

## 事前準備

### 外来での準備

#### 無痛分娩の適応の確認

- ◆ 産婦のリスク因子を確認する。
- ◆ 希望および医学的適応（心疾患、高血圧など）の有無を明確にする。

#### 説明と同意書の取得

- ◆ 微弱陣痛や回旋異常が増加し、そのため吸引分娩・鉗子分娩が必要になる可能性が若干上昇すること、微弱陣痛で分娩が進行しない場合は麻酔を減量・中止する場合があること、胎児機能不全で麻酔を中止する場合があること、その他合併症について説明する。
- ◆ 原則として計画無痛分娩としている（オンデマンド無痛分娩は対応していない）と説明する。さらに、硬膜外カテーテル留置後であっても夜間休日や急患対応中等で麻酔が開始できない場合があることも説明する。
- ◆ 費用（10万円）については特に明確に説明する。中断料（3万円）が適用されるのは「分娩進行があまりに速いなどで初期投与ができなかった場合」「明らかな手技の問題で麻酔が無効であった場合」であり、適用に際しては病棟医長および看護長と協議する。

#### 術前検査

- ◆ 血液検査：血算、凝固（PT, APTT）、生化学（肝機能、腎機能）、感染症（HBs 抗原、HCV 抗体、梅毒 TPHA、HIV 抗体）
- ◆ 12 誘導心電図
- ◆ 胸部 X 線は必須ではない。
- ◆ 血小板数 < 10 万の場合は実施不可。10 万以上 12 万未満の場合は外来で再検査する。
- ◆ 凝固異常がある場合は実施不可。
- ◆ 必要に応じて無痛分娩実施当日朝に再検査を行う。

#### 日程調整

- ◆ 初産婦は 39 週以降が望ましい。経産婦は既往分娩週数も考慮して決定する。最終的には内診で頸管熟化を評価した上で日程を決定する。
- ◆ 原則 1 日 1 件とする。2 件目を予定する場合は必ず事前に病棟医長および看護長と相談する。
- ◆ 硬膜外カテーテル留置経験を十分に有する医師が対応可能であることを確認する。
- ◆ 頸管熟化処置の必要性を検討する。Bishop score  $\geq 8$  点が望ましく、 $\leq 6$  点は処置実施を考慮する。
- ◆ 手術台帳に記載し、病棟医長と看護長に連絡する（助産師経由で OK）。他患者との調整が必要な場合は必ず事前に相談する。
- ◆ 入院時刻は一般の陣痛誘発入院に準じて 7:30、8:00、8:30 とする。
- ◆ 当日は絶食で来院するよう指示する。

### カルテ入力

#### 前日までに入力

- ◆ 当日は絶食で来院するよう指示する。
- ◆ 無痛分娩セット
  - (1) 入院中指示
  - (2) アトニン-O 1A + 5%ブドウ糖液 500mL、1 回
  - (3) ラクテック 500mL、100mL/h、2 回

#### 入院後に入力

- ◆ フェンタニル 3A（リザーバーポンプ）

#### 分娩後に入力

- ◆ 無痛分娩管理料（または中断料）：日付は分娩日とする。

# 無痛分娩の実際

## 陣痛誘発

### 開始前の確認

- ◆ 産婦のリスク因子を確認する。
- ◆ CTG で reassuring fetal status であることを確認する。

### 薬剤による陣痛誘発

- ◆ アトニン-O (オキシトシン) 点滴：幅広く使用可能。
- ◆ プロスタルモン F (PGF2α) 点滴：メトイリントル留置時、高血圧、喘息、緑内障は禁忌。
- ◆ プロウベス (PGE1) 腔坐剤：メトイリントル留置時は禁忌。高血圧では使用可。頸管熟化不良例で考慮する。1回の陣痛誘発で1個しか使用できない。1個3万円。

### メトイリントルの留置

- ◆ 主に頸管熟化不良例に対してオバタメトロの留置 (80~150mL) を積極的に考慮する。
- ◆ 留置前後に臍帯下垂のないことを超音波検査で入念に確認する。留置したら CTG で 1 時間以上問題のないことを確認する。

