

拡張型心筋症を持つ患者の 上下肢骨折手術

症例

52歳の男性。身長165cm、体重48kg。歩行中に自転車にぶつけられ、右脛骨と、右上腕骨骨折を起こし、観血的整復術が予定された。焼酎1~1.5L/日を20年間、連日飲んでしたが、最近は機会飲酒程度である。拡張型心筋症を指摘され、ジゴキシン、フロセミド、エナラプリルを服用している。BNPは120pg/mLであった。

解答へのアプローチ

肥大型心筋症、ヘビーな飲酒歴を持つ患者の上下肢の骨折手術である。心機能の評価は重要である。薬物治療への対応も考える必要がある。

1. 術前評価

- ◎ 「1年前の心臓カテテル所見を以下に示します。また、心エコー図所見を図1に示します。どのような所見が認められますか。」

左室駆出率 25%、左室拡張終期圧 18mmHg、心係数 2.4L/分/kg

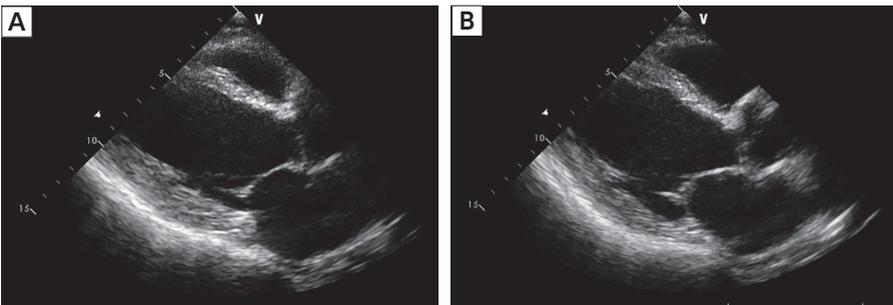


図1 術前の心エコー図

(藤田雅史: 拡張型心筋症. レジデントのための心エコー教室. 日本医事新報社, 2021, p217より転載)

◎心臓カテテル所見と心エコー図所見から心機能についての情報を得る必要がある。

- A** 「心臓カテテル上も左室駆出率は25%に低下し、心エコー図でも左室全体の拡張と壁運動のびまん性の低下が認められます。心係数2.4L/分/kgと減少し、左室拡張期圧も上昇しています。脳性ナトリウム利尿ペプチド (brain-type natriuretic peptide : BNP) も上昇しています。拡張型心筋症が疑われ、心機能低下、低心拍出量状態にあると考えられます。」

- Q** 「病歴で特に注意することはありますか。」

◎運動耐性の評価においては、具体的に何が症状なくできるかについて質問する必要がある。

- A** 「自転車事故前の運動耐用能について問診します。通常の歩行が可能か(3.5～4.5METs)、速足で歩いたり、休まずに階段を上れるか(6METs相当)、室内歩行程度しかできないか(2METs相当)など具体的に問診をします。3.5～4METsの運動ができなければ、中等度の心機能異常と判断できます。
- アルコール摂取について、詳細を問診します。アルコール性拡張型心筋症と考えられるので、アルコール摂取により心不全が悪化する可能性があります。アルコールの摂取中止によりアルコール禁断症状が出る可能性があります。」

- Q** 「術前服用薬の注意点と、術前の対応について述べて下さい。」

- A** 「ジギタリスの血中濃度測定を行い、適切な治療域に入っていることを確認します。フロセミドにより循環血液量が減少する可能性があることや、低カリウム血症に注意します。低カリウム血症によりジギタリス中毒が起こるので注意します。エナラプリルは麻酔導入時に低血圧を起こすリスクがあります。この症例では、心機能が不良であり、フロセミドのみ手術当日に服用させます。」
- (すべて手術当日は中止することも可。)

2. 麻酔管理

- Q** 「麻酔法はどうしますか。」

- A** 「上肢と下肢の手術を別の日に実施することも考慮します。以下(解答の要点)の通りいくつかの方法が考えられます。局所麻酔薬が多くなりすぎる可能性があるため、局所麻酔薬の使用量を最小限にしたり、ブロック時期をずらすなどの考慮が必要です。」

