

34. 小児に対する区域麻酔・神経ブロックと抗凝固・抗血栓療法

CQ37：抗凝固薬・抗血小板薬を使用している小児に区域麻酔・神経ブロックを安全に施行できるか？

抗凝固薬・抗血小板薬を使用している小児についての、区域麻酔（脊髄くも膜下麻酔、硬膜外麻酔）、神経ブロックの可否についてのエビデンスはほとんどなく、欧米のガイドライン^{1,2}にも小児についての記載はない。小児に区域麻酔を行うに当たっては、全身麻酔下に行われることが一般的であること、言語によるコミュニケーションが取れない小児は区域麻酔による合併症（例えば神経損傷や血腫）に伴う症状をうまく訴えることができず、結果としてその発見や対応が遅れる可能性があること、などを考慮する必要がある。小児に関するエビデンスが不足している現状において、抗凝固薬・抗血小板薬を使用している小児に区域麻酔を安全に施行するためには、成人のガイドラインを参考にしつつも、区域麻酔の利益得失をより慎重に考慮する必要がある。

推奨の強さ：2D

解 説：

小児は成人と異なり、脳梗塞や心筋梗塞などの動脈硬化性疾患の頻度が少ない。また、深部静脈血栓症も極めて稀である。このため、抗凝固・抗血栓療法が用いられるのは、先天性心疾患、循環器疾患やその術後、一部の血液疾患や腎疾患など特定の疾患、病態に限られる。小児に対して抗凝固・抗血栓療法を行っている場合は、原疾患、投薬内容、止血・凝固能などについて、主治医、小児科医、循環器内科医などに確認する。一定期間投与を中止する場合はそのリスクベネフィットについても確認する。また、患児の発達度（覚醒もしくは鎮静下に区域麻酔が施行できるか、言語によるコミュニケーションが取れるか、など）や術後の監視体制（神経学的異常などを早期に発見できる体制にあるか、など）も考慮した上で、区域麻酔の適応について十分検討する。

1) 脊髄幹ブロック (neuraxial block)

小児麻酔の教科書には、成人のガイドラインを基にした、脊髄幹ブロック (neuraxial block) における抗凝固治療が行われている患者の取り扱いガイドラインが記載されているものもある (表 16)³ が、小児についてのガイドラインが示されているわけではない。個々の症例で慎重に検討する必要があるとしている^{1,4,5}。ここには aPTT の値を確認するとしている項目があるが、受胎後 45 週未満の児では aPTT > 40 秒を示した児が 60.4% あったとの報告があることや⁵、aPTT の正常値は施設によって差があることから、新生児・若年乳児期のデータについては個々に慎重な判断が必要である。

凝固異常は、小児でも硬膜外麻酔の禁忌であるが、小児の硬膜外麻酔に血腫を合併することは極めて稀である。小児の区域麻酔の合併症については、欧州^{6,7}

脊髄幹麻酔／脊髄幹ブロック：
neuraxial block

表 16 抗凝固療法中の患者の区域麻酔ガイドライン (文献3より引用改変)

薬物名	投与量	カテーテル挿入前中止時間	カテーテル抜去までの中止時間	カテーテル抜去後、再開までの時間
エノキサパリン (LMWH)	治療量 (経口) >60 mg/day 1.5~2 mg/kg/day	24 hr	24 hr	2~4 hr
	予防量 (経口) ≤60 mg/day	12 hr	12 hr	2~4 hr
ヘパリン (UFH)	皮下注 5,000 単位 2 回/日	不要	不要	不要
	皮下注 >5,000 単位 3 回/日	aPTT を確認	aPTT を確認	aPTT を確認
	持続静注 5~20 U/kg/hr	2~4 hr aPTT < 35	2~4 hr aPTT < 35	2 hr
アスピリンを含む NSAIDs		不要	不要	不要
ワルファリン		3~5 days PT-INR ≤ 1.5	>24 hr PT-INR ≤ 1.5	同日

活性化部分トロンボプラスチン時間：
aPTT : activated partial thromboplastin time

プロトロンビン時間・国際標準化：
PT-INR : international normalized ratio of prothrombin time

と米国⁸とで大規模調査が行われている。米国での調査⁸は Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) による前向き多施設であり、13,725名の患児に対する14,917件の区域麻酔を調査している。このうち、6,210件は脊髄幹ブロックで、血腫を合併した症例はなかった。術前から凝固能異常や抗凝固薬の投与を受けている患児が含まれているかどうかは記述がない。また、PRANのデータは大学病院のセンターなど指導的な施設のデータであり、注意が必要である。症例報告としては、新生児期の硬膜外麻酔によるくも膜下血腫の報告が1例ある⁹。抗凝固薬投与は行われていないが、複数回の穿刺を行ったと記載されている。しかし、症例は非常に少ないため、頻度を示すことは不可能であると述べている^{1,4}。診断のための腰椎穿刺による硬膜外血腫の報告もあるが、いずれも抗凝固薬投与は行われていない^{10,11}。新生児期や幼若乳児に抗凝固薬が投与されることも非常に稀である。しかし、少量のヘパリンがカテーテルの血液凝固による閉塞を予防するために投与されている症例は、新生児および小児集中治療室ではみられる。

