

## Segmental Concepts of Primitive Internal Carotid Artery

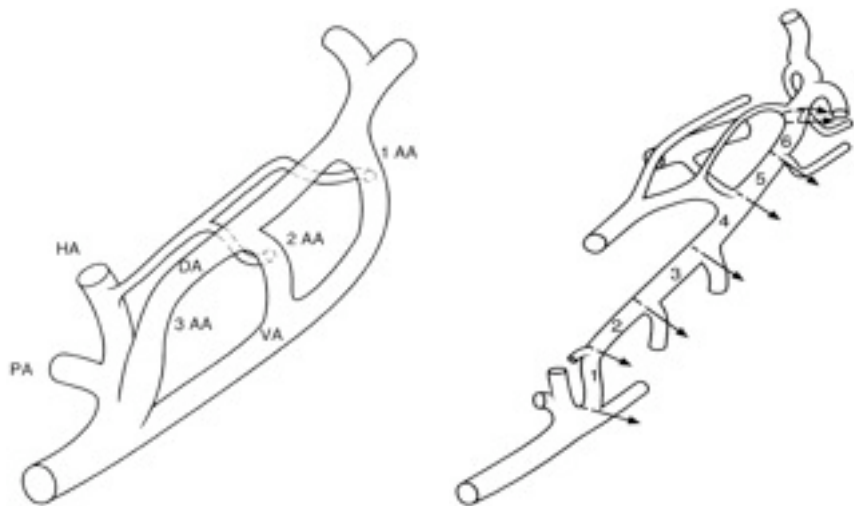
中村記念病院 脳神経外科 瓢子敏夫

内頸動脈の発生は3rd aortic arch (cervical) とDorsal Aorta (DA)を起源とし、それぞれに対応するembryonic structureによって下記の7 segments によって構成されてくる、とされている(1,3)。

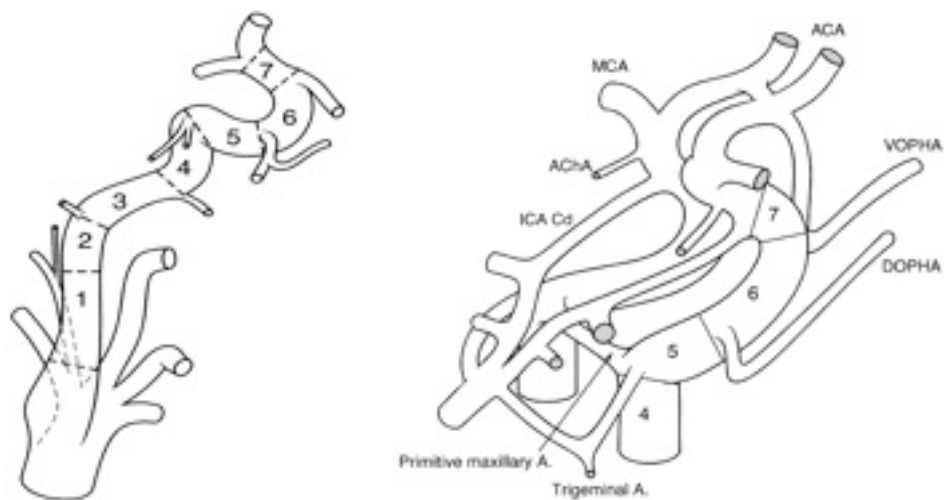
<u>Segment</u>	<u>Corresponding embryonic structures</u>
1 Cervical	3rd aortic arch
2 Ascending intrapetrous	Dorsal aorta between 3rd and 2nd aortic arch ( <u>hyoid artery and its stapedia branch</u> )
3 Horizontal intrapetrous	Dorsal aorta between 2nd and 1st aortic arch ( <u>mandibular artery</u> )
4 Ascending intrapetrous and in foramen lacerum	Dorsal aorta between 1st aortic arch and primitive maxillar/trigeminal arteries ( <u>trigeminal artery and primitive maxillary artery</u> )
5 Horizontal segment of carotid siphon	Dorsal aorta between primitive maxillar/trigeminal dorsal ophthalmic (inferolateral trunk) artery ( <u>dorsal ophthalmic artery</u> )
6 Clinoid	Dorsal aorta between dorsal ophthalmic (inferolateral trunk) and primitive (“migrated” ventral) ophthalmic arteries ( <u>ventral ophthalmic artery</u> )
7 Supraclinoid	Between primitive (“migrated” ventral) ophthalmic and posterior communicating arteries

