

無痛分娩マニュアル

◆ 事前準備

外来での準備

無痛分娩の適応の確認

- ・ 無痛分娩の希望の有無を明確にする。
- ・ 産婦のリスク因子を確認する。下記項目に該当する場合、硬膜外麻酔による無痛分娩は原則行わない。
 - ・ room air SpO₂:93%以下
 - ・ 血小板数:10 万/ μ L 以下
 - ・ ビリルビン:1.2mg/dL 以上
 - ・ クレアチニン:1.2mg/dL 以上
 - ・ HELLP 症候群が疑われる場合
 - ・ 抗凝固薬内服中

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。
- ・ 夜間休日や急患対応等で安全に無痛分娩が行えないと判断された場合には、対応できない可能性もあることも説明する。
- ・ 費用（無痛分娩管理料：11 万円）については特に明確に説明する。中断料（33,000 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」であることを説明する。

術前検査

- ・ 血液検査：血算、凝固（PT, APTT）
- ・ 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。
- ・ 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 点は頸管熟化処置実施を考慮する。
- ・ 入院時刻は 7:00AM 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

- ・ 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) ヴィーン D 500mL、120mL/h (3 秒 2 滴 (一日量として 1500mL))

入院後に入力

- ・ 0.2%アナペイン 25mL, フェンタニル 1A (2mL) , 生食 23mL=50mL
(場合により 0.2%アナペイン 50mL, フェンタニル 2A, 生食 46mL=100mL)

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。

メトロイリンテルの留置

- ・ 主に頸管熟化不良例に対してミニメトロの留置 (40mL) を積極的に考慮する。初産婦の頸管熟化不良例には Cook CRB (ダブルバルーン 40mL+40mL) を選択。

- ・ メトロ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、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%カルボカイン、生理食塩水、クロルヘキシジン 5%

緊急時用：エフェドリン、20%イントラリポス、救急カート

実施

- ・ 産婦を右側臥位とし、穿刺部位を確認する。第 1 選択：L3/4、第 2 選択：L2/3。
- ・ 処置終了までヴィーン D を 540mL/h（1 秒 3 滴）で投与する。
- ・ 患者とベッドの間に緑色シーツを挟み込む。
- ・ 清潔手袋を装着する。
- ・ 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 5mL（青カップ）（1%カルボカインで代用可）、生理食塩水（白カップ）、5%ヒビテン（平カップ）を受け取る。
- ・ 穿刺部位周辺をヒビテンで 3 回消毒する。
- ・ 局所麻酔（1%カルボカイン 10mL）を行う。この際に穿刺ルートを確認する。
- ・ 硬膜外針を穿刺し、抵抗消失法（LOR 法）で硬膜外腔に到達する。
- ・ カテーテルを留置し（原則として硬膜外腔に 5cm）、硬膜外針を抜針する。
- ・ 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。その後、椎間を変えて再挿入するが、それでもまだ吸引される場合は無痛分娩を中止する。
- ・ 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。

試験投与（テストドーズ）

- ・ テストドーズ 1（1%キシロカイン（または 1%カルボカイン）3mL）を注入し、明らかにクモ膜下誤注入が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 1 の約 5 分後にテストドーズ 2（1%キシロカイン（または 1%カルボカイン）6mL）を注入しクモ膜下誤注入や血管内誤注入のないことを再度確認する。10 分後

にコールドテストを行う（麻酔効果が認められない場合は硬膜外麻酔が効果が出ていない可能性が高いので入れ替えを考慮）。麻酔効果が認められたら、イニシャルドーズ開始完了とする。

硬膜外カテーテル留置

カテーテルの固定

1. 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。
2. 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。
3. 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。カテーテルの穿刺部周辺の固定は、付属しているテープ 2 枚を用いて行う。テガダームを貼付し、周囲をパーミロールで固定しさらにカテーテルを上背部までパーミロールで固定する。

