

VI. 分娩中の胎児心拍数聴取について

1. 原因分析報告書の取りまとめ

1) 分析対象事例の概況

公表した事例188件のうち、墜落産等により胎児心拍数が確認できなかった事例4件を除いた184件で分娩中の胎児心拍数聴取が行われており、これらを分析対象とした。分析対象事例184件のうち、胎児心拍数聴取の方法として、分娩監視装置による連続的モニタリングが66件（35.9%）、ドップラ法や超音波断層法による間欠的胎児心拍数聴取が13件（7.1%）、連続的モニタリングと間欠的胎児心拍数聴取の両方が105件（57.1%）であった。また、184件のうち、胎児心拍数異常が出現した事例は176件（95.7%）であった。

「第1回 再発防止に関する報告書」においては、①分娩監視装置による連続的モニタリングの必要性の認識不足、②間欠的胎児心拍数聴取の必要性の認識不足、③分娩監視装置による連続モニタリングと間欠的胎児心拍数聴取の選択に関する認識不足、という問題点について明らかにし、胎児の状態を評価することが早期診断、分娩介入につながることから、適切な時期に分娩監視装置による連続的モニタリングまたは間欠的胎児心拍数聴取を行うことを再発防止に向けて取りまとめた（P.191）。

今回は、間欠的胎児心拍数聴取および一定時間の分娩監視装置の装着や連続的モニタリングが必要な状況、正確な胎児心拍数聴取および陣痛計測、適正な胎児心拍数聴取の記録などについて、以下に取りまとめた。

(1) 分析対象事例における分娩中の胎児心拍数聴取についての指摘

分析対象事例184件のうち、原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「臨床経過に関する医学的評価」、「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」の項において、適正な胎児心拍数聴取と適正な胎児心拍数聴取の記録について指摘があった事例は96件（52.2%）であった。主な指摘は表4-VI-1のとおりである。

表4-VI-1 分娩中の胎児心拍数聴取に関する指摘

【重複あり】		対象数 = 96 ^{注1)}
「臨床経過に関する医学的評価」		件数
適正な胎児心拍数聴取 ^{注2)}		51
適正な胎児心拍数聴取の記録 ^{注3)}		4
「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」		件数
適正な胎児心拍数聴取		39
適正な胎児心拍数聴取の記録		75
胎児心拍数陣痛図の保存、診療録等への所見や判断の記録		43
分娩監視装置の紙送り速度		26
分娩監視装置の時刻設定		6

注1) 原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「臨床経過に関する医学的評価」、「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」の項において指摘があった事例である。

注2) 「適正な胎児心拍数聴取」は、間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔や評価、一定時間の分娩監視装置の装着が必要な状況、連続的モニタリングが必要な状況などに関する指摘である。

注3) 「適正な胎児心拍数聴取の記録」は、分娩監視装置の時刻設定、紙送り速度、診療録等への所見や判断の記録、胎児心拍数陣痛図の保存などに関する指摘である。

(2) 適正な胎児心拍数聴取について

適正な胎児心拍数聴取については、間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔が長すぎた事例、入院時や陣痛開始時、破水時など一定時間の分娩監視装置の装着を必要とする状況に装着しなかった事例、子宮収縮薬の使用等分娩誘発・促進中など連続的モニタリングを必要とする状況に実施しなかった事例などがあった。また、陣痛が正しく記録されていないにもかかわらず装着し直さなかった事例、母体か胎児由来の心拍数かが不明のまま装着されていた事例などもあった。

原因分析報告書において「人工破膜後から児の娩出まで胎児心拍数聴取が行われず、児の状態が悪化していた可能性を察知することができなかった」、「子宮内感染が疑われ分娩が進行している状況で連続的モニタリングや頻回の胎児心拍数聴取など嚴重な胎児管理が実施されなかった」、「TOLAC^{注)}中や分娩誘発・促進中に連続的モニタリングされなかった」、「子宮収縮が記録されていないため徐脈の判定が不可能であった」などの記載があった。

注) 帝王切開既往妊婦に対し経膈分娩を試行することを Trial of labor after cesarean delivery (TOLAC)、それが成功した結果を Vaginal birth after cesarean delivery (VBAC) という。

(3) 適正な胎児心拍数聴取の記録について

適正な胎児心拍数聴取の記録については、胎児心拍数陣痛図の時刻が記録されておらず、分娩監視装置の時刻設定を行わなかったと考えられる事例、診療録の時刻と胎児心拍数陣痛図の印字時刻にずれがあった事例などがあった。また、胎児心拍数陣痛図が保存されておらず原因分析が困難であった事例、間欠的胎児心拍数聴取についてや分娩監視装置の判読についての記録がなく不明であった事例などがあった。

また、分析対象事例184件のうち、分娩監視装置の紙送り速度が1 cm /分または2 cm /分であったために、基線細変動の評価や徐脈の鑑別など波形の判読が難しかった事例が26件(14.1%)あった。

胎児心拍数聴取の記録については、原因分析報告書において「胎児心拍数陣痛図がないために原因分析が困難であった」、「胎児心拍数陣痛図の判読など所見の記載が不十分で医学的評価ができなかった」、「基線細変動の評価や徐脈の鑑別に有利である3 cm /分で記録することが勧められる」などの記載があった。

2) 事例の概要

分析対象事例184件のうち、特に教訓となる2件の事例を以下に示す。これらの事例については、原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「事例の概要」、「脳性麻痺発症の原因」、「臨床経過に関する医学的評価」、「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」をもとに、胎児心拍数聴取に関連する部分を中心に掲載している。

事例 1

原因分析報告書より一部抜粋

〈事例の概要〉

1 回経産婦。前回の分娩は前置胎盤のため帝王切開を行ったが、今回の分娩は経膈分娩を希望していた。妊娠37週5日に性器出血、前駆陣痛のため入院し、入院から7時間30分後に陣痛が開始した。入院時には40分間分娩監視装置が装着され、胎児心拍数に異常は認めず、子宮収縮は不規則であった。それ以降はドップラにて間欠的に聴取され、12～13拍／5秒で、異常は認められなかった。陣痛開始から7時間15分後に上腹部痛を訴え、胎児心拍数が80～90拍／分へ下降した。助産師は妊産婦を分娩室に移動させ、酸素投与を開始した。ドップラで胎児の徐脈を確認した後直ちに分娩監視装置を装着し、80拍／分の徐脈が続いたため、母体の体位変換を行いながら、記録を正確にとるために胎児心拍数の聴取部位を探した。直ちに分娩室に駆けつけた医師は、子宮口が全開大し、児頭の位置がSp+1 cmであることを確認し、人工破膜、中位鉗子分娩が施行され、経膈分娩により児が娩出された。羊水混濁はなく、臍帯巻絡が頸部に1回、体幹に3回（当該分娩機関への追加質問によると、頸部に1回、体幹に2回半）みられた。胎盤が娩出された際に凝血が同時に多量に排出され、胎盤母体面の約3／4に凝血が固着していた。

