あまがせ産婦人科　硬膜外麻酔による無痛分娩マニュアル　医師用

Ⅰ．インフォームドコンセント

① 厚生労働省ＨＰに掲載されている「無痛分娩を考える妊婦さんとご家族の皆様へ」パンフレットや当院の「無痛分娩承諾書」（別添文書参照）等を参考に、患者説明をドクタークラス・無痛分娩教室で行う。

② 生じうる合併症としては、頭痛、背部痛、出血、感染、神経障害（お産が原因のこともある）、血種形成、局麻中毒、全脊麻などを説明する。

③ 局所麻酔薬中毒やくも膜下誤注入について説明し、絶食の意義を理解してもらう。
少量分割注入で重篤な結果は回避できると説明して安心も提供する。

④ 完全な無痛ではなく、痛みの軽減が実際の目標であることを理解してもらう。

⑤ 水分摂取に関しては、清澄水であれば、硬膜外無痛分娩中も摂取できることを説明する。

Ⅱ．麻酔範囲

① 分娩第 I 期は T10 から L1 の範囲の痛覚をブロックし、分娩第 II 期は S2 から S4 の範囲をさらに遮断することを目標とする。

Ⅲ．硬膜外鎮痛

① ラクテック 500ml を急速輸液。更にボルベン 500ml を点滴する。

② 血圧を 2 分ごとに測定。

③ L2/3 もしくは L3/4 椎間より硬膜外カテーテルを挿入（4 cm 程度硬膜外腔に留置される様、頭側に向けてカテーテルを進める。深すぎると片効きになりやすく、浅すぎると抜ける可能性がある）
ヤコビー線を意識すること。妊婦の場合は L4 よりは L3 を通ることが多い。カテーテル挿入時は患者に呼吸させ、息を吐いたときに、硬膜外カテーテルを硬膜外腔に進めていく。看護師は患者にスーハー、と呼吸を促すこと。患者に吐いてくださいとお願いした、すこし後に挿入進めていく。なぜならば、息を吐いたときに、最も血管径が細くなるので血管損傷を防ぐことができるからである。逆に吸気終末が最も血管径が大きくなるので、カテーテルを進めないこと。
硬膜外麻酔穿刺時の看護師の体位の介助について
体幹がねじれることで脊柱管がねじれ、背側硬膜外腔に正確にカテーテルが挿入できないため、片ぎきになる。麻酔体位が正確かどうかで麻酔効果が決定されるので看護師の介助は非常に重要である。患者の枕は手術室の崎村先生の枕が良い。
　ベッドに接している方の肩が動かないので、自由に動く上の肩が前方に傾く傾向にある。これを修正するためベッドに接している手を首の後ろに回して妊婦の前方に引っ張る
背中がベッドに垂直になるようにして、片方の手を首の後ろ、片方の手を膝の後ろに回すこと。垂直でない場合は膝を押したり引いたりして調節すること。膝を腹につける、首を胸に

つけるのが大事。患者の足側から尻の殿裂ラインの傾きを見ることでどの程度体が前に傾いているのか確認できる。腰を突き出してくださいというと尻がつきだして穿刺部が引っ込む、背中が逆ぞりするのでいけない。これを修正するため看護師は患者の膝を抱き抱えること。肩甲骨を開くため「両手を合わせてください」というと、肩が前方に傾く傾向にある。これにより体幹がねじれ脊柱が回転しカテが入らないか、腹側側方の硬膜外腔に迷入し片ききになる。

硬膜外カテーテル固定

皮膚から硬膜外腔までの距離は 3.8ｃｍ（2.6～6.6ｃｍ）

L2-3 は脊髄穿刺の可能性を完全には否定できないため、L3-4 から穿刺する

カテのチュービング長（硬膜外腔内カテ留置長）は通常 4ｃｍ固定とする。

そのため通常皮膚からの目盛りは 8～10ｃｍになることが多いと考えられる。

穿刺時に医師の挿入する硬膜外針の目盛りを読み取ること

多数の症例で中途でカテを引き抜き、留置長 4ｃｍから留置長３ｃｍになるようにカテを１ｃｍ引き抜いて固定しなおすことが多い。活動期になって本格的な陣痛になるとカテ先が正中に存在しないと鎮痛域にむらが出るため、結果的に良い鎮痛ができなくなる。

麻酔が片効きだったりムラがある場合の対処

カテを１ｃｍ引き抜く、それでもだめならさらに１ｃｍ引き抜く。

適正でないカテの位置で局麻剤を入れるべきでない。鎮痛効果がないのにやみくもに局麻剤を入れると局麻中毒のリスクが上がる。効果が悪いことに気づいたら速やかにカテを１ｃｍ引き抜くこと。カテの位置が違えば別のカテを入れたのと同じでありカテの信頼性は変化する。カテ先が変われば慎重にテストすること。硬膜外初回穿刺時であってもテスト後に引き抜き留置長を調整したのでは、テスト時とはカテ先の位置が違うので違うカテを使っていると考えねばならない。テストはカテの留置長を決めてから後に注入テストすることが望ましい。