Table 1: Mahadevan J et al Neuroradiology 46:444-449 (2) より、一部改変

それぞれのsegmentは発生学的に自律独立していると考えられ、発生学的な異常、形成不全、破格が起こるのもsegment毎で、単一のsegmentか、隣接するsegmentを含んだ異常となる。異常、形成不全の表現型としてはdolicho artery, aneurysm, occlusion, absence, rete compensationなどのさまざまな形態が知られている。



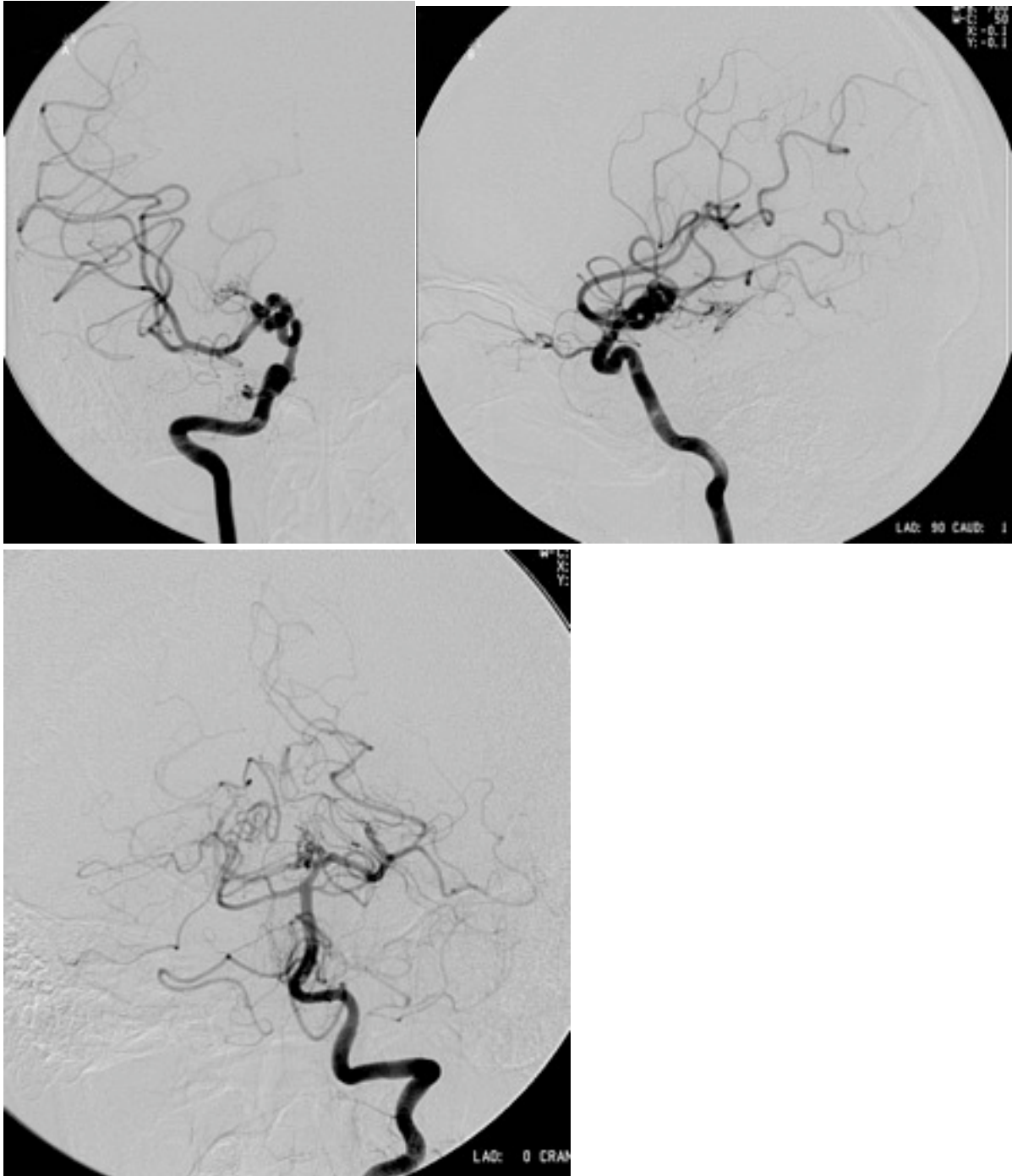
(1)より



またそれぞれの境界はembryonic arteriesによって区別されていて (Table 1下線部)、それぞれのsegmentでのsegmental agenesis では、境界となるこれらのembryonic arteryがより末梢のICAのflowを保つためのcollateralの源になりうる可能性を持っているとされる。