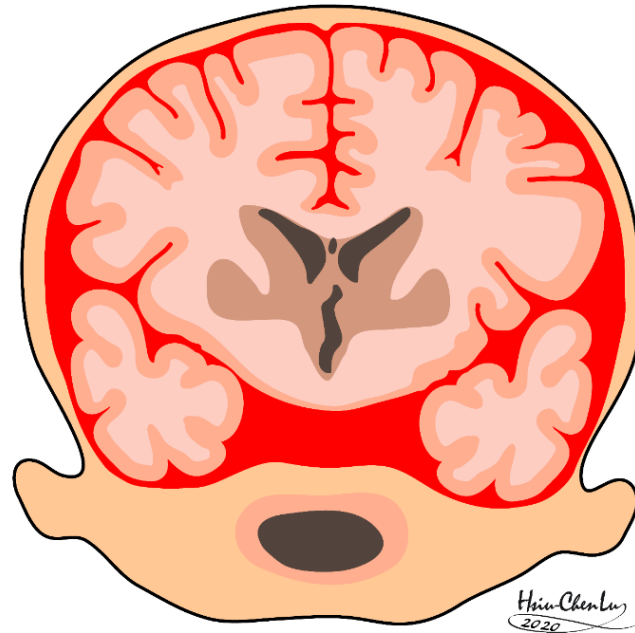
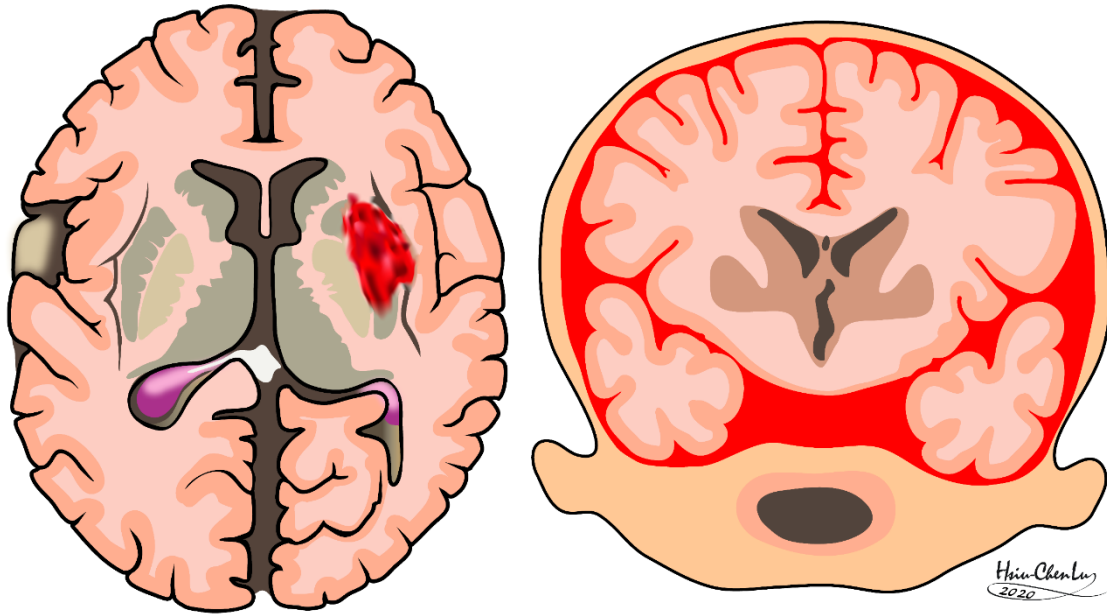


Neuroradiology of CVA— Subarachnoid Hemorrhage (SAH)



授課老師：
沈戊忠 醫師

中國醫藥大學
放射診斷學 教授



ICH

SAH

Hemorrhagic strokes include:
bleeding within the
brain (**intracerebral hemorrhage**)
and **bleeding between** the
inner and outer layers of the tissue
covering the brain (**subarachnoid hemorrhage**).
----- *Harrison's Internal Medicine*

出血性中風又可分為兩大類

ICH: 腦組織內出血 brain parenchymal hemorrhage，或稱腦內出血 (intracerebral hemorrhage, ICH)，形成血塊後稱 intracerebral hematoma，也簡稱 ICH。

SAH: 蜘蛛網膜下腔出血 (subarachnoid hemorrhage, SAH)，出血在 suprasellar cistern，Sylvian fissures, interhemispheric fissure, sulci 等漫延，混在腦脊隨液 (CSF)，沒形成血塊 (hematoma)。

---WC Shen: *Diagnostic Neuroradiology. Springer-Nature 2021*

Subarachnoid Hemorrhage (SAH)

SAH可以分為三類：

1. 外傷性SAH (traumatic SAH):

這種SAH通常位於大腦腦溝(sulci)、 Sylvian fissures、 interhemispheric fissure及tentorium邊緣，少數也會在suprasellar cistern、quadrigeminal cistern，而且有明顯頭皮腫，並常合併brain contusion、EDH、SDH等等。

2. 次發性SAH (secondary SAH):

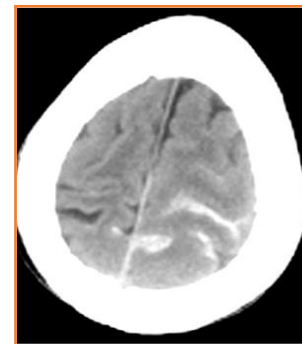
即先有ICH後，再破入腦室或其他蜘蛛網膜下腔(subarachnoid space)。

3. 自發性或原發性SAH (spontaneous SAH or primary SAH):

沒有頭部外傷，沒有ICH，卻自行發生SAH，尤其以蝶鞍上腦池出血量最多，再往其他蜘蛛網膜下腔(subarachnoid space, SAS)擴散，也常合併IVH。這是出血性腦中風的一種。

---WC Shen: *Diagnostic Neuroradiology*. Springer-Nature 2021

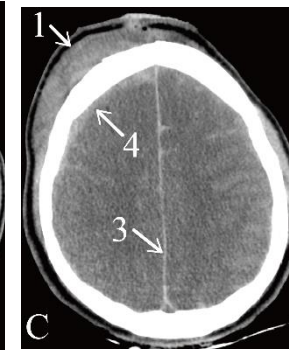
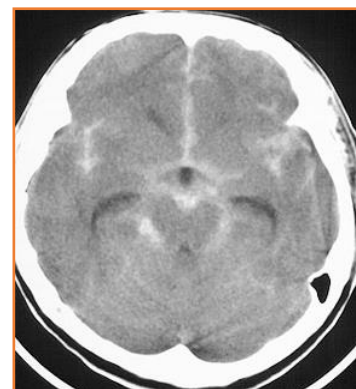
1



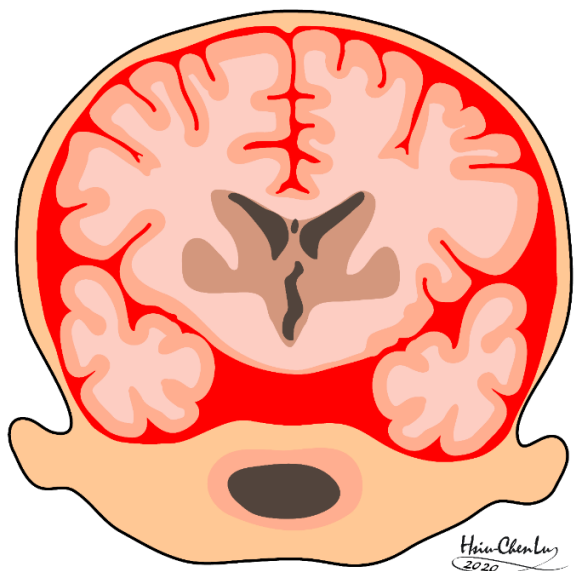
2



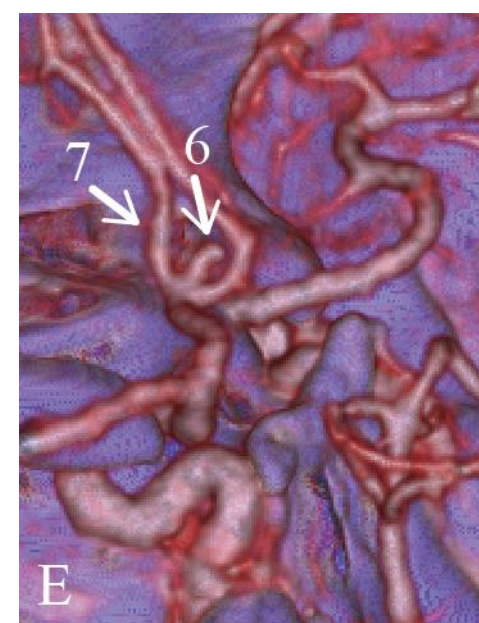
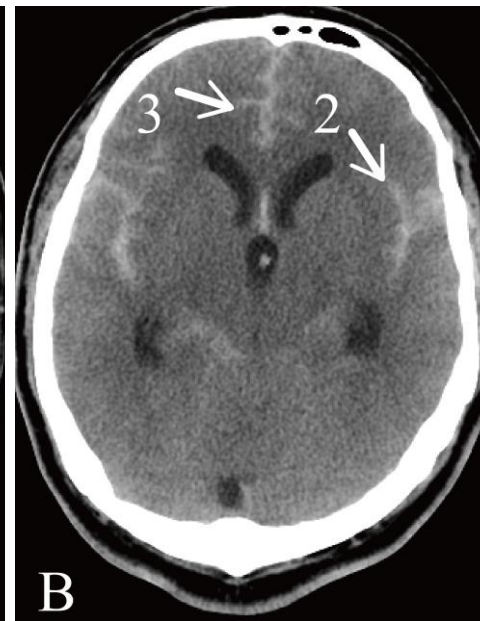
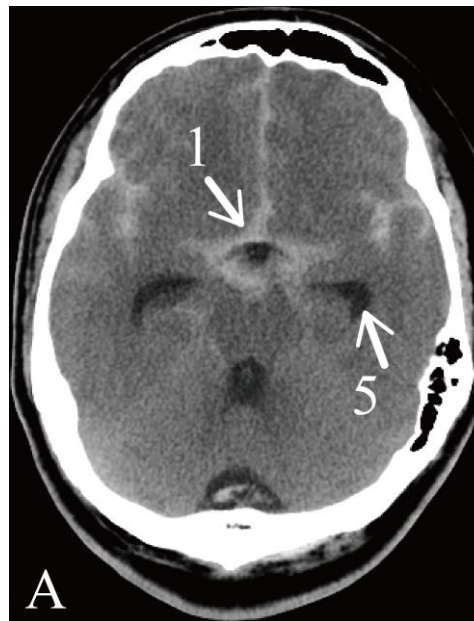
3



Spontaneous SAH 的影像



CT偵測SAH，就是在腦溝、腦池、腦裂，
甚至於腦室等蜘蛛網膜下腔看到CSF由暗變白，有時合
併輕微腦室擴張
(注意dilatation of temporal horns (5)。



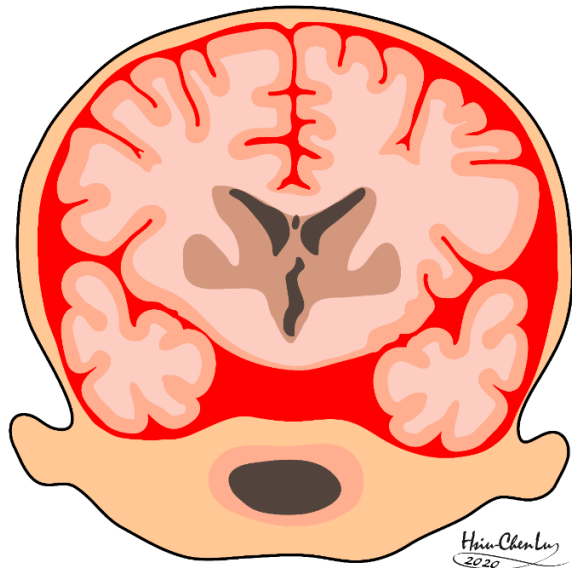
Spontaneous SAH 的症狀

Spontaneous SAH 的症狀:

Spontaneous SAH是一種中風，是腦血管意外(cerebral vascular accident, CVA)的一種，臨床症狀主要是突然劇烈頭痛、頭暈、噁心、嘔吐、意識變差、脖子僵硬、畏光等meningeal sign，因此較輕微時，很類似腦膜炎(meningitis)。

SAH量大的患者意識會昏迷，甚至死亡。

因為沒有半身無力、手腳無力、嘴歪、臉麻....等等一般民眾比較熟悉的腦中風症狀，因此容易被忽視，一般人對這類中風也比較不了解。



Symptoms:

- headache
- vomiting
- neck stiffness
- conscious change

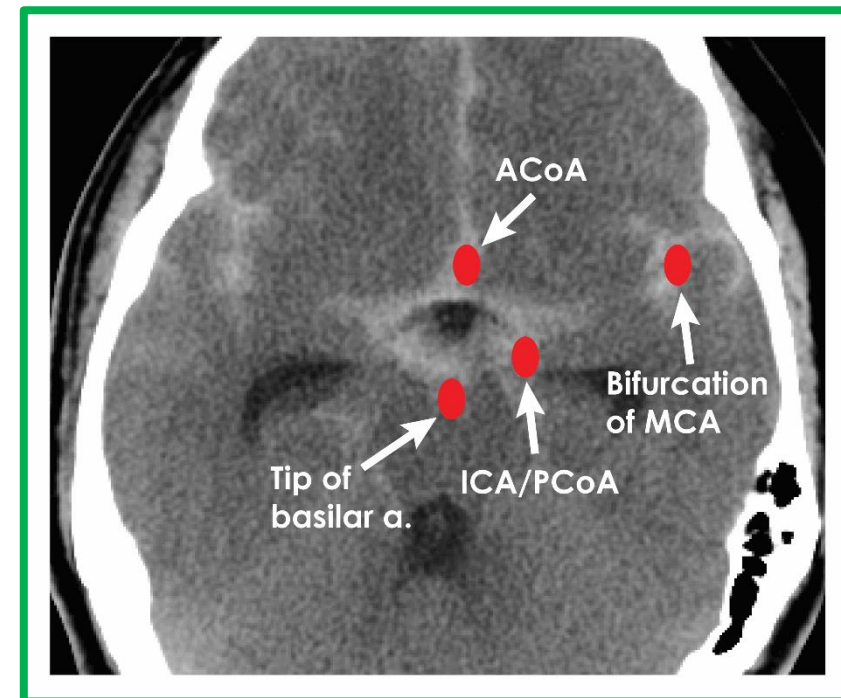
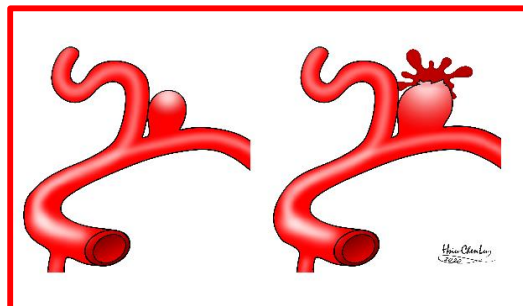
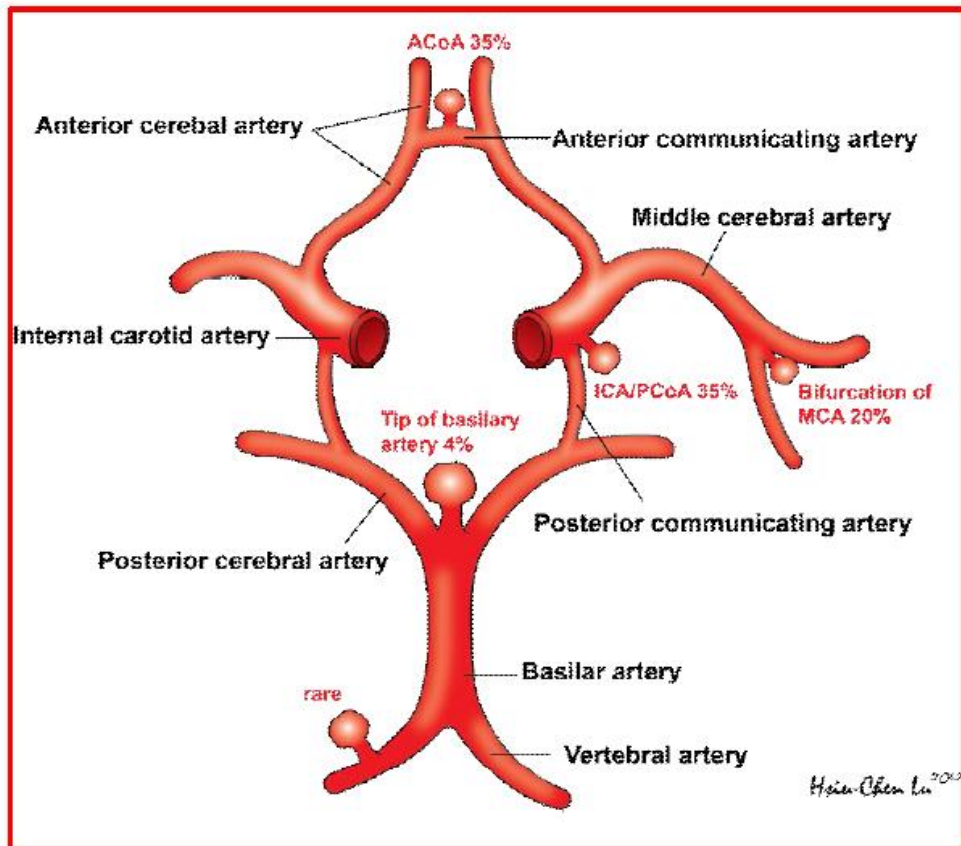
Spontaneous SAH 的病因