④ 硬膜を穿破した場合は、椎間を変えて再挿入する。その場合は、少量分割注入の間隔を通常より長く（7 分程度）あける。

⑤ 薬剤注入前にはカテーテルを吸引し、血液や髄液が吸引できないことを確認する。吸引時は穿刺部の位置より低い位置で吸引テストする。吸引圧が高いとチューブの管腔が閉塞し偽陰性となることに注意する。吸引テスト陰性であっても必ずしも局麻中毒を防げないことを自覚する。

⑥ 0.125%ポプスカインを 3ml ずつ、3 から 5 回（合計 9-15ml） 、カテーテルより注入する。

1. 注入する都度、血管内への注入を考える所見（耳鳴、金属味、口周囲のしびれ感等）や、くも膜下腔への注入を考える所見（両側下肢が急に運動不能となる）が無いことを確認する。多弁になったり興奮していないか（局麻中毒）確認する。

2. 局麻中毒所見を認めた時点で、以後の局所麻酔薬注入を止め、すぐにイントラリポス急速点滴する。マスクバック接続し人工呼吸準備。
3.　血圧低下に対しては、エフェドリン 4-5mg やフェニレフリン 0.1mg 等の静注にて対処する。
4. 初期鎮痛で T10 までの痛覚消失が得られたら、1 時間後に PIB 法を開始する。
5. 硬膜外注入して 20 分ほど経過しても鎮痛効果が現れない場合は、麻酔範囲を評価する。
① 麻酔効果が全く得られていない場合は、すぐに硬膜外カテーテルを抜去し再度穿刺する。
② 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 1%カルボカイン 3-6ml を追加し麻酔効果判定する（3ml ずつに分割して）　。
6. 持続硬膜外注入
① 0.08%アナペインとフェンタニル 2μg/ml の溶液（希釈方法は、0.2%アナペイン 20ml+フェンタニル 2ml+生理食塩水 28ml、合計 50ml）をキャドソリスポンプで注入。
② 注入は 1 回ボーラス 10ｍｌで 60 分間に 1 回のボーラス で開始する。麻酔効果が強ければ 1 回ボーラスを 8-4ｍｌに減量したり、ボーラス投与間隔を 2 時間おきになるように延長する。
③ 硬膜外無痛分娩中は、絶食、側臥位とし（好きな方を向いて良い）、少なくとも 30 分ごとに保冷剤を使って麻酔範囲と麻酔副作用の有無を確認する。胎児心拍と母体バイタル（血圧、心拍数、呼吸数）記録する。
● 特に、カテーテルのくも膜下迷入による下肢運動不能、カテーテル血管内迷入による鎮痛効果消失や中枢神経症状（金属味・耳鳴り、口のしびれ）、カテーテル神経刺激による放散痛の有無に注意する。
④ 血圧測定間隔は麻酔安定後は 15 分ごと。
⑤ 1-2 時間ごとを目安に導尿。吸引分娩時は必ず導尿。
⑥ 以下の場合に担当医コール。
● ブレークスルーペイン発生時、下肢運動不能、異常味覚、耳鳴り、動悸、低血圧、胎児心拍数異常、患者がハイになり多弁になる、で医師に緊急連絡する
7. 分娩第 II 期の管理
① 努責のタイミングをうまくとれない場合は、陣痛計や触診を用いながら努責のタイミングをコーチングする。痛みに対する言葉がけを行い患者を安心させる精神的支援を行う。
② 分娩第 II 期が遷延したり、NRFS などでは、硬膜外注入を減量する。
8. 分娩後　（大量出血の対応）
※　分娩後は弛緩出血が多発する。すぐに双手圧迫止血と長ホルムガーゼ充填を行うこと、心電図装着の下で、エルゴメトリン１A+生食 100ｍｌ点滴を行う。ラクテック 500ｍｌ+アトニン４A点滴を行う。患者に保険外使用の許可を得てからサイトテック（200）4 錠内服を試みる。無痛分娩では縫合終了後と帰室時の超音波検査施行が必須。子宮内の凝血塊を確認すること。分娩後は必ず子宮くう内の凝血塊をテルテル坊主風のガーゼ球を用いてガー