〈脳性麻痺発症の原因〉

本事例における脳性麻痺発症の原因は、児娩出まで少なくとも20分以上にわたり胎児低酸素状態が持続したことであると考えられる。胎児低酸素状態の発症には、常位胎盤早期剥離と臍帯因子が複合的に関与したと推測される。出生後も軽度の低酸素状態を認めるが、子宮内で発生した重篤な胎児低酸素状態に比べれば、極めて軽微なものと考えられる。

〈臨床経過に関する医学的評価〉

TOLAC中は、分娩監視装置による胎児心拍数の連続的モニタリングが必須と考えられており、入院後の胎児評価法として、ドップラによる胎児心拍数の間欠的聴取を行ったことは基準から逸脱している。

〈今後の産科医療向上のために検討すべき事項（分娩機関に対して）〉

本事例においては、子宮破裂は否定的であるが、分娩監視装置を連続的に装着することで子宮破裂の兆候を早期に捉えることができるため、TOLACの際は分娩監視装置による胎児心拍数連続モニタリングを行うべきである。分娩監視装置記録の紙送りスピードについて、1 cm／分では一過性徐脈の分類診断が困難であるとの指摘も多く、3 cm／分が望まれる。

〈今後の産科医療向上のために検討すべき事項（学会・職能団体に対して）〉

日本産科婦人科学会、日本産婦人科医学会の「産婦人科診療ガイドライン－産科編」において、TOLAC中の分娩監視装置による胎児心拍数連続モニタリングの重要性をさらに強調することが望まれる。

事例 2

原因分析報告書より一部抜粋

〈事例の概要〉

1回経産婦。妊娠40週1日、陣痛発来により当該分娩機関に入院した。その後、子宮口開大が8～9 cm、児頭の下降がSp-3 cmの時点で破水した。破水から5分後に胎児心拍数が50拍/分に低下し、臍帯脱出が確認され、一時的に臍帯が還納されたが、羊水の流出とともに再度臍帯が脱出した。医師が手動的に臍帯を還納し、胎児心拍数は120拍/分台で、努責をかけると80拍/分台に下降した。吸引分娩が準備されたが児頭が下降しないため、帝王切開により児を娩出した。羊水混濁が認められ、臍帯巻絡、結節はなかった。

〈脳性麻痺発症の原因〉

臍帯脱出が発生し、臍帯血流が障害されたことによる胎児低酸素状態の持続が、脳性麻痺発症の原因と判断される。臍帯脱出の原因については、破水した時点では児頭が固定していなかった可能性があり、児頭と頸管の間にすき間が生じ、そこから羊水の流出とともに臍帯が脱出したことであると考えられる。

〈臨床経過に関する医学的評価〉

入院時の分娩第I期において、分娩監視装置により胎児心拍数パターンが正常であると判断し、一時的に分娩監視装置を外したことは一般的である。しかし、連続的に分娩監視装置を装着しない場合の胎児心拍数の確認について、次に分娩監視装置を装着するまで（6時間以内）は、胎児心拍数の間欠的聴取（15～90分毎）を行い、診療録等に記録することが一般的であり、分娩監視装置を装着していない間に、胎児心拍数の間欠的聴取を行ったか否かについては記録がなく、不明であるが、胎児心拍数を記録しなかったことは一般的でない。分娩監視装置に記録された心拍数が胎児の心拍数か母体の血流の拍動か断定できない状態で、分娩監視装置を装着し直さなかったことは一般的でない。

〈今後の産科医療向上のために検討すべき事項（分娩機関に対して）〉

分娩監視装置の記録については、分娩経過中、胎児の心拍数か母体血流の拍動を記録しているのかを識別できない状態が認められるので、分娩監視装置の装着について注意を払い、胎児心拍数を記録できているか常に確認を行うことが必要である。また、分娩第I期においては一定時間、分娩監視装置によって胎児心拍数が正常であることを確認し、連続的に分娩監視装置を装着しない場合は、次の分娩監視装置使用まで（6時間以内）は、間欠的心音聴取（15～90分）を行い、その結果を診療録に記録することが必要である。

〈今後の産科医療向上のために検討すべき事項（学会・職能団体に対して）〉

分娩監視装置を装着する際には、ただ波形が記録されていれば良いのではなく、正しい位置にプローブを装着し、胎児心拍数が正しく記録されているかどうか確認する必要がある。その徹底について、周知することが望まれる。

3) 分析対象事例における「臨床経過に関する医学的評価」

原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「臨床経過に関する医学的評価」において、胎児心拍数聴取に関連して記載された内容を以下に示す。

(1) 間欠的胎児心拍数聴取について

ア. 間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔

原因分析報告書より一部抜粋

- 入院後、分娩第Ⅰ期のドップラ聴取は、間隔は最短でも30分、長い時には3時間も空いていた。分娩第Ⅰ期であっても、3時間ドップラ聴取を行わなかったことは一般的ではない。
- 胎児心拍数の監視については、入院時を含め分娩監視装置を一定時間（20分以上）使用し、次の分娩監視装置使用までの一定時間（6時間以内）は定期的の間欠的胎児心拍数聴取で監視を行っており一般的である。

イ. 間欠的胎児心拍数聴取の評価

原因分析報告書より一部抜粋

- ドップラによる間欠的胎児心拍数聴取によって胎児一過性徐脈の波形の分類を行ったことは医学的妥当性がない。
- 分娩第Ⅰ期ではおおむね30分毎に、分娩第Ⅱ期では陣痛毎に胎児心拍数の聴取が行われており、WHOのガイドラインの間欠的胎児心拍数聴診法に沿っている。一方、当該分娩機関より提出されたパルトグラムにはドップラによる胎児心拍数聴取によって得られた胎児徐脈の所見が、「早発一過性徐脈」、「中等度変動一過性徐脈」等と記載されている。本来、胎児徐脈の所見は胎児心拍数と陣痛との関係を連続的にモニタリングすることで判断できるものであり、ドップラによって胎児徐脈の所見を判断している点は医学的妥当性がない。

