JNET 6:196-201, 2012

症例報告

内頚静脈ー椎骨静脈叢吻合を介して経静脈的塞栓術を行った anterior condylar confluence 近傍硬膜動静脈瘻の1例

若林和樹　鹿児島海衛　松本正弘　宮城　修

Transvenous embolization through jugular vein-vertebral artery venous plexus anastomosis for the treatment of dural arteriovenous fistula around the anterior condylar confluence: a case report

Kazuki WAKABAYASHI　Kaiei KAGOSHIMA　Masahiro MATSUMOTO　Osamu MIYAGI

Department of Neurosurgery, Tatebayashi Kosei Hospital

●Abstract●

Objective: We present a case of dural arteriovenous fistulas (DAVFs) near the anterior condylar confluence (ACC) manifesting as pulsatile tinnitus, treated with transvenous coil embolization through an anastomosis between the left internal jugular vein and the vertebral venous plexus.

Case presentation: A 59-year-old male presented with pulsatile tinnitus. Cerebral angiography revealed left DAVFs near the ACC, fed by the left occipital artery, ascending pharyngeal artery, and meningeal branches of the vertebral artery, and drained by the lateral (LCV) and posterior condylar veins (PCV) into the suboccipital cavernous sinus (SCS), vertebral artery venous plexus, and the deep cervical vein. An anastomosis between the left internal jugular vein and the vertebral venous plexus was also revealed at the second cervical level. Embolization was performed with coils inserted from the anastomosis through the SCS into the LCV and PCV. The DAVFs disappeared immediately after treatment and the pulsatile tinnitus also disappeared a few days later.

Conclusion: The anastomosis between the internal jugular vein and the vertebral venous plexus could provide an alternative route for embolization of dural arteriovenous fistulas near the anterior condylar confluence.

●Key Words●

anterior condylar confluence, dural arteriovenous fistula, suboccipital cavernous sinus, transvenous embolization

館林厚生病院　脳神経外科
＜連絡先：若林和樹　〒371-0014 群馬県前橋市朝日町 3-21-36　E-mail: kazwakaba@yahoo.co.jp ＞

（Received March 13, 2012：Accepted September 18, 2012）

緒　言

Anterior condylar confluence（ACC）近傍の硬膜動静脈瘻（DAVFs）は内頚静脈経由で頚静脈球部の内下方に位置する ACC を経由しての塞栓術で治療することが一般的である．今回第二頚椎レベルの内頚静脈と椎骨静脈叢の吻合から suboccipital caverenous sinus（SCS）を経由して治療を行った1例を経験したため文献的考察を加えて報告する．

症例呈示

患者：59 歳，男性．

主訴：左拍動性耳鳴．

既往歴，家族歴：特記すべきことなし．

現病歴：平成 22 年 12 月より拍動性の耳鳴りを自覚し，近医受診し頭部 CT スキャンを受けたが異常なく経過観察していた．症状の改善がないため平成 23 年 3 月 8 日再び近医受診し頭部 MRI を施行したところ，左頚静脈