ゼキュレットで排出させること。
① 分娩様式、アプガースコア、臍帯動脈 pH を麻酔記録（無痛分娩経過表）に記入する。
② 会陰縫合が終了したら持続硬膜外注入を終了する。血種の発見が遅れないように注意。
③ 帰室前に穿刺時の背中を丸めた状態を再現してから硬膜外カテーテルをゆっくりと抜去し、カテ先端欠損がないことを記録に残す。
④ 帰室時は起立性低血圧や下肢運動麻痺の残存により転倒リスクがあることに注意する。車いすの移動するときに、看護師・助産師が患者を抱えていなければ、膝ががくがくして転倒して、骨折するので注意。この場合緊急手術を目的に整形外科に緊急搬送すること。
9. フォローアップ
① 翌日に麻酔後回診し、神経障害や頭痛、尿閉、排尿障害がないことを確認して、診療録に記載する。
10. 麻酔法
・PIEB(programmed intermittent epidural bolus)
ボーラス 10ｍｌ　投与間隔　60 分　PCEA 併用可
（0.08%アナペインとフェンタニル 2μg/ml の溶液（希釈方法は、0.2%アナペイン 20ml+フェンタニル 2ml+生理食塩水 28ml、合計 50ml））

2021.4.26 天ヶ瀬寛信記載

あまがせ産婦人科　硬膜外麻酔による無痛分娩マニュアル　医師用追補

全体の流れ
朝 6 時に入院し NST 検査・超音波検査で臍帯位置確認し朝 7 時までに CX メトロ 100ｍｌ挿入、ラクテックで 20G 以上で血管確保
朝 7 時に硬膜外穿刺施行
血圧計、心電図、Spo2、NST、心拍数、呼吸数確認
オキシトシン開始
昼 12 時ごろ　硬膜外鎮痛開始　児頭固定後、超音波検査で臍帯位置を確認後に人工破膜を考慮する
夕方 5 時～夜 8 時　分娩　弛緩出血が必ず起こるものと考えるくらいに用心する
温めたラクテック、ボルベン、双手圧迫、長いホルムガーゼ、止血用富士メトロ挿入準備（バクリバルーンは先端が鋭で硬いので CS 症例は使わない）
縫合前の早期の出血量の確認を行う

飲水について
1回100ｍｌまでは可。お茶でなく清澄水で。
帝王切開の可能性がある場合は絶飲食に変更
食事から8時間後、飲水から2時間後の手術が望ましい

硬膜外カテーテル固定
皮膚から硬膜外腔までの距離は3.8ｃｍ（2.6～6.6ｃｍ）
L2-3は脊髄穿刺の可能性を完全には否定できないため、L3-4から穿刺する
カテのチュービング長（硬膜外腔内カテ留置長）は通常4ｃｍ固定とする。
そのため通常皮膚からの目盛りは8～10ｃｍになることが多いと考えられる。
穿刺時に医師の挿入する硬膜外針の目盛りを読み取ること
多数の症例で中途でカテを引き抜き、留置長4ｃｍから留置長３ｃｍになるようにカテを１ｃｍ引き抜いて固定しなおすことが多い。活動期になって本格的な陣痛になるとカテ先が正中に存在しないと鎮痛域にむらが出るため、結果的に良い鎮痛ができなくなる。

初期鎮痛：0.125%ポプスカイン　1回3ｍｌを4回
初回と2回目は側臥位でファーラー位の傾斜で硬膜外注入する。
3-5分間おきで行い高位脊椎麻酔を予防する。
3回目と4回目は水平側臥位に戻し3分間おき硬膜外注入

維持鎮痛：初期鎮痛に最後に使用した局麻投与最終時間の時点から60分後にキャドソリスPIBを開始する。

硬膜外麻酔注入時のたびに合併症発見テスト　声出しを行う
① 注入前に逆流テスト　吸引は圧をかけずに、注射筒を回しつつ引き、注射器を穿刺部の高さより低い位置で行う
② 注入後に局麻中毒問診テスト行う
　多弁　興奮　高血圧　金属味　呂律回らない　視野がゆがむ　耳鳴り
③ 注入後にブロマージテスト行う
良く動くは0　膝が動くは1、かかとが動くは2　動かないは3
必ずブロマージは0であるはず。
④ コールドテスト
　注入前、注入後5分後、10分後、15分後、20分後、30分後に保冷剤でコールドテストを行う
　左右差を確認する。麻酔域を左右に分けて記載する。

