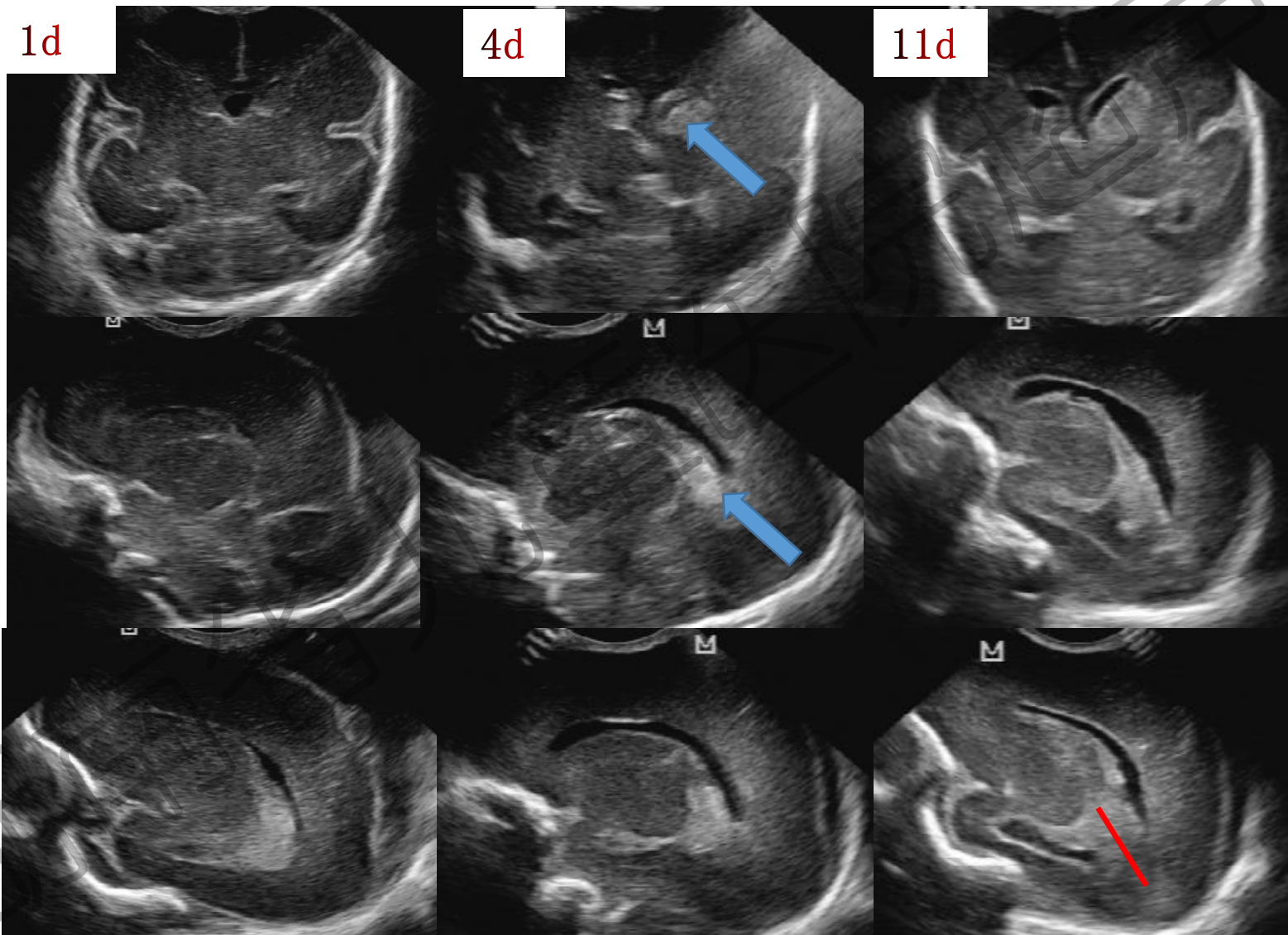
女, 1d, 28+1周早产, 生后呻吟17小时 (床旁)



双侧室管膜下强回声团并凸入侧脑室

III级GMH (Case 1)

女, 1 h, 28周早产, 生后窒息1 h (床旁)



左侧室管膜下强回声团
左侧侧脑室扩张

IV级GMH (Case 1 单侧)

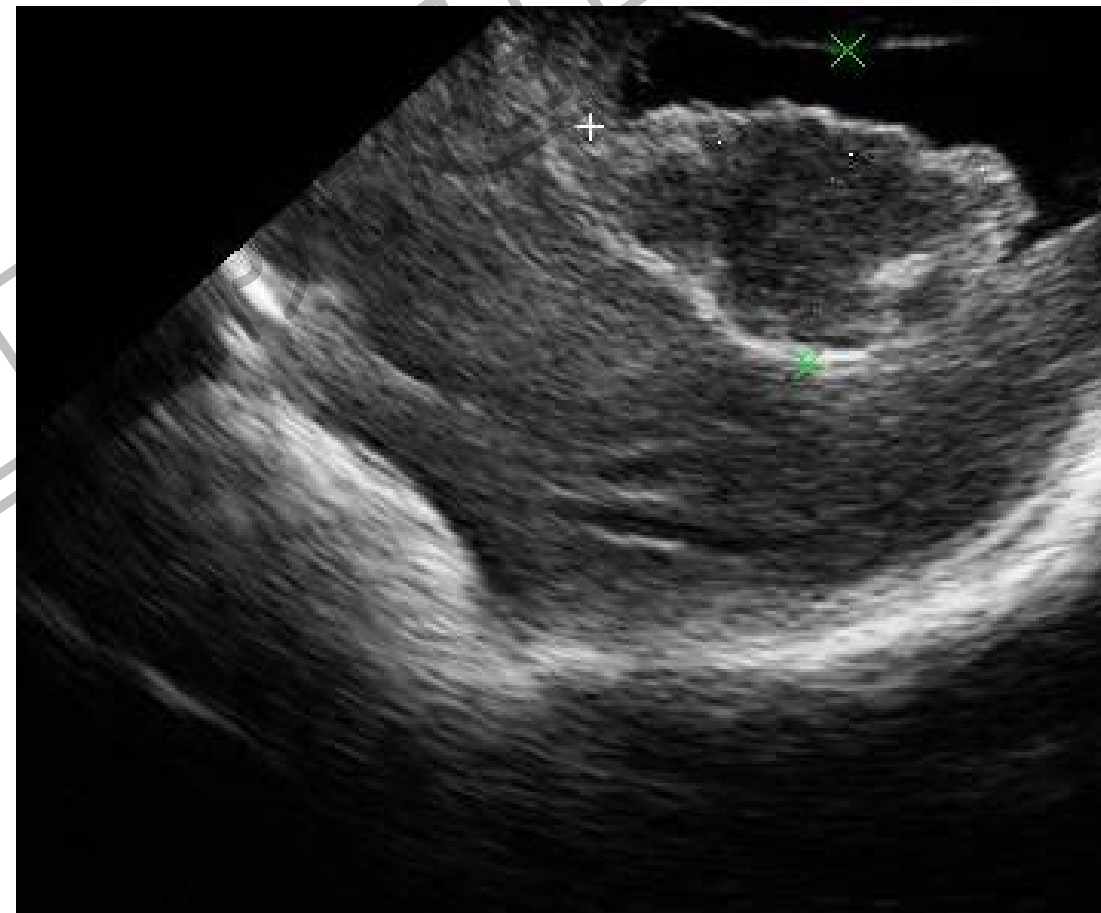
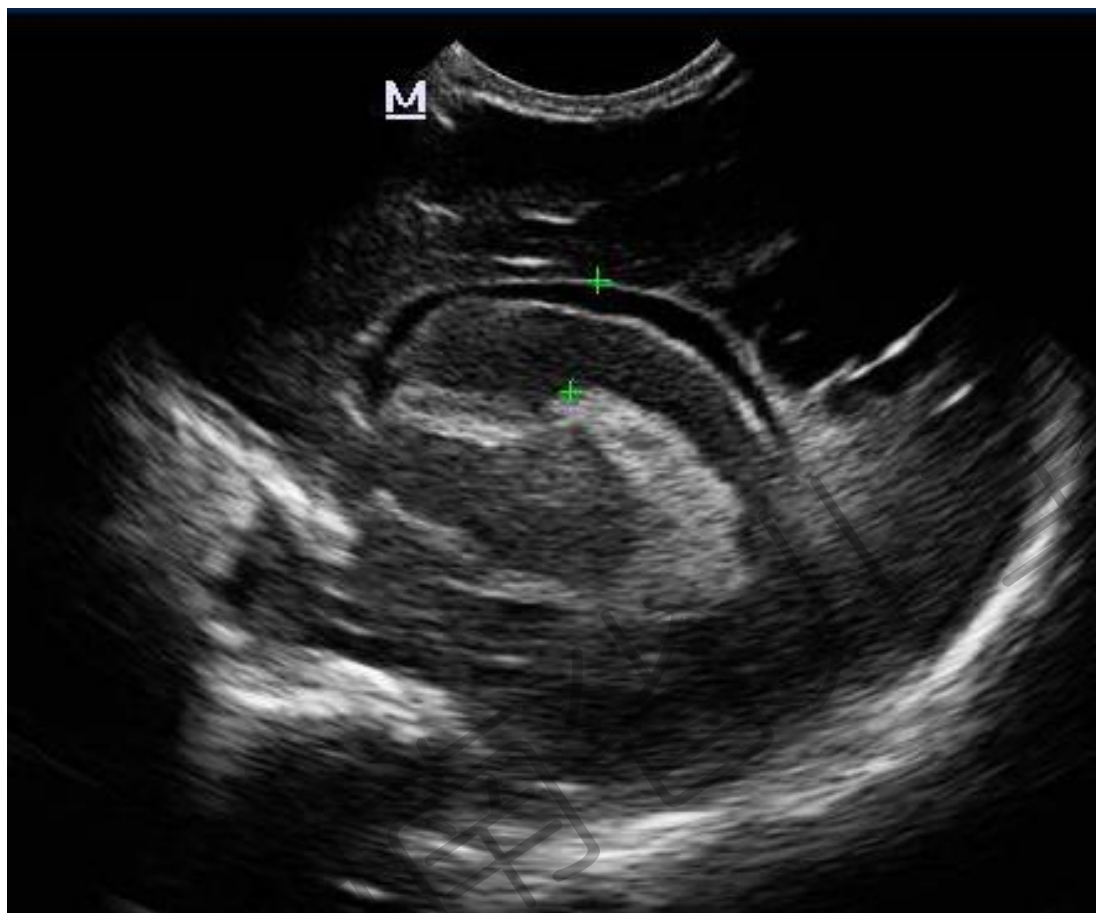
女, 1 d, 28+3早产, 生后反应差
1d