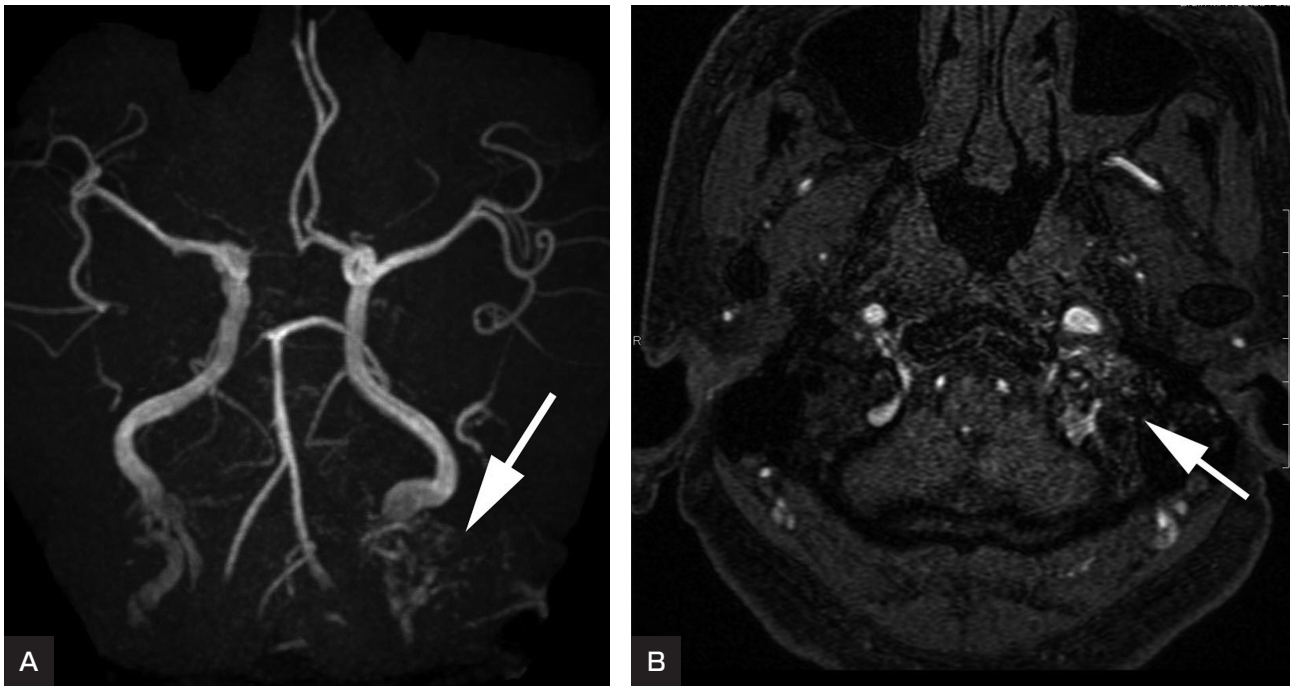

Fig. 1
Magnetic resonance angiography MRA (A) and MRA source image show an abnormal signal (arrow) near the left jugular bulb (B).

球部付近の動静脈シャントが疑われ当科紹介となった.

現症：左乳様突起付近に血管雑音を聴取するが，神経学的脱落症状はなし

神経放射線学的所見：頭部 MRA および原画像では左頚静脈球部近傍に動静脈シャントを疑わせる信号異常を認めた（Fig. 1）．脳血管撮影では左後頭動脈，上行咽頭動脈および椎骨動脈の硬膜枝を feeder とし，主に lateral condylar vein（LCV）および posterior condylar vein（PCV）から SCS，さらに椎骨静脈叢から deep cervical vein および椎骨静脈に流出していた（Fig. 2）．3D-DSA の CT like image では流出路として拡張した SCS（Fig. 3A）が確認され，anterior condylar～posterior condylar canal へと至たる骨外－骨内にシャントを形成していることが示唆された（Fig. 3B）.

経静脈的塞栓術：全身麻酔下に右大腿静脈に 6Fr シースを挿入し 6Fr Road Master STR（グッドマン，愛知）を左内頚静脈に留置した．内頚静脈から椎骨静脈叢，SCS を経由する形でマイクロカテーテル Renegate（0.018inch, Stryker, Kalamazoo, MI, USA）をマイクロガイドワイヤーGT wire 45° と double angle（0.016inch，テルモ，東京）を用いてまず LCV に挿入した．同部からのマイクロカテーテル造影で逆行性に ACC から連続して内頚静脈，さらに feeder である上行咽頭動脈が造影された（Fig. 4A）．同部を GDC-18（Stryker, Kalamazoo, MI, USA），TRUFILL DCS orbit（Cordis, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA）を用いて閉塞した．次いで PCV に誘導し（Fig. 4B）同様に GDC-18 と TRUFILL DCS orbit を用いて塞栓し drainer の描出がなくなったため終了とした（Fig. 4C）．治療後の 3D-DSA の CT-like image（Fig. 4D）では，コイル塊は舌下神経管の後外側と posterior condylar canal 内にあることが確認された.