⑤ C2 後頭部 C4 鎖骨・肩　C6 親指人差し指

Th4 乳首　Th6 剣状突起（みぞおち）　Th８肋骨の最下部　Th10 へそ　Th12　恥骨の上の下腹部

L1 そけい部　L2　太もも　L3　膝　L5 足の親指

S1　足裏　S3　外陰部　S5　肛門

高位脊椎麻酔の除外のためのテストであり、陽性なら保冷剤でなく 18G 針包装紙の角を用いてピンクリックテスト行う　Th4 なら呼吸抑制起こり効きすぎで危険

また左右差の確認も目的にする

⑥ NRS　評価

何のために聞くのか？

目的は「急速な鎮痛効果あり」では高位脊椎麻酔・全脊椎麻酔の疑いを診断するためである

目的は「全く鎮痛効果なし」で血管内迷入による教区所麻酔中毒の疑いを診断するためである

⑦ 意識状態 ＡＶＰＵ のどれですか？

Alert　意識清明　voice　呼びかけに反応する　pain　痛みに反応する

Unresponsive 反応しない

トラブルシューテイング

1.母体発熱

胎児の体温の上昇は母体より 1 度高い。胎児の高熱を防ぐため、速やかに輸液とクーリングを行うことで胎児の体温を下げる。

2.シバリング

毛布で温める　点滴はレンジで加温する

3.血尿

摩擦で血尿がおきやすいのでフォーリーカテは入れないことを原則にする、2 時間以内で導尿繰り返す。

4.神経障害

同じ体位にしないこと、股間や関節が無理な角度でないか注意

排尿障害、神経因性膀胱を防ぐため超音波で 1 時間おき膀胱確認して導尿する

5.ブレークスルーペイン

急速な頸管開大

急速な児頭下降

回旋異常で起こる

原因究明と体位変換を行う

経会陰超音波を行う　縦　第３回旋　不正軸侵入　児頭下降度　横　第２回旋評価

事前にブレークスルーペインを予測すること、事前に発生時期を予知して早期に投薬することが望ましい、発症前に 1%カルボカイン 3m l 硬膜外注入、3 分後に 3m l 硬膜外注入し最大計 9-12m l を 3m l ずつ硬膜外注入する。１%カルボ 9m l 注入終了後通常 20 分後に鎮痛される。

生食 10m l +フェンタニル 2 分の 1A（フェンタニル 50 マイクログラム）を 5ml（25μ）から 10m l （50μ）硬膜外に注入する。

6.硬膜外麻酔薬注入後の胎児心拍低下

局所麻酔による鎮痛効果で内因性アドレナリンの分泌が低下することで子宮

頻回収縮が発生し子宮内の絨毛間腔の酸素低下し胎児心拍が一過性に低下する。

胎児蘇生法：

① 母体の体位の変換

② 酸素投与 10m l /分　リザーバーバック付きで投与する

③ ラクテック急速点滴する

④ 緊急子宮弛緩法

・リトドリン１A＝５ｍｌ＝５０ｍｇを 5%ブドウ糖液 500m l に溶解し 300m l /時で点滴

・あるいはミリスロール注 1m g =2m l を 2 分の１A=1m l ＝500μｇとり、生食 9m l に混ぜ、総量 10m l にした液を 1m l （50μｇ）から 2m l （100μｇ）注射する。この時に低血圧発生すればエフェドリン投与できるように準備する。

7.局麻中毒発生時

診断名を宣言し緊急事態宣言を行う
軽度の症状が出現した時点から 20%イントラリポスを 1 分間かけて 100ｍｌ静脈注射
さらに 5 分おきに 2 回にわたり 20%イントラリポスを 1 分間かけて 100ｍｌ静脈注射
同時に 20%イントラリポスを 10 分間かけて 100ｍｌ点滴注射　この点滴を 1 時間繰り返す
当院では２０％イントラリポスは１本２５０ｍｌ入りである。多くの例で 2 本 500ｍｌで蘇生効果あり、最大投与量は 3 本 750ｍｌが目安。

重度の低血圧や不整脈などの循環虚脱に至った場合は、呼吸補助と循環補助を行いながら脂肪乳剤投与おこなう。

脂肪乳剤が血漿中に分布し，脂溶性の高い局所麻酔薬と結合することによって有効血中濃度を下げる。

◎脂肪乳剤の投与方法

1)1.5 mL/kg を約 1 分かけて投与。その後 0.25 mL/kg/min で持続投与開始

2)5 分後、循環の改善が得られなければ再度 1.5 mL/kg を投与するとともに持続投与量を 2 倍の 0.5 mL/kg/min に上昇。さらに 5 分後に再度 1.5 mL/kg を投与（bolus 投与は 3 回が限度）

3)循環の回復・安定後もさらに 10 分間は脂肪乳剤の投与を継続すること

4)多くの報告で総投与量 10 mL/kg 以下で蘇生効果が報告されており、最大投与量の目安は 12 mL/kg

同時に徳洲会 ER か九大 ER に搬送するため救急車を搬送先不明のまま呼ぶ
痙攣時はホリゾン 1A 静脈注射
アンビューバックで補助呼吸　5 秒に 1 回喚起する　1 分に 12 回喚気
バイトブロックして口腔内吸引
経鼻エアウエイ 6ｍｍを挿入しマスクバック
アイジェル挿管用意
スタイレットを 6.5ｍｍ挿管チューブに入れ先を格納しキシロカインゼリー塗布