右侧室管膜下、侧脑室内、侧脑室旁脑实质内强回声团

IV级GMH (Case 1 单侧)

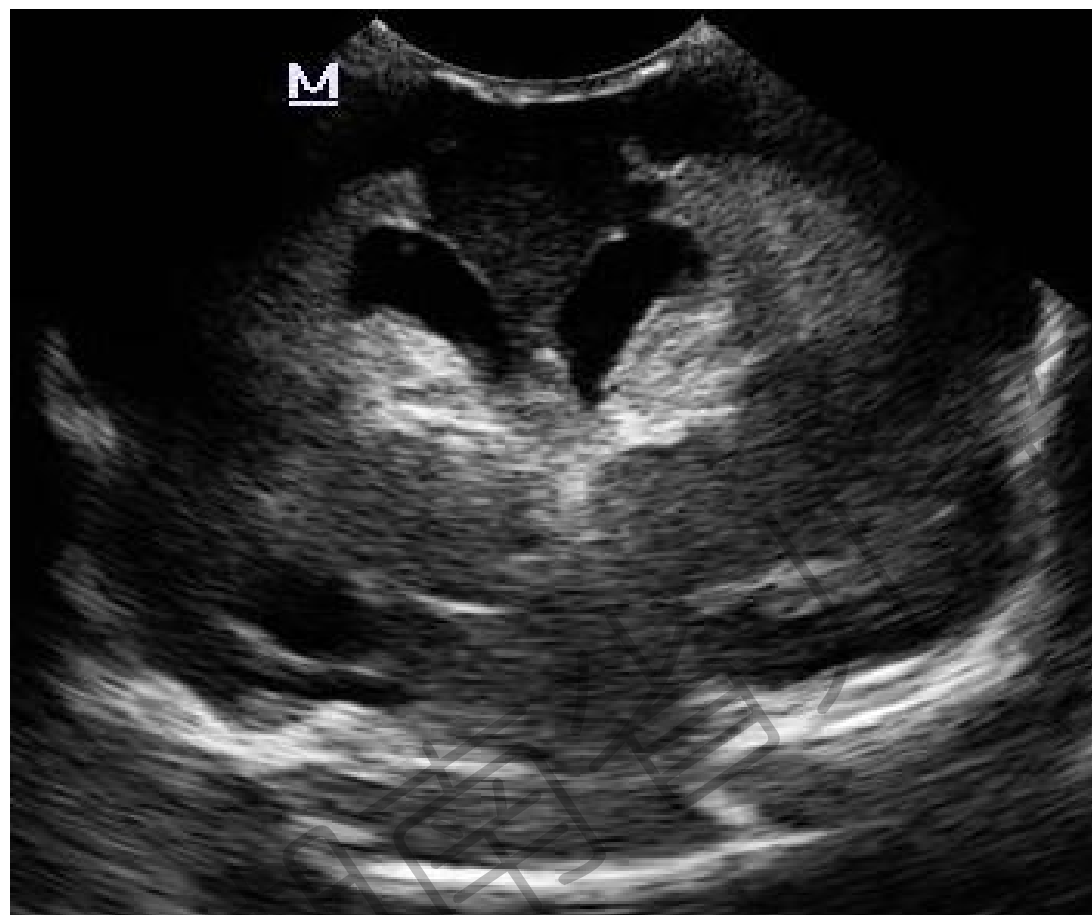
女, 1 d, 早产, 生后反应差1d



右侧室管膜下、侧脑室内、侧脑室旁脑实质内强回声团

IV级GMH (Case 2 双侧)

女, 1 d, 早产, 生后反应差1d



双侧室管膜下、侧脑室内、侧脑室旁脑实质内强回声团

IV级GMH (Case 2 双侧)

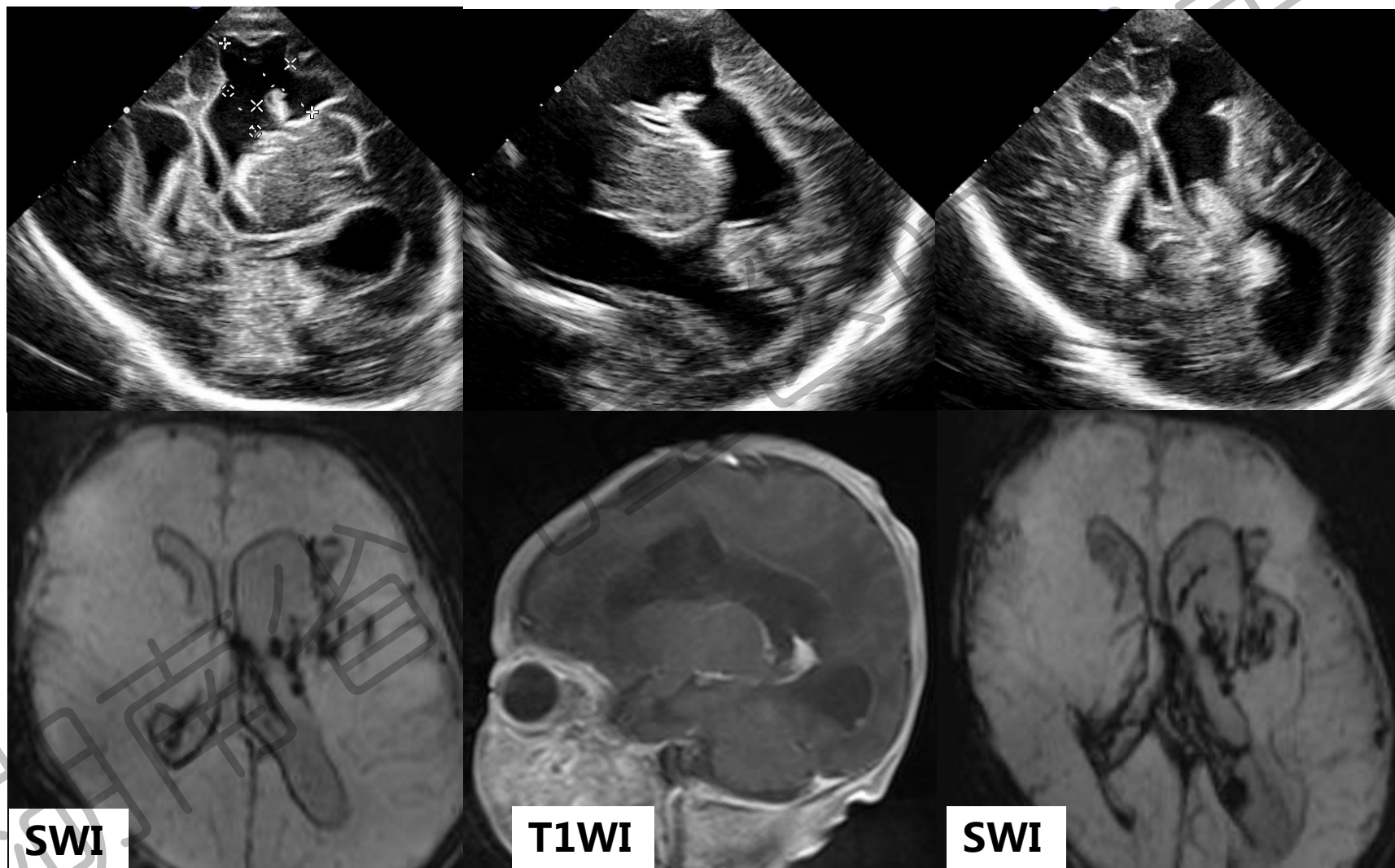
女, 1 d, 早产, 生后反应差1d



双侧室管膜下、侧脑室内、侧脑室旁脑实质内强回声团

IV级出血穿通畸形 (Case 3)