術後経過：治療直後より血管雑音は聴取されなくなり，自覚的な耳鳴りも数日で消失した．神経学的脱落症状なく自宅退院した.

考　察

ACC 近傍の DAVFs は近年多くの報告が見られる．同部は複雑な静脈吻合を有しているため，シャント部から流出する静脈経路によって症状が異なることが特徴である．内頚静脈や椎骨静脈叢などの頭蓋外静脈還流では耳鳴が中心となり[4,5,8,9,10,12]，anterior condylar vein（ACV）が venous pouch として拡張すれば舌下神経麻痺が出現しうる[9,10]．さらに下錐体静脈洞から海綿静脈洞への逆流がみられれば海綿静脈洞部の DAVFs と同様の症状の

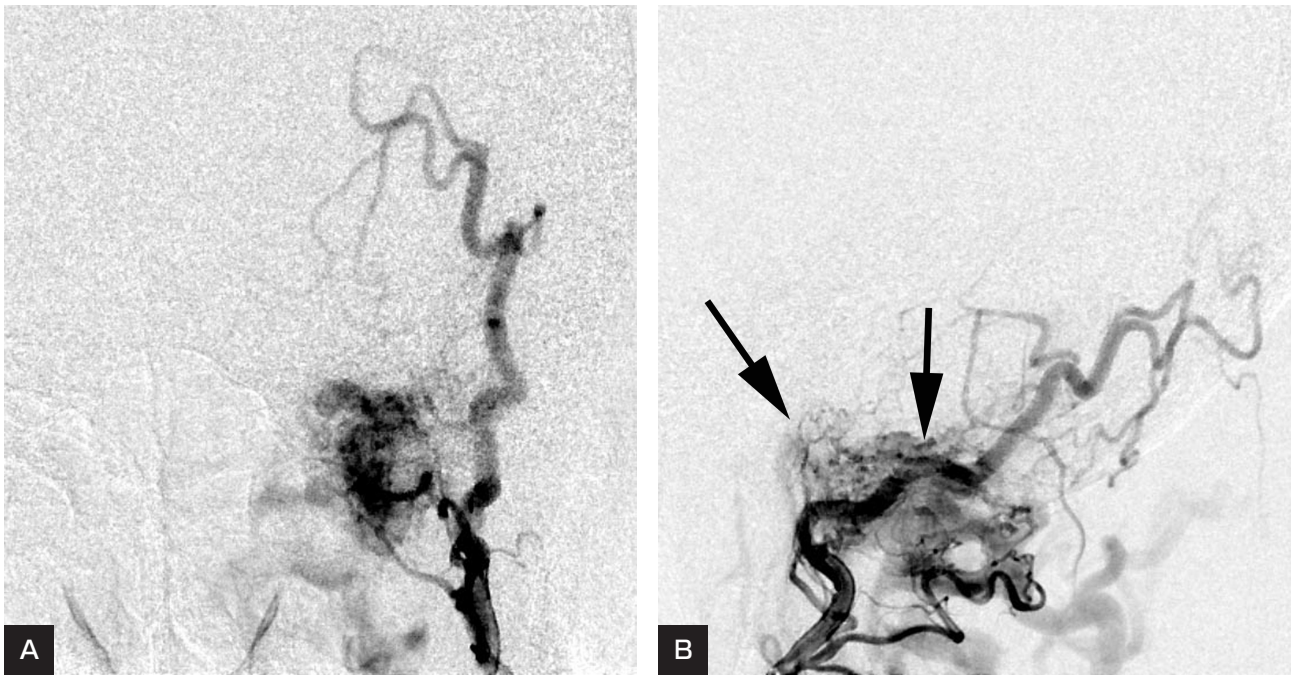

Fig. 2
Selective occipital artery angiograms, anteroposterior view (A) and lateral view (B), show dural arteriovenous fistulas fed by the stylomastoid branch and the meningeal branch extending from the horizontal portion of the occipital artery, and involving a shunt near the anterior condylar confluence (arrows).