キシロカインスプレーを噴霧
マッキントッシュ喉頭鏡で挿管　カフは 10ｍｌ空気注入し固定
門歯から 23ｃｍで固定
CO2 検出器をチューブに接続し色が変わることを確認して固定
聴診器で左右肺と胃の音を確認
輪状軟骨は期間内チューブ固定がテープで固定されるまでおさえ続けること
低血圧で子宮左方転位とボルベン点滴
エフェドリン 1A＝40ｍｇ＝1ｍｌを生食 9ｍｌに希釈し総計 10ｍｌとして 1 回 2ｍｌ（8ｍｇ）注入。
不整脈が発生すればアンカロン 125ｍｇ（2.5ｍｌ）を 5%ブドウ糖液 100ｍｌに加え 10 分間かけて点滴する。
心停止で AED 装着
心臓マッサージ 30 回+人工呼吸 2 回
ボスミン１A＝1ｍｇを生食 9ｍｌに希釈、１A 静脈注射
徐脈時は硫酸アトロピン 1A 静脈注射　後押し生食
胎児心拍低下はアンビューバックで酸素化で対応
胎児の命よりも母体救命を優先した死戦期帝王切開を大学病院で行う

8.高位脊椎麻酔発生時
診断名を宣言し緊急事態宣言を行う
低血圧で子宮左方転位とボルベン点滴
エフェドリン 1A＝40ｍｇ＝1ｍｌを生食 9ｍｌに希釈し総計 10ｍｌとして 1 回 2ｍｌ（8ｍｇ）注入。
同時に徳洲会 ER か九大 ER に搬送するため救急車を搬送先不明のまま呼ぶ
徐脈時は硫酸アトロピン 1A 静脈注射　後押し生食
アンビューバックで補助呼吸　5 秒に 1 回喚起する　1 分に 12 回喚気
バイトブロックして口腔内吸引
経鼻エアウエイ 6ｍｍを挿入しマスクバック
アイジェル挿管用意
スタイレットを 6.5ｍｍ挿管チューブに入れ先を格納しキシロカインゼリー塗布
キシロカインスプレーを噴霧
マッキントッシュ喉頭鏡で挿管　カフは 10ｍｌ空気注入し固定
門歯から 23ｃｍで固定
CO2 検出器をチューブに接続し色が変わることを確認して固定

聴診器で左右肺と胃の音を確認
輪状軟骨は期間内チューブ固定がテープで固定されるまでおさえ続けること
低血圧で子宮左方転位とボルベン点滴
エフェドリン 1A＝40ｍｇ＝1ｍｌを生食 9ｍｌに希釈し総計 10ｍｌとして１回 2ｍｌ（8ｍｇ）注入。
不整脈が発生すればアンカロン 125ｍｇ（2.5ｍｌ）を 5%ブドウ糖液 100ｍｌに加え 10 分間かけて点滴する。
心停止で AED 装着
心臓マッサージ 30 回+人工呼吸 2 回
ボスミン１A＝1ｍｇを生食 9ｍｌに希釈、１A 静脈注射
徐脈時は硫酸アトロピン 1A 静脈注射　後押し生食
胎児心拍低下はアンビューバックで酸素化で対応
胎児の命よりも母体救命を優先した死戦期帝王切開を大学病院で行う

9.分娩後の硬膜下血腫の確認
分娩後 2 時間で穿刺した背部痛のないことと下肢の感覚障害なく運動性良好であることを確認する　異常があれば九大 ER に搬送　椎弓切除術

10.麻酔が効かない
医師により再穿刺する

11.麻酔が片効きだったりムラがある
カテを１ｃｍ引き抜く、それでもだめならさらに１ｃｍ引き抜く。
適正でないカテの位置で局麻剤を入れるべきでない。鎮痛効果がないのにやみくもに局麻剤を入れると局麻中毒のリスクが上がる。効果が悪いことに気づいたら速やかにカテを１ｃｍ引き抜くこと。カテの位置が違えば別のカテを入れたのと同じでありカテの信頼性は変化する。カテ先が変われば慎重にテストすること。硬膜外初回穿刺時であってもテスト後に引き抜き留置長を調整したのでは、テスト時とはカテ先の位置が違うので違うカテを使っていると考えねばならない。テストはカテの留置長を決めてから後に注入テストすることが望ましい。
現在使用しているＢブラウン硬膜外カテは 10ｍｍ、15ｍｍ、20ｍｍに 3 穴あり。くう内留置長は３ｃｍ以上にしておくこと。

気管内挿管時の緊急薬品について
筋弛緩剤は「エスラックス」（ロクロニウム）　拮抗薬は「ブリディオン」（スガマデックス）
筋弛緩剤は「スキサメトニウム」（昔のサクシン R）　拮抗剤は「ワゴスチグミン」（ネオス