(2) 一定時間の分娩監視装置の装着が必要な状況について

ア. 入院時および陣痛開始時

原因分析報告書より一部抜粋

- 陣痛開始入院時に20分程度分娩監視装置を装着して異常所見がないことを確認するのは、我が国では比較的一般的に行われている方法であり、標準的な対応である。
- 陣痛開始までの約8時間の分娩監視方法は、胎児心拍数の確認がその間1回しか行っておらず、選択されることが少ない。陣痛開始後、約2時間分娩監視装置による分娩監視を行わなかったことは基準から逸脱している。
- 分娩監視装置を装着したのが、来院から1時間後であったことは一般的ではない。

イ. 破水時

原因分析報告書より一部抜粋

- 入院時の胎児心拍数陣痛図に異常所見はなく、分娩室に入室するまでの約6時間は1時間ごとにドップラ法で胎児心拍数が聴取されていたが、分娩第Ⅰ期の活動期であり、破水したことも考慮すると臍帯圧迫などが起こる可能性もあり、全く分娩監視装置を装着せず、胎児心拍数を間欠的に聴取する方法を取ったことは、分娩管理として選択されることは少ない。

(3) 連続的モニタリングが必要な状況について

ア. 分娩第Ⅱ期

原因分析報告書より一部抜粋

- 入院直後、約40分間装着された分娩監視装置を終了した後、ドップラによる胎児心拍数の確認が行われていたものの、子宮口全開大後も約3時間にわたって連続的に分娩監視装置を装着せず、ドップラによる胎児心拍数の確認のみであった。妊娠糖尿病を合併していること、完全破水後であること、分娩第Ⅱ期遷延とハイリスクであることからすると、連続的な分娩監視をせず、間欠的胎児心拍数聴取のみの確認としたことは一般的ではない。
- 入院直後の約40分間の胎児心拍数の連続的監視を行った以降、分娩終了までの17時間に渡って一度も分娩監視装置を用いた連続的な胎児心拍数の監視を実施しなかったことは、分娩監視方法として医学的妥当性がない。

イ. 羊水混濁、感染などが疑われるとき

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮内感染が疑われ分娩が進行している状況では、胎児機能不全の早期診断のために分娩監視装置による連続的な胎児心拍数の確認や頻回の胎児心拍数聴取など、より厳重な胎児管理が望まれるが、実施されておらず配慮に欠ける。
- 分娩の活動期に入っていたと考えられ、羊水混濁は直接胎児機能不全を示す所見ではないものの、胎児への何らかの負担が予想される場合、その後の胎児評価は慎重に行うことが望まれ、母体発熱やCRPの上昇がみられたことを考慮すると、約3時間半の間、胎児心拍数を確認しなかったことは一般的ではない。

ウ. 分娩誘発・促進中

原因分析報告書より一部抜粋

- 分娩監視装置を用いた胎児健常性の判定を行うことなく、子宮収縮薬投与を開始したことは一般的でない。
- 子宮収縮薬を投与していたにもかかわらず、胎児心拍数モニタリングを連続的に施行しなかったことは基準から逸脱している。
- 胎児心拍数陣痛図には異常所見は認められないが、妊産婦に5分間欠に痛みの自覚があり、かつダイラパンが挿入されている状態で、間欠的胎児心拍数モニタリングを行うように指示したことは一般的ではない。

エ. TOLAC中

原因分析報告書より一部抜粋

- TOLAC中は、分娩監視装置による胎児心拍数の連続的モニタリングが必須と考えられており、入院後の胎児評価法として、ドップラによる胎児心拍数の間欠的聴取を行ったことは基準から逸脱している。
- 分娩監視装置が外された後、胎児心拍数の確認は約6時間後にドップラにより聴取されたのみで、陣痛の観察記録も2～3時間毎に行われているのみである。TOLAC予定の妊産婦であれば、子宮収縮と胎児心拍数について頻回に確認することが一般的であり、この間の分娩監視方法は選択されることが少ない。
- 陣痛が発来したと記録されているが、その約2時間後に分娩監視装置を装着するまで、胎児の評価を行わなかったことは基準から逸脱している。

オ. 無痛分娩中

原因分析報告書より一部抜粋

- 無痛分娩について、カルボカインの注入が行われているが、注入前、注入直後の胎児の状態の評価を行わなかったことは標準的ではない。
- 硬膜外麻酔開始から35分後に分娩監視装置を装着したが、それまで胎児心拍数の確認を行っていない。麻酔薬注入前後に胎児心拍数の確認を行わなかったことは一般的ではない。

カ. ハイリスク事例

原因分析報告書より一部抜粋

- 30～60分ごとに胎児心拍数をドップラで確認している。「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」において非活動期の胎児心拍数の聴取間隔は30～90分とされており、胎児心拍数の聴取間隔は、通常妊産婦であれば基準内であるが、本事例はハイリスク妊娠であり、より頻回な胎児心拍数の聴取が必要と考えられ一般的ではない。
- 妊娠高血圧症候群でハイリスク妊娠であること、午前中から不規則の子宮収縮がみられ、夕方には陣痛が発来したこと、その時に妊産婦が便意を訴えていたことなどを考慮すると、約19時間の間分娩監視装置を装着せず、胎児心拍数の確認も行わなかったことは一般的ではない。

キ. 異常所見出現時

原因分析報告書より一部抜粋

- 「助産所業務ガイドライン」においては、胎児心拍数異常発生時に嘱託医療機関へ搬送するまでの処置として「胎児well-beingの評価、体位変換・酸素投与」と記されている。遅発一過性徐脈などの胎児心拍数異常が認められた後に、分娩監視装置による連続的なモニタリング・記録ではなく間欠的胎児心拍数聴取を行ったことは一般的ではない。
- 胃痛等の腹部症状は、子癇発作、HELLP症候群、常位胎盤早期剥離などの初期症状の場合がある。妊産婦の血液検査や連続的な胎児監視などによる母児の状態の評価を行わないまま経過観察のみにとどめ、急速遂娩または母体搬送の必要性について検討

を行わなかったことは基準から逸脱している。

- 「胎動がない」との訴えの妊産婦に対して来院から1時間後に分娩監視装置を装着したことは一般的ではない。
- 分娩台へ移動後に連続的モニタリングを中止して、ドップラでの胎児管理を行ったことは、異常波形がみられていることから、医学的妥当性がない。
- 外来の胎児心拍数陣痛図で、監視の強化が必要と判断される所見を認めた後、再度分娩監視装置が装着されるまでに約2時間経過したことは一般的ではない。

ク. 急速遂娩等の待機中

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を実施した後、帝王切開開始までの約1時間にわたり、分娩監視装置による胎児心拍数モニタリングを行わなかったことは一般的ではない。
- 搬送先を探している間に分娩監視装置による胎児心拍数モニタリングを実施しなかったことは一般的ではない。