硬膜外麻酔では血管拡張による血圧低下に対して血圧サポートが必要となります。また過剰輸液に注意します。」

解答の要点

- ・全身麻酔単独
- ・硬膜外麻酔と区域麻酔併用
- ・全身麻酔と区域麻酔の併用

Q 「全身麻酔単独で手術を行うことにしました。麻酔導入はどのように行いますか。」

- ◎ 上記のそれぞれの麻酔法について注意点を考慮しながら、具体的に検討することが必要である。

A 「基本的モニタリングのほかに、麻酔導入前に動脈カテーテルを挿入します。

カテコラミンなどの投与のために、中心静脈カテーテルを挿入します。

静脈路は2本確保し、1つは輸液とボラス投与する薬剤用、もう1つはカテコラミンなどの投与用とします。

麻酔導入はミダゾラムとレミフェンタニルで行います。麻酔導入時からの血圧低下に備え、ノルアドレナリンとドパミン持続静注の準備をしておきます。低用量のドパミンを投与しながら麻酔導入をします。

ロクロニウムを投与し、気管挿管を行います。麻酔維持は、レミフェンタニル持続静注に加え、デスフルランと空気、酸素の吸入で行います。

気管挿管後、経食道心エコープローブを挿入し、術中は経食道心エコー法で心臓の状態を看視します。」

[中心静脈カテーテルは挿入しなくても可。麻酔導入は、他の静脈麻酔薬やフェンタニルでも可。麻酔維持はデスフルランでなくセボフルランでもよい。また、全静脈麻酔 (total intravenous anesthesia: TIVA) としてもよいが、心抑制と血圧低下に注意する。]

Q 「気管挿管せずに、声門上器具を用いてもよいですか。」

A 「声門上器具による気道確保でもよいと思います。気管挿管の場合には、陽圧呼吸を行うことで、前負荷の減少が図られるという利点があります。」

Q 「全身麻酔を避けることにしました。どのように対応しますか。」

- A** 「基本的モニタリングに加え、動脈カテーテルを挿入します。局所麻酔薬の投与量が多くなり、局所麻酔薬の血中濃度が上がりすぎないように、硬膜外麻酔と腕神経叢ブロックは時間を空けて行います。腰部硬膜外麻酔を行います。下肢の手術が終了したところで、超音波ガイド下に腕神経叢ブロック（鎖骨上あるいは斜角筋間）を行います。」

3. 危機管理

- Q** 「麻酔は硬膜外麻酔と全身麻酔の併用で行いました。手術終了2時間後、患者が呼吸困難を訴え、SpO₂も90%台前半に低下してきました。何を疑いますか。」
- 呼吸困難に加えて、酸素化の悪化が起きているので迅速な対応が必要である。
- A** 「急性に呼吸困難と酸素化の悪化を起こす病態として、以下などが考えられます。バイタルサインの測定、身体所見（皮膚の紅潮や膨疹、呼吸音など）、胸部X線撮影、12誘導心電図、動脈血液ガス分析などを行います。アナフィラキシーの原因となる薬物などの投与がされていないかを確認します。硬膜外麻酔の効果消失とともに血管収縮が起き、前負荷が増加したために心不全が悪化し、肺水腫となった可能性があるためFowler体位とし、フロセミドの静注を行います。」

解答の要点

- ・肺水腫
- ・気胸
- ・誤嚥
- ・肺血栓塞栓症
- ・気道閉塞
- ・気管支痙攣
- ・アナフィラキシー

4. 術後管理

- Q** 「手術当日の夜、患者は落ち着きがなく、不眠を訴えました。手術翌日の午後から、さらに落ち着きがなくなり、手のふるえが出現し、皮膚の上を虫が這っているようだといった幻覚が現れました。夕方、全般性強直間代痙攣が出現しました。鑑別診断として何を考え、どのように対応しますか。」
- 適切な診断と治療がなされないと、致命的になる可能性もある。

A 「落ち着きがなく、幻覚があることから、術後せん妄が考えられます。

全般性強直間代痙攣が出現したことから、さらに以下(解答の要点)のような重大なことが起きている可能性があります。これらを除外するために、バイタルサインや身体所見をとり、血液検査を行います。痙攣を抑制するためにジアゼパムを投与します。Wernicke脳症に対し、チアミン、ビタミンB₁₂と葉酸を静注します。低マグネシウム血症の疑いがあれば、硫酸マグネシウムを緩徐に静注します。」

解答の要点

- ・脳卒中
- ・髄膜炎
- ・低血糖
- ・高度の低酸素血症
- ・アルコール離脱症候群、振戦せん妄

解説

1. 拡張型心筋症

拡張型心筋症(dilated cardiomyopathy)の有病率は2,000人当たり1人程度と推定されている。日本における心臓移植の原因疾患の2/3程度を占めている。拡張型心筋症では、左室のびまん性収縮障害と左室拡大を起こす。以下のような二次性心筋症がある。