すなわちCervical agenesisではhyoid arteryを介したascending pharyngeal artery が、cervical and petrous agenesisではbasilar arteryを介したtrigeminal artery が末梢への血流を保つ。Proximal intracavernous agenesis ではprimitive maxillary artery が対側のICA からsiphon を結ぶ形につながり、segmental cavernous agenesisではIMA からの血流も絡んでのparasellar rete (carotid rete) (4)が形成される、といった具合である。

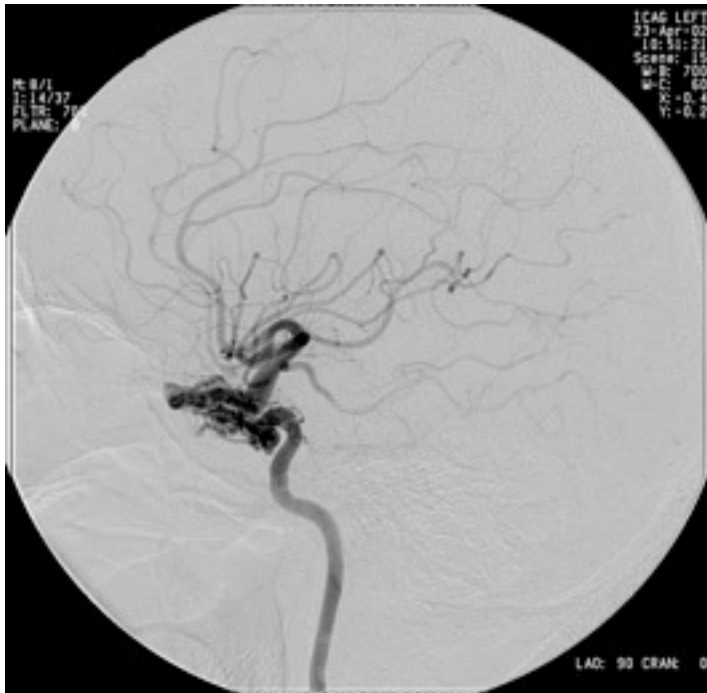
このように、それぞれのsegmentの成り立ちと形成不全の表現型、collateral patternの把握と理解がICAのagenesisの診断と理解に重要である。自験例でいくつかのsegmental agenesis、segment の異常な症例を経験したので、文献的考察とあわせて報告する。