小児開心術における硬膜外麻酔の合併症については、複数の調査報告がある。Hammerら¹²は50症例、Petersonら¹³は220症例を対象とし、全身麻酔導入後に硬膜外麻酔あるいはくも膜下麻酔を行い、60分以上時間を空けて全身ヘパリン化を行っており、硬膜外血腫やくも膜下血腫の合併はなかったと報告している。一方、Weinerら¹⁴は、714症例を調査し、そのうち466症例では区域麻酔からヘパリン化まで60分未満であったが、同様に合併症はなかった。成人では前日に硬膜外カテーテルを挿入するのに対し、小児では手術当日に全身麻酔がかかってから脊髄幹ブロックを行っているが、血腫を生じることはなかった¹。脊髄幹

ブロックの目的は早期抜管，早期集中治療室退出，早期退院であるが，これについては有意差がなく，適応については慎重に判断する必要があると述べている。

2) 末梢神経ブロック

小児に対する末梢神経ブロックを行う際に，抗凝固・抗血栓療法を中止すべきか，どの程度の止血，凝固能であればブロックを施行してよいか，どの程度の期間を空けてブロックすべきか，ブロックの種類（深部のブロックか浅層のブロックか）による相違，などについての研究は行われておらず，エビデンスは存在しない。軽度の凝固異常が存在する状態でブロックを行って問題がなかったという報告は存在する¹⁵が，数は少ない。

3) 抗凝固・抗血栓療法が施行される病態と使用薬物

小児において，抗凝固・抗血栓療法が施行される病態は成人とはやや異なる。適応となる疾患・病態は以下のようなものが挙げられる。

心臓術後：ノーウッド手術，フォンタン手術，グレン手術，Blalock-Taussig シャント術，Ross 手術，その他の弁置換やステント留置術など

疾患：川崎病，静脈洞血栓症，もやもや病，肺高血圧，腎静脈血栓症など

病態：中心静脈カテーテル関連血栓症など

使用される薬物は低分子ヘパリン (LMWH)，未分画ヘパリン (UFH)，ワルファリン，アスピリン，クロピドグレルなどである¹⁵。これらの抗凝固・抗血栓療法のための薬物が投与されている場合の区域麻酔の小児におけるエビデンスはなく，薬物の中止や置換，再開などに関しては，区域麻酔を施行するかどうかも含めて成人のデータを参考にする以外，大きな推奨はない。

低分子ヘパリン：
LMWH：low molecular
weight heparin

未分画ヘパリン：
UFH：unfractionated
heparin

参考文献

1. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, et al: Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines, 3rd ed. Reg Anesth Pain Med 2010; 35: 64-101
2. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, et al: Regional anaesthesia and antithrombotic agents: Recommendations of the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol 2010; 27: 999-1015
3. Suresh S, Polaner DM, Coté CJ: Central neuraxial blockade: Guidelines for the use of regional anesthesia in the anticoagulated patient: Chapter 41. Regional anesthesia. (Coté CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds: Practice of anesthesia for infants and children, 5th ed.) Amsterdam, Elsevier, 2013; 835-879
4. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, et al: Regional anesthesia in the anticoagulated patient: Defining the risks (the 2nd ASRA Consensus, Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation). Reg Anesth Pain Med 2003; 28: 172-197
5. De Saint Blanquat L, Simon L, Laplace C, et al: Preoperative coagulation tests in former preterm infants undergoing spinal anesthesia. Pediatr Anesth 2002; 12: 304-307

6. Giafre E, Dalens B, Gombert A : Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children : A one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg* 1996 ; 83 : 904-912
7. Ecoffey C, Lacroix F, Giafre E, et al : Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children : A follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). *Pediatr Anesth* 2010 ; 20 : 1061-1069
8. Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ, et al : Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) : A multiinstitutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. *Anesth Analg* 2012 ; 115 : 1353-1364
9. Breschan C, Krumpolz R, Jost R, Likar R : Intraspinal haematoma following lumbar epidural anaesthesia in a neonate. *Pediatr Anesth* 2001 ; 11 : 105-108
10. Faillace WJ, Warrior I, Canady AI : Paraplegia after lumbar puncture : In an infant with previously undiagnosed hemophilia A. Treatment and perioperative considerations. *Clin Pediatr* 1989 ; 28 : 136-138
11. Dulac O, Aicardi J, Lepintre J, et al : Epidural spinal hematoma after lumbar puncture. *Arch Fr Pediatr* 1975 ; 32 : 77-80
12. Hammer GB, Ngo K, Macario A : A retrospective examination of regional plus general anesthesia in children undergoing open heart surgery. *Anesth Analg* 2000 ; 90 : 1020-1024
13. Peterson KL, DeCampli WM, Pike NA, et al : A report of two hundred twenty cases of regional anesthesia in pediatric cardiac surgery. *Anesth Analg* 2000 ; 90 : 1014-1019
14. Weiner MM, Rosenblatt MA, Mittnacht AJ : Neuraxial anesthesia and timing of heparin administration in patients undergoing surgery for congenital heart disease using cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012 ; 26 : 581-584
15. Visoiu M, Yang C : Ultrasound-guided bilateral paravertebral continuous nerve blocks for a mildly coagulopathic patient undergoing exploratory laparotomy for bowel resection. *Pediatr Anesth* 2011 ; 21 : 459-462
16. Monagle P, Chan AK, Goldenberg NA, Iet al : Antithrombotic therapy in neonates and children. *Chest* 2012 ; 141 (Suppl) : e737S-e801S