ケ. その他

原因分析報告書より一部抜粋

- トイレ歩行的ため分娩監視装置が外されているが、遅発一過性徐脈から胎児心拍数が回復して約8分しか経過しておらず、胎児心拍数の評価を慎重に行うことが望まれるため、分娩監視装置を装着したまま床上排泄を介助することも一つの手段であった。よって、この時点で分娩監視装置を外したことの妥当性には、賛否両論がある。
- 外来で実施された胎児心拍数陣痛図は、胎児心拍数波形レベル分類でレベル3（異常波形I）に相当し、監視の強化が必要であると判断されるが、移動により胎児心拍数監視が一時中断されている。入院後に分娩監視装置が再装着されるまで、約2時間経過したことは一般的ではない。
- 児頭骨盤不均衡や回旋異常の除外診断のために骨盤二方向のレントゲン撮影中約70分にわたり分娩監視装置を装着しなかったことは基準から逸脱しており、子宮収縮薬を中止してから検査を行わなかったのは一般的な対応ではない。

(4) 正確な胎児心拍数および陣痛計測について

原因分析報告書より一部抜粋

- モニタリング上で約140拍/分と約100拍/分の2つの胎児心拍数基線が不定期かつ突然に交代している。母体の血流の拍動を記録していた可能性が高いと考えられるが、胎児心拍数を記録できていたのか、母体の血流の拍動を記録していたのか断定できない場合は、分娩監視装置を装着し直し、正しく記録するのが一般的である。分娩監視装置を装着し直さなかったことは一般的でない。
- 一過性徐脈が認められているにもかかわらず子宮収縮が記録されないまま監視を行ったことは一般的ではない。
- 陣痛図の波形が振り切れており、機械のゼロ設定が適切に行われなかった可能性がある。陣痛が約1時間以上にわたり適切に計測されていないため、胎児心拍数陣痛図の正しい判読が困難となっており一般的でない。

- 分娩監視装置の記録は、本人の努責の影響と思われるが、胎児心拍数の判読が困難な部分がある。このような場合は、トランスデューサーを適切な部位へ移動して装着を試みる必要があり、胎児心拍数の判読が困難な状況を長時間経過観察としたことは一般的ではない。
- ダブルカウントや徐脈が混在し判読が困難で、この時点での胎児機能不全の程度の判断はできず、また、胎児心拍数の連続的な記録がないため、胎児機能不全の早期診断と分娩介入の機会を逸した可能性がある。

(5) 適正な胎児心拍数聴取の記録について
ア. 分娩監視装置の時刻設定

原因分析報告書より一部抜粋

- 提出された胎児心拍数陣痛図は、時刻が設定されておらず、分娩監視装置の時刻設定を行わなかったことは一般的ではない。

イ. 診療録等への所見や判読の記録

原因分析報告書より一部抜粋

- 連続的に分娩監視装置を装着しない場合の胎児心拍数の確認については、診療録等に記録することが一般的である。分娩監視装置を装着していない間に、胎児心拍数を記録しなかったことは一般的でない。
- 分娩監視装置の装着時刻や内診所見などについては診療録等に記載されているが、パルトグラムに記載しなかったこと、および児頭の回旋や分娩の進行に関する判断や遷延分娩の評価、吸引分娩終了後から帝王切開開始までの胎児心拍数陣痛図の判読について、診療録に記載しなかったことは一般的ではない。
- 警戒すべき胎児心拍数陣痛図所見については、診療録に記録すべきであると考えられるが、診療録に胎児心拍数陣痛図の異常所見に関する記載がないことは一般的ではない。

4) 分析対象事例における分娩機関に対する「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」

原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」において、分娩機関に対し胎児心拍数聴取に関連して記載された内容を以下に示す。

(1) 間欠的胎児心拍数聴取について

ア. 間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔

原因分析報告書より一部抜粋

- 分娩第I期においては一定時間、分娩監視装置によって胎児心拍数が正常であることを確認し、連続的に分娩監視装置を装着しない場合は、次の分娩監視装置使用まで（6時間以内）は、間欠的心音聴取（15～90分）を行い、その結果を診療録に記録することが必要である。

- 陣痛開始入院後の分娩監視装置の終了から約4時間10分の間、分娩監視装置の装着も胎児心拍数の確認も行われていない。ドップラ法による間欠的胎児心拍数聴取で胎児監視を行う際には、米国产婦人科学会（ACOG）や世界産婦人科連合（FIGO）、世界保健機関（WHO）等国外の産科専門団体や保健医療専門団体の推奨する監視法を十分参考にしよう要望する。聴取間隔は全分娩経過を通じて推奨法に示された間隔程度まで短くし、特に分娩第Ⅱ期では、頻回にドップラ法による聴取を行うか、分娩監視装置による胎児心拍数モニタリングに切り替えることが望ましい。
- 間欠的胎児心拍数聴取の方法については、「助産所業務ガイドライン（2009年改定版）」に「有効陣痛がある場合は、原則として分娩第Ⅰ期の潜伏期は30分毎、活動期は15分毎、第Ⅱ期は5分毎とする。聴取時間は、いずれも、子宮収縮直後に60秒間測定し、子宮収縮に対する心拍数の変動について児の状態（well-being）を評価すること」という記述があり、施設内の基準を改正すべきである。

イ. 間欠的胎児心拍数聴取の評価

原因分析報告書より一部抜粋

- 間欠的な心拍数聴取では、胎児徐脈の波形までは判断できない。この点に関して、研修等を行い、認識を深める必要がある。

(2) 一定時間の分娩監視装置の装着が必要な状況について

ア. 入院時および陣痛開始時

原因分析報告書より一部抜粋

- 入院時や分娩誘発をする際は、分娩監視装置を一定時間（20分以上）装着し、正常な胎児心拍数パターンであることを確認することが望まれる。
- 特に、①入院時の胎児の状態評価、②破水直後、③分娩第Ⅱ期など、状況が変化した際には、分娩監視装置を用いた胎児心拍数モニタリングを行うべきである。

イ. 破水時

原因分析報告書より一部抜粋

- 破水直後など状況が変化した際には、分娩監視装置を用いた胎児心拍数モニタリングを行うことが望ましい。
- 「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」において、破水時は臍帯脱出や、胎児の位置変化による臍帯圧迫などが起こることがあり、分娩監視装置を一定時間（20分以上）装着することとされた。今後は、破水後の胎児の状態を把握するためにも、さらに分娩監視を強化する必要がある。