Spontaneous SAH大多數是顱內先有動脈瘤(aneurysm)生成，aneurysm破裂(rupture. 其實是leak)出血所引起。

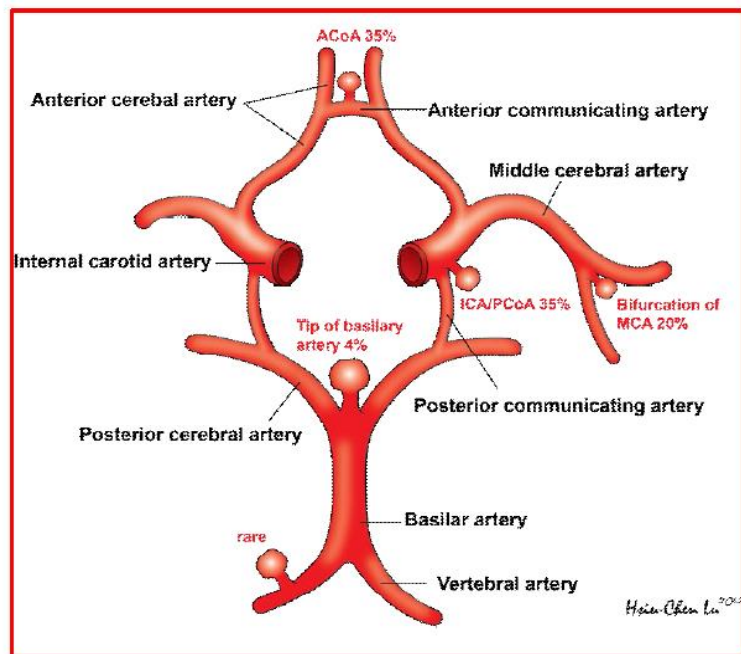
少數是AVM引起。

有一種少見的spontaneous SAH，出血在大腦的sulci而不在basal cisterns，這類引起的原因主要是血管炎vasculitis。

約有15-20%的SAH找不到出血點，可能是顱內動脈硬化，在沒有形成aneurysm就自行裂開出血。



Aneurysms 的好發位置:



Aneurysm的好發位置：

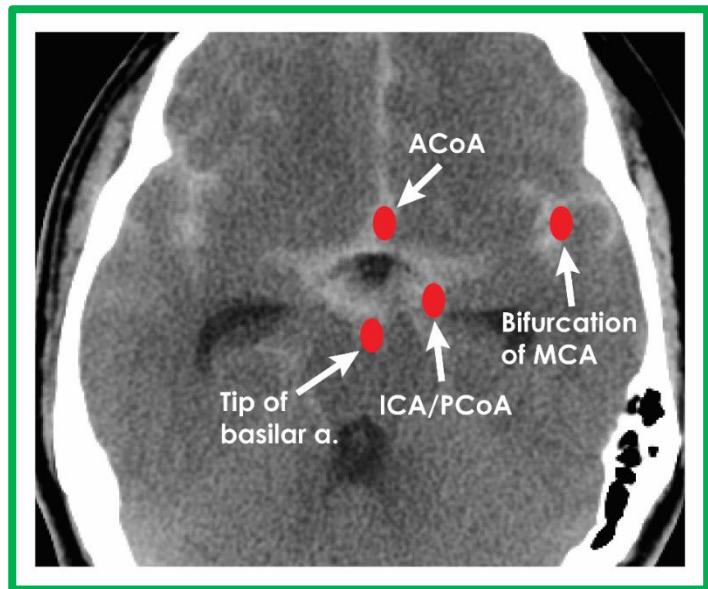
1. 前交通枝動脈(anterior communicating artery, **ACoA**)
2. 內頸動脈/後交通動脈入口處(internal carotid artery/ posterior communicating artery, **ICA/PCoA**)
3. 基底動脈頂端(**tip of basilar artery**)

以上三處都在蝶鞍上腦池(suprasellar cistern)周邊，故破裂時，血液先流入suprasellar cistern，再往四周SAS滲透。

4. 中大腦動脈交叉處(**bifurcation of middle cerebral artery, MCA**)，此位置的aneurysm，剛好在Sylvian fissure內，故破裂出血時，Sylvian fissure內的血最多，再往其他SAS滲透，有時甚至在Sylvian fissure內形成血塊，或破入鄰近的顳葉(temporal lobe)，形成腦內血腫ICH (intracerebral hematoma)。

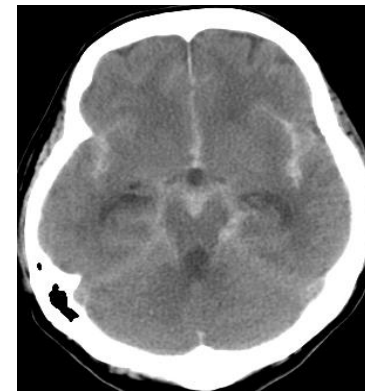
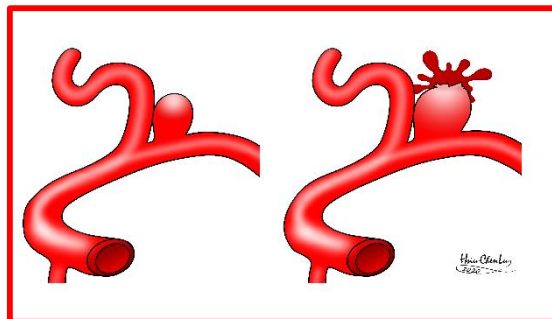
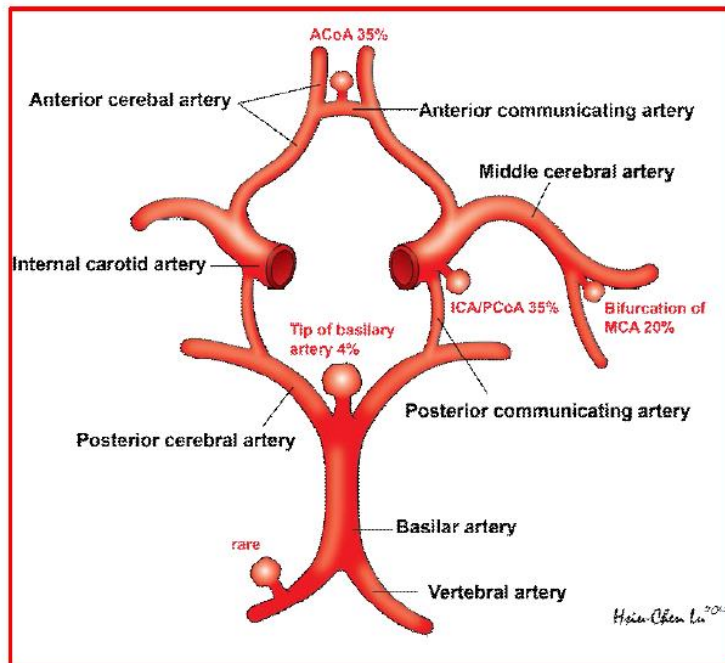
5. 其他位置: aneurysm如位於雙側vertebral artery，basilar artery，出血時，後顳窩的foramen magnum出血量最明顯，血液再往上擴散至suprasellar cistern。

ICA, ACA、MCA、PCA及顱內大動脈之任何位置，尤其在比較近端，也都有機會生成aneurysm。



Aneurysms 的出血型態:

形成SAH最多



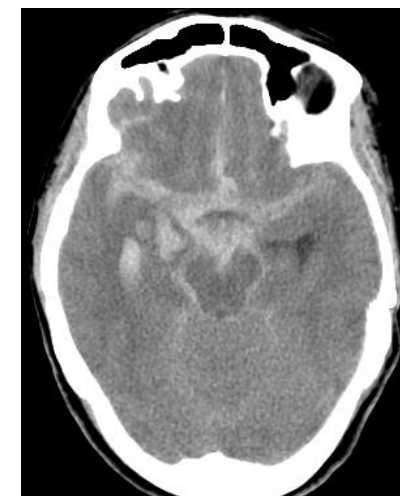
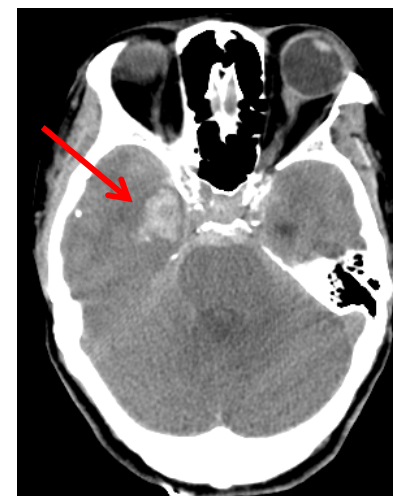
Aneurysm 出血型態:

Aneurysm 有三處都在蝶鞍上腦池(suprasellar cistern)周邊，故破裂時，血液先流入suprasellar cistern，再往四周SAS滲透。

Pure SAH (70%)

SAH + ICH (25%)

Pure ICH (5%)



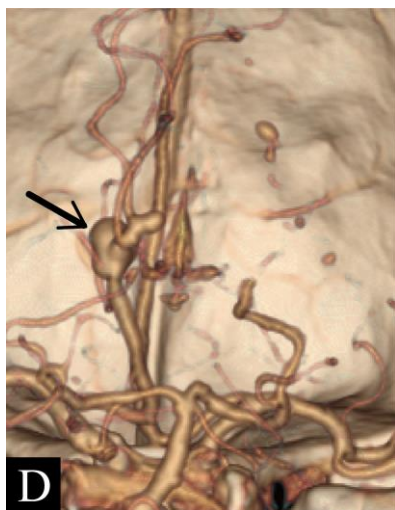
Aneurysms 的出血型態:

也會形成ICH

Aneurysm 出血型態:

有些aneurysm破裂時引起ICH。

尤其circle of Willis 以外腦內的動脈之aneurysm，通常引起ICH。



女/83，aneurysm引起腦內出血

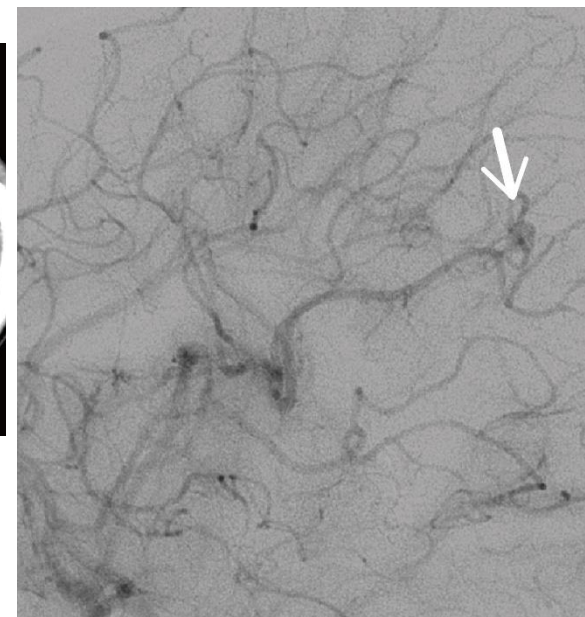
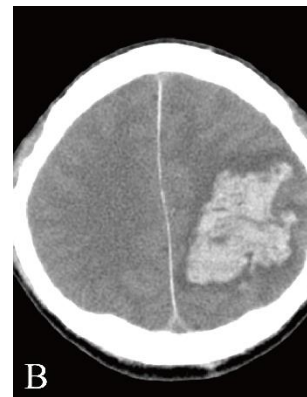
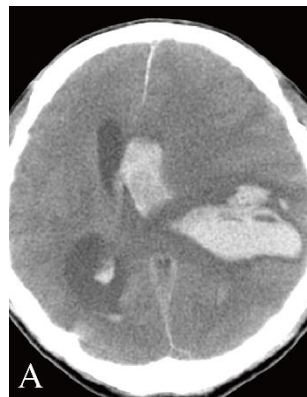
突然劇烈頭痛

(A)CT顯示胼肢體(corpus callosum)有一大的急性血塊(ICH)。

(B) CTA：證實這是右側ACA的aneurysm (arrow)引起的。

進入腦組織內的動脈形成之aneurysm，如果破裂，當然就是腦內出血(ICH)為主，而不是SAH。

這些位在動脈較遠端的動脈瘤，常常須考慮是感染性動脈瘤(**infected aneurysm**, 舊名**mycotic aneurysm**)，要再查身體內何處有感染，尤其敗血症(septicemia)，心臟內膜炎(endocarditis)。



男/49，Infected aneurysm出血

一位心臟病患者，突然右側癱瘓、昏迷

(A,B) CT顯示左側額頂葉有一巨大急性血塊，且破入腦室內。這種不尋常位置腦內出血，須再做血管攝影，以探討有無血管病變。

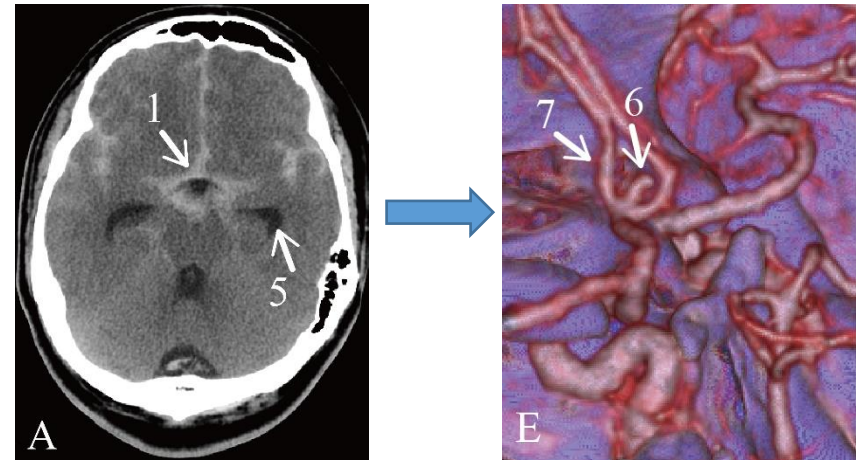
(C) DSA 3D影像顯示左側中大腦動脈遠端有一動脈瘤，這種在大動脈遠端形成的aneurysm，要考慮是infected aneurysm。

Spontaneous SAH 的診斷工具:

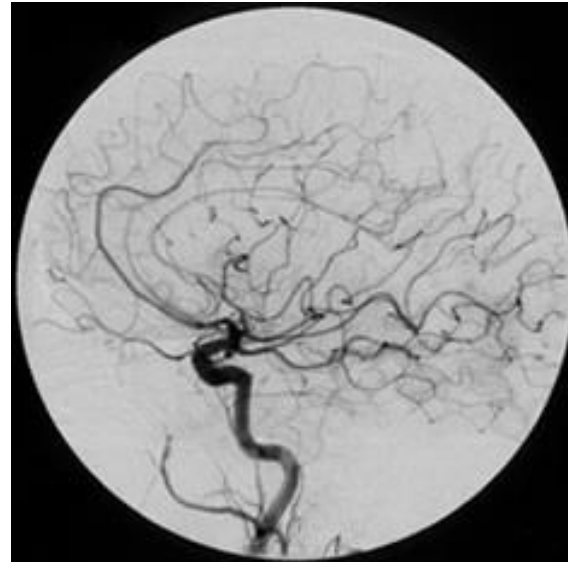
CTA：CT-angiography、CT-血管攝影，SAH患者第一線診斷工具

DSA：CTA看不清楚時或找不到aneurysm，就要做DSA，煩躁不安者須予麻醉

MRA：MR- angiography，只能用於意識清醒可充分合作的患者，急性SAH不要考慮做MRI、MRA



CTA



DSA



MRA

由CT出血型態臆測aneurysm的位置:

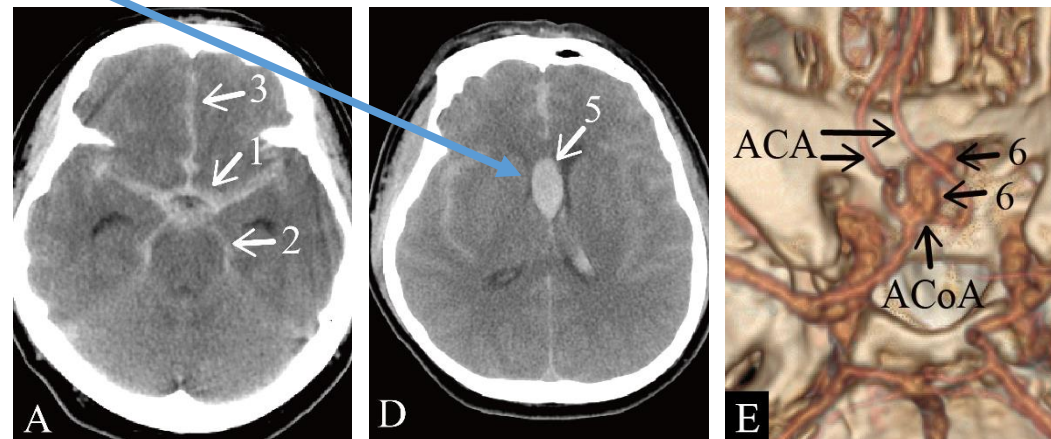
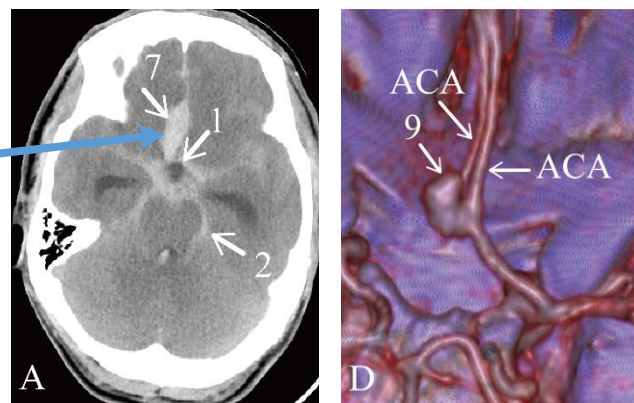
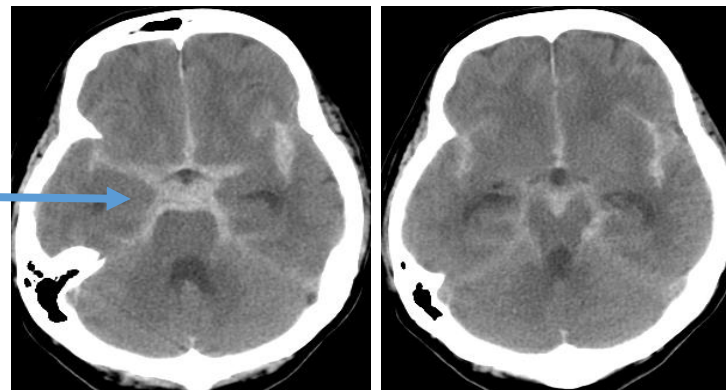
大多數aneurysm因為位於顱底的SAS內，因此破裂時，以形成SAH為主。多數SAH均勻散佈，僅靠CT影像難以臆測aneurysm的位置，必須做CTA去尋找。

但有些aneurysm出血，除造成SAH之外，也破入腦組織內，形成intracerebral hematoma (ICH)。

SAH如合併ICH，以CT影像就可臆測aneurysm位置。

例如:

1. SAH如果合併額葉有ICH，或透明中隔(septum pellucidum)有hematoma，就可推測aneurysm在ACoA。
2. SAH如果合併temporal lobe內側有ICH，可推測aneurysm在ICA/PCoA。
3. SAH合併Sylvian fissure內有hematoma，或temporal lobe外側有ICH，可推測aneurysm位於MCA bifurcation。
4. 其他如foramen magnum，甚至頸椎第一、二節SAH甚多，就要考慮vertebral artery的aneurysm。



由CT出血型態臆測aneurysm的位置:

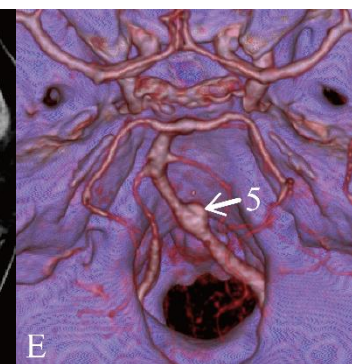
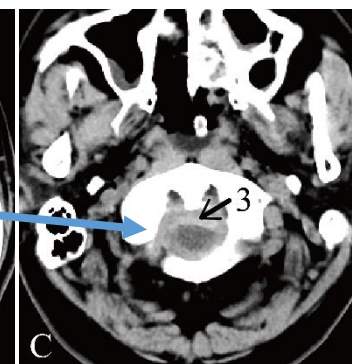
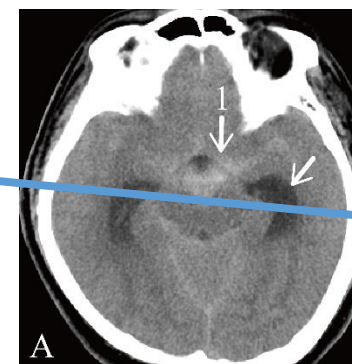
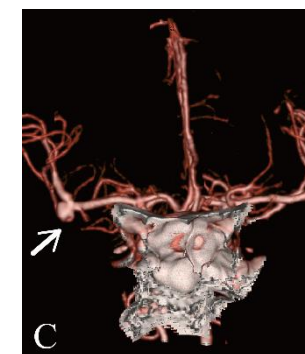
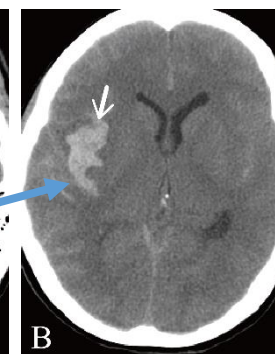
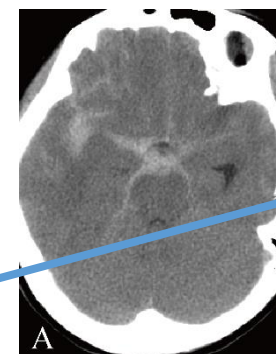
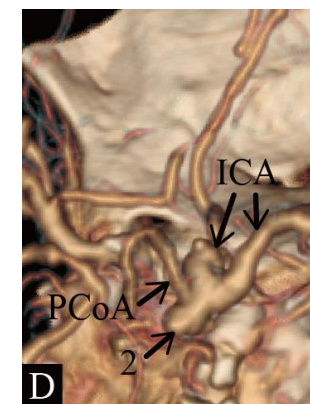
大多數aneurysm因為位於顱底的SAS內，因此破裂時，以形成SAH為主。多數SAH均勻散佈，僅靠CT影像難以臆測aneurysm的位置，必須做CTA去尋找。

但有些aneurysm出血，除造成SAH之外，也破入腦組織內，形成intracerebral hematoma (ICH)。

SAH如合併ICH，以CT影像就可臆測aneurysm位置。

例如:

1. SAH如果合併額葉有ICH，或透明中隔(septum pellucidum)有hematoma，就可推測aneurysm在ACoA
2. SAH如果合併temporal lobe內側有ICH，可推測aneurysm在ICA/PCoA。
3. SAH合併Sylvian fissure內有hematoma，或temporal lobe外側有ICH，可推測aneurysm位於MCA bifurcation。
4. 其他如foramen magnum，甚至頸椎第一、二節SAH甚多，就要考慮vertebral artery的aneurysm(圖4-57,58)。

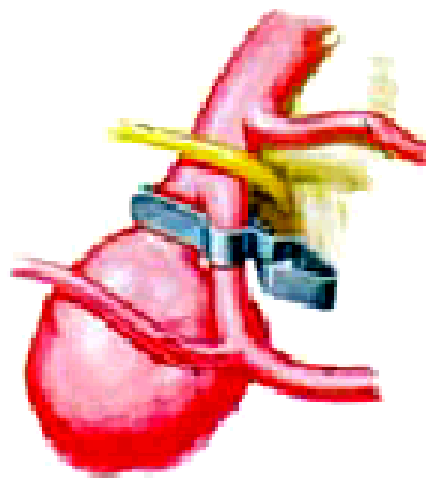


找到aneurysm後的處理:

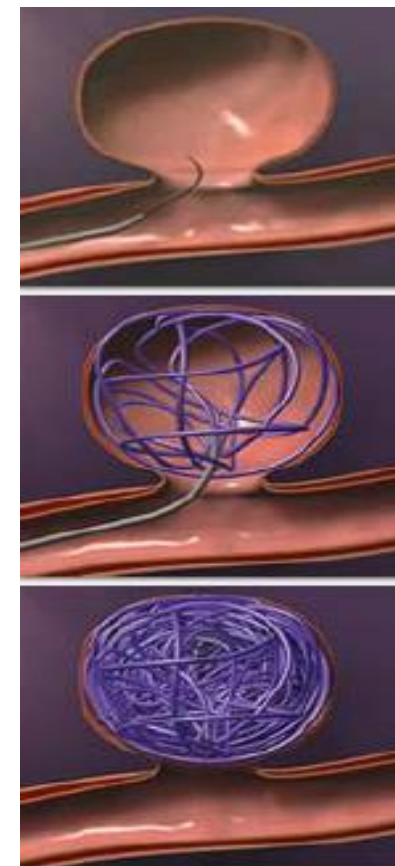
Surgical clipping
Coil embolization



Aneurysm, Rt. ICA/PCoA



Surgical clipping



Coil embolization
via intra-arterial procedure

Spontaneous SAH 的cases presentation ACoA aneurysm

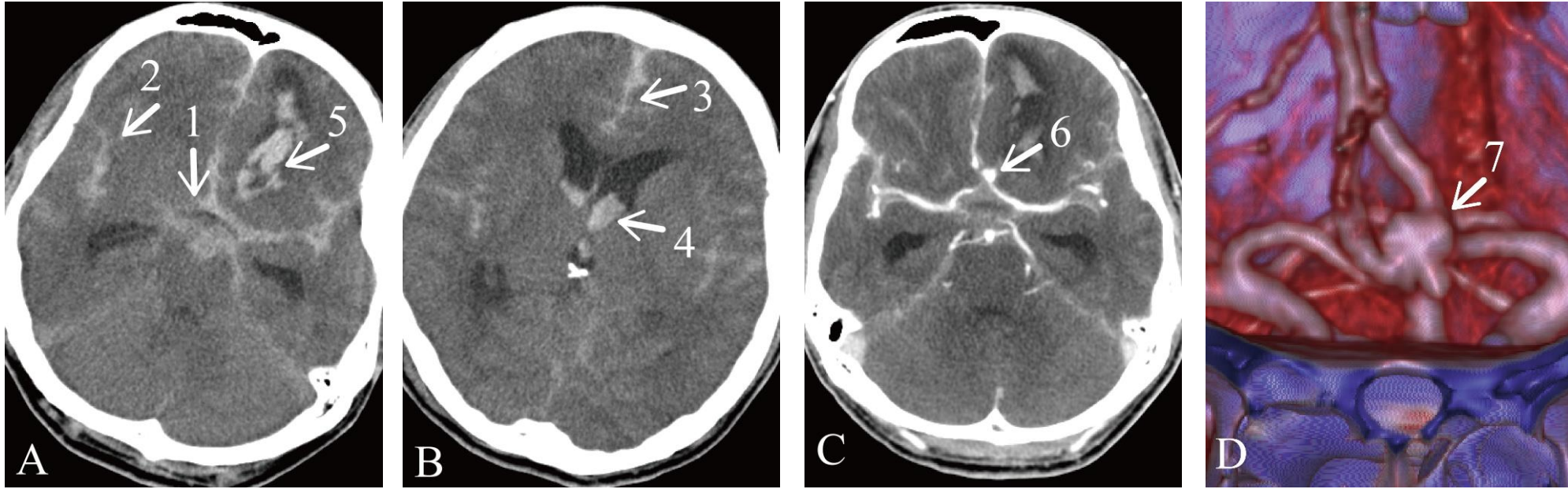


男/59，ACoA aneurysm引起SAH

(A、B) CT: suprasellar cistern(1)，ambient cistern(2)，雙側Sylvian fissures(3)，都是白色，這是自發性SAH。因為SAH均勻散布，無法臆測aneurysm位置。

(C) CTA：發現一個aneurysm(4)位於雙側ACA(5)之間的ACoA，是它破裂引發SAH，是出血點(bleeder)。

Spontaneous SAH 的cases presentation ACoA aneurysm



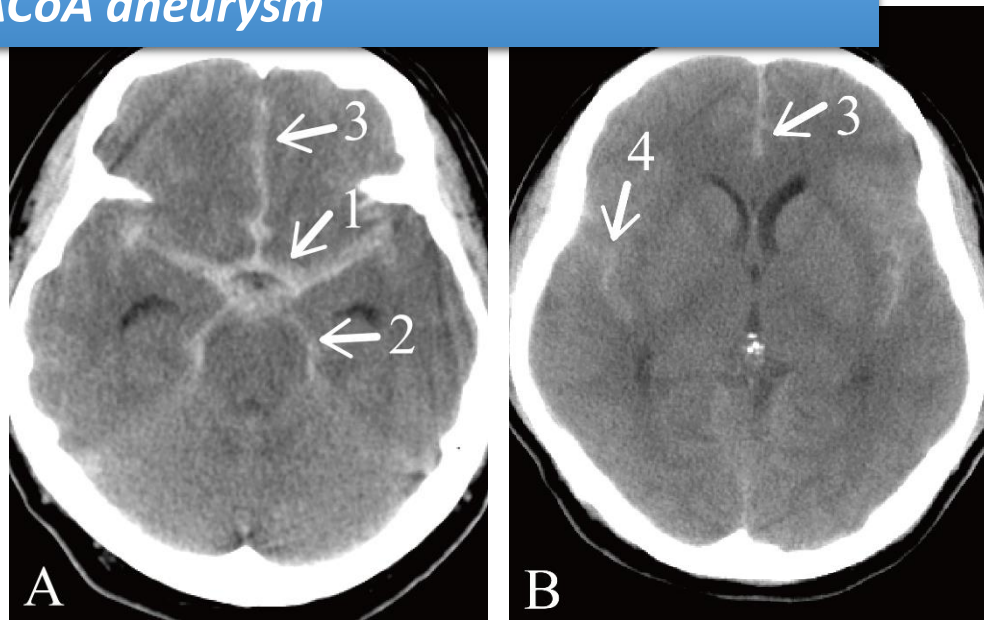
男/47 ACoA aneurysm引起SAH、ICH

(A、B) suprasellar cistern(1)、Sylvian fissures(2)、interhemispheric fissure(3)都有SAH，雙側lateral ventricles也有IVH(4)。左側額葉有一不規則的ICH(5)，提供線索臆測aneurysm在ACoA。

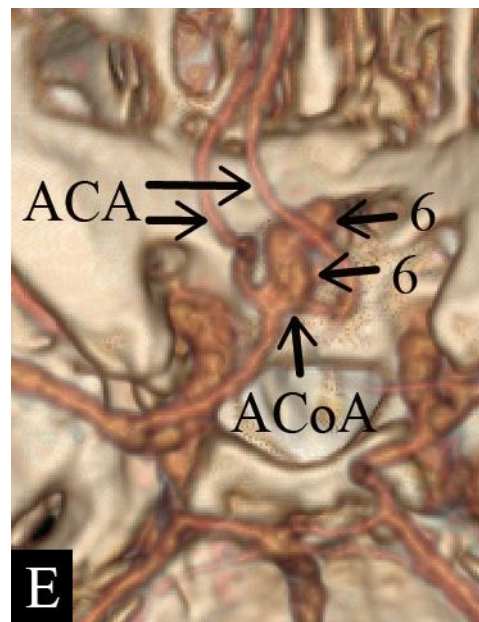
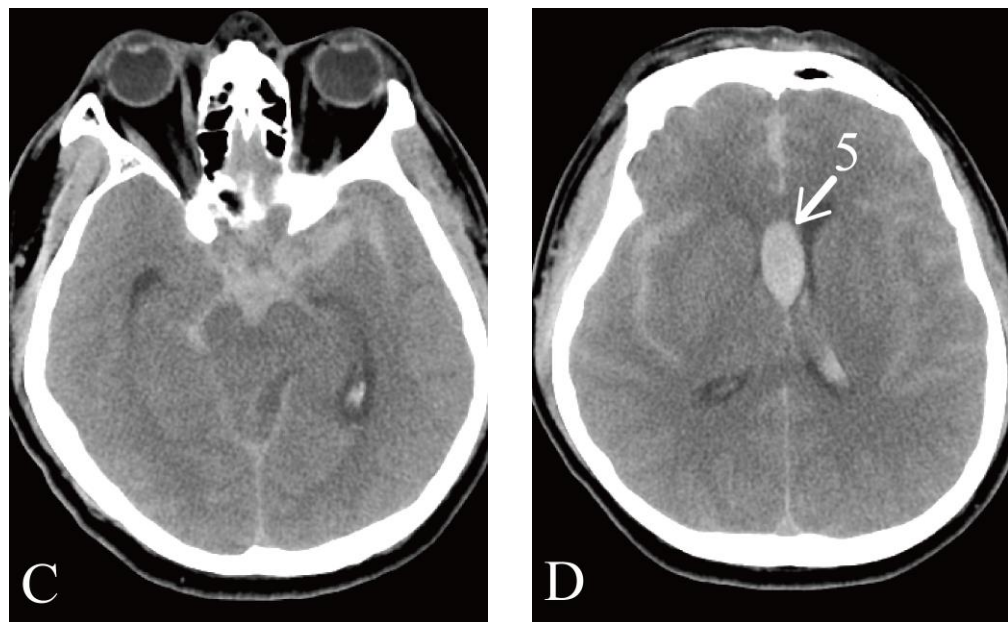
(C) Source image CTA就可看到ACoA疑有一aneurysm(6)。