## 硬膜外カテーテル留置

### 準備

- ◆ 分娩室で生体情報モニターと CTG (処置中も継続) を装着する。
- ◆ 物品が揃っていることを確認する。  
使用物品：硬膜外カテーテルセット、1%キシロカイン、生理食塩水、麻酔用のシリンジと針  
緊急時用：エフェドリン、イントラリボス (分娩室 2 の棚)、救急カート

### 実施

- ◆ 産婦を左側臥位とし、穿刺部位を確認する。第 1 選択：L3/4、第 2 選択：L2/3。
- ◆ 処置終了までラクテックを 200mL/h で投与する。
- ◆ 患者とベッドの間にシーツを挟み込む。衣類や分娩台等が消毒で汚れるのを防ぐため。
- ◆ 帽子と清潔手袋を装着する。不慣れなうちは滅菌ガウンも着用する。以降、カテーテル固定まで清潔操作で行う。
- ◆ 処置台の上に硬膜外カテーテルセットを展開し、1%キシロカイン (10mL 青シリンジ)、生理食塩水 (薬剤カップ)、イソジン (平カップ) を受け取る。
- ◆ 穿刺部位周辺をイソジンで 3 回消毒し、穴開き透明ドレープをかける。
- ◆ 局所麻酔 (1%キシロカイン) を行う。この際に穿刺ルートを確認する。麻酔は奥から手前まで十分に行う。
- ◆ 硬膜外針を穿刺し、抵抗消失法 (LOR 法：Loss of resistance 法) で硬膜外腔に到達する。穿刺の深さを助産師に伝える。
- ◆ カテーテルを留置し (原則として硬膜外腔に 5cm とする)、硬膜外針を抜針する。カテーテルの留置長を助産師に伝える。
- ◆ コネクタを接続し、5mL 黄色シリンジで吸引テストを行う。髄液や血液が吸引された場合はカテーテルを抜去する。
- ◆ フィルタを接続する。事前にフィルタ内を生食で満たしておく。
- ◆ カテーテルを固定する。棘突起をまたがないように注意する。
- ◆ テストドーズ (1%キシロカイン 3mL) を 1~2 回行い (2 回行う場合は 5 分間隔)、明らかな血管内誤注入やクモ膜下誤注入のないことを確認する。陣痛発来後にカテーテル留置を行う場合、テストドーズと初期投与を兼ねて初期投与用麻酔薬を使用してもよい。
- ◆ テストドーズの約 15 分後にコールドテストを行う。明らかに片効きの場合はカテーテルの位置調整または再穿刺を検討する。
- ◆ カルテ記載を行う (テンプレートを使用) 。