麻酔開始

初期投与（イニシャルドーズ）

- ・ 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。
 - ・ 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（0.2%アナペイン 10mL+生食 10mL=計 20mL）を用意する。
 - ・ 初期投与用麻酔薬 5mL を 5 分間隔で 3 回投与する。2 回目以降の投与前にはクモ膜下誤注入や血管内誤注入の症状がないことを必ず毎回確認する。薬剤注入前と 5 分後に血圧を測定し低下がないか確認する。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。
 - ・ 最終注入から 15 分後にコールドテストを行い、効果範囲を確認する。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）。
- ※ 麻酔範囲：分娩第 I 期は T10 から L1、分娩第 II 期は S2 から S4 の範囲へ広げる。
- ※ 鎮痛効果が現れない場合は、麻酔範囲を評価する。麻酔効果が全く得られていない場合

は、硬膜外カテーテルを入れ換える。麻酔効果が得られているが、T10 に及んでいない場合は、経過観察か無痛カクテル 5ml を追加して、15 分後に再評価する。

持続投与開始

・ クーデックエイミーの薬剤バッグに持続投与用麻酔薬を充填。無痛カクテルの組成は以下の通りとする。

0.2%アナペイン 25mL + フェンタニル 2mL (1A) + 生理食塩水 23mL = 計 50mL

(0.2%アナペイン 50mL + フェンタニル 4mL (2A) + 生理食塩水 46mL = 計 100mL)

または

0.25%ポプスカイン 40ml + フェンタニル 4ml (1A) + 生食 56ml = 計 50ml

- ・ 機器を接続してプライミング。
- ・ 原則として 5mL/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。
- ・ PCA (ボラス 3mL)、ロックアウトタイム 15 分。

※ 最初の麻酔自己注入は説明しながら一緒に行う。その際に 30 分以内にボタンを押しても薬液は流れないことを説明する。

- ・ 持続投与開始 15 分後にコールドテストを行う。

間欠的投与 (レスキュー)

- ・ 1 回注入量は無痛カクテル 5ml、ロックアウトタイム 15 分。

※ レスキューについて

・ 分娩第二期に入ると児頭が骨盤内に入る痛みが出てくる。これはそれまでの麻酔では効果が薄いことが多い。このためレスキューとしてボラスで麻酔薬を注入する (レスキュー薬: 無痛カクテル 8ml + フェンタニル 1A (2ml))。

※ 麻酔維持中のバイタル (血圧、SatO₂、体温) 測定は麻酔開始 30 分までは 5-10 分毎、以後 60 分毎。

※ 導尿は 2-3 時間ごとを目安に行う。

麻酔中～麻酔終了

麻酔の調整

- ・ 麻酔域は Th10～S 領域を目標とし、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（ボーラス 3mL）は 15 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）。
- ・ 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。

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) リトドリン 3A+5%ブドウ糖 500mL、100mL/h、点滴静注

(2) ニトログリセリン 100 μ g、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 (Breakthrough 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 (ボーラス 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

※ 血管内誤注入の重要な異常所見の一つに「無痛が効かない」という訴えがある。

この場合、カテーテルの血管内迷入を考慮する。血管内迷入はカテーテル挿入処置のときだけではなく、麻酔を維持しているときに突如起こることもある。このため麻酔が効かない、効かなくなった場合は、カテーテルの入れ替えを第一選択にする。

- ・ 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 20% 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 (50kg で 5 バッグ、60kg で 6 バッグ)。

- ・ 痙攣発症時はジアゼパム 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・酸素飽和度確認、両下肢挙上または頭低位、子宮左方移動

※ 血圧低下に対しては、輸液とともにエフェドリンなどの静注にて対処する。手術分娩台の頭部～上半身をアップし必要に応じてバック&マスクにて呼吸状態を補助する。十分な呼吸補助によっても酸素飽和度が低い場合は酸素を使用する。体位により麻酔は上部から消失し麻酔が抜けてくる。通常は 30 分余りで自発呼吸が出てくるため、むやみに気管挿管などはしない。(日産婦の報告で無痛分娩のくも膜下腔への注入により、上部まで麻酔が効いてしまった場合の死亡例の多くが食道への誤挿管であることを念頭におく)

- ・ 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。

> 上部まで麻酔が効いてしまった場合は、

徐脈傾向の有無、呼吸状態、を確認し、

⑩重要な異常所見の一つに「無痛が効かない」という訴えがある。この場合はカテーテルの

- ・ 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。ネオシネジンは、 α_1 受容体刺激作用があるが β 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
- ・ 凝固止血異常（血小板数<10万/ μ 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

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、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。

その他の合併症

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%