

症例
ライブラリー今日もまた
いつもの
大腿骨近位部骨折休日夜間に救急搬送された
血液透析患者

■症 例

85歳の女性。身長155 cm、体重43 kg（ドライウェイト）。日曜日の14時に入所施設の自室で転倒した。経過観察されていたが、股関節痛のために歩行困難となり、17時に前医に救急搬送され、大腿骨近位部骨折疑いで20時に当院へ救急搬送された。精査の結果、左大腿骨転子部骨折の診断で入院となり、来院翌日の月曜日に手術申し込みがあった。

35歳時にIgA腎症を原因とする慢性糸球体腎炎を発症し、50歳時に末期腎不全に対し血液透析が導入されていた。シャントは左前腕で、透析日は月水金、除水量は約1000 mL。透析効率は良好で、除水に伴う血圧低下などの合併症なく経過していた。高血圧症はカルシウム拮抗薬とアンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）の内服でやや高めで推移していた。そのほかに脂質異常症、甲状腺機能低下症、骨粗鬆症は内服薬で治療されていた。軽度の認知症はあるが、コミュニケーションは良好であった。施設での食事や入浴は介助なしで可能で散歩やグランドゴルフをされていた。

術前検査で、血液検査結果はヘモグロビン値（Hb）10.0 g/dLの軽度貧血、血清アルブミン3.5 g/dLの軽度低栄養、クレアチニン4.5 mg/dL以外は基準値内であった。特に、血小板数、プロトロンビン時間（PT）、活性化部分トロンボプラスチン時間（APTT）は基準値内、臨床的な出血傾向や止血困難のエピソードはなかった。心電図は軽度の左軸偏位、経胸壁心臓超音波検査で拡張能障害と大動脈弁閉鎖不全があったがいずれも軽度で胸部症状はなかった。胸部X線写真に異常所見はなかった。口腔内所見は部分義歯で気道確保困難要因はなく、喫煙歴やアレルギーもなかった。

以上からASA-PS 3と評価した。

アキ
さて、あなたならどうする？

手術時期について

高齢者大腿骨近位部骨折に対する骨接合術は、受傷後早期に施行することが推奨されている¹⁾。また、受傷後48時間以内に手術を開始することで緊急整備固定加算の算定が可能となるので、この手術を時間外緊急手術の対象としている施設では、来院後すぐに手術が施行されるかもしれない。しかし、九州中央病院（以下、当院）では整形外科医、麻酔科医、手術部看護師はオンコール制で、大腿骨近位部骨折に対する骨接合術は関係者を呼び出して手術する適応とはしていない。

血液透析を受けている高齢者大腿骨近位部骨折に対する骨接合術では、早期手術を念頭に置きながら血液透析と手術のタイミングを決定する必要がある。本症例において、手術のタイミングは表1のパターンが考えられる。

色
ベ
タ
表1
透析と手術のパターン

| | 日曜日 | 月曜日 | 火曜日 |
|-------|-------|---------|------|
| パターン1 | 受傷 | 血液透析 | 手術 |
| パターン2 | 受傷 | 手術 | 血液透析 |
| パターン3 | 受傷 | 血液透析→手術 | |
| パターン4 | 受傷→手術 | 血液透析 | |

30
↑
90

血液透析患者に対する予定手術では、術前日に血液透析を施行する²⁾ので、それに倣うのがパターン1である。一方で、緊急手術では術前の血液透析をしない（パターン2）、または緊急

血液透析に続いて当日に手術を施行することもある（パターン3）。緊急手術適応している施設では受傷日に手術もあり得る（パターン4）。

抗血栓薬内服中の患者における高齢者大腿骨近位部骨折に対する骨接合術は、その推奨休業期間を待たず適切な麻酔法でより早期に施行することが推奨³⁾されている。しかし、血液透析患者における手術の時期に関する報告はない。

このため、手術と血液透析の順序は各症例で判断が必要である。

術前に血液透析を施行しないメリットとして、①受傷から手術までの期間を短縮できる、②血液透析で使用する抗凝固薬の手術への影響を考慮する必要がない、③血管内容量低下による血圧低下の可能性がより低い、がある。

一方、術前に血液透析を施行するメリットとしては、①本症例のように通常月曜日に血液透析を受けている患者の血液透析を延期してまで施行する緊急性の高い手術ではない、②予定手術の後に手術が施行される場合、入室時刻を病室で待つ間に血液透析を施行できる、③術後止血のため、手術終了から術後初回の血液透析までの期間を長くすることができる、が挙げられる。