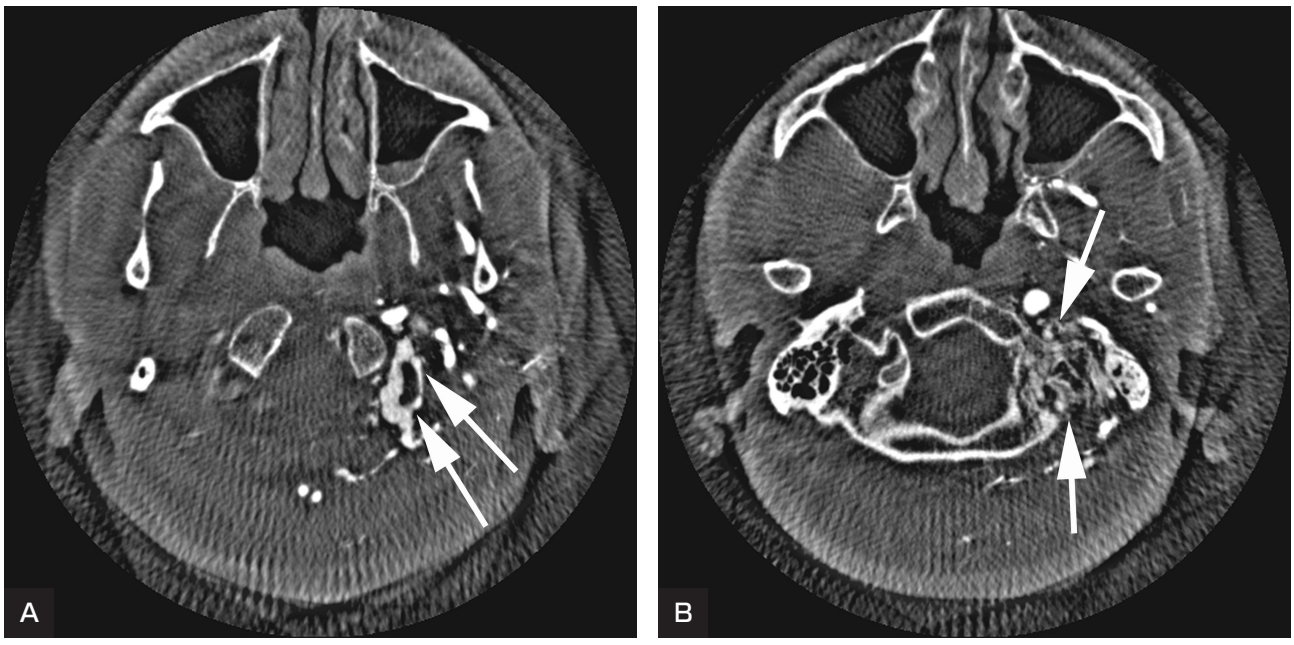

Fig. 3 Three dimensional (3D)-rotational angiography and computed tomography (CT)-like image.
A : Dilated suboccipital cavernous sinus (arrows).
B : Diffuse shunts or shunted venous pouches with bone erosion involving the anterior and posterior condylar canals (arrows).

