

図説脳神経外科

脊髄硬膜動静脈瘻 (dural AVF) の外科治療

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科脳神経病態制御外科学(脳神経外科)

内田 裕之、永山 哲也、有田 和徳

広島大学大学院医歯薬学総合研究科脳神経外科学

山口 智

病態

脊髄に発生する動静脈奇形は、動静脈シャントの存在する部位と、ナイダスの有無により、1) 脊髄硬膜動静脈瘻 (dural AVF)、2) 脊髄辺縁部動静脈瘻 (perimedullary AVF)、3) 髄内動静脈奇形 (intramedullary AVM) に分類される¹⁾。この中でdural AVFは、発生頻度が最も高い。中高年(41歳以上が86%)・男性(79%)の中位胸椎から下位腰椎(89%)に発生しやすいという比較的明確な特徴を有する²⁾。脊髄神経根硬膜に分布する根髄動脈 (radiculo-medullary artery) と硬膜内脊髄静脈 (intradural medullary vein) の間に動静脈シャントが発生するため、動脈血が脊髄静脈 (perimedullary vein) へ逆流し、脊髄静脈還流障害により脊髄障害(進行性の対麻痺、膀胱直腸障害、等)を来す(図1)。

画像診断

MRIでは胸髄から脊髄円錐にかけて、脊髄背側を中心とする無数のflow-void signが認められ、脊髄内部にはT2強調画像で脊髄循環障害による高信号域と脊髄腫大を認める(図2A)²⁾。Dural AVFの存在するレ

ベルと、脊髄腫大の強いレベルとは必ずしも一致しないため、AVFの局在を確定させるには脊髄血管撮影が必要である。肋間動脈、腰動脈を中心に選択的血管造影を行い、dural AVFの栄養血管の分枝レベルを確定させる(図2B, 2C)。

治療

直達手術あるいは血管内手術が選択される。血管内手術では、NBCA (N butyl-cyanoacrylate) などの液状塞栓子を使用するが、dural AVFの栄養血管から脊髄動脈が分枝している場合には脊髄梗塞を来す可能性があり、塞栓術は禁忌となる。また、塞栓術後の再発の報告もあり注意深いフォローが必要である³⁾。一方、直達手術は、比較的単純な手技である。すなわち、シャント後の血液が硬膜内に流入する神経根近傍で、動脈化した脊髄静脈 (arterialized medullary vein) を遮断し、動脈血の脊髄への逆流を防ぐことで根治を得ることが出来る(図3、図4)¹⁾。術前にAVFの存在する部位を正確に把握していれば、アプローチのための皮膚切開、椎弓切除も小さなもので十分であり、低侵襲手術が可能となる。

文 献

- 1) 飛騨一利: 脊髓動静脈奇形. 岩崎喜信・飛騨一利(編) 脊椎・脊髓疾患の外科. 三輪書店, 東京, 2006; 236-241.
- 2) Oldfield EH, et al.: Successful management of spinal dural arteriovenous fistulas undetected by arteriography. Report of three cases. J Neurosurg 96:220-229, 2002
- 3) Steinmetz MP, et al.: Outcome after the treatment of spinal dural arteriovenous fistulae: a contemporary single-institution series and meta-analysis. Neurosurgery 55: 77-88, 2004