ウ. その他

原因分析報告書より一部抜粋

- 分娩第Ⅰ期の入浴基準、超音波断層法による胎児観察等について、入浴前に血圧上昇傾向や嘔吐がみられているため、入浴の前には慎重に妊産婦の全身状態の評価を行うこと、分娩監視装置を装着し陣痛や胎児心拍数に異常がないことを確認することが勧められる。

(3) 連続的モニタリングが必要な状況について

ア. 分娩第Ⅱ期

原因分析報告書より一部抜粋

- 妊娠糖尿病合併、完全破水後、分娩第Ⅱ期遷延などハイリスク分娩の際は、胎児機能不全が起こる可能性があり、分娩監視装置の装着などによる連続的な胎児心拍数の確認を行うことが強く勧められる。

イ. 感染などが疑われるとき

原因分析報告書より一部抜粋

- 臨床所見により子宮内感染の疑いが強まれば、分娩監視装置を用いた連続的な胎児心拍数監視の実施などハイリスク分娩としての管理を行うべきである。
- 分娩が活動期に入り、母体発熱やCRPの上昇がみられる場合は、分娩監視装置を用いた胎児心拍数モニタリングを行うことが勧められる。

ウ. 分娩誘発・促進中

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮収縮薬使用開始前に分娩監視装置が装着されていなかったが、子宮収縮薬を使用する場合は、分娩監視装置を装着し、胎児の健常性を確認した後に実施することが望まれる。
- 子宮収縮薬投与時は文書により説明を行い同意を得ること、および投与中は分娩監視装置を用いた連続的な胎児心拍数の監視を行うこと、血圧や脈拍などの測定を行うことなど、産婦人科診療ガイドラインや「子宮収縮薬による陣痛誘発・陣痛促進に際しての留意点」に記載された内容を順守すべきである。
- プロスタグランジンによる分娩誘発中に分娩監視装置が中止されている。胎児心拍数陣痛図において軽度であっても何らかの異常所見を認めた場合は、分娩監視装置による連続監視を続行することが望ましい。
- メトロイリントルの挿入は、胎児の状態や子宮収縮の状態を観察した上で行われるべきである。あらかじめ胎児心拍数モニタリングで胎児の状態を確認することなく、外来受診時にメトロイリントルが挿入された。結果的には、挿入後も胎児心拍数パターンに異常所見を認めていないことから、そのことが分娩経過に影響したとは考えられないが、今後は改善されるべきである。

エ. TOLAC中

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮破裂は生じていないが、TOLAC予定の妊産婦には、子宮破裂の徴候を早く捉えられるよう「産婦人科診療ガイドライン-産科編」で推奨されている通り、少なくとも陣痛発来後は分娩監視装置を装着し、胎児心拍数の連続監視を行うべきである。
- 本事例において、分娩進行が緩やかで経過観察可能と判断し、分娩監視装置が40分間はずされた。「産婦人科診療ガイドライン-産科編2008」の「帝王切開既往妊婦が経腔分娩を希望した場合は？」によると、経腔分娩選択中は分娩監視装置による胎児心拍数モニターを行うことが強く勧められている。今後はガイドラインに沿った対応が望まれる。

オ. 無痛分娩中

原因分析報告書より一部抜粋

- 硬膜外無痛分娩を施行する場合、局所麻酔薬使用後30分以内は胎児心拍数異常パターンが出現する可能性が高いため、胎児心拍数の連続的監視が必要である。母体血圧測定を頻回に行い、低血圧の予防に心がけ、胎児心拍数異常パターンの出現時には母体体位変換、輸液量の増加、昇圧薬投与、子宮収縮抑制などの処置や、陣痛促進薬を使用しているときには減量または中止などの処置を速やかに行う必要がある。

カ. ハイリスク事例

原因分析報告書より一部抜粋

- ハイリスク事例では、妊婦健診時に胎児心拍数陣痛図により胎児の健常性の評価を行うことは重要である。ハイリスク事例に対する分娩監視装置の装着など胎児管理指針について再検討することが望まれる。
- 妊娠糖尿病合併、完全破水後、分娩第Ⅱ期遷延などハイリスク分娩の際は、胎児機能不全が起こる可能性があり、分娩監視装置の装着などによる連続的な胎児心拍の確認を行うことが強く勧められる。

キ. 異常所見出現時

原因分析報告書より一部抜粋

- 外来で実施された胎児心拍数陣痛図に異常が認められたときは、入院後早期に胎児心拍数陣痛図の記録が再開されるように、外来から病棟への申し送り方法の見直しが望まれる。
- 入院時に胎児の軽度頻脈が認められ、また入院後に血性羊水を疑う所見が確認されており「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」(CQ410)では分娩監視装置による監視が望ましい状態と判断される所見である。また、入院中の分娩監視装置の未装着期間があったことから、今後はより早期に異常心拍数パターンを捉えるために「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」に準拠し、陣痛発来後にはできる限り連続的な分娩監視装置の装着を行うことが望まれる。

ク. 急速遂娩等の待機中

原因分析報告書より一部抜粋

- 緊急帝王切開決定から病室を出るまでの間、可能な限り分娩監視装置の装着や頻回のドップラによる胎児心拍数聴取検査を行うことが望まれる。手術室入室後も、麻酔など手術準備の間、ドップラによる胎児心拍数聴取を行うことが望まれる。
- 検査のため、分娩監視装置を装着しない時間が約70分間あったが、子宮収縮薬の使用に関しては、日本産科婦人科学会および日本産婦人科医会によって取りまとめられた「子宮収縮薬による陣痛誘発・陣痛促進に際しての留意点」のとおり、子宮収縮薬を投与中の妊産婦や、無痛分娩のために硬膜外麻酔を使用している妊産婦には、原則として分娩監視装置を装着し、胎児心拍数パターンを慎重に監視することが望ましい。
- 大量出血確認後、分娩室への移動のため分娩監視装置が外され、20分間胎児心拍数が確認されていない時期があったが、一時的に分娩監視装置を外す場合は、できるだけ早急に再装着するか、ドップラにより確認を行うことが望まれる。