- ①虚血性心筋症：多くは陳旧性心筋梗塞によるが、狭心症発作の繰り返しによる重症心筋虚血や、睡眠時無呼吸症候群による心筋の低酸素状態も原因となる。
- ②高血圧性心疾患：高血圧により起こる左室肥大や心筋細胞肥大、間質や血管周囲組織の線維化などによる。左室拡大と遠心性肥大を起こす。
- ③心サルコイドーシス
- ④アミロイドーシス
- ⑤心筋炎：コクサッキーB群ウイルスによるものが最も頻度が高い。その他のウイルスや細菌、リケッチアなどでも起こる。自己抗体による非細菌性のものもある。
- ⑥筋ジストロフィー：Duchenne型筋ジストロフィーや、Becker型筋ジストロフィーなどで起こる。

- ⑦アルコール心筋症：5年以上にわたり、1日80～90g(日本酒4～5合、ビール中瓶4～5本)のアルコールを摂取することで起こる。少量でも飲酒により増悪するので、禁酒する必要がある。
- ⑧ミトコンドリア心筋症：ミトコンドリアの機能障害により起こる。ミトコンドリア脳筋症の一部として起こる場合もある。
- ⑨薬剤性心筋症：ドキシソルビシンやイダルビシンなどのアントラサイクリン系、シクロホスファミドやイホスファミドなどのアルキル化剤、クロファラビン、ドセタキセルや分子標的薬を含む抗がん剤などで起こる。ドキシソルビシンでは、累積投与量に比例して出現する。投与後3カ月を中央値として発症するが、数年～10年経過して出現することもある。
- ⑩心ファブリー病
- ⑪周産期心筋症：妊娠末期や、出産後5カ月以内の周産期に発症する。1,500～4,000分娩に1件発生する。心エコー図検査では左室駆出率低下(<45%)、短縮率低下(<30%)、拡張末期径の拡大(>2.7cm/m²)を認める。40%の症例では心機能低下が残存する。妊娠高血圧や多胎妊娠、高齢妊娠で頻度が高い。

2. 拡張型心筋症における検査所見

〈心電図〉

特異的なものはない。左室肥大、QRS幅延長、房室ブロック、脚ブロック(特に右脚ブロック)、心室内ブロック、ST-T変化などが起こる。僧帽弁逆流などによる左房負荷所見、心房性期外収縮や心房細動となることがある。心機能低下により心室性期外収縮が出現する。心不全状態では頻脈となる。Holter心電図では、多源性心室期外収縮や、ショートランを認めることがある。

〈心エコー図検査〉

収縮性の低下と、心室拡大を認める。

左室機能低下と左室拡大、弁輪拡大により機能性僧帽弁逆流を生じる。

〈バイオマーカー〉

BNPや、N末端プロ脳性ナトリウム利尿ペプチド(N-terminal pro BNP:NT-proBNP)の上昇を認める。BNPが40～100pg/mL、NT-proBNPが125～400pg/mLでは、軽度の心不全の可能性がある。それ以上では、治療が必要である。

〈右室カテーテル検査〉

肺動脈圧の上昇や心拍出量減少を認める。混合静脈血酸素飽和度は全身の組織灌流の指標であり、低下は循環不全の指標となる。

〈左室カテーテル検査〉

左室機能低下に伴い左室拡張末期圧が上昇する。

左室造影では、左室拡張末期容積、左室収縮末期容積、左室駆出率、僧帽弁逆流、壁運動の評価が可能である。

3. アルコール離脱症候群 〔alcohol (ETOH) withdrawal syndrome〕

長期間にわたり大量飲酒していたが、突然アルコール摂取を中止したり、減量したりした場合に、数時間～数日以内に発現する。早期アルコール離脱症状の発症は、最終飲酒後24時間にピークがある。

以下の症候がみられる。

- ・自律神経系過活動(例：発汗、心拍数>100回/分)
- ・手指振戦の増加
- ・不眠
- ・嘔気または嘔吐
- ・一過性の視覚性、触覚性、聴覚性の幻覚または錯覚(視覚性や触覚性のものが多い)
- ・精神運動興奮
- ・不安
- ・全般性強直間代痙攣

その他、非特異的な症候として、頭痛や興奮、発熱、動悸などが起こる。

振戦せん妄の発現のピークは最終飲酒後48～72時間である。発症すると死亡率が高く(>5%)なる。振戦せん妄のリスク因子には、脱水、高度の不安や不眠、低血糖、抗精神病薬の使用、低カリウム血症や、低カルシウム血症、低マグネシウム血症などの電解質異常がある。

治療にはジアゼパム、ロラゼパム、クロルジアゼポキシドなどが用いられる。補助療法として、β遮断薬やカルバマゼピンなどが用いられる。