男，25d，早产，生后伴呼吸困难25天。



侧脑室出血

► 超声表现

侧脑室内增强的回声

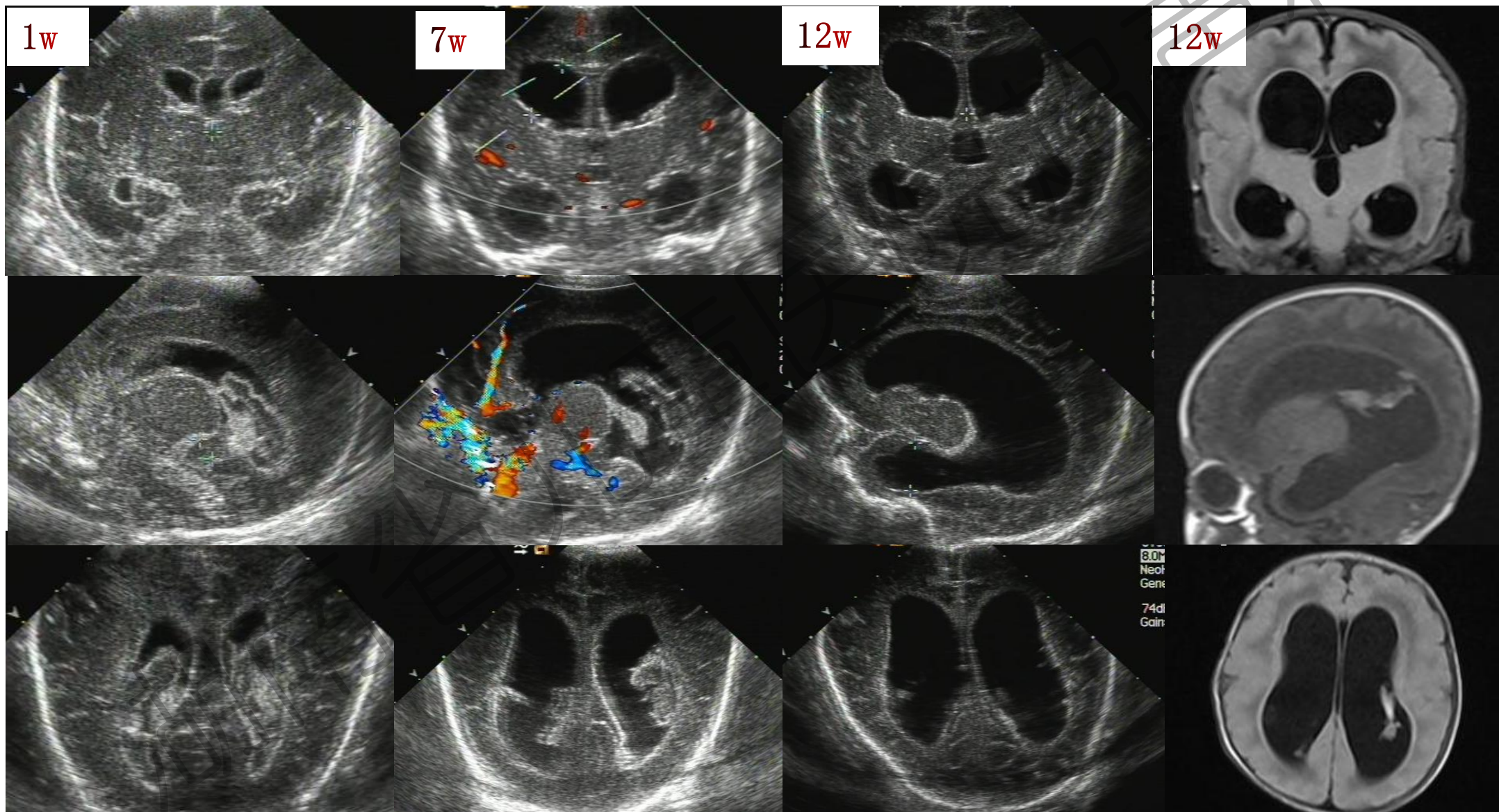
侧脑室前角或后脚处血块

侧脑室室壁回声增强

由于血凝块及蛛网膜炎导致的脑积水

Case 1

女，7d，早产，出生后反应差 超声示：双侧侧脑室内稍高回声团、侧脑室扩张



小脑出血

- ▶ 多见于早产儿
- ▶ 三个原因：原发性出血

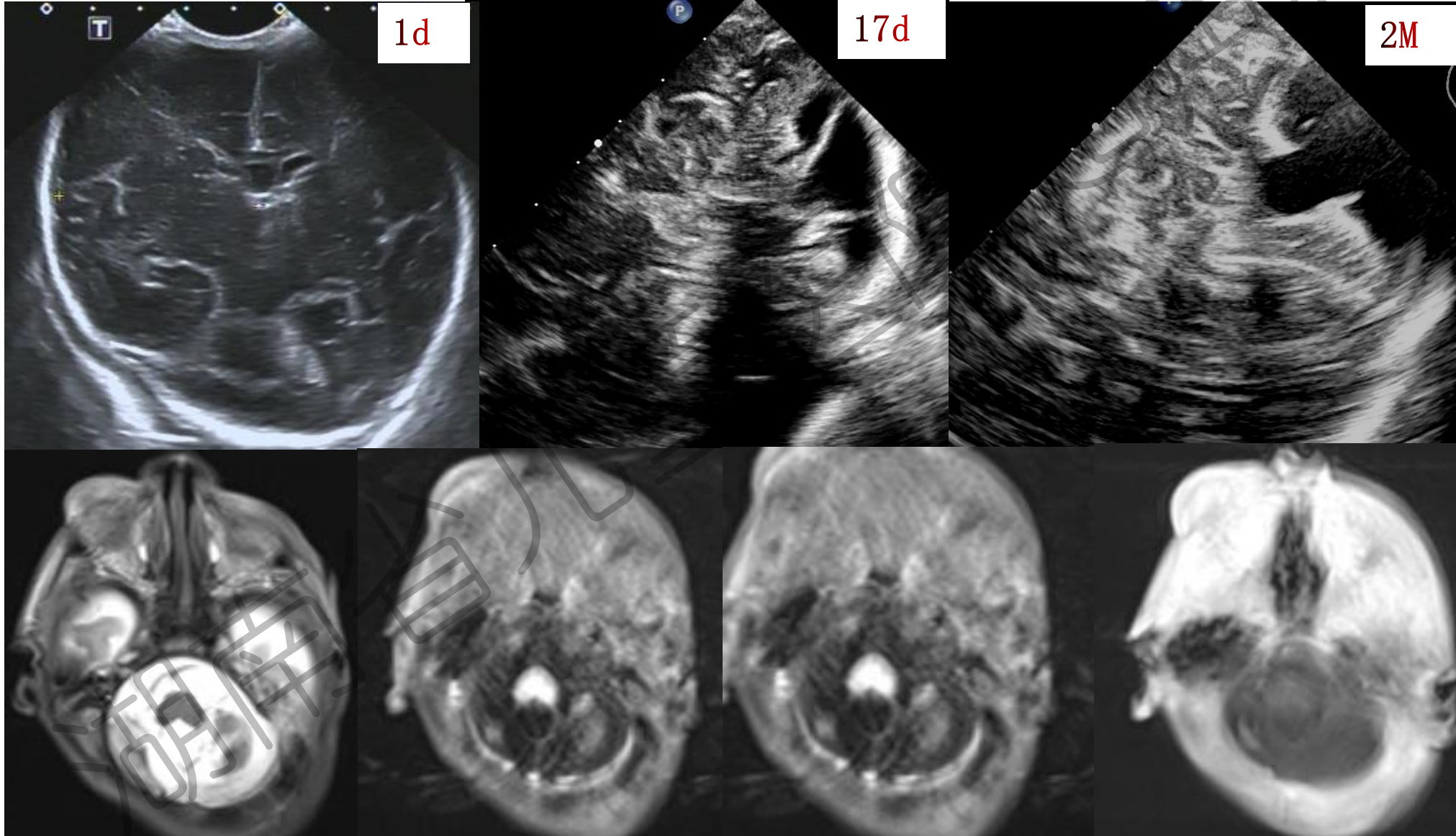
静脉性脑梗塞死

脑室出血的扩散

- ▶ 足月儿多是由于产伤

Case 1

男，5d，早产，精神反应欠佳，第1d MRI：双侧小脑半球脑出血并软化灶形成

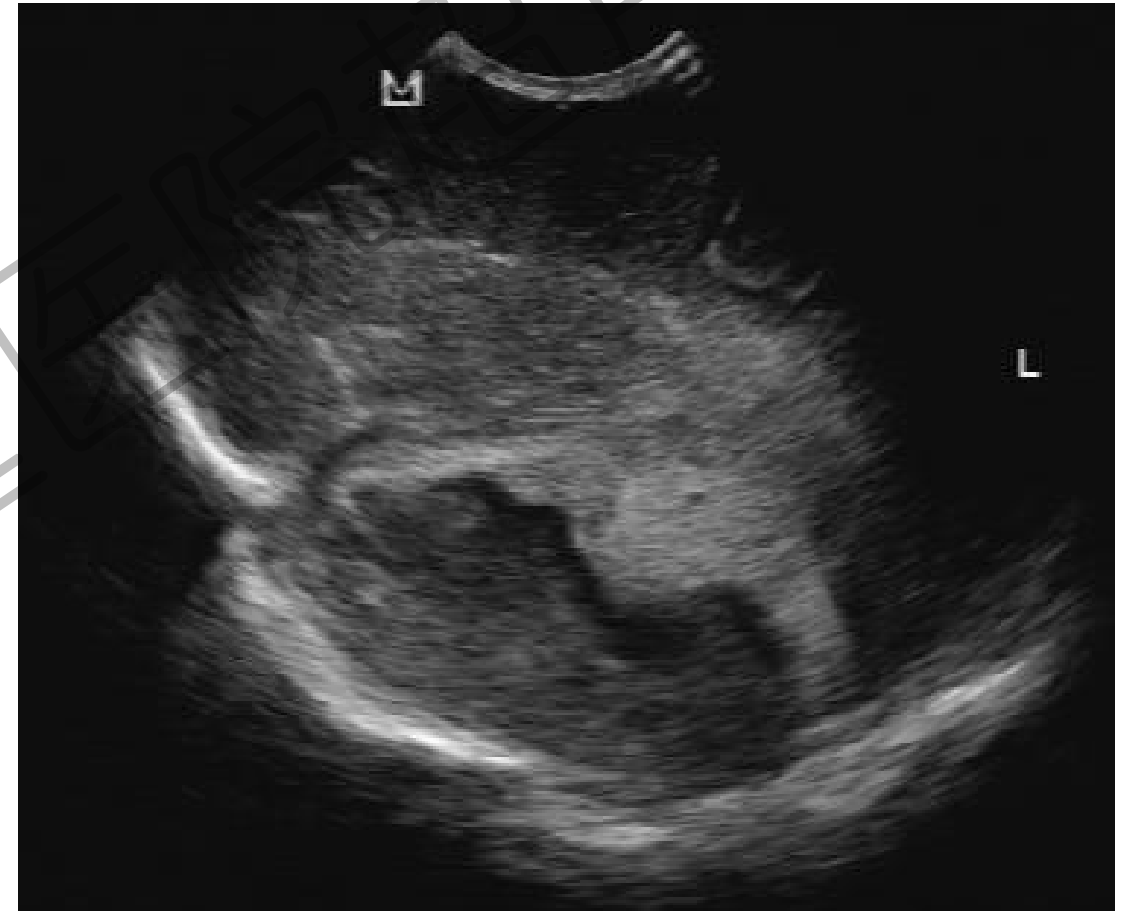
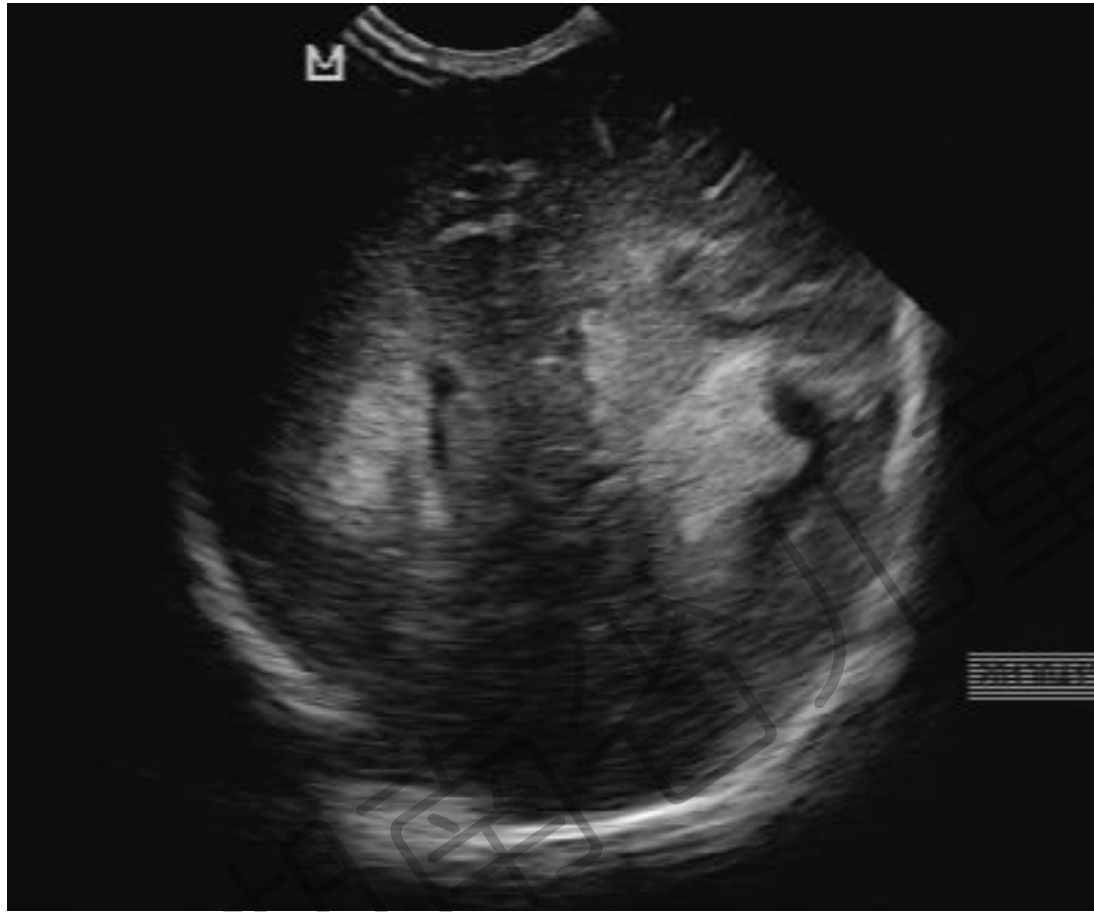