(4) 正確な胎児心拍数および陣痛計測について

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮収縮薬投与中等、胎児心拍数の確認が必要な時期に、CTGの連続的な記録ができず判読不能となった場合は、直ちに胎児心拍数聴取部位を調整し、胎児心拍数を確認することが望まれる。
- 胎児心拍数の記録が不明瞭な箇所があり、母体由来のものか、胎児由来のものか判断できず、胎児心拍数陣痛図の判読が困難な部分があった。今後は、胎児心拍数陣痛図を明瞭に記録することが望まれる。
- 胎児心拍数陣痛図上、胎児心拍数波形や子宮収縮波形が記録されていない部分がみられた。分娩監視装置は、胎児心拍数と子宮収縮が正確に記録されるよう適切に装着することが望まれる。
- 胎児心拍数の記録が不明瞭な箇所が多く判読困難な場合はプローブの位置を動かすなどして、胎児心拍数陣痛図が明瞭に記録されるよう試みることを望まれる。
- 胎児心拍数陣痛図上、子宮収縮が記録されていなかった。子宮収縮の記録は胎児心拍数陣痛図の判読に重要であるため、また陣痛の程度を判定するためにも、子宮収縮が記録できない場合は、適切に陣痛計を装着し記録をする。または触診で確認し診療録などに記載するといった対応が望まれる。

(5) 適正な胎児心拍数聴取の記録について

ア. 分娩監視装置の時刻設定

原因分析報告書より一部抜粋

- 診療録の記載時刻と胎児心拍数陣痛図の印字時刻にずれがあった。分娩監視装置などの診療に関わる医療機器の時刻合わせを定期的に行うことが望ましい。
- 実際の時刻と胎児心拍数陣痛図に印字されている時刻が合っていなかった。分娩監視装置の時刻を正確に設定することが望まれる。

イ. 分娩監視装置の紙送り速度

原因分析報告書より一部抜粋

- 分娩監視装置記録の紙送りスピードについて、1 cm /分では一過性徐脈の分類診断が困難であるとの指摘も多く、3 cm /分が望まれる。
- 本事例における胎児心拍数陣痛図の判読は極めて難易度が高く、原因分析委員会でも意見が分かれた部分があった。判読を困難にした原因の一つとして、紙送り速度が1 cm /分であったことが考えられ、今後は、紙送り速度を3 cm /分に改めることが必要である。
- 分娩室での胎児心拍数陣痛図の記録速度が2 cm /分となっているが、「産婦人科診療ガイドライン-産科編2011」では基線細変動の評価や徐脈波形の鑑別に有利な3 cm /分が推奨されており、今後は3 cm /分に改めることが望まれる。
- 胎児心拍数陣痛図が1 cm /分の紙送り速度は基線細変動の評価や徐脈の正確な判読が困難である。今後は「産婦人科診療ガイドライン-産科編2011」で推奨されている3 cm /分の紙送り速度に設定することが望まれる。

ウ. 診療録等への所見や判読の記録

原因分析報告書より一部抜粋

- 診療録に陣痛の状況、胎児心拍数に関する記載が乏しく、また胎児心拍数陣痛図記録に日時の記載がないなど、記録の不備が散見された。行った診療行為等について、正確に記載することが望まれる。
- 胎児心拍数陣痛図所見の評価が診療録に記載されておらず、外来での胎児心拍数陣痛図所見の評価も妊産婦が帰宅した後となっている。胎児心拍数陣痛図所見の評価は直ちに行い、その後の診療に結びつけることが重要であり、そのような診療を行うよう検討すべきである。
- 胎児心拍数陣痛図所見の評価に関する記載がない。脳性麻痺発症の契機となった所見であり、最も重要な所見である。医師の評価を診療録へ確実に記載する診療体制を構築すべきである。
- 胎児心拍数の記録について、ドップラ法で胎児心拍数を聴取した場合の記録は、「胎児心拍数良好」等と記載するのではなく、胎児心拍数を記載することが望まれる。

エ. 胎児心拍数陣痛図の保存

原因分析報告書より一部抜粋

- 原因分析にあたっては、入院してから数日の胎児心拍数陣痛図がないために、分析が困難であった。分娩監視記録が確実に保管されるような体制づくりが必要である。
- 本事例では、胎児心拍数陣痛図の保存が行われていなかった。医療法上、「検査所見記録」については病院に2年間保存が義務付けられていること、保険医療機関及び保険医療養担当規則上、「療養の給付の担当に関する帳簿及びその書類その他の記録」については療養の給付の完結の日から3年間の保存が義務付けられていること、実質的にも胎児心拍数陣痛図の読み方自体が問題になるケースも少なくないこと、などを考慮すれば、胎児心拍数陣痛図について、少なくとも上記期間以上保存する必要がある。

5) 分析対象事例における学会・職能団体に対する「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」

原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」において、学会・職能団体に対し胎児心拍数聴取に関連して記載された内容を以下に示す。

(1) 間欠的胎児心拍数聴取について

原因分析報告書より一部抜粋

- 間欠的胎児心拍数聴取の間隔について、間欠的な胎児心拍数聴取を実施する場合の適切な聴取すべき間隔について更なる検討が望まれる。
- 「助産所業務ガイドライン」および「助産所業務ガイドライン（2009年改定版）」はわが国の助産所における分娩の安全性向上に寄与しているが、内容を定期的に見直すことが望まれる。特に分娩中の胎児監視のあり方、分娩監視装置と間欠的胎児心拍数聴取との使い分け、間欠的胎児心拍数聴取の方法などについて、より詳細な基準作り

が望まれる。「産婦人科診療ガイドライン－産科編」や最新の知見を参照しつつ、助産所分娩のあり方も加味した基準を作成し、助産師会会員に周知することが望まれる。

(2) 連続的モニタリングが必要な状況について

原因分析報告書より一部抜粋

- 陣痛開始時の胎児心拍数の監視方法については、学会が推奨する標準的な方法が示されていない。また、WHOの推奨する分娩管理方法とわが国の標準的な管理方法には乖離がみられ、混乱がみられる。低リスク妊娠および低リスク分娩の定義を明らかにし、低リスク分娩についての分娩監視方法のガイドラインを作成することが望まれる。
- 陣痛発来後の分娩監視方法、子宮収縮薬投与時の分娩監視方法のガイドラインを早急にまとめ、その周知徹底を図ることが望ましい。
- TOLACにおける胎児心拍数の監視について、日本産科婦人科学会、日本産婦人科医学会編集・監修の産婦人科診療ガイドラインにおいて、TOLAC中の分娩監視装置による胎児心拍数連続モニタリングの重要性をさらに強調することが望まれる。

(3) 正確な胎児心拍数および陣痛計測について

原因分析報告書より一部抜粋

- 分娩監視装置装着時の胎児心拍数の記録について、分娩監視装置を装着する際には、ただ波形が記録されていれば良いのではなく、正しい位置にプローブを装着し、胎児心拍数が正しく記録されているかどうか確認する必要がある。その徹底について、周知することが望まれる。
- 正確な胎児心拍数陣痛図の判読には、ノイズの少ない、きれいな記録が必要であるため、きれいな記録となるよう心拍数プローブ、陣痛プローブを正しく装着するための教育と指導を徹底することが望まれる。