術前に血液透析を積極的に施行する症例としては、浮腫や肺水腫、うっ血性心不全など体液過剰状態の症例、特に高カリウム血症などの電解質異常がある、血清クレアチニン値が8.0 mg/dL以上である、が挙げられる。

周術期抗凝固療法のための術前ヘパリン持続投与は、手術の4～6時間前に中止するため、血液透析4時間後であれば抗凝固効果の手術への影響は考慮しなくてよい。さらにヘパリンの作用時間からは投与終了後2時間でも安全に区域麻酔が可能である。抗凝固薬の効果残存が懸念される場合は、血液透析に低分子ヘパリンやナファモスタットメシル酸塩を使用したり、術直前に活性化凝固時間を確認することも検討する。

麻酔計画

大腿骨近位部骨折の麻酔方法は以下の四つが考えられる。

①プランA：鎮静下脊髄くも膜下麻酔。当院はこれを優先している。

②プランB：抗血栓薬内服や凝固系異常などの脊髄くも膜下麻酔が非適応症例であれば、末梢神経ブロック併用全身麻酔。股関節周囲神経群（PENG）ブロックと外側大腿皮神経ブロックを吸入麻酔薬やオピオイドを使用した全身麻酔に併用する。

③プランC：硬膜外麻酔単独、もしくは脊髄くも膜下麻酔との併用。ただし、局所麻酔薬の投与量が多くなるため当院では選択しない。また、下肢の感覚低下や術翌日に開始されるリハビリテーションの妨げとなることもこれを避ける理由である。

④プランD：区域麻酔の非適応症例では、全身麻酔と創部浸潤麻酔、必要に応じて経静脈的患者自己調節鎮痛 intravenous patient control analgesia（IV-PCA）を施行する。

■手術時期と麻酔法の選択

本症例では月曜日（術前日）に血液透析を施行し、火曜日に手術をすることとした（パターン1）。本症例の受傷は日曜日の14:00なので、火曜日の14:00までに手術を実施できないか、検討してみるが、他の手術との兼ね合いで当院では実現可能なことはほぼない。しかし、これまでの血液透析が順調で、術前血液検査所見で電解質異常がなければ、血液透析のために手術を延期する利点はないかもしれない。血液透析を行わずに月曜に手術をする場合（パターン2）でもプランAを選択する。ただし、月曜の午前中に血液透析を施行し当日午後に手術を行う場合（パターン3）は、血液透析で使用する抗血栓薬の効果残存を懸念し、プランBを選択する。

13a (※E1)
ロタンDB
80%
+
20%
(以下E1)

50% + 20%

20%

藤吉 哲宏
FUJIYOSHI, Tetsuhiro
九州中央病院
麻酔科

■ 麻酔経過

火曜日の0時から絶食、15時から絶飲食とし、15時から5%ブドウ糖液 40 mL/hr が開始された。当日朝はARBのみ休薬した。18:30に手術室入室となり、入室時バイタルサインは意識清明、血圧 165/85 mmHg、心拍数 75 bpm、経皮的末梢動脈血酸素飽和度 (SpO₂) 96% (室内気)、呼吸数 14 回/min であった。

入室時タイムアウト後に、ペンタゾシン 15 mg を静注して患者を右側臥位とし、L_{3/4} を穿刺して 0.5% 等比重ビバカインを 2.4 mL 投与し体位を仰臥位に戻し、T₁₀ 以下の冷覚消失を確認した。酸素 1 L/min と空気 1 L/min を開始し、フェイスマスクをフィットすることで半閉鎖回路に接続した。レミマゾラム 1 mg/kg/hr で投与を開始し、患者の入眠を確認して 0.3 mg/kg/hr とした。血圧低下に対してエフェドリンを合計 20 mg 投与した。

閉鎖開始時にレミマゾラムの投与を終了した。手術時間 45 分、麻酔時間 88 分、出血 80 g、輸液量は抗菌薬の生理食塩液を含み 250 mL であった。術後 X 線撮影後に呼びかけで患者は容易に開眼し、T₁₀ 以下の冷覚消失を確認した。バイタルサインが安定していることを確認して、退室した。

術翌日からリハビリテーションが開始された。術後回診で体動時痛以外に異常所見はなく、追加の鎮痛薬投与は必要なかった。術後は良好に経過し、術後 8 日でリハビリテーション目的に転院された。