足月儿的脑实质出血

- ▶ 出血倾向
- ▶ 产伤
- ▶ 血管畸形
- ▶ 缺血缺氧性损伤
- ▶ 体外膜式人工氧合法（EMCO）

Case 1

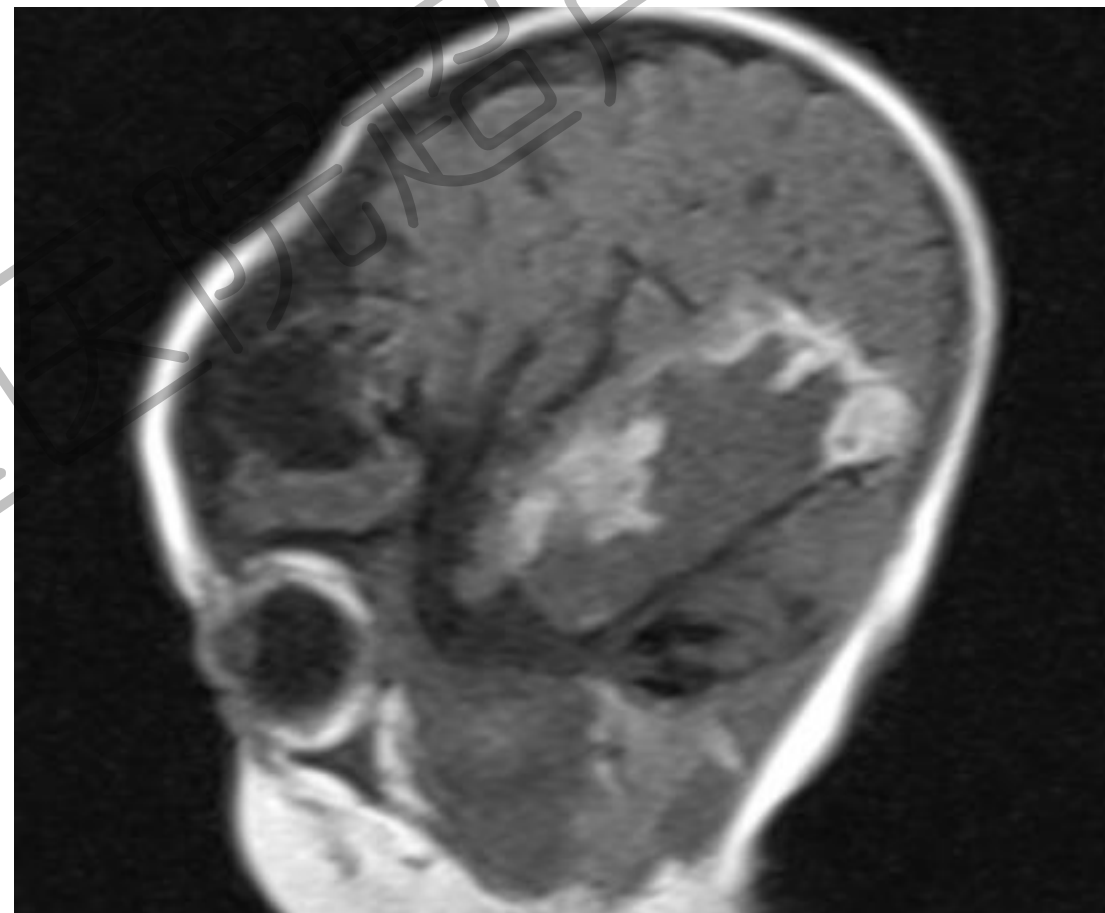
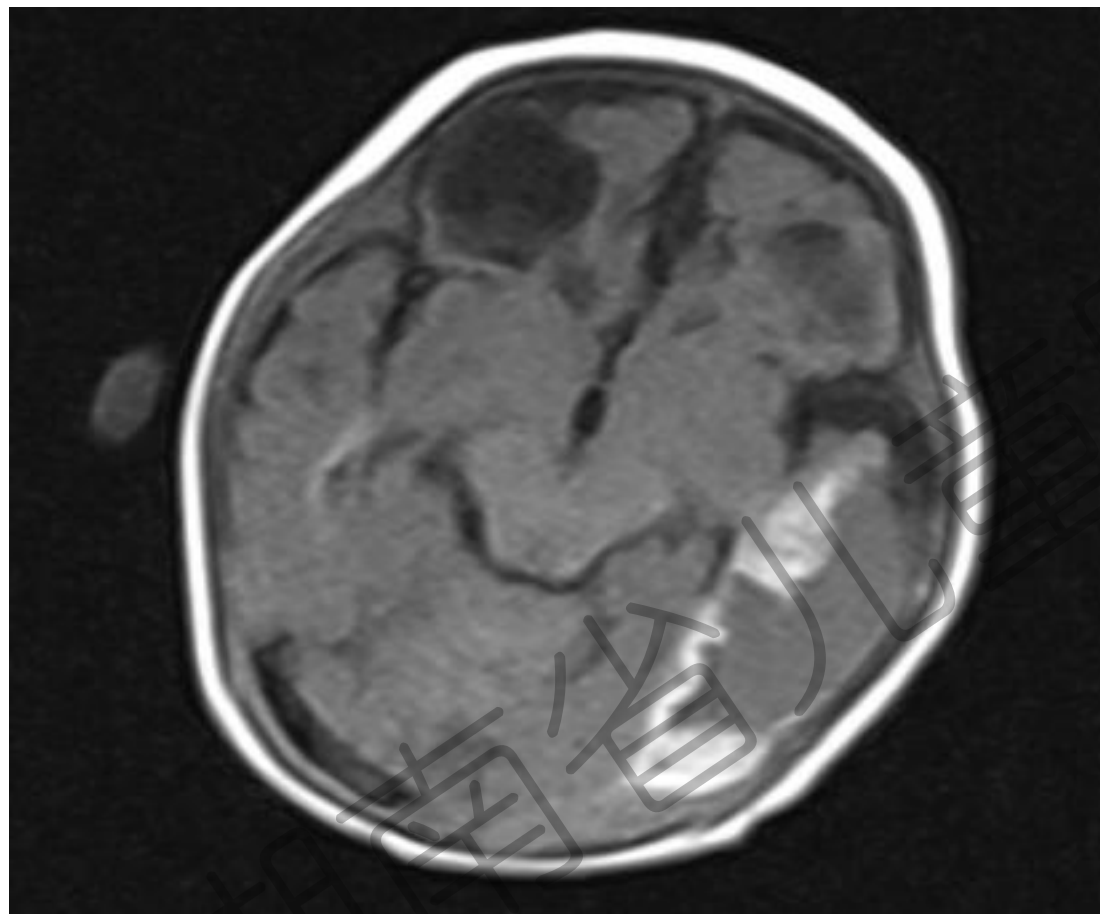
女，3d，足月，生后气促3d，抽搐1d