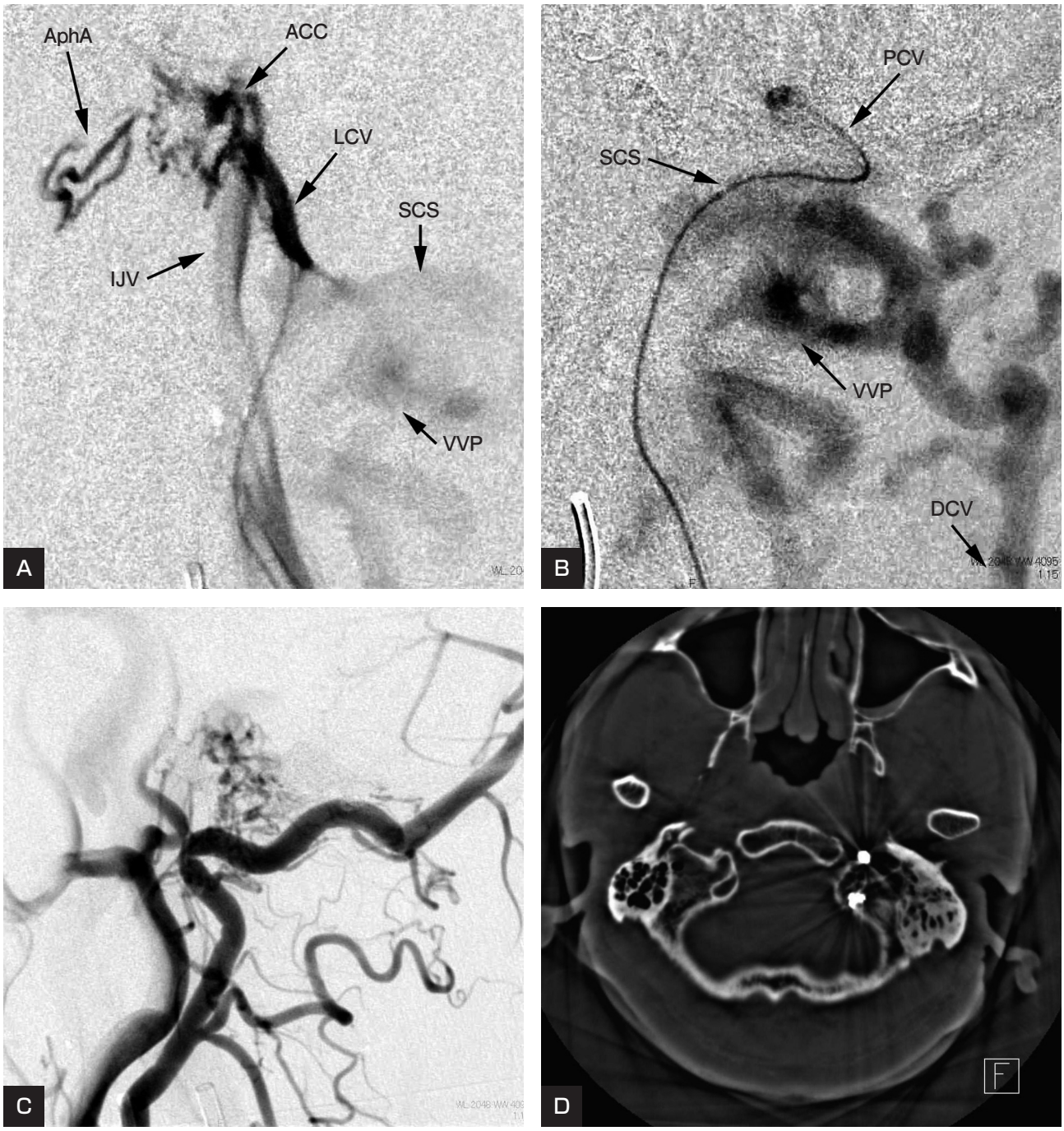

Fig. 4

A : Selective venogram of the lateral condylar vein (LCV) before embolization shows retrograde filling of the anterior condylar confluence (ACC), ascending pharyngeal artery (AphA), and internal jugular vein (IJV).

B : Selective venogram of the posterior condylar vein (PCV) after embolization of the LCV shows antegrade filling of the dural arteriovenous fistulas (DAVFs) via the suboccipital cavernous sinus (SCS), vertebral venous plexus (VVP), and deep cervical vein (DCV).

C : Selective occipital artery angiogram after embolization of the PCV shows disappearance of the DAVFs.

D : CT-like image after embolization demonstrates two coil masses located in the posterior condylar canal and extending laterally to the ACC.