## 硬膜外カテーテル留置

### カテーテルの固定（キットの材料を用いる場合）



1. カテーテルを留置し硬膜外針を抜去。留置長を調整し、吸引テスト陰性を確認する。



2. カテーテルを尾側→外側→頭側に半円状になるよう付属のテープ2枚で固定する。半円を左右どちらにするかはカテーテルの自然な屈曲をみて決定する。



3. 付属の保護剤を貼付する。穿刺部が見えるようにすること、固定のテープが保護剤で覆われるようにすることに留意する。



4. カテーテルを上背部まで付属のテープで固定する。カテーテルが棘突起をまたがないように注意する。

### カテーテルの固定（テガダームを用いる場合）



カテーテルの穿刺部周辺の固定は、テガダームに付属しているテープ1枚を用いて行う。

テガダームを貼付し、周囲を白テープで固定しさらにカテーテルを上背部まで同じ白テープで固定する。

## 麻酔開始

### 初期投与

- ◆ 麻酔開始は産婦が希望したタイミングでよい。ただし、陣痛発来前に開始すると微弱陣痛となる可能性が上昇するため、陣痛発来後の開始が望ましい。
- ◆ 硬膜外麻酔を安全に実施できる状態であることを確認する。JALA カテゴリーA 講習修了者が対応可能であることを確認する。
- ◆ カテーテル留置翌日以降の場合、固定がずれていないことを確認する。ずれている場合は清潔操作で再固定を行う。
- ◆ 初期投与用麻酔薬を用意する。組成は以下の(1)、(2)のいずれかとする。
  - (1) 0.2%アナペイン
  - (2) 0.2%アナペイン10mL+フェンタニル1A(2mL)+生食8mL=計20mL※フェンタニルの国内供給量低下のため、初期投与への使用は当面実施しない。(2025/4/16 追記)
- ◆ 初期投与用麻酔薬を5分間隔で3回投与する。2回目以降の投与前には血管内誤注入やくモ膜下誤注入の症状がないことを必ず毎回確認する。分娩が急速に進行しているなどで早い効果実現を期待したい場合、3~4分間隔で投与してもよい。
- ◆ コールドテストを行う。陰性や片効きの場合、カテーテルの位置調整または再留置を検討する。麻酔域が不十分の場合、初期投与4回目の実施を検討する(5回目は原則として実施しない)。

### 持続投与開始

- ◆ リザーバーポンプに持続投与用麻酔薬を充填する。組成は以下の通りとする。  
0.2%アナペイン 50mL+フェンタニル 4mL(2A)+生理食塩水 46mL=計 100mL
- ◆ PCA ボタンを押した上でリザーバーポンプのカテーテル内を持続投与用麻酔薬で満たし、硬膜外カテーテルに接続する。
- ◆ 原則として4mL/hで開始する。必要時は最大7mL/hまで増量して開始してもよい。
- ◆ 持続投与開始 15分後にコールドテストを行う。
- ◆ カルテ記載を行う(テンプレートを使用)。

## 麻酔中~麻酔終了

### 麻酔の調整

- ◆ 麻酔域はTh10~S領域を目標とする。頭側はTh7を超えないように注意する。
- ◆ 持続投与の流量は疼痛および陣痛の状態に応じて4~7mL/hで調整する。
- ◆ PCA(ボース3mL)は30分以上あけて使用できること、希望時は助産師に申告してほしいこと、を産婦に説明する。

### 翌日に持ち越す場合

- ◆ 分娩に至らず翌日に持ち越す場合、子宮収縮薬を中止して陣痛が軽減してきたと思われる時点で持続投与を中止する。低流量で持続投与することはしない。
- ◆ 使用中のリザーバーポンプは外して薬剤部に返却する。再利用はしない。接続部の清潔保持に留意する。使用中のリザーバーポンプは外してB-3病棟の麻薬金庫に保管する。接続部の清潔保持に留意する。使用期限は調製後48時間(原則調製翌日まで)。  
※フェンタニルの国内供給量低下のため、当面上記の対応とする。(2025/4/16 追記)
- ◆ 再開時は固定がずれていないことを確認し、必ず初期投与から行う。固定がずれている場合は清潔操作で再固定し、留置長が留置時から変わった場合はテストドーズを行う。

### 麻酔の終了

- ◆ 会陰切開および縫合時の局所麻酔は、硬膜外麻酔の効果を評価した上で必要に応じて行う。
- ◆ 会陰縫合等の処置が完了した時点で、持続投与を中止する。
- ◆ コールドテストを行う。
- ◆ 更衣、清拭等が終了したところで、硬膜外カテーテルを抜去する。
- ◆ 産婦に満足度を確認する。
- ◆ カルテ記載を行う。

## 異常時の対応

### 麻酔管理

#### カテーテル挿入時

- ◆ カテーテル挿入時に強い抵抗を感じる場合、一旦抜去するか、吸引テストとコールドテストを慎重に行い、血管内・クモ膜下へ迷入していないことを必ず確認する。
- ◆ カテーテル挿入時に産婦が神経症状を訴えたら、その症状が一時的なものでない限り、カテーテルを丁寧に抜去する。
- ◆ カテーテル挿入時からカテーテル内を血液が逆流してくる場合、カテーテルを丁寧に抜去する。

#### 麻酔導入時の胎児一過性徐脈

- ◆ 麻酔導入直後（通常 10 分以内）に胎児一過性徐脈が生じた場合、まず体位変換、酸素投与、子宮収縮薬の中止を行う。
- ◆ 子宮収縮の状態に応じて緊急子宮弛緩を検討する。
  - (1) リトリン 3A + 5%ブドウ糖 500mL、100mL/h、点滴静注
  - (2) ニトログリセリン 100μg、静注