左侧颞枕叶强回声团

Case 1

女，3d，足月，生后气促3d，抽搐1d



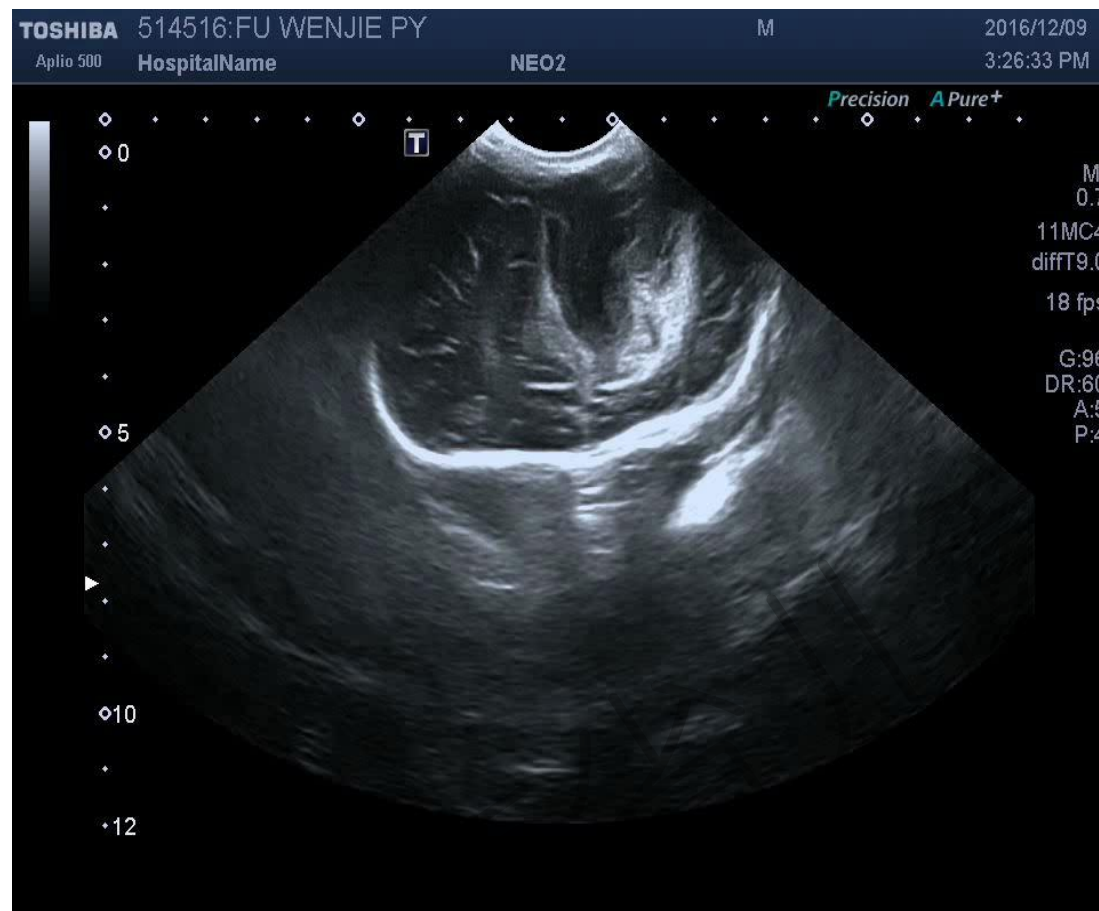
MRI：左侧颞枕叶状短T1

Case 2

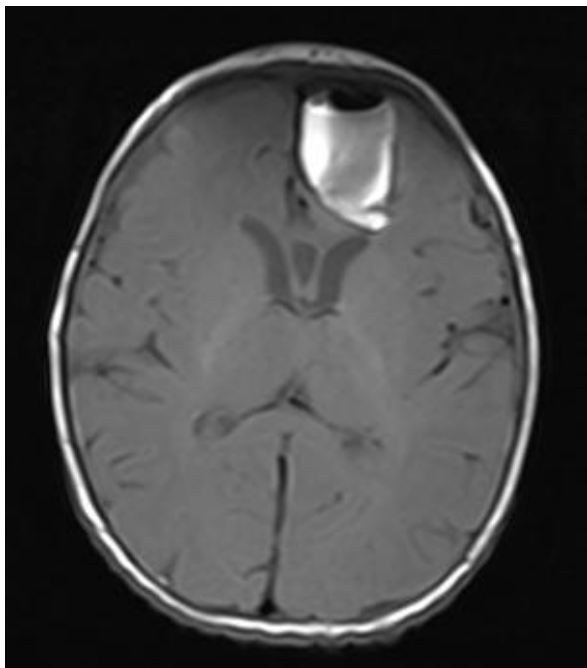
男，12d，足月，反头颅复抽搐，肢体节律性抽动伴双眼上翻、频繁眨眼，可自行缓解



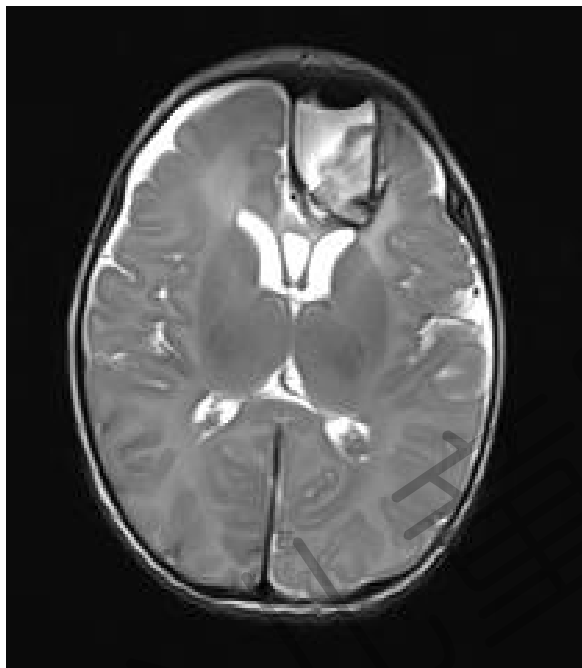
左额顶部液暗区：血肿？CDFI：其内未见明显血彩



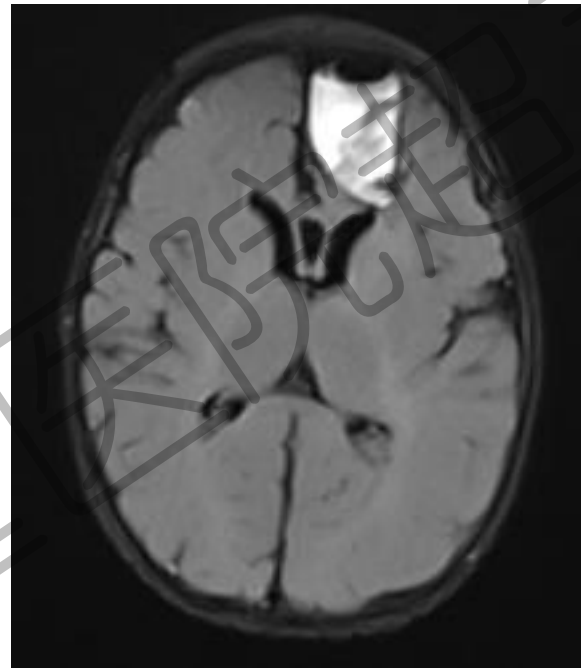
MRI



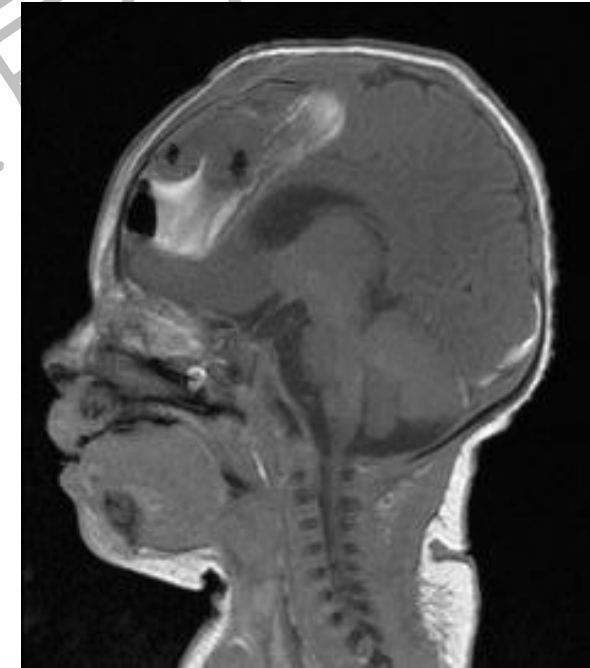
T1WI



T2WI



T2-dark-fluid



T1WI

左侧额顶叶以长T1长T2信号为主

手术：左额叶脑出血、左额叶血管畸形

Case 2



20d后复查：左侧额顶叶片状强回声，范围较前缩小

缺血缺氧性脑损伤

► 分 型

选择性神经元坏死即弥漫性的脑实质损伤

旁矢状脑损伤

局灶或多发梗死

脑室旁脑白质软化(早产儿)