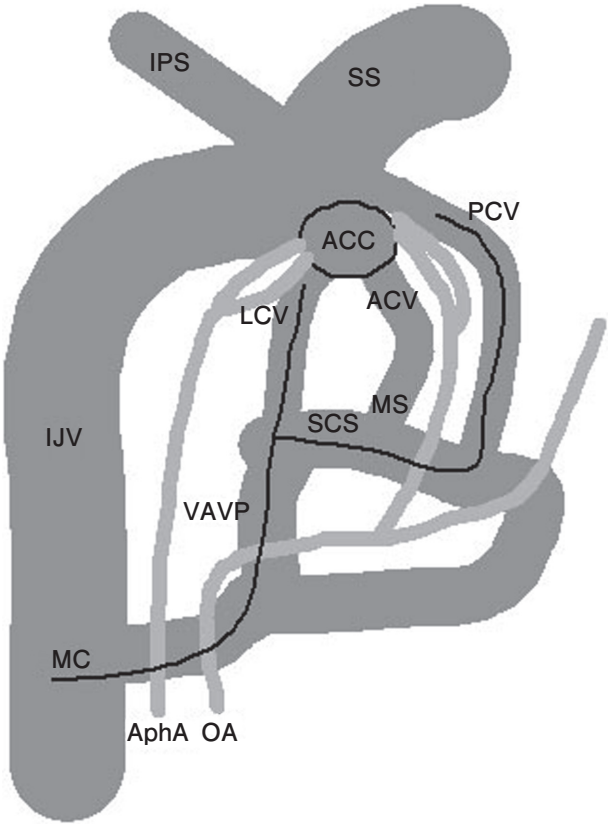

Fig. 5
Schema of the lateral aspect of the venous anatomy and the access route in this case. Fistulous points near the anterior condylar confluence are fed by the ascending pharyngeal artery and occipital artery. DAVFs are treated by transvenous embolization through the jugular vein-vertebral artery venous plexus anastomosis.

ACC: anterior condylar confluence, ACV: anterior condylar vein, AphA: ascending pharyngeal artery, IJV: internal jugular vein, IPS: inferior petrosal sinus, LCV: lateral condylar vein, MC: microcatheter, MS: marginal sinus, OA: occipital artery, PCV: posterior condylar vein, SCS: suboccipital cavernous sinus, SS: sigmoid sinus, VAVP: vertebral artery venous plexus

出現も起こりうる[1,4,5,6,10]．治療は多くの場合，経静脈的塞栓術で可能とされる．これは解剖学的に ACC は内頚静脈と下錐体静脈洞の開口部の内側下方に位置し[1,7,8]，カテーテルアクセスが比較的容易であるためであり，実際ほとんどの症例ではこのルートからの塞栓術が試みられる．一方で ACV への過度のコイルパッキングでは治療後に舌下神経麻痺の出現が危惧されること[9,10]や，シャント量が多く，経静脈的塞栓術のみで治療が難しい場合もあり[5,9,10]，経動脈的塞栓術が試みられる場合もある．また，塞栓術で根治が得られなかった症例に対し開頭で流入動脈の遮断を行った報告もある[14]．そのほか対側の海綿静脈洞部からや deep cervical vein から椎骨静脈叢を経由しての治療報告もみられ[4]，シャントの広がりや流出静脈の方向によっていくつかのバリエーションが考えられる．本例はシャントの部位が ACC の下後方から posterior condyla canal に至る骨外－内に存在すると考えられ，主に LCV および PCV から SCS を介して椎骨静脈叢や deep cervical vein などの頭蓋外静脈へ流出していた．脳血管撮影上，第 2 頚椎付近に内頚静脈と椎骨静脈叢の吻合が確認され，この部位から SCS を経由するルートが最もアプローチしやすい経路と判断した（Fig. 5）．解剖学的に内頚静脈と硬膜外椎骨静脈叢は潜在的吻合を有していることがあることが示されている[2,3,4,11,13]．ACC 近傍の DAVFs に対する経静脈的アプローチを行う際に，考慮されてもよいアプローチルートと考えられた．病変部のみならず頭蓋外の静脈流出路を確認しておくことが重要であると思われた．