症例 1 : segment 7の異常、ICAのcaudal divisionの形成不全の症例。



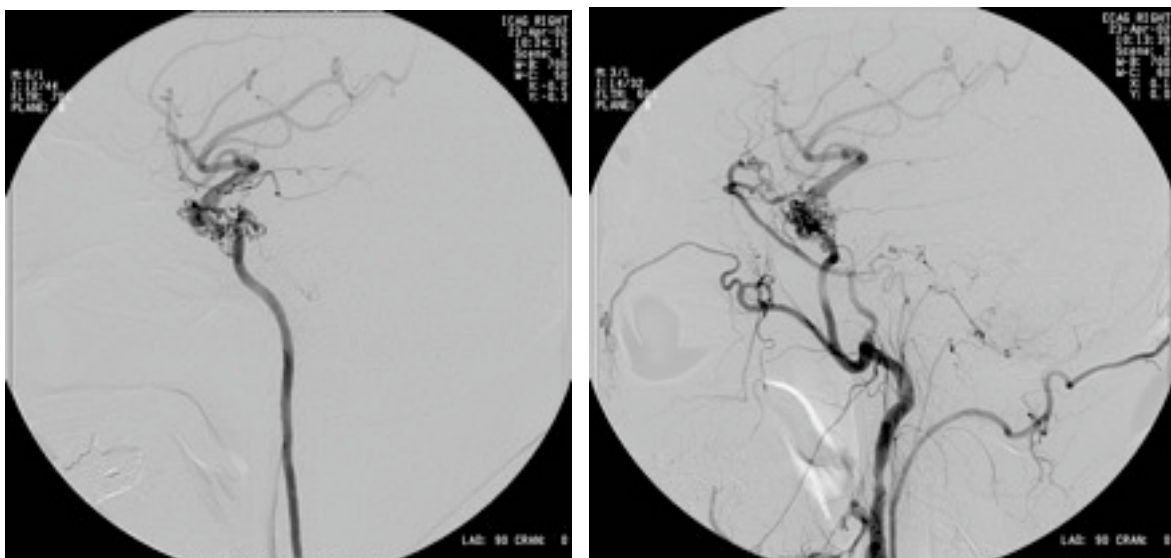
It looks like a dolicho segment 7 that has induced a mistaken signal to the fusion of the ICA caudal division. The AChA has kept part of its role with a small rete at the level of the lateral geniculate where the tectal branch theoretically captures its cortical territory.  
( P.Lasjaunias)

症例 2 : ILTよりdistalのhorizontal and clinoid portion ICAのagenesis (segment 5 & 6 ), rete mirabile type of network compensation の症例 (3,4)



The clinoid portion of the carotid is absent, distal to the inferolateral trunk; reconstitution of the siphon bridges the segmental agenesis through the orbit with the deep recurrent ophthalmic artery and retrogradely into the supracavernous ophthalmic artery.  
( P.Lasjaunias)

症例 3 : 症例 2 の対側 : 同じく horizontal and clinoid portion ICAのagenesis (segment 5 & 6 ), rete mirabile type of network compensationの症例、IMAからのILTを介するcollateralが対側より明瞭、理由は下記に (3,4)



The absence portion proximal to the inferolateral trunk promotes reconstitution of distal siphon through the maxillary artery cavernous branches. ( P.Lasjaunias)

## References

- (1) Lasjaunias P, Berenstein A, Terbrugge KG (2001) Surgical Neuroangiography, vol. 1.2nd edn. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, pp 393-425
- (2) Mahadadevan M, Batista L, Alvarez H et al (2004) Bilateral segmental regression of the carotid and vertebral arteries with rete compensation in a Western patient. *Neuroradiology* 46:444-469
- (3) Lasjaunias P (2000) Segmental indentities and vulnerability in cerebral arteries. *Interventional Neuroradiology* 6:113-124
- (4) Hyogo T, Nakagawara J, Nakamura J et al (1996) Multiple segmental agenesis of the cerebral arteries: case report. *Neuroradiology* 38:433-436