(D) CTA證實ACoA有一aneurysm(7)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation ACoA aneurysm

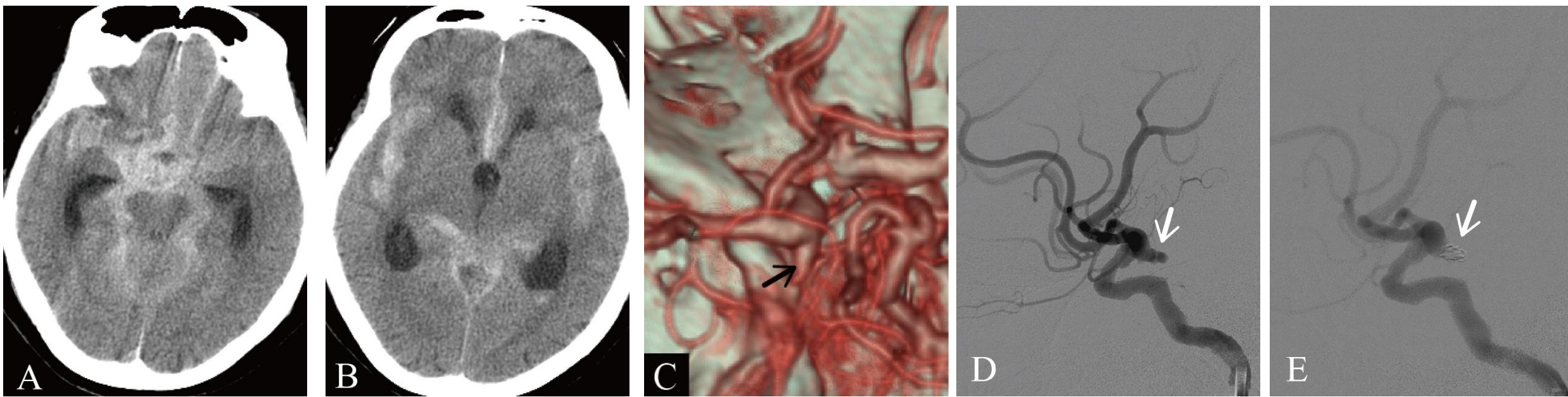


男/50 ACoA aneurysm引起SAH
病患劇烈頭痛，由地區醫院轉診過來。
(A、B) 原醫院之CT，CT：SAH在suprasellar cistern(1)，再往peripontine cistern(2)、interhemispheric fissure(3)、Sylvian fissure(4)擴散，這樣的SAH無法臆測aneurysm位置。



(C、D) 轉到本院之CT，相隔3小時，病患頭痛更嚴重，並且昏睡，CT顯示出血量稍微增加，而且在透明中隔(septum pellucidum)有一血塊(5)，這就表示出血源可能是位於ACoA的動脈瘤。
(E) CTA證實雙側ACA間的ACoA有一aneurysm(6)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation
ICA/PCoA aneurysm



女/86, ICA/PCoA aneurysm引起SAH

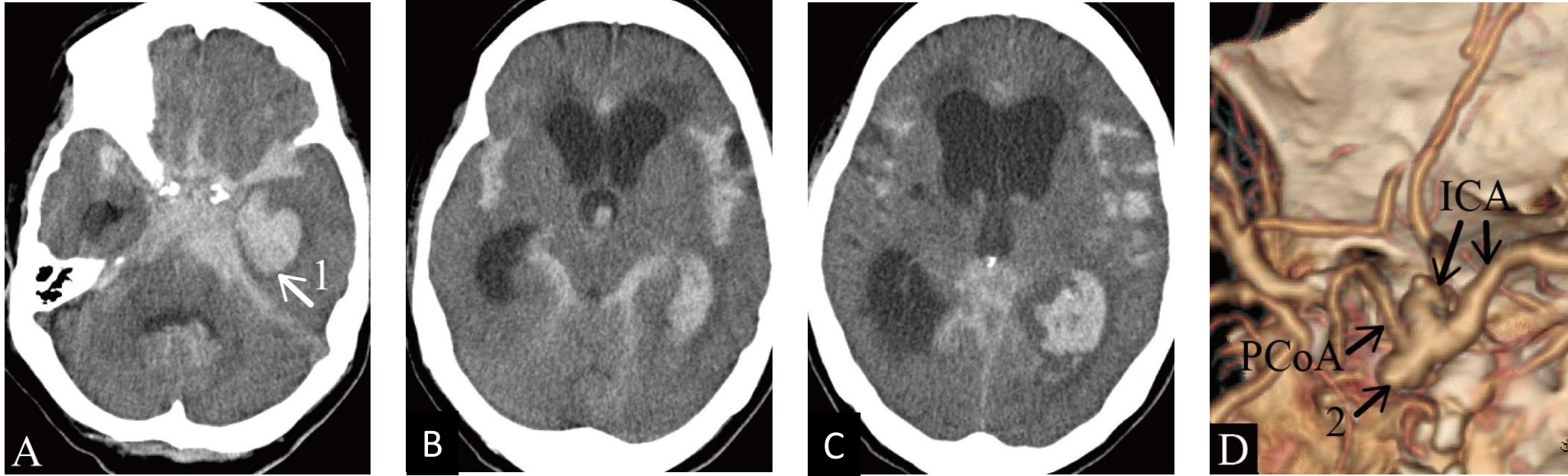
(A、B) SAH量大，均勻散布，無法臆測aneurysm位置。雙邊側腦室的temporal horns稍微擴張，代表有輕微hydrocephalus。

(C) CTA轉好幾個角度，勉強找到右側ICA/PCoA，疑有一個長形aneurysm。

(D)神經放射科醫師做了DSA，確認這是位於右側ICA/PCoA的aneurysm(arrow)。

(E) 以coils栓塞此aneurysm(arrow)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation
ICA/PCoA aneurysm



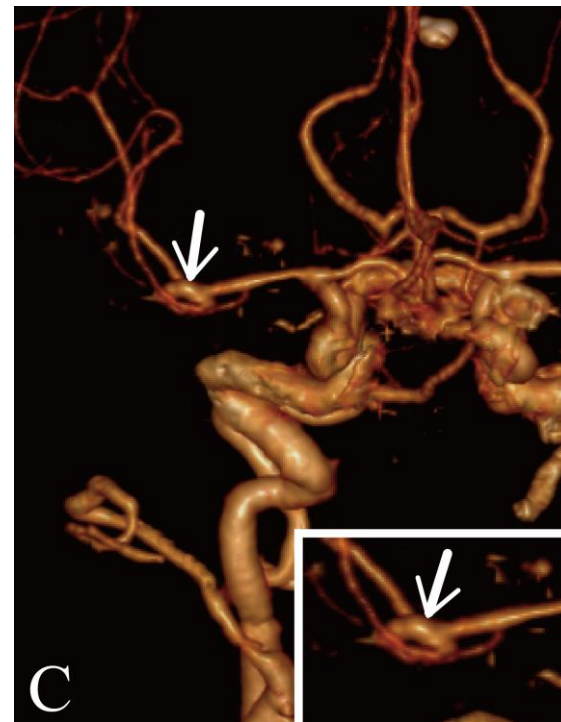
女/72 ICA/PCoA的aneurysm大量出血

病患劇烈頭痛，然後昏迷。

(A、B、C) CT顯示大量SAH、IVH、hydrocephalus。因為左側temporal lobe內側有一ICH (1)，可臆測是左側ICA/PCoA aneurysm出血。

(D) CTA證實左側ICA/PCoA有一aneurysm(2)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation
MCA bifurcation aneurysm



女/53 MCA bifurcation aneurysm 引發 SAH

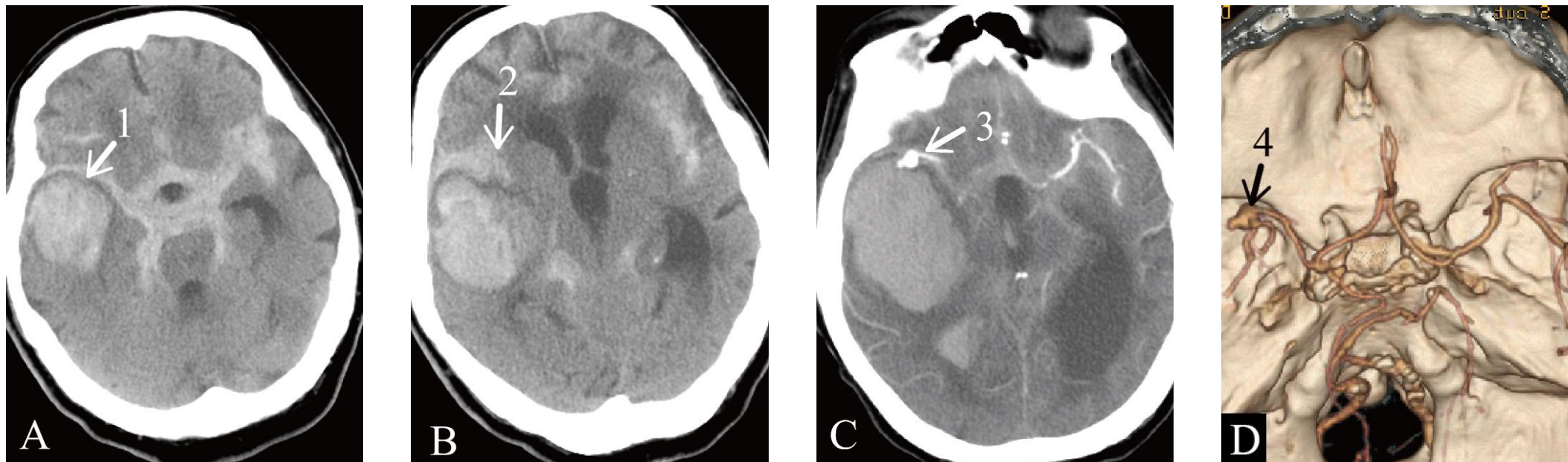
(A、B) CT 可見 SAH，且在右側 Sylvian fissure SAH 特別多 (arrow)，這可以臆測 aneurysm 應在右 MCA bifurcation。

(C) CTA 證實右側 MCA bifurcation 有一個 aneurysm (arrow)，是 SAH 的出血點。

(右下框內為 aneurysm 放大圖)

Spontaneous SAH 的 cases presentation

MCA bifurcation aneurysm



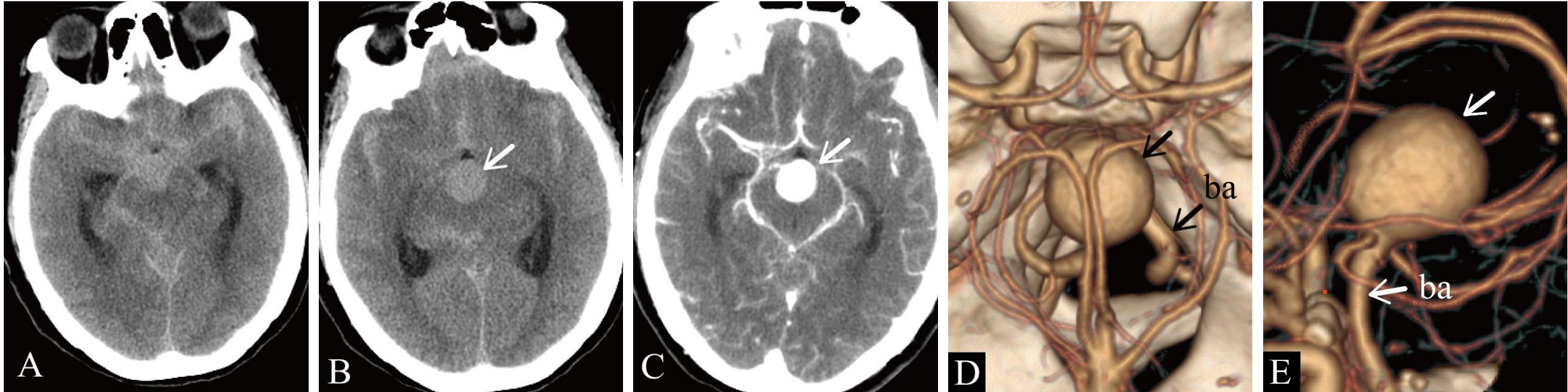
女/81 MCA aneurysm引起SAH

(A、B) CT：可見大量SAH，且右側temporal lobe有一巨大腦內血塊(ICH)(1)，右側Sylvian fissure SAH也比較多(2)，可以臆測引起出血的aneurysm可能在MCA的bifurcation。

(C) Source image of CTA，可清楚看到MCA bifurcation有一顯影劑聚集的小袋(pocket)(3)，疑似aneurysm。

(D) CTA證實這是MCA分叉處的aneurysm(4)，是出血源(bleeder)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation
Basilar artery tip aneurysm



女/58 基底動脈頂aneurysm引發SAH

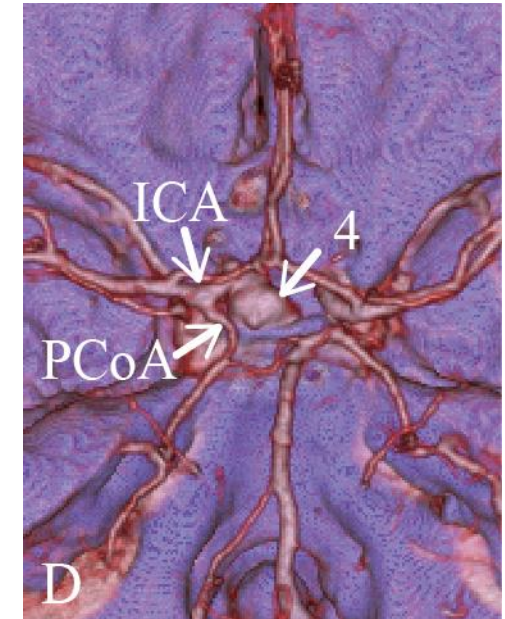
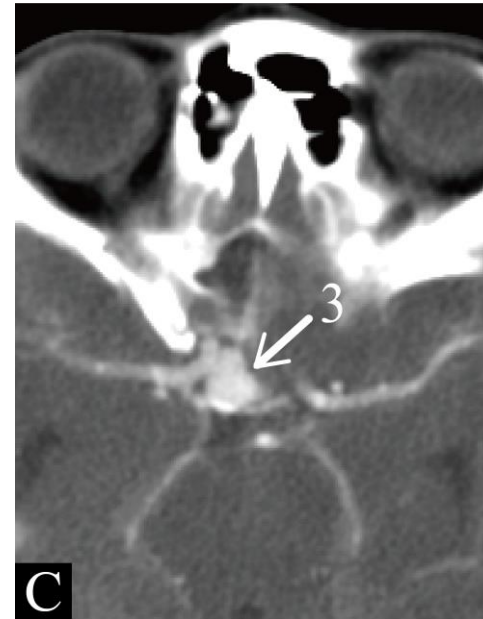
(A、B) CT可見SAH，在雙側大腦腳之間interpeduncular fossa有一圓形血塊(arrow)，疑為動脈瘤。

(C) Source image of CTA 可見大量顯影劑進入此圓形物(arrow)，是一巨大aneurysm。

(D、E) CTA證實這是basilar artery (ba) 頂(tip) 的巨大aneurysm (arrow)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation

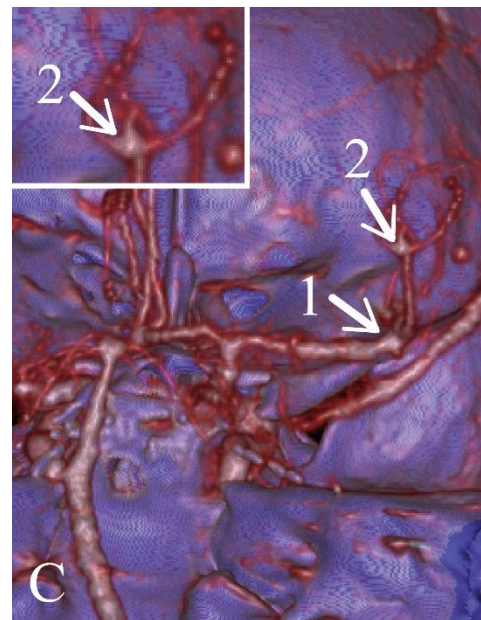
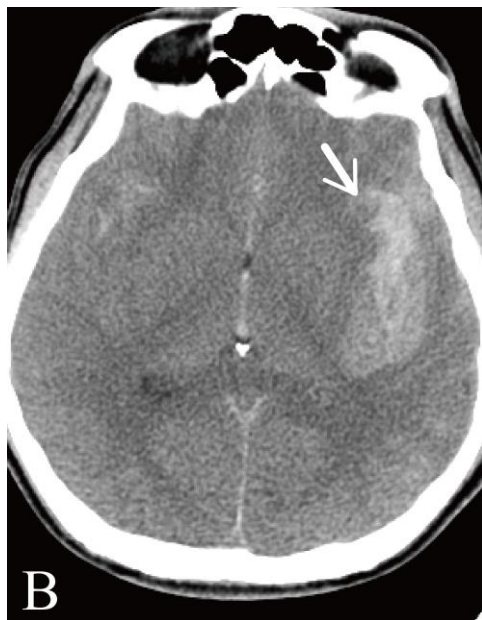
Aneurysm in other locations



女/38，ICA aneurysm引起SAH突然發生劇烈頭痛，但意識清醒。
(A、B) CT可見suprasellar cistern(1)及Sylvian fissure(2)有些SAH，雙側temporal horns稍為擴大，表示有mild hydrocephalus。
(C) CTA source image可見右側ICA旁有顯影劑累積，可能是一個aneurysm(3)。
(D) CTA證實是一個大的aneurysm(4)，是源自ICA的supraclinoid portion，而不是aneurysm好發的ICA/PCoA處。
(E) 神經放射科醫師以coils栓塞此aneurysm(5)。

Spontaneous SAH 的 cases presentation

Aneurysm in other locations



男/42 MCA 遠端aneurysm引發SAH

(A、B) CT可見SAH，且在左側Sylvian fissure SAH特別多(arrow)，這可以臆測aneurysm應在左MCA bifurcation。

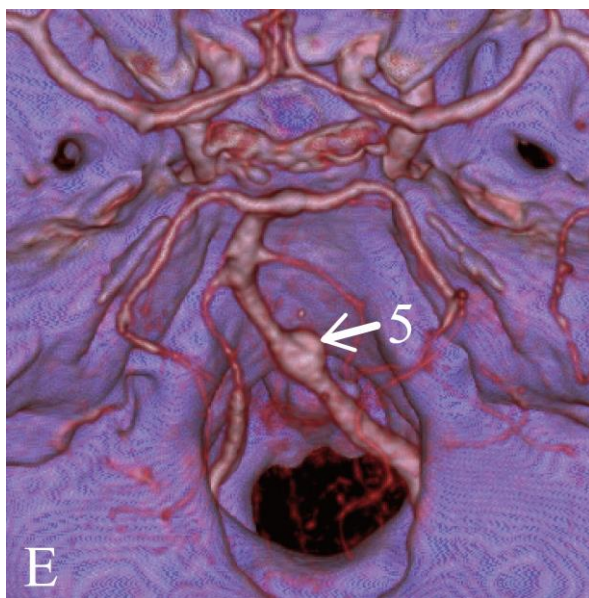
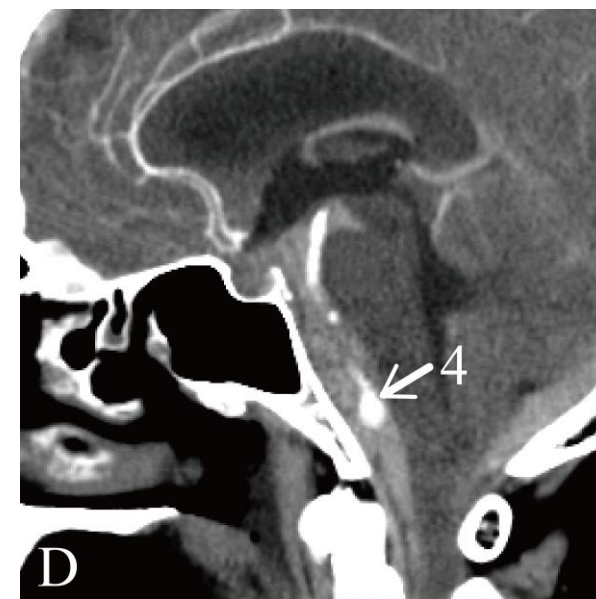
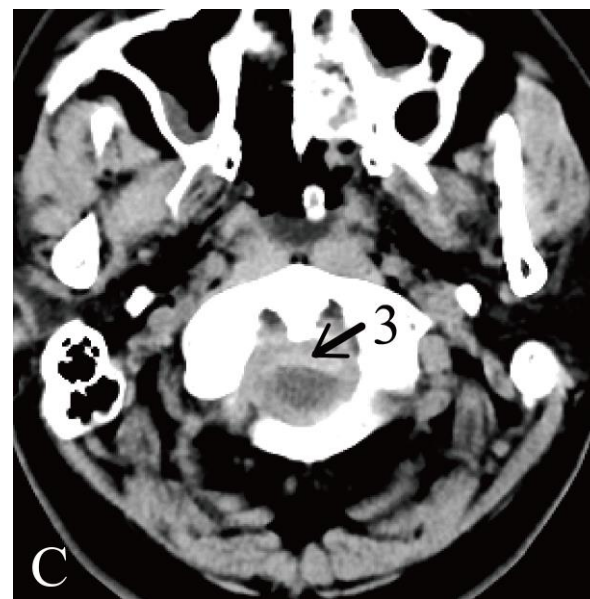
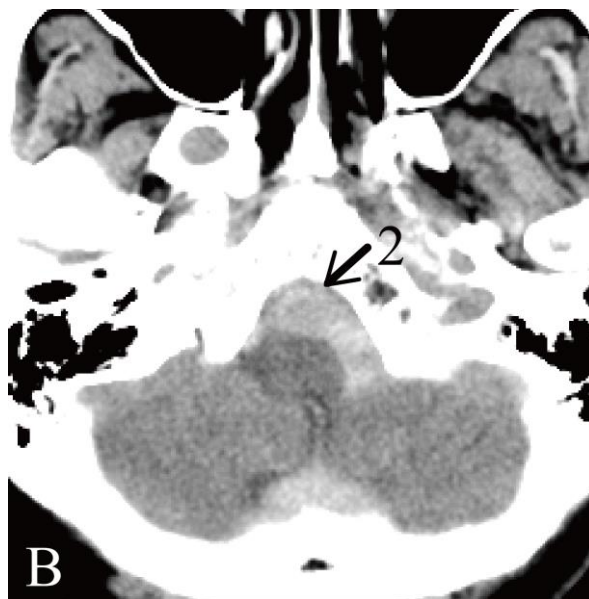
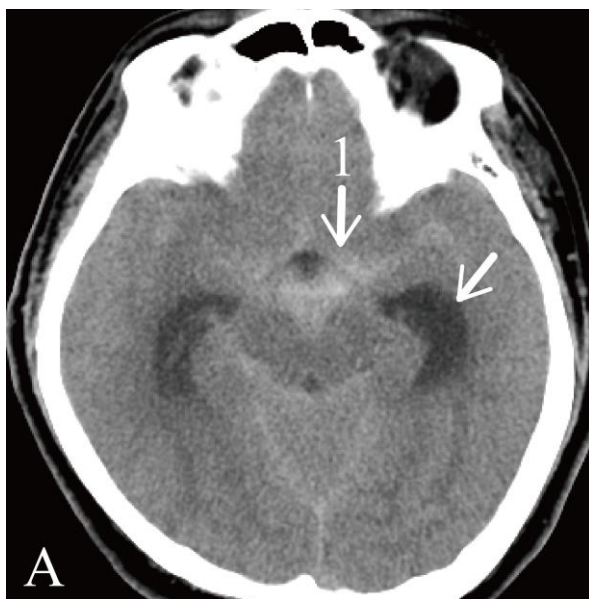
(C) CTA卻在左側MCA bifurcation找不到aneurysm(1)，

而在MCA遠端看到一個疑似aneurysm (2)。這就需要再做DSA確認了。(左上框內為aneurysm放大圖)

(D) DSA 發現這是解剖變異，MCA一個分支另有一個交叉(bifurcation)，長出一個aneurysm(arrow)。手術中神經外科醫師確認它是SAH的出血點。

Spontaneous SAH 的 cases presentation

Aneurysm in other locations



男/49 Vertebral artery aneurysm引起SAH

(A、B、C) CT: suprasellar cistern有血(1)，表示是SAH，雙側temporal horns大，代表急性hydrocephalus。

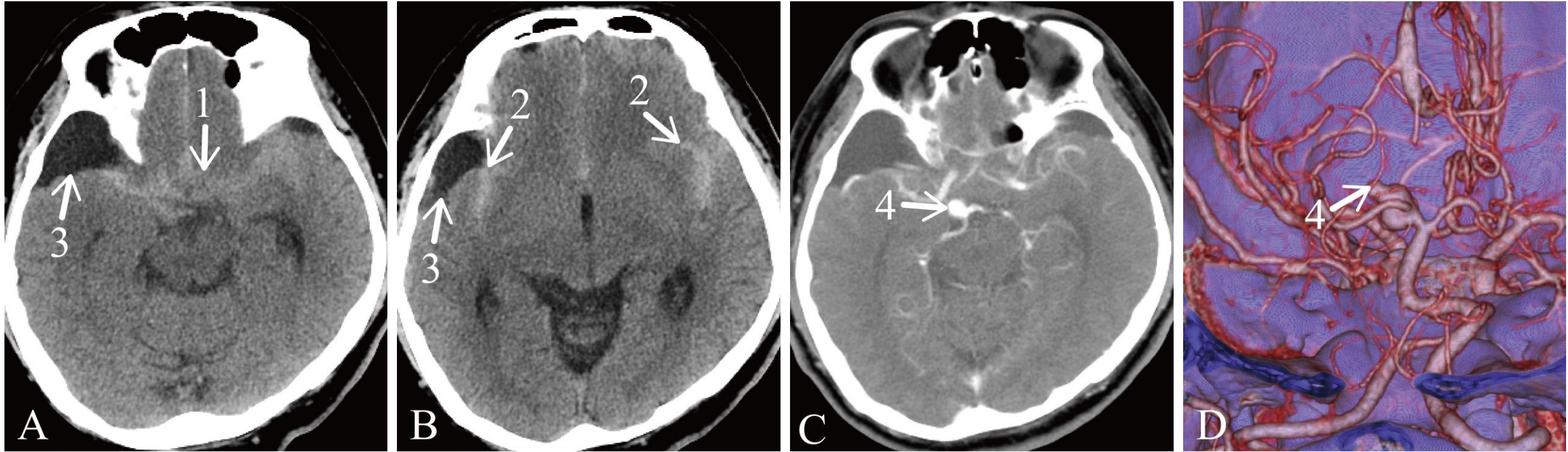
往下看到後顱窩延腦旁的腦室大池(cisterna magna)(2) SAH特別明顯，甚至到頸椎C1-2 spinal cord旁脊椎腔內仍有SAH(3)。

這種形態的SAH要想到破裂的aneurysm可能在很低位的動脈。

(D) Source image of CTA，sagittal section可見延腦前有一含顯影劑的小包(4)，疑是aneurysm。

(E) CTA可見這是位於左側vertebral artery的aneurysm(5)，是出血源。

Spontaneous SAH 的 cases presentation
Aneurysm in other locations



男/56 PCA aneurysm引發SAH

(A、B) suprasellar cistern(1)，Sylvian fissures(2)有SAH，另在middle cranial fossa意外發現一個arachnoid cyst(3)。

(C) Source image of CTA可見右側PCA有一aneurysm(4)。

(D) CTA證實此aneurysm(4)是在右PCA而不是在tip of basilar artery。

Spontaneous SAH 的 complication and sequela

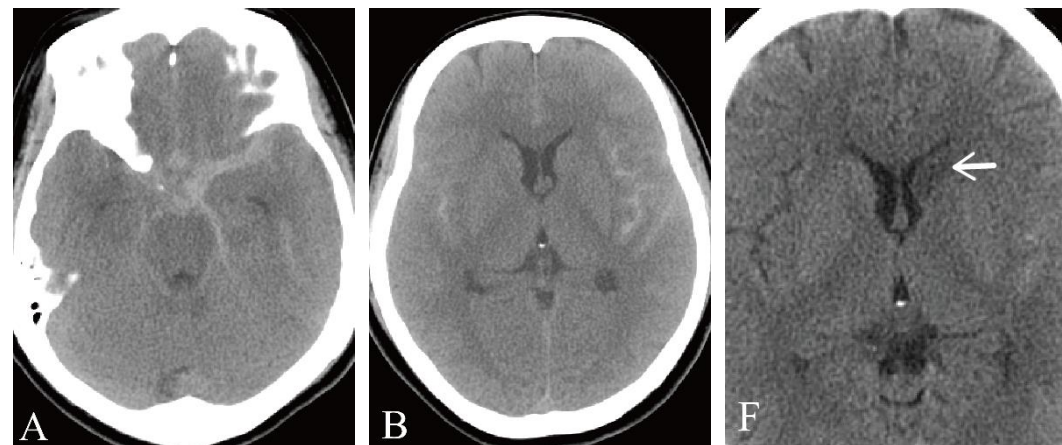
SAH的併發症及後遺症：

1. Vasospasm induces ischemic infarction edema:

SAH最大的危險是所有大動脈浸在含有血液的蜘蛛網膜下腔之內，會引發血管痙攣(vascular spasm 或稱vasospasm)，而引起缺血性腦水腫(ischemic edema)，是另一類缺血性中風(ischemic infarction)。這種vasospasm因人而異，有些人輕微(圖4-46)，有些人則相當嚴重到會致命(圖4-60)，是神經外科醫師在處理SAH病患的重大挑戰。

2. Communicating hydrocephalus:

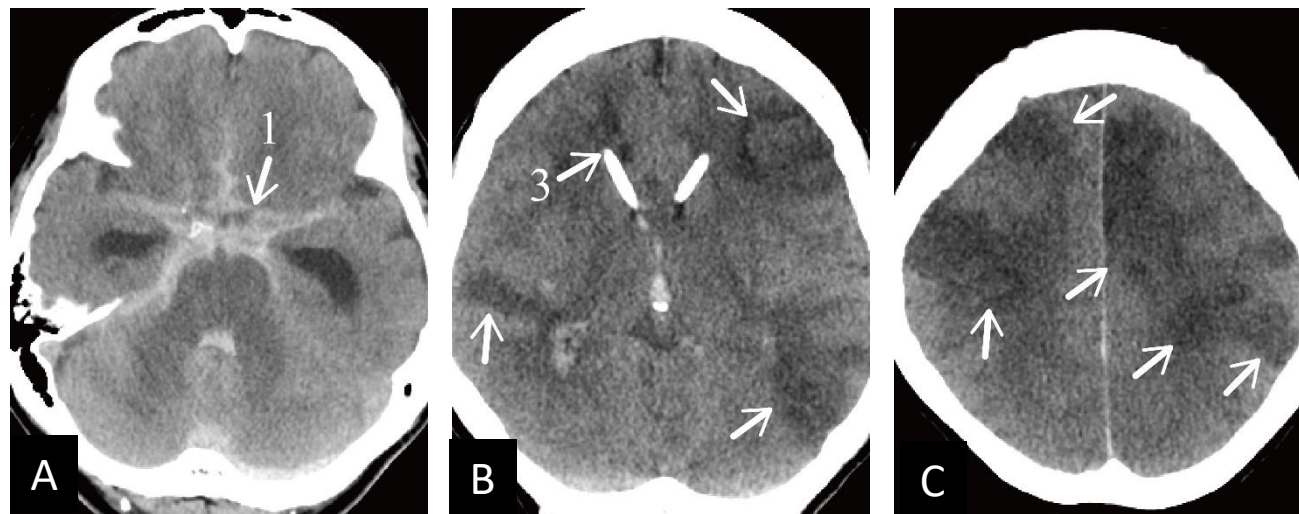
3. Superficial siderosis :



女/42 SAH引起vessel spasm

(A、B) SAH均勻散佈於suprasellar cistern、Sylvian fissures.