チグミン)
プロポフォールで全身麻酔導入図る

気管支喘息　セボフルレン
喉頭痙攣　プロポフォール

看護師・助産師の無痛ケア

① 麻酔ケア　鎮痛　体交　低血圧予防　足と膀胱の神経障害予防　導尿　膀胱チェック　カテ位置確認　分娩後の神経麻痺の有無　　歩行介助
② 分娩ケア　アトニン促進の timing　　鎮痛開始は 5ｃｍ以上頸管開大が目安　回旋異常の確認　ブレークスルーペイン予測　弛緩出血の予防　CTG 管理　第２期遷延の原因評価　努責を開始する timing
③ 分娩後の血腫　分娩後の創部痛ケア　　転倒予防　産婦の不安介助　ドューラの役割　和通分娩の効果を説明し安心納得させる　無痛ではないことを理解させる
今回の出産体験が成功だったと産婦に満足感を与え、成功体験を自覚させ、その後の育児意欲につなげていく　無痛分娩は痛くないお産というよりも、かけがえのない出産体験をさせ苦難を乗り越えた満足感と達成感を与えるためのツールである
④ 重症合併症発生の察知

局所麻酔薬の効果

１％カルボカイン	効果発現 15 分後	持続 60 分	極量 30-40ｍｌ
0.2%アナペイン	効果発現 20 分後	持続 140-180 分	50ｋｇの極量 75ｍｌ
0.25%ポプスカイン	効果発現 20 分後	持続 150-200 分	50ｋｇの極量 60ｍｌ

硬膜外無痛分娩の初期投与の少量分割投与の手順

①事前に硬膜外麻酔注入開始後、鎮痛効果発現まで１時間を要することを納得させる。
絶食を確認する。少量の清澄水は飲水可能。
鎮痛過程中途で患者が痛がっても焦らず 3-5 分間の注入間隔の確保を行う。精神的なケアを行い患者を落ち着かせることが大事。
昇圧剤のエフェドリンとボルベン、温めたラクテック、リザーバー付きバックバルブマスクを準備し、救急カート、アイジェル、心マ用板、AED、脂肪製剤の有無の確認を行う。
複数留置された腰部硬膜外チューブは安全信頼性の高いものを使用する。同等ならＬ3-4 使用。
毎回注入のたびに吸引テスト、局麻中毒の問診テスト、Bromage スケールテスト、コールドテストを行う。４つのテストは毎回声出しして行い、異常無しとの声出しを行って医師、看護師、患者の確認を求める。

②吸引テストで髄液や血液を引かないことを確認後、0.25%ポプスカイン 3m l 硬膜外注入。注入後に耳鳴り、動悸、口腔内金属味有無など局麻中毒・血管内誤投与について確認を行う。また踵膝が十分に動かせる Bromage スケール 0 であることを確認し、脊麻の可能性がないことを確認する。文献では例えば 0.25%マーカイン 3ml 注入後の場合、もし硬膜穿破し脊麻となった場合は注入 3 分後から 7 分後に最大Ｔ6 に達する麻酔域の運動神経遮断があるとされる。硬膜穿破状態での投与 1 回目のみでは全脊麻にはならない。必ず 3 分から 5 分以上の間隔をあけ 1 回量 3m l 以上は投与しない。

③保冷剤によるコールドテストで感覚神経遮断の麻酔域の確認を行う。
3 分間おきの通常第 3 回目までの硬膜外投与では感覚神経遮断は認めない。左右差の確認を行い左右差あれば効果に乏しい側を下にして側臥位にする。
それでも左右差あればチュービングの長さと穿刺時深さを記録から確認し、留置チューブ長が 3-4 ㎝になるように調整する。通常皮膚から 1 ㎝程度引き抜いて固定しなおすことが多い。それでも効果に乏しい時は血管内誤注入・カテーテル迷入の可能性を考え局麻中毒防止のため再穿刺する。

④0.25%ポプスカイン各 3m l 硬膜外注入で 4 回注入、合計 12m l を標準量とする。
疼痛が非常に強い場合、（生理食塩水 20m l +フェンタネスト 1A）溶液を 5m l から 10m l 硬膜外注入し麻酔薬の拡散を行う。さらに必要時は 0.25%ポプスカイン 3m l 追加し総計 15m l まで投与する。

⑤効果判定にはコールドテストで分娩 1 期はＴ10～Ｌ1 まで、2 期はＴ10～Ｓ2・Ｓ4 までのブロックを確認する。通常分娩 1 期においては初回投与開始から 1 時間後にはＴ10～Ｌ1 までブロックされる。
⑥Ｔ10～Ｌ1 までブロック確認後に 0.08%マーカイン+フェンタニルカクテルのキャドソリス装着。ＰＩＢ開始。初期投与行為の最終局麻剤投与時刻から起算し 60 分後に初回間欠ボーラスが入るように設定する。鎮痛効果を高めたい場合は４５分後でもよい。初期設定は間欠ボーラス 10m l で PCA4m l に設定している。PCA ロックアウトタイム 30 分に設定している。