#### 麻酔域に左右差

- ◆ 麻酔域に明らかな左右差があり、必要な範囲をカバーできていない場合、清潔操作でカテーテルを 1cm 引き抜いて再固定することを考慮する。

#### 突発痛（Backthrough pain）

- ◆ まずコールドテストを行い、カテーテルの信頼性を評価する。
- ◆ 麻酔域が不十分の場合は PCA（ボラス 3mL）で対応する（PCA 使用から 30 分未満の場合は別途 0.2%アナペイン 3mL を投与してもよい）。必要に応じて流量の増加を行う。それでも改善しない場合は、カテーテルの信頼性がないと判断して抜去を考慮する。
- ◆ 麻酔域が十分であるにもかかわらず突発痛が頻発する場合、麻酔濃度が不十分である可能性がある。
- ◆ 子宮破裂や常位胎盤早期剥離、回旋異常の可能性を常に念頭に置く。

### 麻酔合併症

#### 血管内誤注入～局所麻酔薬中毒

- ◆ 症状の出現に注意する。
  - 軽症：耳鳴り、味覚異常（鉄の味）、多弁
  - 中等症：痙攣、意識消失、呼吸停止
  - 重症：循環抑制（不整脈、低血圧）、心停止
- ◆ 症状は血中濃度に依存して重症化し、神経毒性が心毒性より先に出現する。
- ◆ 初期対応：麻酔薬投与中止、応援要請、心電図装着、救急カート準備
- ◆ イントラリポスを投与する。
  - (1) イントラリポス 100mL バッグに輸液ルートを接続し、側管から手で絞りながら 1 分で急速静注する。逆流しないように三方活栓の向きに注意する。
  - (2) 続けて 100mL を 5 分間で投与する。
  - (3) 5 分ごとに評価し、改善がなければ 100mL 追加静注する。
  - (4) 安定した後も 10 分間は持続静注を継続する。
  - (5) 最大投与量は 100mL/体重 10kg。40kg で 4 バッグ、50kg で 5 バッグ、60kg で 6 バッグ。
- ◆ 痙攣発症時はホリゾン（ジアゼパム）5mg 静注またはドルミカム 5mg を静注する。気道確保して呼吸管理を行う。
- ◆ 安定したらカテーテルを抜去する。

#### くも膜下誤注入～全脊髄くも膜下麻酔

- ◆ 症状の出現に注意する。
  - 軽症：急激な鎮痛、下肢の感覚異常や運動神経麻痺
  - 中等症：徐脈、低血圧
  - 重症：呼吸停止、意識消失、対光反射消失
- ◆ 初期対応：麻酔薬投与中止、応援要請、呼吸状態確認、両下肢拳上または頭低位、子宮左方移動
- ◆ 徐脈時や低血圧時はエフェドリン 4～8mg（エフェドリン 1A（40mg/1mL）+ 生食 9mL = 計 10mL を 1～2mL）静注で対応する。

- ◆ 麻酔効果消失まで全身管理を継続する。
- ◆ 安定したらカテーテルを抜去する。

## その他の重要事項

### 麻酔導入後低血圧

#### 交感神経ブロック

- ◆ 麻酔の副作用であり、低血圧が悪心を誘発する。
- ◆ 急速輸液負荷を行っても血圧が下がる場合には、昇圧薬を積極的に用いる。

#### 仰臥位低血圧症候群

- ◆ 妊娠子宮により下大静脈および腹部大動脈が圧迫されるために生じる。
- ◆ 発症した場合は、子宮左方圧排、右腰下に枕挿入、左側臥位等の対応を速やかに行う。

#### 昇圧薬の選択と投与のタイミング

- ◆ エフェドリン 1A (40mg/1mL) + 生食 9mL = 計 10mL を 1~2mL 静注
- ◆ 昇圧薬投与は収縮期血圧 < 90mmHg で考慮する。
- ◆ エフェドリンは、交感神経末端よりノルアドレナリンを遊離させる間接作用と  $\alpha 1/\beta 1,2$  受容体への直接作用があり、血圧と心拍数が上昇する。胎盤を通過して胎児の代謝を亢進させアシデミアを助長することが指摘されているが、健常児では問題になることはない。フェニレフリンは、 $\alpha 1$  受容体刺激作用があるが  $\beta$  受容体刺激作用がないため、血圧は上昇するが徐脈傾向となる。従来、胎盤血流を減少させると言われてきたが、臨床使用量では問題にならない。