F) 一週後追蹤的CT, 可見左側caudate nucleus有腦組織水腫(arrow)，這是一種腦梗塞(ischemic infarction)，可能是vasospasm引起的，是SAH的併發症。



女/69 SAH，找不到出血點，血管spasm

(A,B) SAH 合併hydrocephalus, suprasellar cistern 有典型的SAH (1)。

(C) 一週後，病人陷入昏迷狀態。

CT可見兩邊側腦室裝了引流管(3)，hydrocephalus消失了，但兩邊大腦半球有多處腦水腫(arrows)，這些是動脈梗塞所引起，而動脈梗塞是因為vasospasm造成，是SAH的嚴重後遺症。

Spontaneous SAH 的 complication and sequela

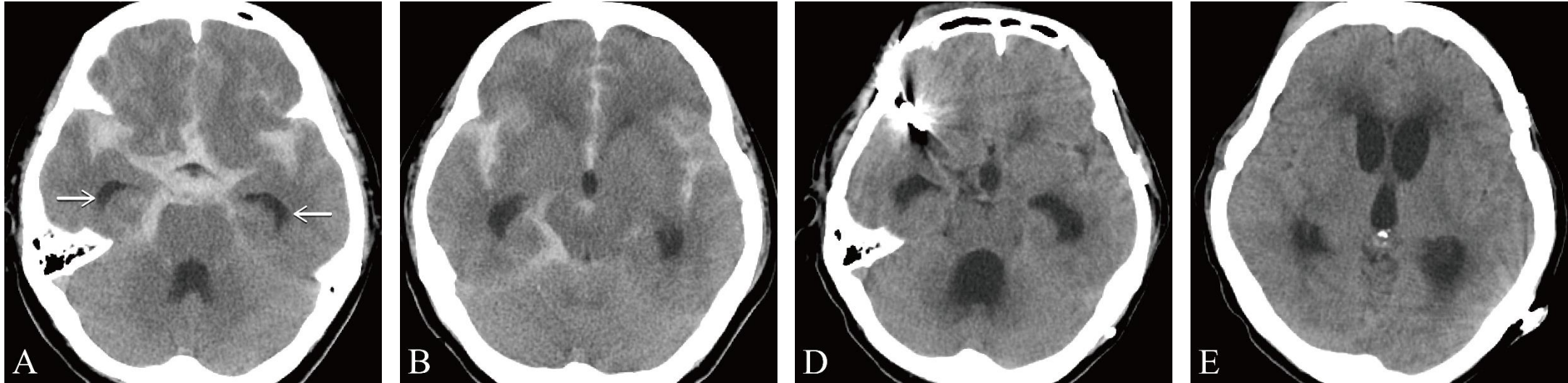
SAH的併發症及後遺症：

1. *Vasospasm induces ischemic infarction edema:*

2. *Communicating hydrocephalus:*

SAH的另一個併發症是交通性腦室積水(*communicating hydrocephalus*)。SAH在急性期就會有輕微*hydrocephalus*，因為CSF內充滿血液，CSF循環不良，很快就發生*hydrocephalus*。後來SAH雖然逐漸消失了，CT上再也看不見，但是蜘蛛網膜下腔可能會沾黏，使CSF循環不佳，而持續*communicating hydrocephalus*，這可能須由神經外科醫師放置引流管(VP shunt)，做長期引流。

3. *Superficial siderosis :*



女/59，SAH引起*hydrocephalus*

(A,B) CT：可見廣泛分佈的SAH，

雙邊側腦室的temporal horns稍微擴大(*arrow*)，代表有mild *hydrocephalus*，這是因為SAH造成阻塞所引起的。SAH會使得CSF循環不順暢，引起mild *hydrocephalus*。

(C,D)5個月之後CT: 所有腦室都擴張，是*communicating hydrocephalus*，這是SAH引起的後遺症。SAH會使得蜘蛛網膜下腔沾連，CSF循環不順暢，引起 *hydrocephalus*。

Spontaneous SAH 的 complication and sequela

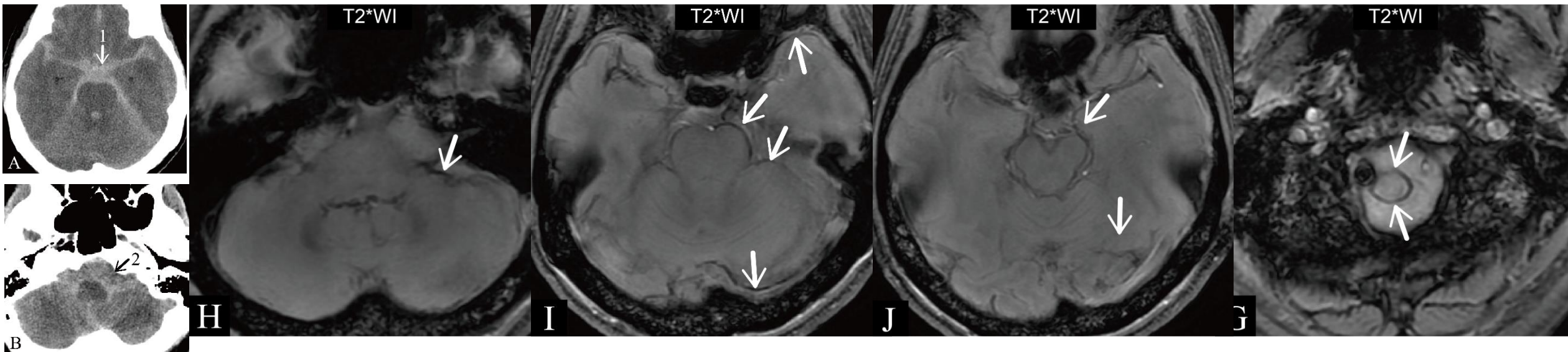
SAH的併發症及後遺症：

1. *Vasospasm induces ischemic infarction edema:*

2. *Communicating hydrocephalus:*

3. *Superficial siderosis :*

SAH有一種少見的併發症就是出血過後有hemosiderin在腦組織的表面沉積(*superficial siderosis*)，尤其在小腦、腦幹表面沉積，經數年之後會導致小腦萎縮，引起平衡失調，步態不穩及耳鳴，聽力降低等後遺症。



女/43 椎動脈aneurysm引發SAH

(A,B) Suprasellar cistern，往下延腦旁的腦室大池(cisterna magna) (2)，都有SAH (1)

(C-F) 1年後MRI追蹤， T2*WI 可見spinal cord、pons、midbrain，大小腦外緣，都有一線狀的暗線，此乃hemosiderin沉積(arrows)，稱為superficial siderosis。

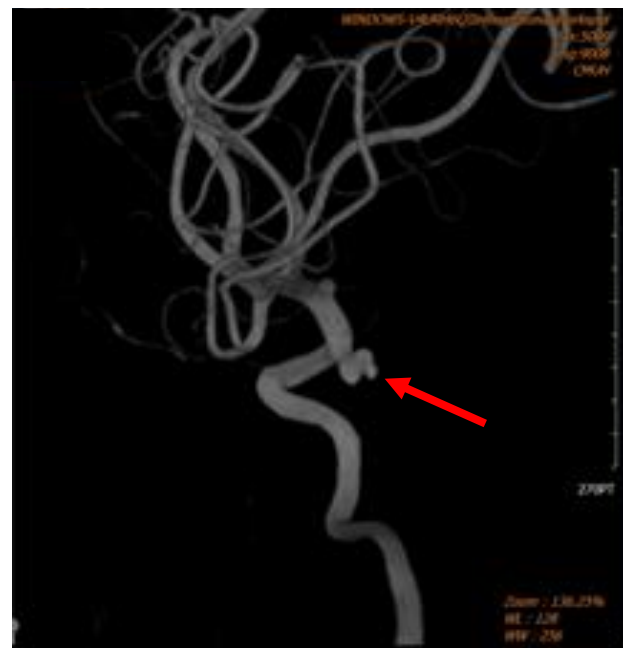
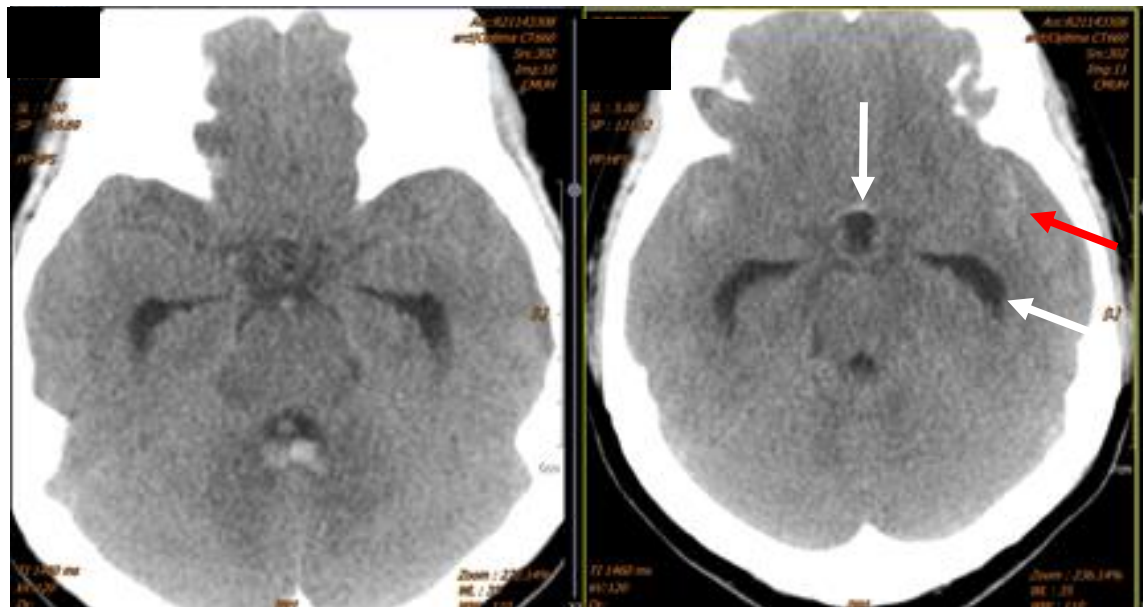
微量的spontaneous SAH

微量的SAH:

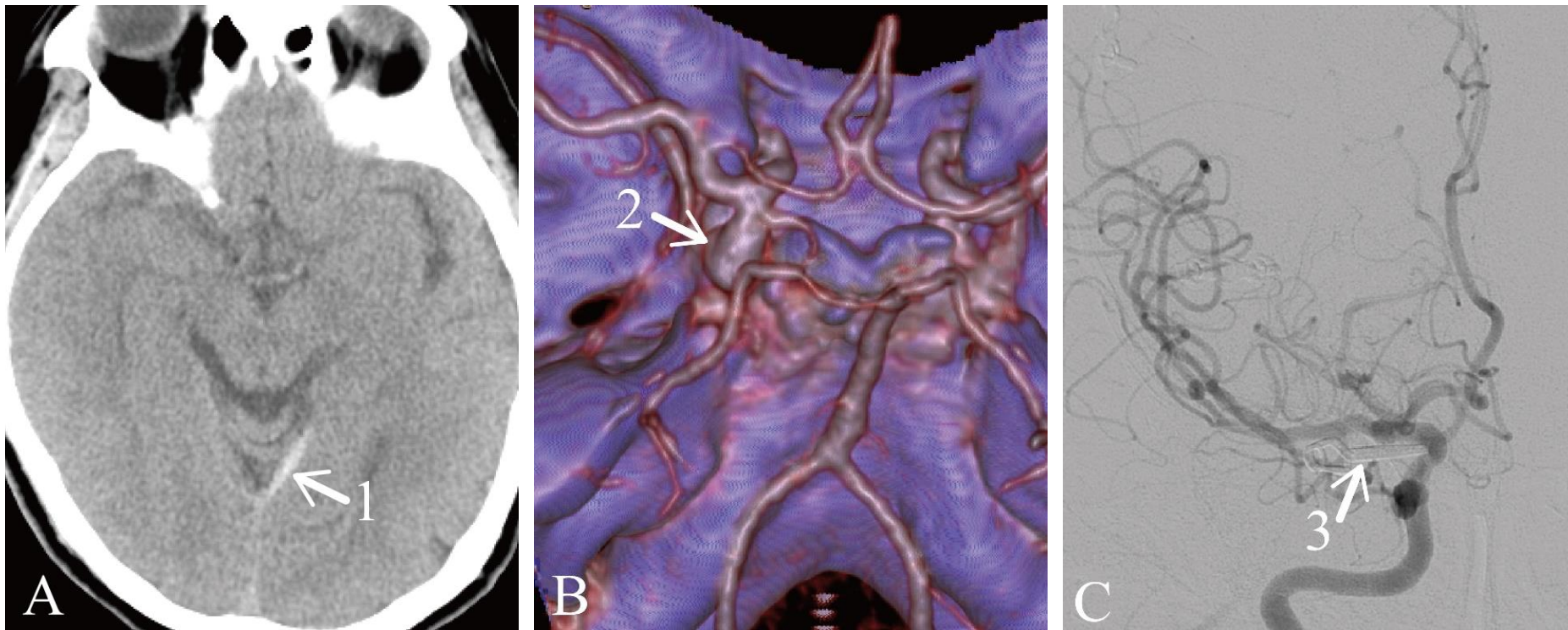
動脈瘤破裂時，並非都是大量出血，有時出血量很少，但也會引起頭痛，在做CT時，SAH量太少，有時會被忽視，而臨床上有meningeal sign, 以致被誤診為腦膜炎(meningitis)。

在看CT時，如看到雙側temporal horns稍微擴大，代表有輕微腦室積水(mild hydrocephalus)，而腦膜炎也會引起mild hydrocephalus，此時要細心尋找微量的SAH，如有SAH，就排除是meningitis。

微量的SAH是重要警訊，要趕快做CTA尋找aneurysm，並以栓塞或手術夾掉，以避免另一次出血。



微量的spontaneous SAH



女/63 微量SAH

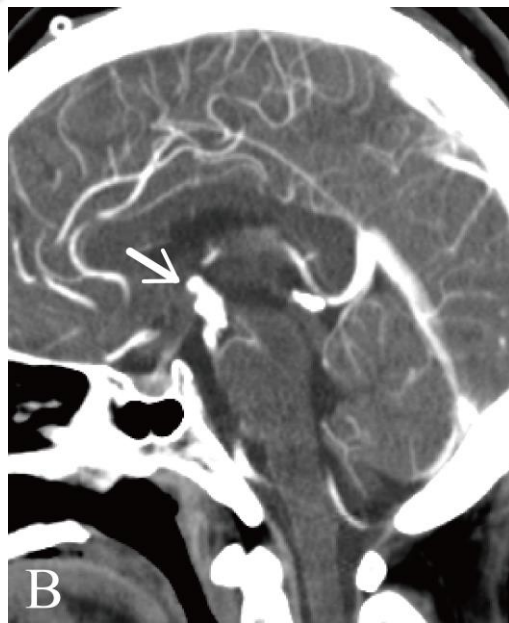
(A) 二週前突然劇烈頭痛，複視(diplopia)，最近一週又發生右眼瞼下垂(ptosis)。CT只見到左側小腦天幕(tentorium)有一白線，代表tentorium上有一些SAH(1)。

(B) 因為有右眼ptosis，因此要高度懷疑右側ICA/PCoA的aneurysm壓迫第三對顱神經(動眼神經，oculomotor nerve)，因此做了CTA。

CTA證實右側ICA/PCoA處有一突出的aneurysm(2)，它只有少量出血，SAH量很少，但壓迫oculomotor nerve。

(C) 手術夾掉此aneurysm，DSA追蹤，aneurysm已被夾住(3)。

微量的spontaneous SAH



女/66，微量SAH

病患有嚴重頭痛近一週了

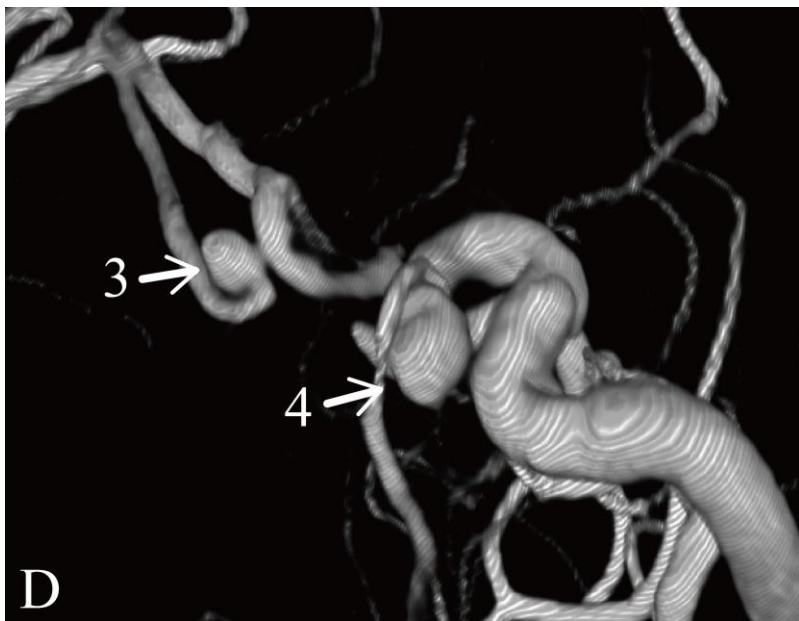
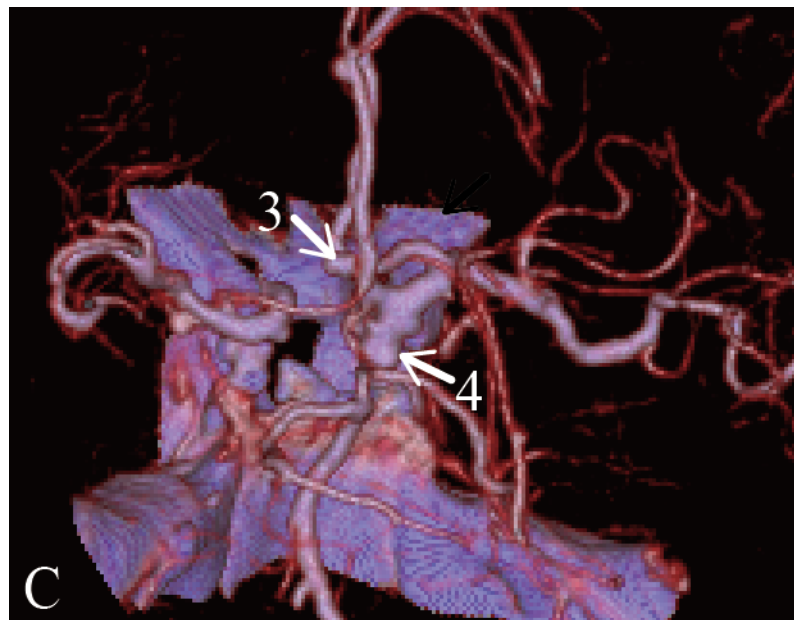
(A) CT，只見少量SAH在suprasellar cistern的interpeduncular fossa(1)以及左邊側腦室內(2)一些IVH。