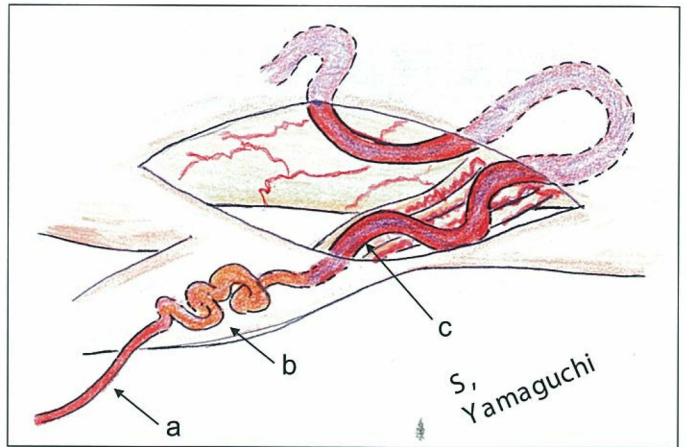


図1. 脊髓動静脈瘻のシェーマ: 根髄動脈(a)から動静脈瘻部(b)を介して脊髓静脈(c)へ動脈血が逆流する

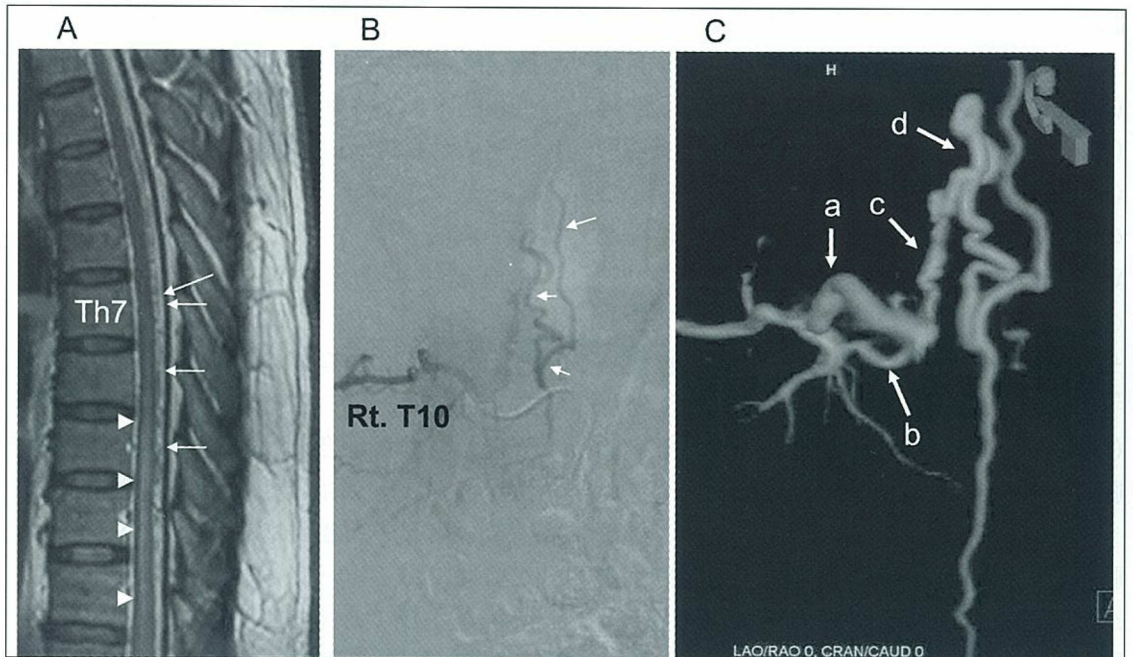


図2. 脊髓動静脈瘻の症例(48歳、男性)

- 2 A: 脊髓 MRI, T2 強調画像にて脊髓背側に無数の flow-void (矢印) を認め、脊髓内部には高信号域を伴う浮腫 (矢頭) が認められる
- 2 B: 右第 10 肋間動脈撮影の動脈相において、拡張した脊髓静脈 (矢印) の早期描出を認める
- 2 C: 血管造影 3 次元再構成像では、肋間動脈 (a) から根髄動脈 (b) が分枝し、動静脈瘻部 (c) を介して拡張、蛇行した脊髓静脈 (d) が描出されている

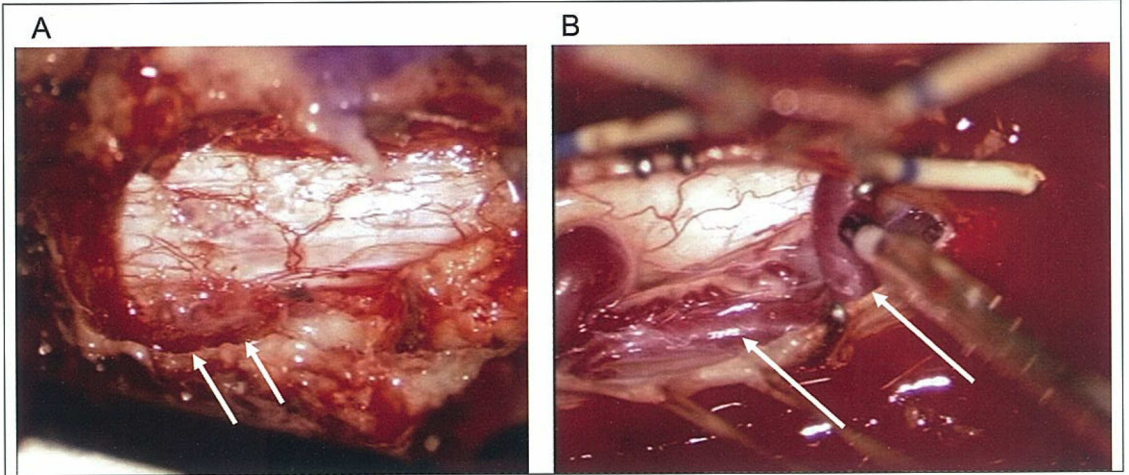


図3. 術中所見（右第9-10胸椎部分椎弓切除）

- 3 A : 右第10胸神経の神経根部に動静脈瘻と考えられる異常血管網（矢印）を認める
- 3 B : 硬膜内で動脈化した脊髄静脈（矢印）を切断した



図4. 術後MRIにてflow-voidと脊髄浮腫の消失を認める