► 病 理

缺氧缺血性损害→脑水肿→血管受压血流量减少→脑组织坏死

缺血缺氧性脑病（HIE）

► 超声表现

脑实质回声普遍增强，脑动脉搏动减弱，提示脑水肿

基底节和丘脑呈对称性强回声，提示有基底神经节和丘脑损伤

大脑大动脉分布区见局限性强回声反射，提示存在大动脉

及其分支的梗塞

在脑实质内呈团块状强回声区,提示有脑白质软化的可能

缺血缺氧性脑病（HIE）

► 超声分型

轻度：脑水肿常局限于脑室周围白质，声像图变化不明显。

中、重度：脑结构回声模糊，呈毛玻璃样改变

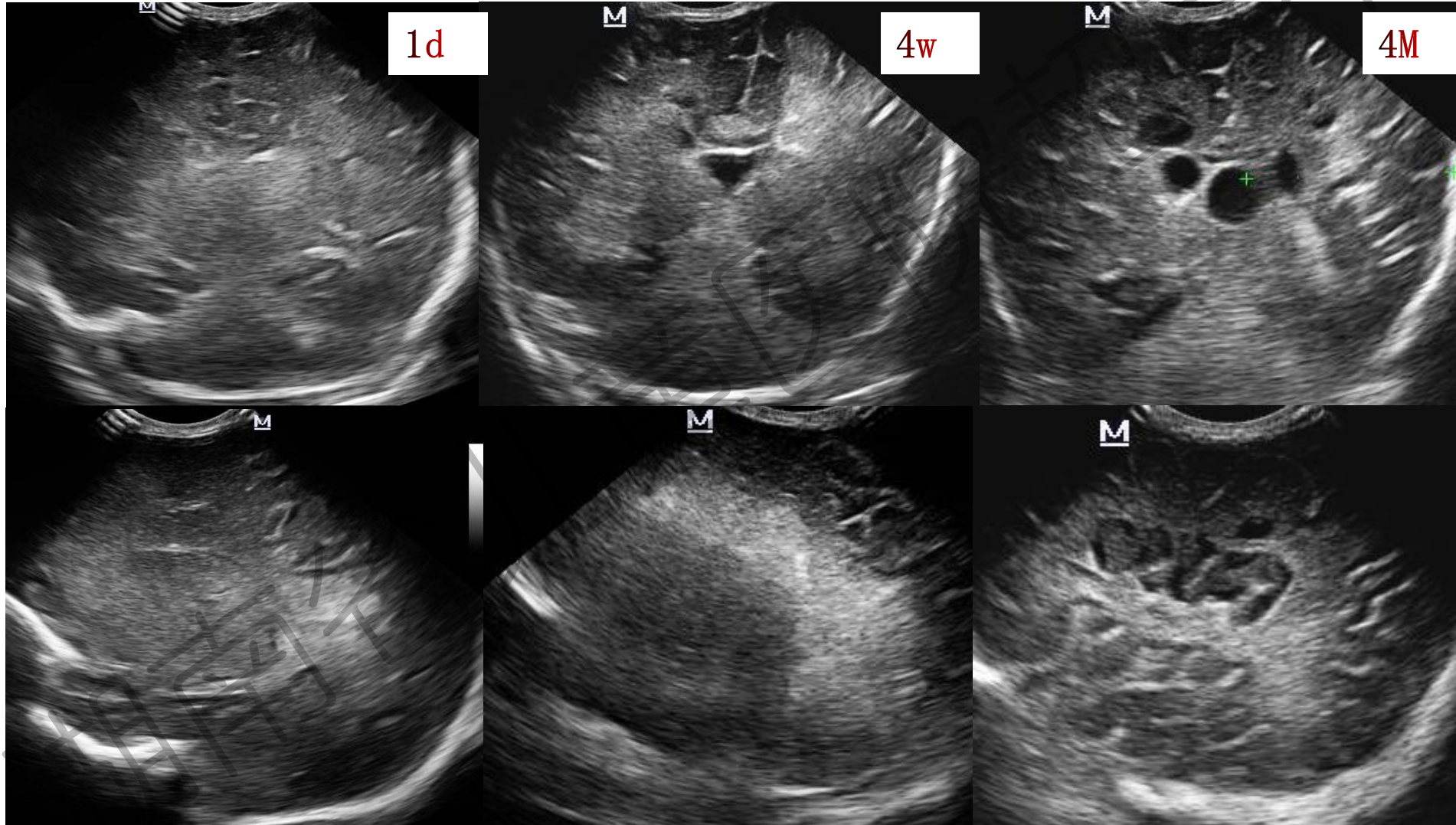
脑室和脑沟裂变窄呈狭缝状

严重者丘脑和基底核受累，回声增强，内囊的带状低回声更加明显。

RI明显降低（ $RI < 0.5$ ）或明显增高（ $RI > 0.9$ ）提示病情严重，舒张期出现反向血流信号（ $RI > 1$ ）提示预后不良或脑死亡。

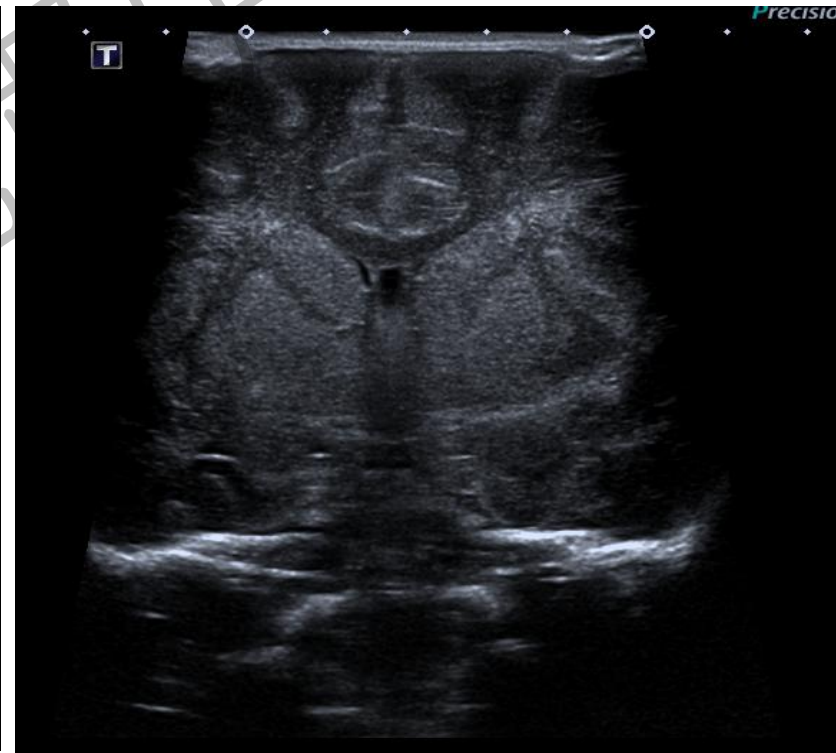
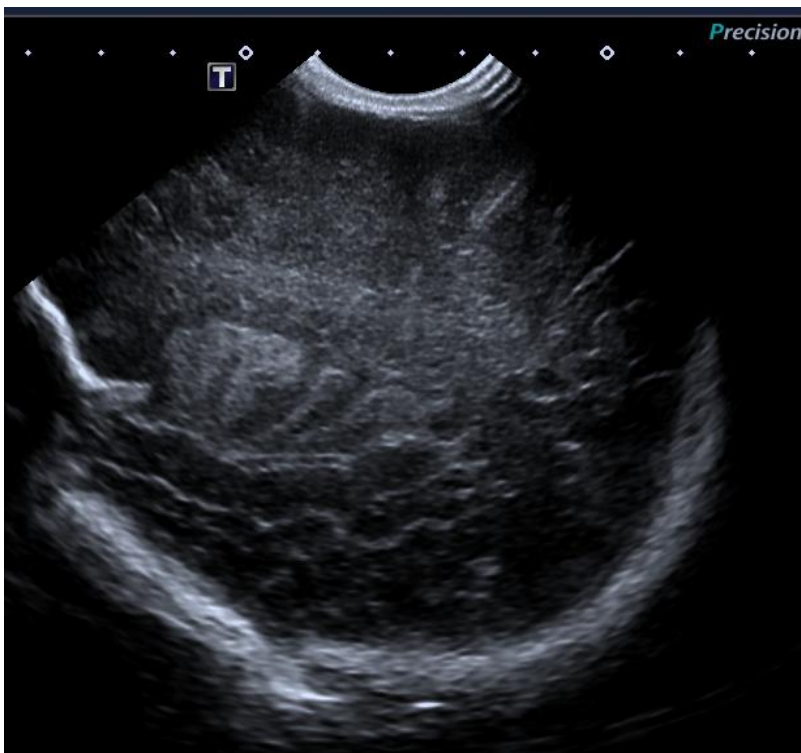
Case 1