2021.4.27 天ヶ瀬寛信記載

ポプスカイン 0.25%注 25m g /10m l

レボブピバカイン塩酸塩注射剤　アミド型
【用法・用量】

① 術後鎮痛の場合の硬膜外くうへの標準投与量はポプスカイン 0.25%注を６ｍｌ/時（レボブピバカインとして１５㎎/時）で持続投与し期待する痛覚遮断域に応じて 4～8ｍｌ/時に適宜増減する（添付文書参照）

【初期鎮痛】
当院では生理食塩水で半分に希釈して 0.125%ポプスカインを使用しておりこの希釈液を１時間につき使用する投与量は 16ｍｌを最大量と定める。通常は１回 3ｍｌを３分おきに硬膜外注入し少量分割投与法で４回、合計 12ｍｌまでにとどめて投与すること。
アミド型局所麻酔剤との併用で局麻中毒が相加的に起こる恐れに注意すること。

【極量】
※極量（投与上限量）は 3ｍｇ/kg（50kg の体重で 150ｍｇ）である。0.25%ポプスカインでは５０㎏換算で 60ｍｌになる。0.125%ポプスカインでは 50ｋｇ換算で 120ｍｌになる。

【作用時間】
作用発現までの時間　15～２０分
持続時間　２時間半～３時間４５分

【追加投与】
作用持続時間を過ぎれば追加投与可能。しかし追加投与時は麻酔域の胸部への広がりによる呼吸抑制、局麻中毒発症煮注意。なぜなら、もし肝障害あれば局麻薬の半減期は延長して血漿中濃度が高であるからである。

【薬物動態】
① 全麻後の術後鎮痛で 0.25%ポプスカイン 10ｍｌ（25ｍｇ）ボーラス投与し引き続き 0.25%ポプスカイン 288ｍｌ（720ｍｇ）を 6ｍｌ/時の投与速度で 48 時間持続硬膜外投与（総量として 745ｍｇ）行ったら、平均血漿中未変化体濃度は 2.93 μg/ml であった。
② 下腹部手術の硬膜外投与で 0.5%ポプスカイン 20ｍｌ（100ｍｇ）を硬膜外投与し血漿中未変化体濃度は 30 分以内に最高に達し約 9～16 時間の半減期で消失した。

１%カルボカイン注　メピバカイン塩酸塩注射液　アミド型

【用法・用量】
硬膜外麻酔の通常１回投与量

２％カルボカイン　200～400ｍｇ（10-20ｍｌ）
1％カルボカイン　100～300ｍｇ（10-30ｍｌ）

【効果発現時間】　15 分
【持続時間】　１時間半～2 時間 20 分
【極量】
基準最高用量　１回につき 500ｍｇ　50ｍｌ
極量　5ｍｇ/kg　リドカインと同じ

【使用法】
当院では分娩第 1 期のブレークスルーペイン発生時の緊急鎮痛・分娩第 2 期の緊急鎮痛で１％カルボカイン少量分割投与１回３ｍｌを３分おきに２回～3 回、計６ｍｌ～9ｍｌ投与する。

【緊急ＣＳ時】
緊急ＣＳに切り替える場合で硬膜外麻酔のみを選択する場合
２％カルボカインを３ｍｌずつ４～5 回に分け 3 分おきに投与総計 12～15ｍｌ投与する。
既に投与されている麻酔薬の種類と濃度と量と投与時間を確認し、作用時間の持続時間を推定したうえで患者の麻酔域の広がりを見て適宜局麻剤投与量を増減する。

アナペイン注 10ｍｇ/ml　(1%アナペイン）10ｍｌ＝１管　ロピバカイン塩酸塩水和物
アナペイン注 7.5ｍｇ/ml(0.75%アナペイン)）10ｍｌ＝１管　ロピバカイン塩酸塩水和物

【作用発現時間】
15～20 分
【持続時間】　2 時間 20 分～3 時間
【極量】　3ｍｇ/kg　0.2%アナペインで 1.5ｍｌ/kg
【用法】
1%アナペイン　１回 20ｍｌ（200ｍｇ）を硬膜外腔に投与する。期待する痛覚遮断域により適宜減量する