(4) 適正な胎児心拍数聴取の記録について

原因分析報告書より一部抜粋

- 産科施設に対して、胎児心拍数陣痛図の紙送り速度を3 cm / 分とすることについて一層の周知徹底を図るとともに、「胎児心拍数波形の分類に基づく分娩時胎児管理の指針」に沿った判読と対応についての教育活動を行うことが望まれる。
- 分娩監視装置を扱うメーカーに対して、分娩監視装置の紙送り速度の設定を3 cm / 分のみとするように要望することが望まれる。

6) 分析対象事例における国・地方自治体に対する「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」

原因分析委員会により取りまとめられた原因分析報告書の「今後の産科医療向上のために検討すべき事項」において、国・地方自治体に対し胎児心拍数聴取に関連して記載された内容を以下に示す。

原因分析報告書より一部抜粋

- 国・地方自治体には、標準的な分娩管理についての啓発、情報提供をさらに推進することの実現に向けた支援を要望する。
- 超音波ドップラ法の機器等の救急車への搭載について、一般の救急車では超音波ドップラの機器や超音波断層法の簡易機器は搭載されていないため、救急車内で胎児心拍数の確認ができるよう救急車への搭載について検討することが望まれる。

2. 分娩中の胎児心拍数聴取に関する現況

1) 分娩中の胎児心拍数聴取についてのガイドラインの記載

分娩中の胎児心拍数聴取については、「産婦人科診療ガイドライン—産科編2011」¹⁾、「助産所業務ガイドライン2009年改定版」²⁾において以下のとおり記載されている。また、ACOGにおいては、「胎児の状態を評価する上で、すべての事例を完璧に評価できる唯一の万能な方法はない」としている³⁾。したがって、現在行われている様々な方法を組み合わせ、胎児の状態を評価することが重要である。TOLAC中の管理については、「産婦人科診療ガイドライン—産科編2011」⁴⁾に記載があり、以下に併せて示す。

「産婦人科診療ガイドライン—産科編2011」 一部抜粋^{注1)}

CQ410 分娩監視の方法は？

Answer

1. 分娩の監視は医師、もしくは良く訓練された助産師・看護師が定期的に行う。(A)
2. 分娩監視装置の胎児心拍数陣痛図は、3cm / 分で記録する。(B)
3. 分娩第1期（入院時を含め）には分娩監視装置を一定時間（20分以上）使用し、正常胎児心拍数パターン（CQ411のAnswer 1の場合）であることを確認する。(B)
4. 3.を満たした場合、Answer 5以外の妊婦については、次の分娩監視装置使用までの一定時間（6時間以内）は間欠的児心拍数聴取（15～90分ごと）で監視を行う。ただし、第1期を通じて連続的モニタリングを行ってもよい。(B)
5. 以下の場合原則、連続的モニタリングを行うが、トイレ歩行時など医師が必要と認めた時には一時的に分娩監視装置を外すことは可能である。
 - 1) 子宮収縮薬使用中。(A)
 - 2) 以下の場合。(B)
 - 分娩第2期、母体発熱中（ ≥ 38.0 度）、用量41mL以上のメトロイリントル挿入中、無痛分娩中。
 - 3) CQ411-表I、II、IIIで「監視の強化」以上が必要と判断された場合。(B)
 - 4) ハイリスク妊娠。(B)
 - (母体側要因)：糖尿病合併、妊娠高血圧症候群、妊娠・分娩中の低酸素状態が原因と考えられる脳性麻痺児・IUCD児出産（ ≥ 30 週）、子癇既往、内腔に及ぶ子宮切開手術歴
 - (胎児側要因)：胎位異常、推定児体重 $< 2,000$ g、胎児発育不全、多胎妊娠
 - (胎盤や羊水の異常)：低置胎盤
 - 5) その他、ハイリスク妊娠と考えられる症例(コントロール不良の母体合併症等)。(C)
6. 以下の場合一定時間（20分以上）分娩監視装置を装着する。
 - 1) 破水時。(B)
 - 2) 羊水混濁あるいは血性羊水を認めたとき。(B)
 - 3) 間欠的児心拍数聴取で徐脈、頻脈を認めたとき。(A)
 - 4) 分娩が急速に進行したり、排尿・排便後など、胎児の位置の変化が予想される場合（胎児心拍数聴取でもよい)。(C)
7. 連続的にモニターされた胎児心拍数陣痛図の確認は、監視者が以下の間隔で行う。(C)
 - 1) CQ411に示す胎児心拍数波形分類^{注2)}でレベル1または2を呈し、特にリスクのない、あるいはリスクが低いと判断される産婦：分娩第1期は約30分間隔で、分娩第2期は約15分間隔。

- 2) CQ411に示す胎児心拍数波形分類でレベル3を呈す例またはハイリスク産婦：
分娩第1期は約15分間隔で、分娩第2期では約5分間隔。
- 3) CQ411に示す胎児心拍数波形分類でレベル4または5では連続的に波形を監視する。

「産婦人科診療ガイドライン—産科編2011」 一部抜粋^{注1)}

CQ403 帝王切開既往妊婦が経膈分娩 (TOLAC, Trial of labor after cesarean delivery) を希望した場合は？

Answer

1. 経膈分娩選択中は、分娩監視装置による胎児心拍数モニターを行う。(A)

注1)「産婦人科診療ガイドライン—産科編2011」のAnswerの末尾に記載されている(A, B, C)は、推奨レベル(強度)を示しており、原則として次のように解釈する。

A: (実施すること等が)強く勧められる

B: (実施すること等が)勧められる

C: (実施すること等が)考慮される(考慮の対象となるが、必ずしも実施が勧められているわけではない)

注2)「日本産科婦人科学会周産期委員会により作成された「胎児心拍数波形の判読に基づく分娩時胎児管理の指針」に示されている「胎児心拍数波形のレベル分類」および「胎児心拍数波形に基づく対応と処置」^{*1)}(主に32週以降症例に関して)は、以下のとおりである。