男，1d，足月，出生窒息半小时



Case 2

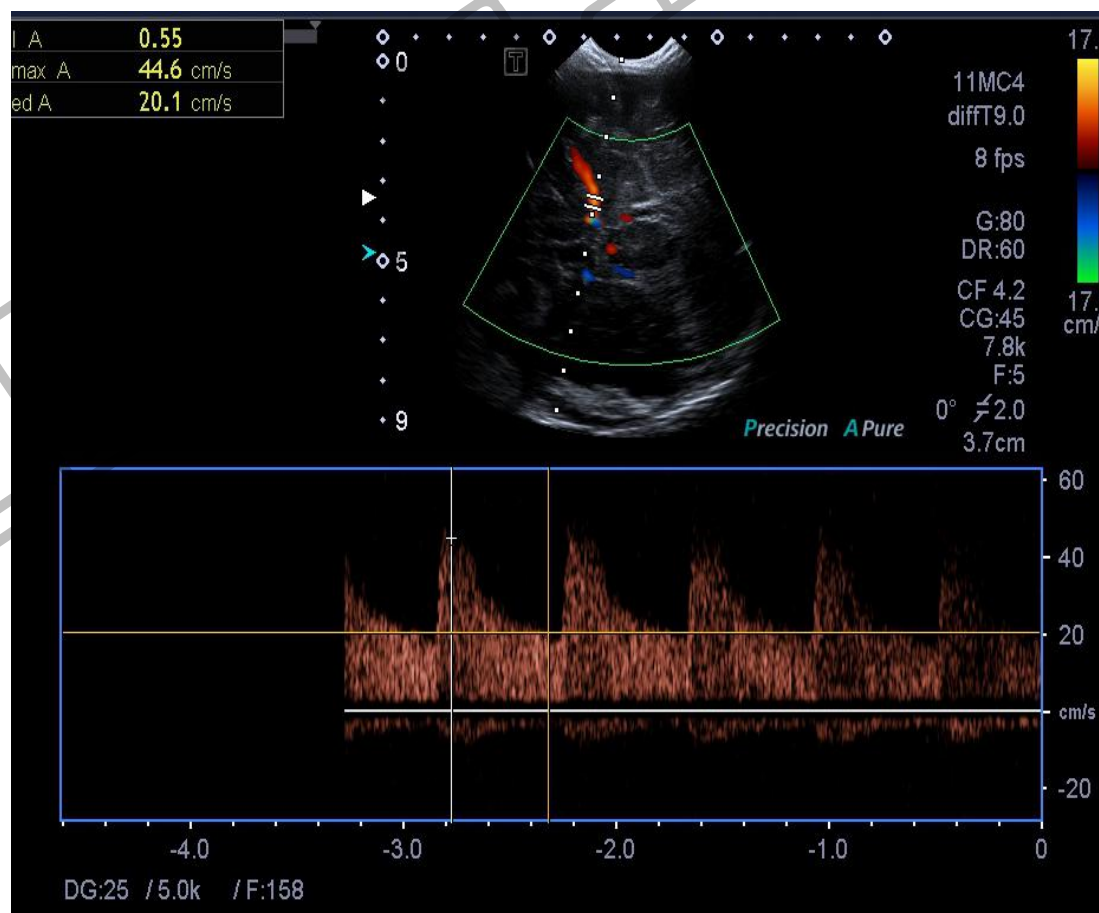
女，足月，窒息复苏后昏迷、抽搐10+小时



生后第5d超声显示；广泛的大脑皮质浅层及深层的基底神经节及丘脑损伤

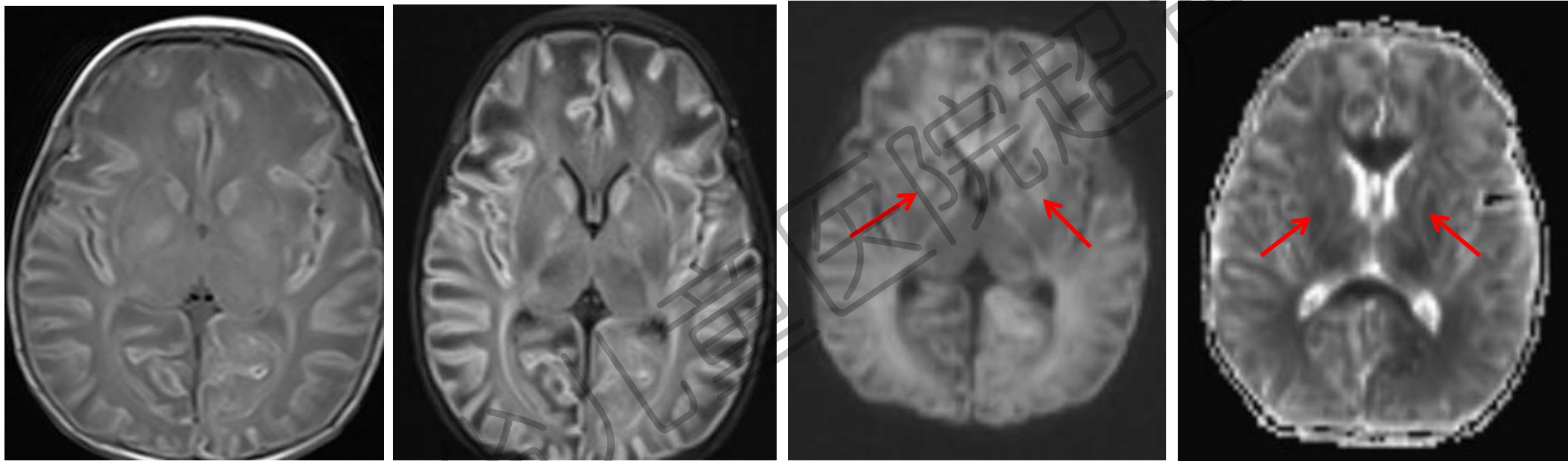
Case 2

女，足月，窒息复苏后昏迷、抽搐10+小时



生后第5d超声显示；广泛的大脑皮质浅层及深层的基底神经节及丘脑损伤

Case 2



生后第5dMRI

大脑半球各叶皮层长T1信号，FLAIR呈稍高信号，弥散受限
双侧基底节、丘脑斑片状异常信号

Case 2



生后第2w超声：额、顶、颞叶皮层下蜂窝状液暗区：软化灶

► 深部灰质结构，如视丘，基底节及脑干内一些核团，有较高的基础代谢率和高血流量，因此是缺氧--缺血的敏感区，病理学改变可有水肿，出血，胶质增生以及钙、铁沉积等。

旁矢状脑损伤

- ▶ 主要发生于足月儿
- ▶ 皮层血管的末端
- ▶ 旁矢状面的凸面，脑皮质，皮质下脑白质
- ▶ 皮质下白质软化

脑分水岭梗死

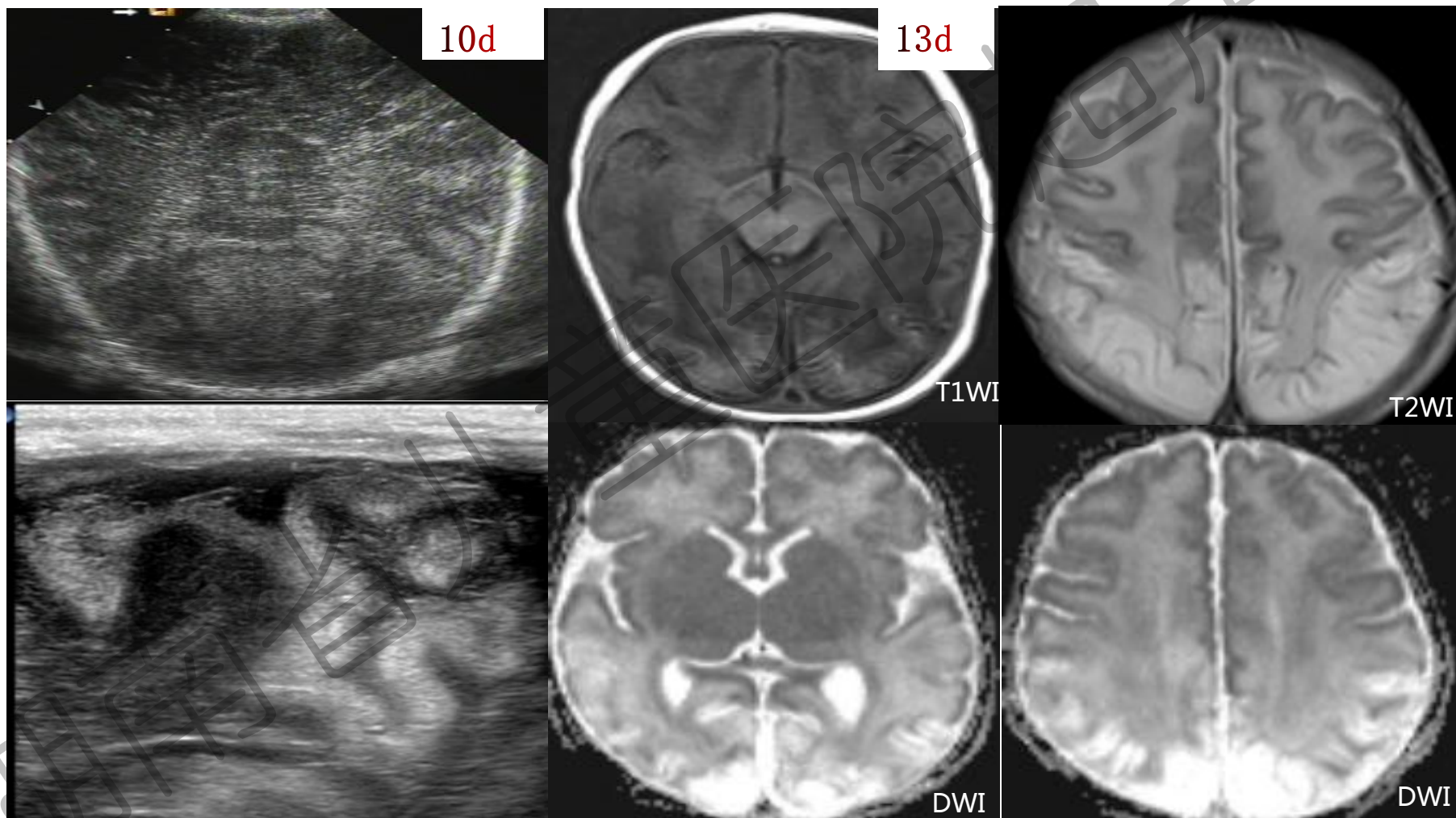
- ▶ 相邻两条动脉供血区边缘带局限性缺血造成的梗塞
- ▶ 以大脑前--中动脉交界区多见，
- ▶ 位于矢状窦旁大脑半球，范围从第二额回至枕极呈带状分布，可同时累及皮质及皮质下区，故又称矢状窦旁梗死。



图 2-2-3-2 足月儿脑动脉造影

Case 1

女，7天，足月，皮肤黄染3天，反应差，GLU2.71mmol/L



双侧顶枕叶脑软化，部分皮层坏死

脑室旁白质软化

- ▶ 孕7-10月时脑室旁血管发育活跃
- ▶ 脑室旁动脉分水岭及血管末梢区
- ▶ 正在分化的少突神经胶质的易损性
- ▶ 枕后三角辐射区
- ▶ 室间孔旁脑白质
- ▶ 半卵圆中心，视辐射及听辐射



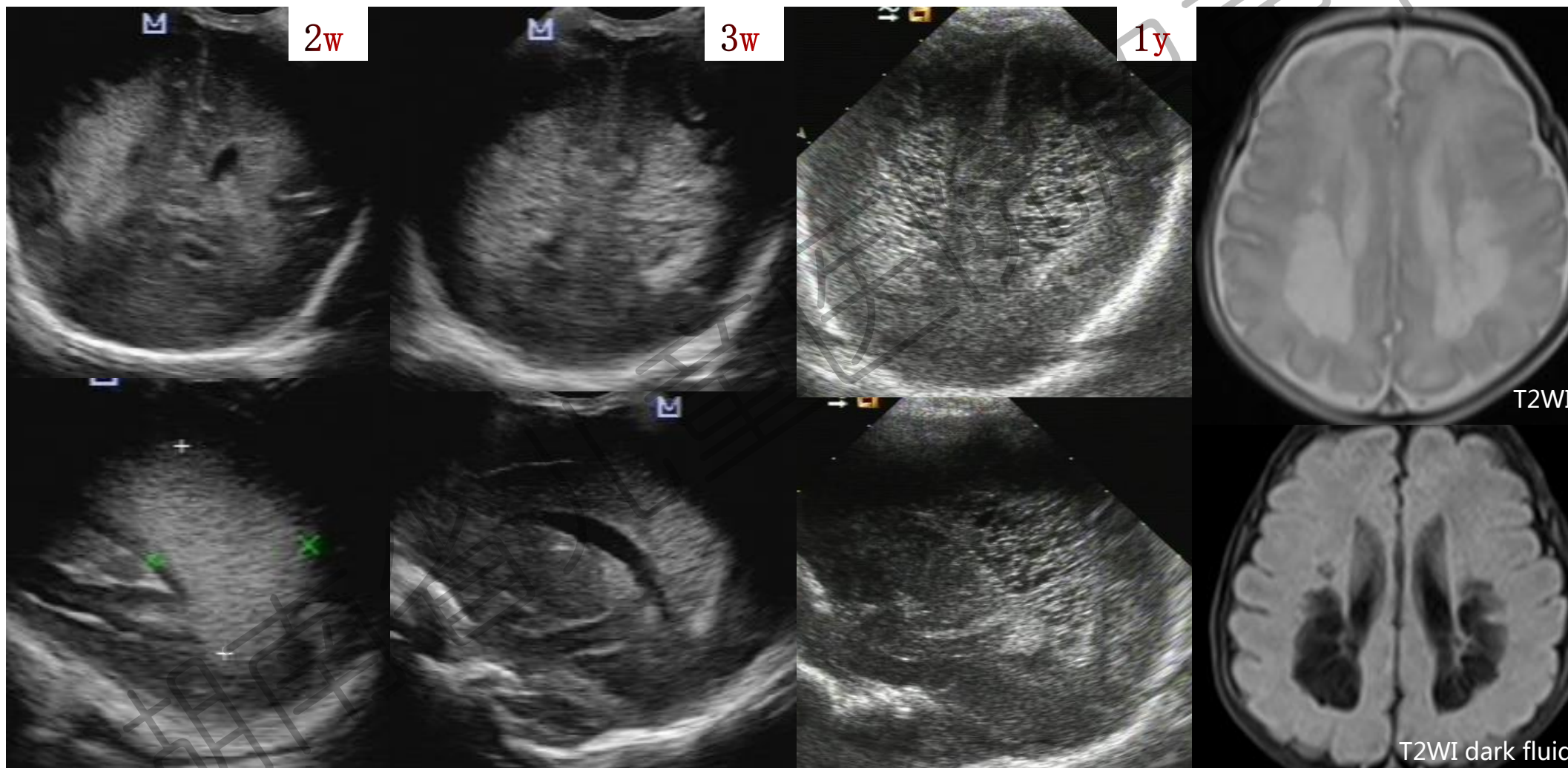
图2-2-3-3 28周早产儿脑动脉造影



图2-2-3-2 足月儿脑动脉造影

Case 1 (早产儿脑白质软化)