(B) Source image of CTA可見basilar artery頂端有顯影劑沉積 (arrow)，疑是aneurysm。

(C) CTA證明這是源自於tip of basilar artery(ba)的big aneurysm(arrow)。

(E、F) Neuroradiologist做了DSA，並以coils栓塞此 aneurysm(arrow)。

微量的spontaneous SAH



女/67 二顆aneurysms

病患一週以來，劇烈頭痛合併噁心、嘔吐，近2天又有點發燒，疑似腦膜炎 (meningitis)。

(A、B) CT只見temporal horn稍大(1)，第三腦室稍微擴大呈卵圓形(2)，表示有輕微腦室積水(mild hydrocephalus)，由影像上看，真的要懷疑是meningitis，但也不能排除是小量SAH，只是經過一個星期，SAH已看不清楚。因此加做CTA。

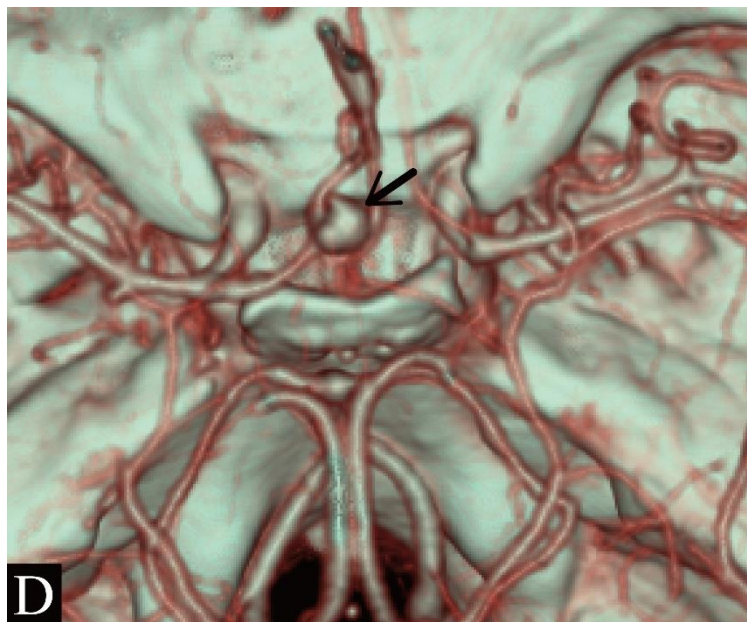
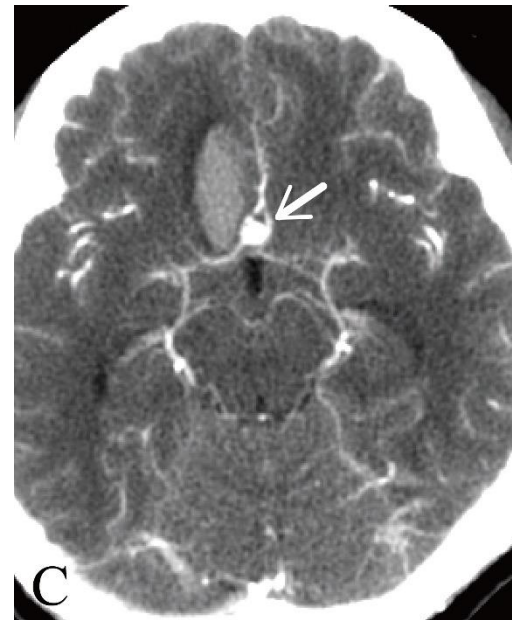
(C) CTA可見ACoA(3)及左側ICA/PCoA(4)各有一個aneurysm。

(D) DSA，3D影像重組，證實有二顆aneurysms(3,4)。

綜合以上，此病患有2個動脈瘤，曾小量出血，引起頭痛，做CT已是一週之後，只見輕微hydrocephalus，SAH不見了。

神經外科醫師手術夾除此2個aneurysms，以預防再出血。

微量的spontaneous SAH
Aneurysm 再出血



女/33，ACoA aneurysm再出血

病患突然發生劇烈頭痛

(A) 急診CT可見suprasellar cistern有微量SAH(arrow)，雙側temporal horn稍為擴張，表示有mild hydrocephalus。經醫師給予藥物止痛之後，頭痛緩解，病人不想再做進一步檢查而回家。

二天後又劇烈頭痛再到急診，醫師再排第二次CT。

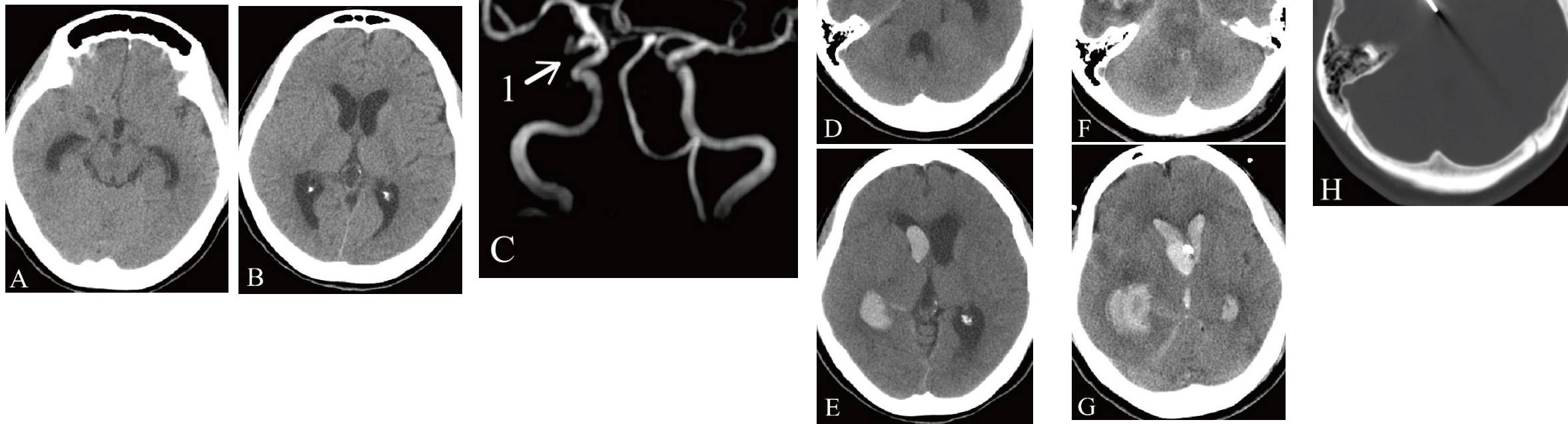
(B) CT顯示右側額葉有一血塊。

(C) Source image of CTA可見血塊旁ACoA有顯影劑沉積，疑是aneurysm(arrow)。

(D) CTA清楚顯示ACoA有一aneurysm(arrow)。

此aneurysm第一次破裂出血引起SAH，第二次再出血引起ICH(intracerebral hemorrhage)。

微量的spontaneous SAH
Aneurysm 再出血



女/59，ICA/PCoA的aneurysm，多次出血

(A、B) 病患劇烈頭痛有數天了。

CT顯示輕微hydrocephalus，這可能是SAH或meningitis引起的。

(C) 做了MRI及MRA。

MRA可見右側ICA/PCoA有一aneurysm(1)，但未處理。

(D、E) 一個月後病患又劇烈頭痛，CT可見右側顳葉內有一血塊(ICH)(2)，右側腦室有IVH。

(F、G) 二天後，症狀更嚴重，CT可見出血量更大，右側顳葉內血塊(ICH)(3)更大，suprasellar cistern 有SAH(4)，IVH更多。因顳葉有血塊(3)，可臆測是右側ICA/PCoA aneurysm出血。

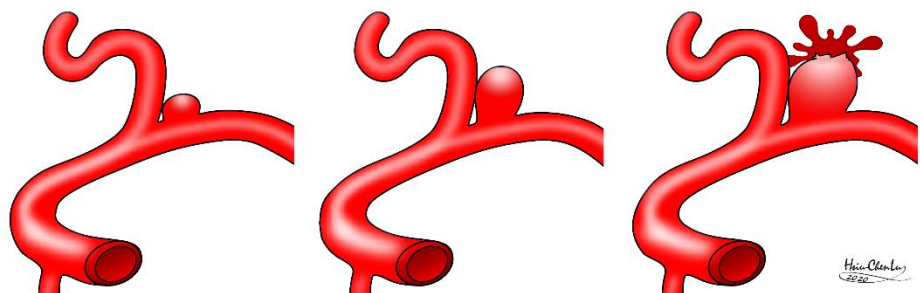
(H) 外科手術夾子夾住此aneurysm(5)。

未破裂的aneurysm

未破裂的aneurysm

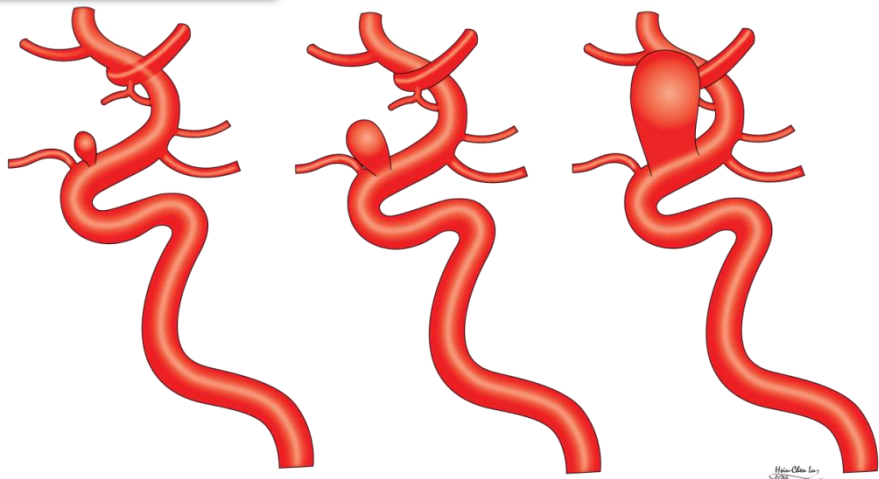
Aneurysm 由形成到破裂時間多久?沒有人知道，因為aneurysm體積很小(圖4-49)，不太會壓迫鄰近的構造引起症狀(圖4-61)，通常是破裂，出血才產生症狀，進而接受檢查找到aneurysm。位於ICA/PCoA的aneurysm，有可能會壓迫到其下面的動眼神經(oculomotor nerve)產生眼皮下垂(ptosis)或複視(diplopia)，醫師根據這樣症狀做MRI檢查，就有機會在未破裂前以MRA找到aneurysm。

由於做腦的MRI檢查時，MRA已是例行的程序，尤其近年來流行健康檢查，MRI是其中一項影像健檢，因此常有動脈瘤(aneurysm)被意外發現，直徑如在2.5mm以上，最好做預防性栓塞，以防止破裂形成SAH，直徑在2.5mm以下的，是可以定期追蹤即可。日本學者的一項大量案例追蹤研究，認為5-7mm以上的aneurysm，長在ACoA, ICA的aneurysm，較易破裂出血，應積極處理。



Aneurysm 由生成=>變大=>破裂
要多久?
未破裂之前有警訊嗎?有症狀嗎?

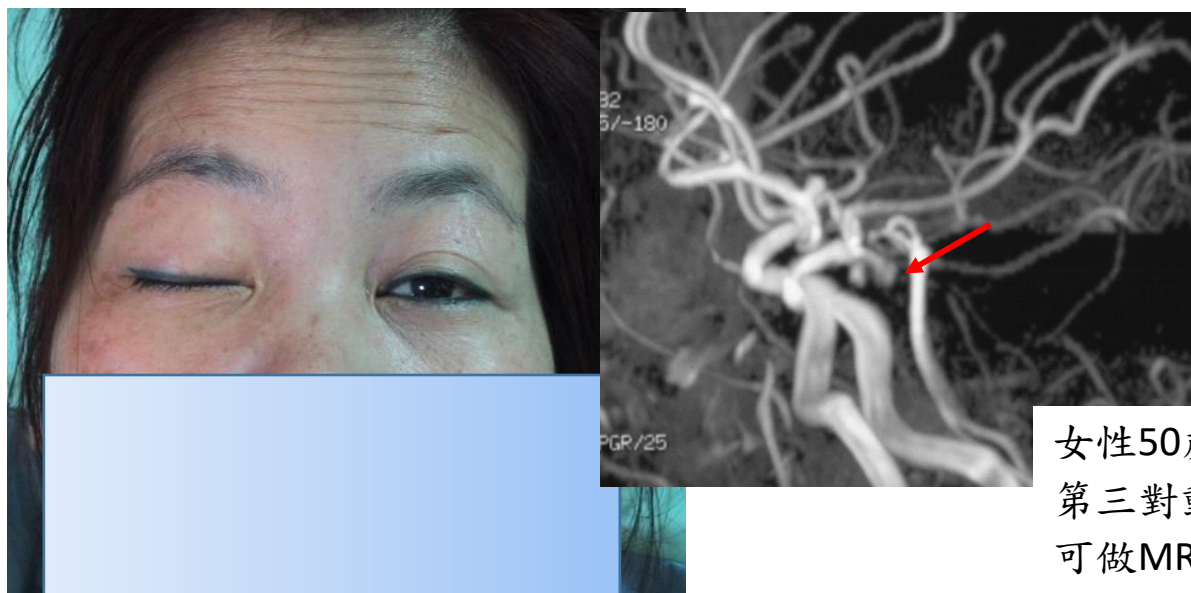
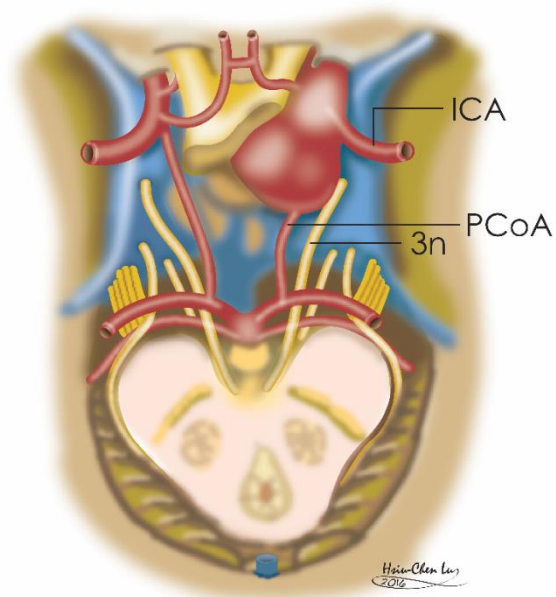
未破裂的aneurysm



Aneurysm 形成

Aneurysm 由形成到破裂時間多久?沒有人知道，因為aneurysm體積很小，不太會壓迫鄰近的構造引起症狀，通常是破裂，出血才產生症狀，才接受檢查找到aneurysm。

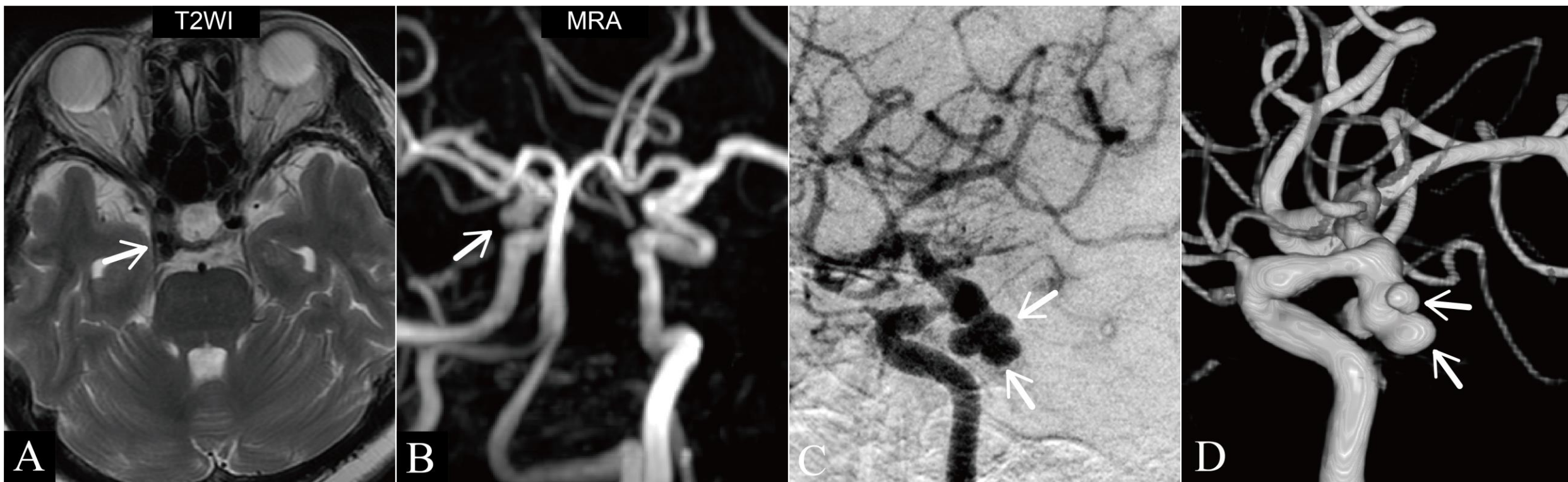
位於ICA/PCoA的aneurysm(red arrow)，有可能會壓迫到其下面的動眼神經(oculomotor nerve)，產生眼瞼皮下垂(ptosis)或複視(diplopia)，醫師根據這樣症狀做MRA 或 CTA檢查，就有機會在未破裂前以MRA或 CTA找到aneurysm。



女性50歲，右側眼皮下垂，複視，表示第三對動眼神經麻痺。因此須做CTA，也可做MRA、DSA.