フェンタニル注射液 0.1ｍｇ＝2ｍｌ　フェンタニルクエン酸注射液

【用法・用量】激しい疼痛（術後疼痛、癌性疼痛など）に対する鎮痛

〔硬膜外投与の場合〕

単回投与法：フェンタニル注射液として 1 回 0.5～ 2 mL （フェンタニルとして 1 回 25～100μg）を硬膜外腔に注入 する。

持続注入法：フェンタニル注射液として 0.5～ 2 mL/h （フェンタニルとして 25～100μg/h）の速さで硬膜外腔に 持続注入する。

〔くも膜下投与の場合〕 単回投与法：フェンタニル注射液として 1 回 0.1～0.5mL （フェンタニルとして 1 回 5 ～25μg）をくも膜下腔に注入する。

無痛分娩時の硬膜外投与の具体的なポンプ設定方法

【方法１】

１．PIB:　Programmed Intermittent Bolus　「間欠投与」＋「ＰＣＡ」
smiths medical CADD-Solis PIB

・キャドソリス希釈液　0.08%アナペイン希釈液+フェンタニル 1 μg/ｍｌ希釈液の作成法

生食 56ｍｌ+フェンタニル 0.1ｍｇ2ｍｌを２Ａ+0.2%アナペイン注 2ｍｇ/ｍｌ(10ｍｌ)を 4 本＝総量 100ｍｌのフェンタニル添加 0.08%アナペイン希釈液を作成

間欠投与モード：間欠投与量 0.08%アナペイン希釈液 10ｍｌ/回 （アナペイン 800μｇ/回）

間欠投与間隔　60 分　持続投与速度 0ｍｌ/時

ＰＣＡ投与モード:

　ＰＣＡドーズ：5ｍｌ（400μｇアナペイン）/回

ＰＣＡロックアウトタイム 20 分

CADD Solis PHARMGUARD Medication safety Software を用いて設定する。

（Microsoft　Windows 10　Professional（64bit））

【方法２】

２．硬膜外投与　持続注入法

・「Ｓカクテル」0.139%アナペイン希釈液+フェンタニル 3.7 μg/ｍｌ希釈液の作成法

生食 20ｍｌ２A+　フェンタニル 0.1ｍｇ２A+　0.75%アナペイン注 7.5ｍｇ/ｍｌ　10ｍｌ１A =総量 54ｍｌのフェンタニル添加 0.14%アナペイン希釈液を作成

smiths medical CADD-Solis

持続投与モード：5ｍｌ～12ｍｌ/時（694μｇ/時～1666μｇ/時）

アトムシリンジポンプ S-1235 の使用も可能である。

※【方法１】主に方法１の PIB 法を用いる。

※【方法２】深夜帯に待機的に管理する場合用いることがある。

硬膜外麻酔穿刺時の体位の設定について

穿刺成功は体位の設定にかかっている。

体幹がねじれることで脊柱管がねじれ、背側硬膜外腔に正確にカテーテルが挿入できないため、片ぎきになる。麻酔体位が正確かどうかで麻酔効果が決定されるので看護婦の介助は非常に重要である。

ベッドに接している方の肩が動かないので、自由に動く上の肩が前方に傾く傾向にある。これを修正するためベッドに接している手を首の後ろに回して妊婦の前方に引っ張ること。「両手を合わせてください」というと、肩が前方に傾く傾向にあるので避けること。肩が前方に傾くと体幹がねじれ脊柱が回転しカテが入らないか、腹側側方の硬膜外腔に迷入し片ききになる。

背中がベッドに垂直になるようにして、片方の手を首の後ろ、片方の手を膝の後ろに回すこと。垂直でない場合は膝を押したり引いたりして調節すること。膝を腹につける、首を胸につけるのが大事。患者の足側から尻の殿裂ラインの傾きを見ることでどの程度体が前に傾いているのか確認できる。腰を突き出してくださいというとお尻がつきだして穿刺部が引っ込む、背中が逆ぞりするのでいけない。これを修正するため看護師は患者の膝を抱き抱えること。

硬膜外穿刺時の血管損傷を避けるコツ

ヤコビー線を意識すること。妊婦の場合は L4 よりは L3 を通ることが多い。
穿刺時に髄液を疑ったら検尿テープで確認可能。

カテーテル挿入時は患者にスーハー呼吸させ、ハーと長く息を吐いたときに、硬膜外カテー

テルを硬膜外腔に進めていく。
スーハーを練習しても良い。
患者に吐いてくださいとお願いしたすこし後にカテ挿入を進めていくこと、
なぜならば、息を吐いたときに、最も血管径が細くなるので血管損傷を防ぐことができるからである。
逆に吸気終末が最も血管径が大きくなるので、カテーテルを進めないこと。

※医師は、別紙のあまがせ産婦人科無痛分娩看護管理マニュアルも併せて精読すること
助産師・看護師との意思疎通と連動により医療事故を防御せねばならない
また、看護日作成の無痛分娩管理表を事前に精読し、麻酔分娩施行中に有効利用するように心がけること