女, 5d, 早产, 产后气促, 发绀5天



双侧侧脑室旁回声不均匀性增强 → 双侧侧脑室旁蜂窝状液暗区

脑梗死

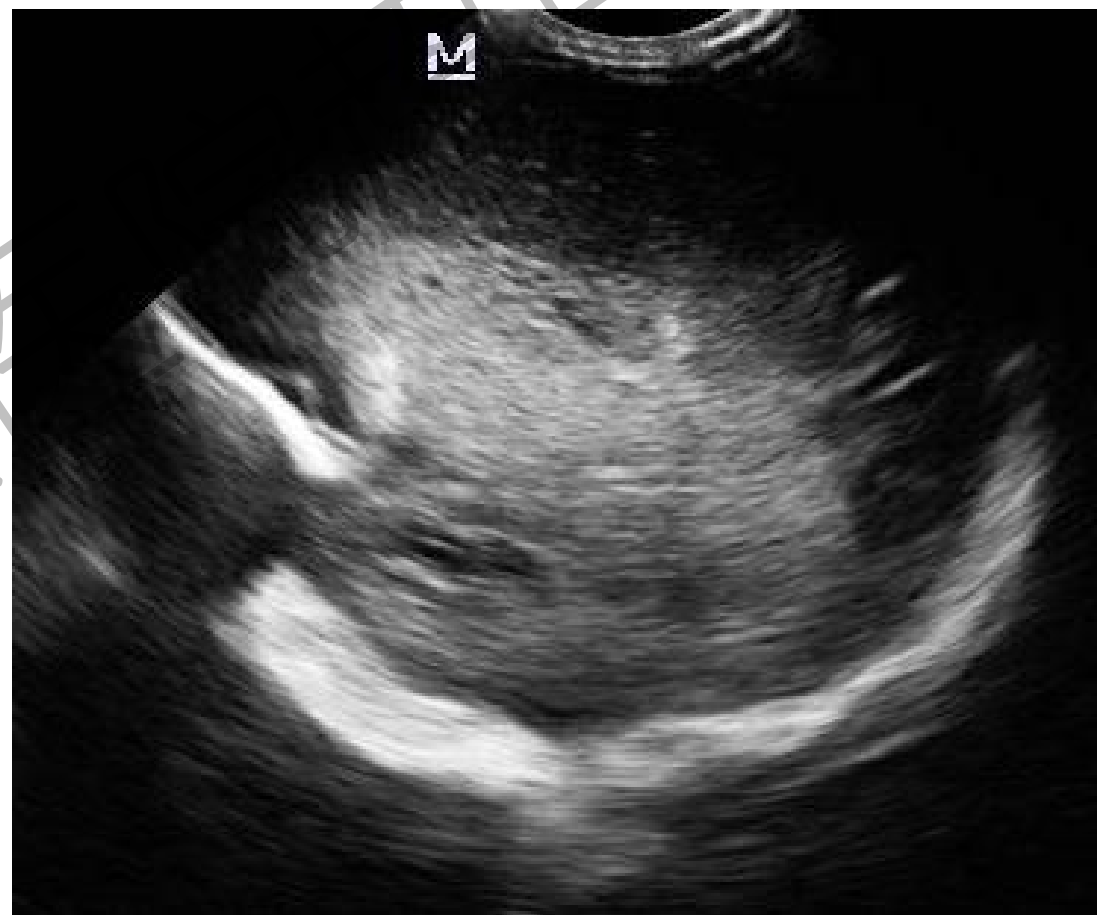
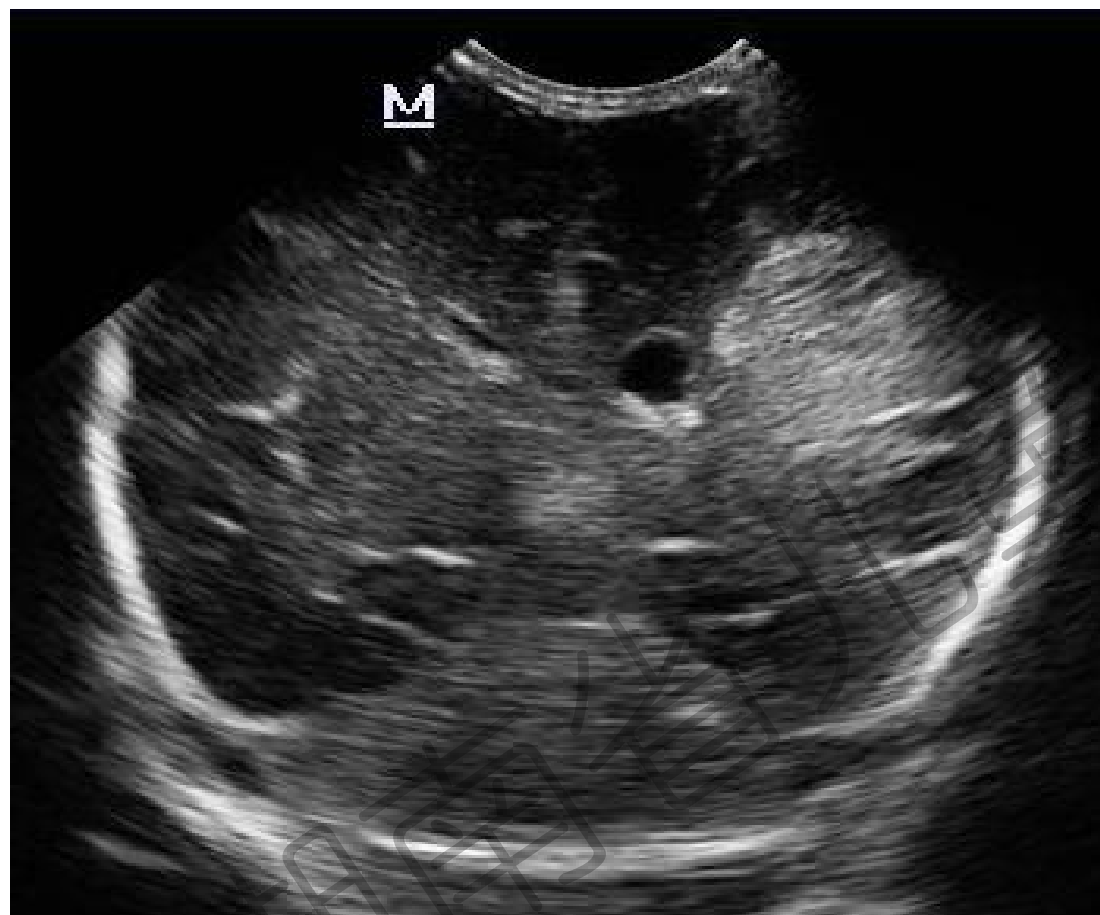
- ▶ 大脑中动脉，左侧较右侧多见（血管更细）

缺氧-交感神经兴奋-血管收缩

- ▶ 血管内皮损伤或脱水
- ▶ 围产期窒息
- ▶ 产伤、感染、抗磷脂抗体
- ▶ 50% 不明原因

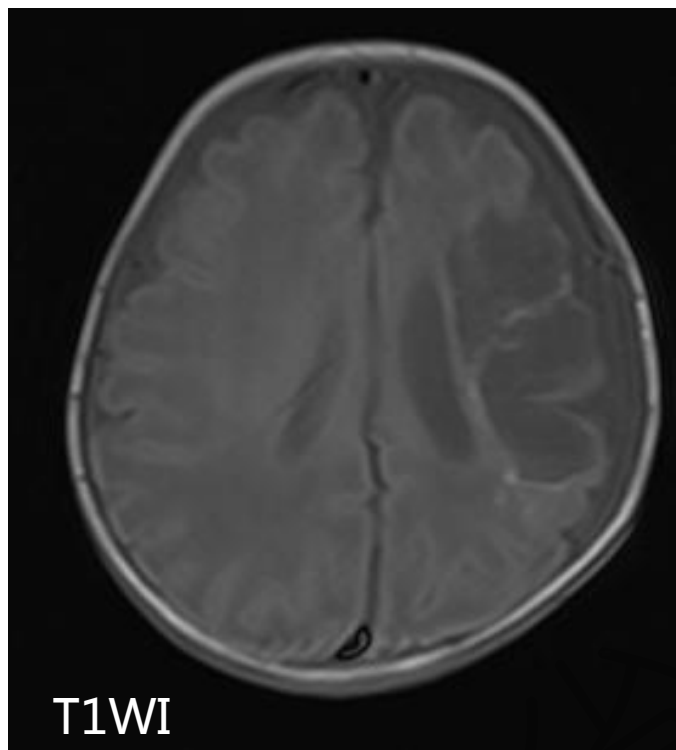
Case 1

男，16d，早产，出生后出现呻吟、气促

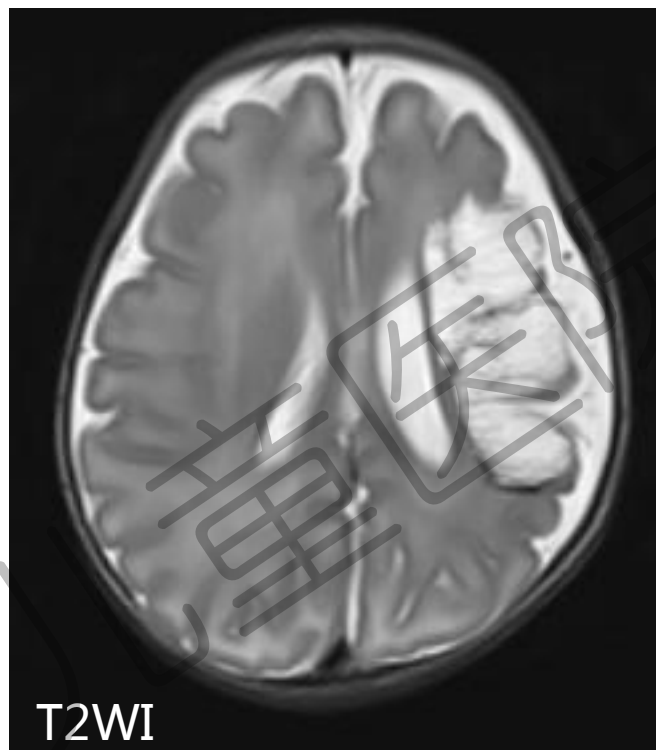


左侧额、顶、颞叶混合回声区

Case 1



左侧额、顶、颞叶囊片状异常信号影



左侧大脑中动脉中远段细小、分支明显稀疏

T H A 请输入标题 N K S !

ICIBA English for the majority of users to provide online translation, online dictionary, spoken English, English learning materials, Chinese dictionary, Kingsoft downloading services, is committed to provide you with quality authoritative online English service is 50 million English learners