### 区域麻酔の禁忌

#### 絶対的禁忌

- ◆ 患者の拒否
- ◆ 安静が保てない
- ◆ 許容しがたい神経損傷の危険がある場合
- ◆ 理論的に脳ヘルニアを起こす危険性があるほど頭蓋内圧が亢進している場合
- ◆ 凝固止血異常（血小板数 < 10 万/ $\mu$ L、抗血小板薬や抗凝固薬投与中）
- ◆ 心疾患（大動脈弁狭窄症、閉塞性肥大型心筋症等）
- ◆ 神経疾患（進行性脊髄病変）

#### 相対的禁忌

- ◆ 循環血液量の高度減少（脱水、飢餓状態）
- ◆ 全身または穿刺部局所の感染（上級医と麻酔科にコンサルトする）
- ◆ 上記疾患であっても軽症例やその他の合併症がある場合には麻酔科にコンサルトする

### 硬膜外麻酔の合併症と対応

#### 低血圧

- ◆ 前述の対応を行う。

#### 硬膜穿破

- ◆ 原則として無痛分娩を中止する。ただし、無痛分娩の経験を十分に有する者の判断で、再穿刺を行い無痛分娩を継続することを許容する。その場合、いわゆる DPE (Dural puncture epidural) の状態となり、くも膜下腔にも麻酔薬が流入するので、それを十分に認識した上で慎重に麻酔管理を行う。

#### 脊髄くも膜下麻酔

- ◆ 注入早期から下肢脱力、血圧低下、心拍数上昇を認める場合には無痛分娩を中止する。
- ◆ 全脊麻：C4 以上まで麻酔域が広がった場合は、MET コールを行って援助を依頼し、必要に応じて補助換気または気管挿管の上で人工換気に切り換え、麻酔効果が消失するのを待つ。

#### 血管内誤注入・局所麻酔薬中毒

- ◆ 麻酔薬注入時に血圧上昇や心拍数増加、不整脈、神経興奮状態（めまい、しびれ、ふらつき、耳鳴り、視聴覚障害、多弁、興奮、痙攣）、次いで心臓血管症状（低血圧、不整脈、心停止）をきたす。
- ◆ 頻度：痙攣 16/10,000、心停止 1.4/10,000、死亡 1/10,000

- ◆ 対応：救急カートを準備し、直ちに MET コール。状態に応じて BLS～ACLS を開始する。

#### 神経圧迫

- ◆ 下肢や側腹部の違和感が持続する場合、清潔操作でカテーテルを 1cm 引き抜いて再固定する。それでも違和感が消失しなければ再穿刺を行うか中止する。

#### 悪心・嘔吐

- ◆ メトクロプラミド（プリンペラン）1A (10mg)を適宜投与。

#### 呼吸苦

- ◆ 高位麻酔となった場合、呼吸補助筋の運動障害をきたして胸式呼吸が困難となる。
- ◆ 患者に声をかけ、呼吸苦の有無を確認する。呼吸苦が出現した場合は腹式呼吸を促す。
- ◆ SpO2 モニタリングを行う。

#### 不穏

- ◆ MET コールして応援を要請する。

合併症	頻度
低血圧	17～37%
硬膜穿刺後頭痛	1～2%
背部痛	30～40%
不成功	1.5～10%
悪心	1～2.4%
搔痒	1.3%
硬膜下注入	0.1～0.8%
血管内誤注入	5～10%
痙攣	0.02%
くも膜下誤注入	<1.6～2.9%
全脊髄くも膜下麻酔	0.02%
放散痛（4～6週間持続）	0.05～0.42%
運動神経麻痺	0～0.14%
硬膜外血腫	非常に稀
硬膜外腫瘍	0.0015%