MRA: 可見到右側ICA/PCoA有一動脈瘤.

未破裂的aneurysm



女/66 Aneurysm壓迫動眼神經

(A) 病患突然發生眼瞼下垂(ptosis)。因此眼科醫師安排她做了MRI。

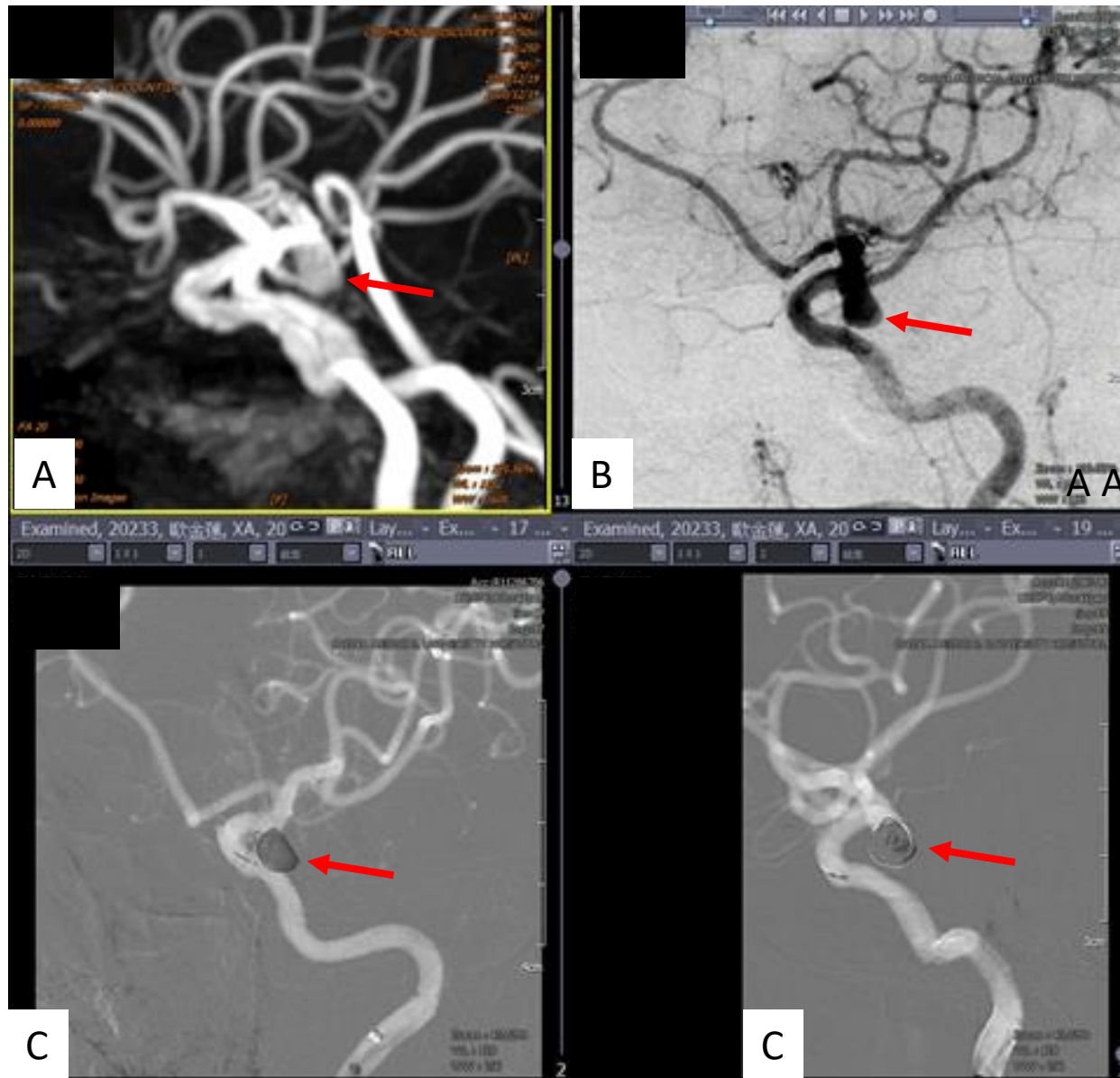
MRI, T2WI, 見到右cavernous sinus之ICA有一小突出，疑似aneurysm(arrow)。

(B) MRA 證實右側ICA/PCoA的aneurysm(arrow)，是它壓迫動眼神經(oculomotor nerve)，引起ptosis.

(C) DSA 及(D) DSA 3D影像，證實右側ICA/PCoA處有一很大的aneurysm(arrow)，它壓迫oculomotor nerve。

因為此aneurysm形狀很不規則，擔心隨時會破裂出血，因此即刻施行手術夾掉。

未破裂的aneurysm



F83

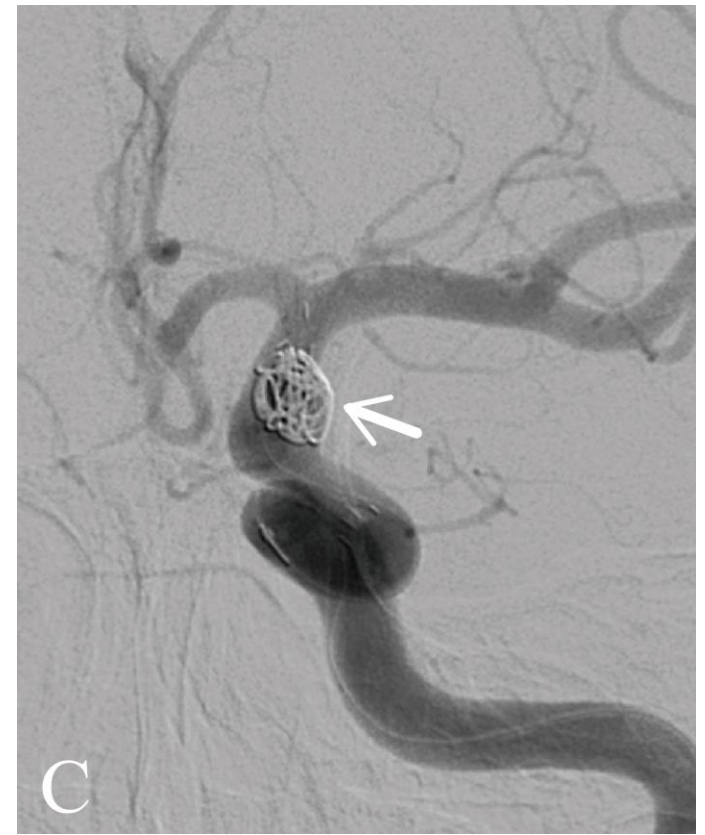
Blurred vision, diplopia, left side ptosis.

(A) 2020,12,19 MRA:

MRA: an aneurysm, 7mm, in left ICA/PCoA.

(B-D) 2021,1,28 DSA and coil embolization of this aneurysm.

未破裂的aneurysm



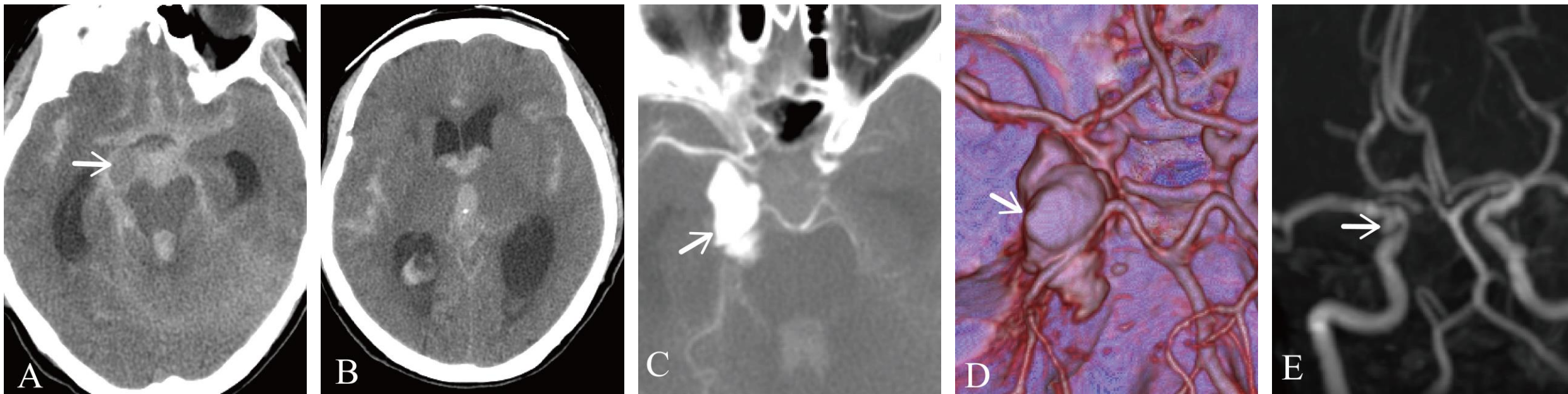
女/38 未破裂、且無症狀的aneurysm

(A) 一位健康情況良好的女性，於例行健康檢查時，MRA意外發現左側ICA有一aneurysm(arrow)，已有5mm大，須積極處理，以預防破裂形成SAH。

(B) 做DSA 測量此aneurysm大小，以準備栓塞。

(C)神經放射科醫師使用coils (arrow)栓塞此aneurysm。

未破裂的aneurysm 沒處理的危險



女/77 小aneurysm變大且破裂出血

(A、B) 病患突然劇烈頭痛、昏迷，CT可見大量SAH及mild hydrocephalus。Suprasellar cistern的SAH內有一球形filling defect (arrow)，疑似aneurysm。

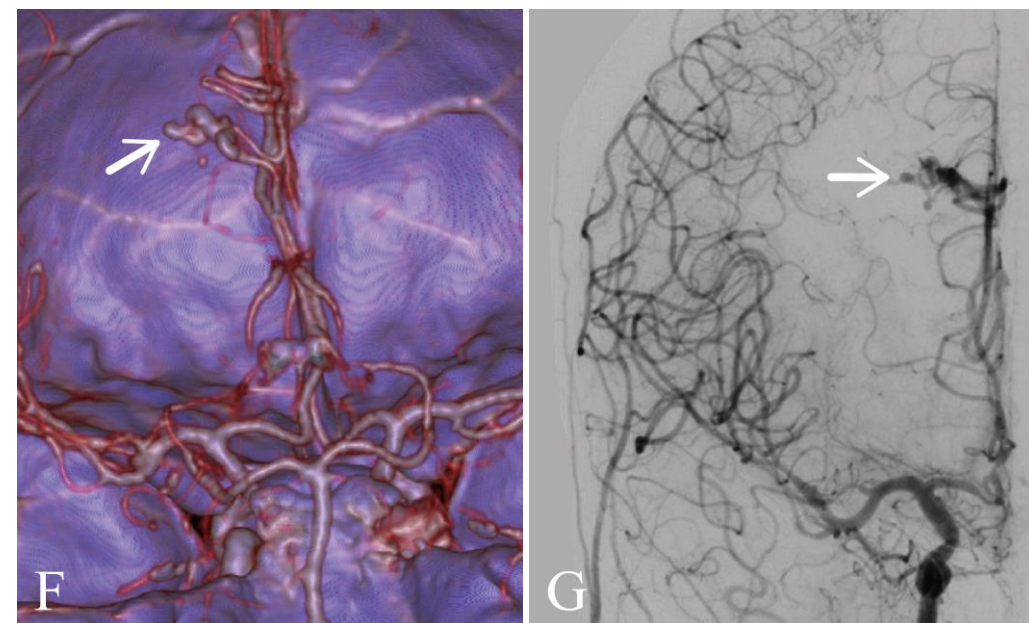
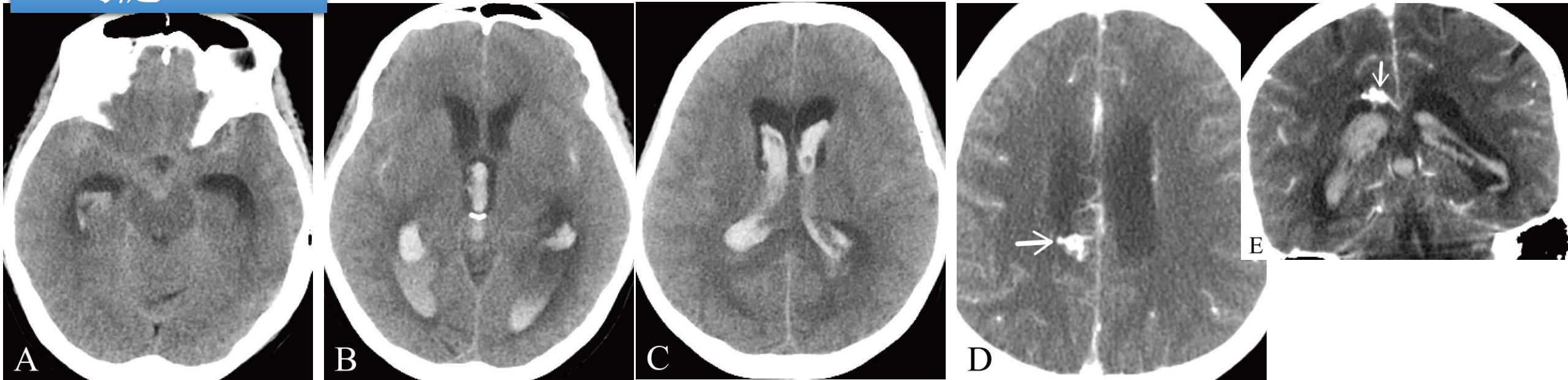
(C) CTA source image可見大量顯影劑由動脈流出且聚集(arrow)，這是一個巨大aneurysm。

(D) CTA證實這是一個巨大aneurysm (arrow)。

(E) 回顧病史，20天前曾在其他醫院做腦部MRI檢查，MRA顯示右側ICA/PCoA有一個小的aneurysm (arrow)。

綜合以上，**小的aneurysm會變大，甚至破裂出血，因此一定要及早處理。**

AVM 引起 SAH、IVH



女/36，AVM引起IVH及SAH

(A、B、C)劇烈頭痛，意識障礙，CT可見典型的SAH及大量IVH，hydrocephalus。

(D、E)注射顯影劑CT可見右側lateral ventricle上有一不正常血管，疑為AVM(arrow)。

(F) CTA同樣發現(arrow)。

(G) DSA證實這是發源自右側ACA的AVM(arrow)。是這個AVM出血流入腦室內，
並引起次發性SAH(secondary SAH)。

Diagnosis Protocol of Aneurysms

- For spontaneous SAH
 - CT-angiography
 - Conventional angiography (DSA--- digital subtraction angiography)
- For unusual location of intracerebral hemorrhage
 - CT-angiography
 - Conventional angiography (DSA--- digital subtraction angiography)
- For oculomotor nerve palsy or other suspicion of aneurysm
 - CTA, MRA, DSA