■ 麻酔法について

当院では、鎮静下脊髄くも膜下麻酔を第一選択としている。高齢者において大腿骨近位部骨折に対する骨接合術のような短時間麻酔で、全身麻酔と脊髄くも膜下麻酔を比較した研究では術後せん妄の発症を含む手術後に差がないことが報告されている⁴⁾。また、高齢者の全身麻酔では深い麻酔深度によって術後せん妄の発症率が上がるため、不要な深麻酔を避けることが推奨されている⁵⁾。区域麻酔で十分な鎮痛効果を得ることで、全身麻酔に必要な麻酔薬を減らすことができることも、当院で脊髄くも膜下麻酔を第一選択としている理由でもある。

一方で、脊髄くも膜下麻酔は穿刺のために術前に側臥位にする必要があり、患者にとっては激痛を伴うことがある。さらに高齢者では脊椎変形による穿刺困難、穿刺時の安静が困難、麻酔レベルの確認が困難なことがある。また抗血栓薬を内服し、脊髄くも膜下麻酔が適応でない高齢者も多い。そこで末梢神経ブロック併用全身麻酔も選択肢となり、これを第一選択とする麻酔科医もいる。末梢神経ブロックでは、腰神経叢ブロック、大腿神経ブロック、PENG ブロック、combined lumbosacral plexus block (CLSPB) などが選択される。ただしこれらは深部のブロックで、血液透析の当日手術を含み抗血栓薬使用患者への施行は検討が必要である。腸骨筋膜下ブロックや外側大腿皮神経ブロックは浅い層で施行でき、抗血栓薬使用患者においても適応となり得る。整形外科医が術直後に下肢の運動の確認をする施設では、脊髄くも膜下麻酔は適応にならない代わりに末梢神経ブロックはよい適応となり得る。

適切な術後鎮痛は術後せん妄の発症頻度を低下させ、良好なリハビリテーションの遂行による予後改善に必要である⁶⁾。脊髄くも膜下麻酔でも末梢神経ブロックでも術翌日には鎮痛効果は消失する。術後のリハビリテーションまで鎮痛効果を持続するには、持続硬膜外麻酔や持続末梢神経ブロックが有用である。しかし抗血栓薬を使用している患者や、術後に抗血栓薬を開始する場合は適応とならない。翌日に血液透析を行う場合も、カテーテル抜去のタイミングを調整する必要がある。血液透析を受けている高齢者の大腿骨近位部骨折に対する骨接合術に最適とされる特定の麻酔法はなく、担当麻酔科医が適切な麻酔法を選択することができる。

■ キーワード

術期血液透析
抗血栓薬
早期手術

■ まとめ

- 高齢者大腿骨近位部骨折手術では、受傷後早期に手術をすることを検討する。
- 血液透析効率が良い術前血液検査が正常な患者に対して、術前に血液透析を施行するかは各症例において検討が必要である。
- 血液透析を術前に施行しない、もしくは術前日に施行する場合は脊髄くも膜下麻酔の適応となる。
- 血液透析直後に手術をする場合は、抗血栓薬の効果残存を考慮して麻酔法を選択する。

↔ 136.5^{ml}

■ さらに学習のために

- 日本老年麻酔学会監・6. 大腿骨頭部・転子部骨折手術の麻酔。In: 臨床に役立つ老年麻酔と周術期管理。東京: 克誠堂出版, 2026.
末期腎不全で血液透析を受けている患者では、術前血液透析の施行の有無や時期の検討が必要で、周術期の水分バランスや電解質の調整も重要であるが、血液透析のために手術時期が遅れないようにする。

■ 文 献

1. 日本整形外科学会/日本骨折治療学会監・日本整形外科学会診療ガイドライン委員会/大腿骨頭部/転子部骨折診療ガイドライン策定委員会編・大腿骨頭部/転子部骨折診療ガイドライン 2021. 改訂第3版・東京: 南江堂, 2021.
2. 佐野圭二・4. 腎機能低下・透析患者の周術期管理。外科 2025; 87: 945-8.
3. 日本循環器学会日本心臓病学会・2022年改訂版 非心臓手術における合併心疾患の評価と管理に関するガイドライン・2023年9月更新。《https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2022/03/JCS2022_hiraoka.pdf》(2026年4月7日閲覧)
4. Slor CJ, de Jonghe JF, Vreesswijk R, et al. Anesthesia and postoperative delirium in older adults undergoing hip surgery. J Am Geriatr Soc 2011; 59: 1313-9.
5. Fritz BA, Maybrier HR, Avidan MS. Intraoperative electroencephalogram suppression at lower volatile anaesthetic concentrations predicts postoperative delirium occurring in the intensive care unit. Br J Anaesthesiol 2018; 121: 241-8.
6. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, et al. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003; 58: 76-81.