結　語

左 ACC 近傍の DAVFs に対し左内頚静脈－椎骨静脈叢から SCS を経由して LCV, PCV に到達し，経静脈的塞栓術を行った 1 例を報告した．内頚静脈と椎骨静脈叢には潜在的な吻合が存在するため，この吻合が流出静脈経路になっている場合，経静脈的アプローチの経路として考慮してよいと思われた．

本論文に関して，開示すべき利益相反状態は存在しない．

文　献

1）Arai Y, Ishii H, Handa Y, et al: Dural arteriovenous fistula within the hypoglossal canal successfully treated by transvenous embolization. Case report. *Interv Neuroradiol* **10**:59–62, 2004.
2）Arnautovic KI, al-Mefty O, Pait TG, et al: The suboccipital cavernous sinus. *J Neurosurg* **86**:252–262, 1997.
3）Caruso RD, Rosenbaum AE, Chang JK, et al: Craniocervical junction venous anatomy on enhanced MR images: the suboccipital cavernous sinus. *AJNR* **20**:1127–1131, 1999.
4）Choi HS, Kim DI, Kim BM, et al: Endovascular treatment of dural arteriovenous fistula involving marginal sinus with emphasis on the routes of transvenous embolizatin. *Neuroradiology* **54**:163–169, 2012.
5）Ernst R, Bulas R, Tomsick T, et al: Three cases of dural arteriovenous fistula of the anterior condylar vein within the hypoglossal canal. *AJNR* **20**:2016–2020, 1999.
6）Kiyosue H, Tanoue S, Okahara M, et al: Ocular symptoms

associated with a dural arteriovenous fistula involving the hypoglossal canal: selective transvenous coil embolization. Case report. *J Neurosurg* **94**:630–632, 2001.
7）小島隆生，宮地茂：Anterior condylar confluent における硬膜動静脈瘻の診断と治療．脳神経外科速報 **16**:731–737, 2006.
8）小宮山雅樹，石黒友也，松阪康弘，他：心拍に同期した強い耳鳴りで発症した舌下神経管内の硬膜動静脈瘻．*No to Shinkei* **54**:830–831, 2002.
9）Manabe S, Satoh K, Matsubara S, et al: Characteristics, diagnosis and treatment of hypoglossal canal dural arteriovenous fistula: report of nine cases. *Neuroradiology* **50**:715–721, 2008.
10）Miyachi S, Ohshima T, Izumi T, et al: Dural arteriovenous fistula at the anterior condylar confluence. *Interv Neuroradiol* **14**:303–311, 2008.
11）San Millan Ruiz D, Gailloud P, Rufenacht DA, et al: The craniocervical venous system in relation to cerebral venous drainage. *AJNR* **23**:1500–1508, 2002.
12）佐々木哲郎，長島久，佐藤大輔，他：Anterior condylar confluent 近傍硬膜動静脈瘻の 2 例．*JNET* **2**:212–216, 2008.
13）Takahashi S, Sakuma I, Omachi K, et al: Craniocervical junction venous anatomy around the suboccipital cavernous sinus: evaluation by MR imaging. *Eur Radiol* **15**:1694–1700, 2005.
14）Tirakotai W, Benes L, Kappus C, et al: Surgical management of dural arteriovenous fistulas with transosseous arterial feeders involving the jugular bulb. *Neurosurg Rev* **30**:40–49, 2007.

JNET 6:196-201, 2012

要　旨

【目的】耳鳴りで発症した anterior condylar confluence（ACC）近傍の硬膜動静脈瘻に対して内頚静脈－椎骨静脈叢の吻合を経由し治療を行った 1 例を報告する．**【症例】**59 歳男性．経静脈的塞栓術に際して，第 2 頚椎レベルの左内頚静脈と椎骨静脈叢との吻合を利用し，suboccipital cavernous sinus（SCS）から lateral condylar vein および posterior condylar vein に到達してコイルにて塞栓を行なった．治療後よりシャントは消失し耳鳴りも消失した．**【結論】**ACC 近傍の硬膜動静脈瘻に対する経静脈的塞栓術において，症例によっては内頚静脈と椎骨静脈叢の吻合部から SCS を経由するアプローチが有用と考えられた．