レベル 表記	胎児心拍数波形のレベル分類 日本語表記	波形 レベル	胎児心拍数波形に基づく対応と処置 ^{*2)}	
			医師	助産師 ^{*3)}
レベル1	正常波形	1	A 経過観察	A 経過観察
レベル2	亜正常波形	2	A 経過観察	A 経過観察
レベル3	異常波形(軽度)		B 監視の強化 保存的処置の施行および原因検索	B 連続監視 医師に報告する
レベル4	異常波形(中等度)	3	B 監視の強化 保存的処置の施行および原因検索	B 連続監視 医師に報告する
レベル5	異常波形(高度)		C 保存的処置の施行および原因検索 急速遂娩の準備	C 連続監視 医師の立ち会いを要請 急速遂娩の準備
		4	C 保存的処置の施行および原因検索 急速遂娩の準備	C 連続監視 医師の立ち会いを要請 急速遂娩の準備
			D 急速遂娩の実行 新生児蘇生の準備	D 急速遂娩の実行 新生児蘇生の準備
		5	D 急速遂娩の実行 新生児蘇生の準備	D 急速遂娩の実行 新生児蘇生の準備

※1:「保存的処置」の内容は、「一般的処置」として、体位変換、酸素投与、輸液、陣痛促進薬注入速度の調整・停止などである。また、「場合による処置」として、人工羊水注入、刺激による一過性頻脈の誘発、子宮収縮抑制薬の投与などである。

※2:対応と処置が2つ記載されている場合は「A または B」などである。

※3:医療機関における助産師の対応と処置を示し、助産所におけるものではない。

「助産所業務ガイドライン2009年改定版」一部抜粋

4. ガイドラインの活用について

1) ガイドライン活用の前提となる留意事項

(中略)

(7)分娩監視装置を使用しない場合の分娩時の児心拍数聴取は、有効陣痛がある場合は、原則として分娩第1期の潜伏期は30分毎、活動期は15分毎、第2期は5分毎とする。聴診時間は、いずれも、子宮収縮直後に60秒間測定し、子宮収縮に対する心拍数の変動について児の状態 (well-being) を評価すること。

5. 助産所業務ガイドライン2009年改定版

「正常分娩急変事のガイドライン」(分娩中・産褥期発症)

(中略)

嘱託医療機関へ緊急に搬送すべき母体の症状

■胎児心拍異常(分娩第1、2期)

- 1) 頻脈(160bpmを超える)
- 2) 高度変動一過性徐脈
- 3) 遅発一過性徐脈
- 4) 徐脈(110bpm未満)
- 5) 遷延徐脈

2) 正確な胎児心拍数聴取および陣痛計測について

胎児の状態を正確に把握し、また分娩中の子宮収縮等による胎児の低酸素・酸血症等の異常の有無を早期に診断するために、胎児心拍数および陣痛を正確に計測・記録することが重要である。

(1) 正確な胎児心拍数の聴取

分娩監視の目的は、子宮収縮を評価し、胎児心拍数により胎児に切迫する危険な徴候をいち早く捉えることである。分娩監視装置による分娩監視は胎児低酸素・酸血症を知る最も有用な方法であり、分娩中は常に胎児の状態が急激に悪くなる危険性があることから、それらの徴候を迅速に捉えるためには、一定時間の分娩監視装置の装着または連続的モニタリングが重要である。

分娩監視装置を正しく装着し、適切にモニタリングするためには、胎児心拍数聴取用トランスデューサーの接続面に超音波断層法ゼリーを十分に塗布し、レオポルド触診法などにより、臍帯血流や母体の動静脈などによる雑音が混入せず、胎児心拍数が明瞭に聴取される胎児の心臓に近い部位を選ぶ必要がある。また、胎動および母体の移動等により、心拍数波形が正しく記録されなくなった場合は、再度部位を確認し、装着し直すことで、適切に記録されていない状態を解消することが重要である。

間欠的胎児心拍数聴取については、危険因子や分娩進行等に合わせた聴取の間隔、陣痛に合わせた聴取と徐脈を捉えるのに十分な聴取する時間などに注意が必要であり、世界産婦人科連合（FIGO）のSutdyGroupによると「聴取の間隔を分娩第Ⅰ期には15分間隔、分娩第Ⅱ期には毎回の陣痛のたびに、陣痛終了後少なくとも1分間は聴取すべき」としている⁵⁾。適正な方法で実施することにより、連続的モニタリング同様に、胎児に切迫する危険な徴候をいち早く捉える必要がある。

現在は、妊産婦が自由に移動可能となるコードレスの分娩監視装置や軽量のドップラなども発売されているため、施設の状態や妊産婦の状態を考慮しながら、できる限り安全に配慮した分娩監視が可能となるような設置が望まれる。

（2）正確な陣痛計測

胎児の状態を把握するには、子宮収縮についても正しく計測し、分娩の進行状況や過強陣痛・微弱陣痛など陣痛の評価を適切に行い、胎児心拍数の変化と併せて評価することが重要である。

分娩監視装置を装着する際は、陣痛計測用トランスデューサーを正しく装着する必要がある。トランスデューサーの固定の位置は、腹部の下方過ぎると子宮収縮が検出できず、腹部の上方過ぎると母体の呼吸の影響を受けたり、外れてしまったりするため、一般的には母体の臍のやや上にベルトで固定するのがよい。また、側腹部に装着するとトランスデューサーを押す力が逆に弱まり、陣痛の記録が反転することがあるため注意が必要である。固定するベルトの強さは、陣痛がないときには陣痛計測用トランスデューサーが軽く、かつ確実に腹壁を圧する程度とする。陣痛記録の山が大きく変化した場合は、ベルトの緩みやトランスデューサーの浮きがないか確認する。また、陣痛のない時から陣痛の波形の頂点までのすべてが用紙上に記録されるようにセットし、陣痛を正しく評価する。母体の移動などにより正しく計測されない場合は、再度部位を確認して装着し直すことで、適正に記録することが重要である。

また、間欠的胎児心拍数聴取を行う際には、触診等により評価した陣痛の状態や判断内容を診療録等に適切に記載することが必要となる。

3) 分娩監視装置の紙送り速度について

胎児心拍数陣痛図を1 cm /分または2 cm /分で記録した場合は、3 cm /分で記録した場合に比し、基線細変動の評価や、早発・遅発・変動一過性徐脈の鑑別が難しくなることが指摘されている。日本産科婦人科学会周産期委員会の「胎児心拍数波形の判読に基づく分娩時胎児管理の指針」においても、徐脈の鑑別のためには3 cm /分が勧められている。

4) 分娩中の胎児心拍数聴取に関する関係団体等の取り組みについて

日本産婦人科医会の医療安全委員会では、臨床の産科医師・助産師・看護師に役立つよう、「産婦人科診療ガイドライン-産科編2011」の内容や実際の胎児心拍数陣痛図パターン・読み方等を紹介した「分娩監視装置モニターの読み方と対応」（ポケットサイズの小冊子）が2011年に発行された。この中においても、「分娩監視装置（胎児心拍数モニタリング）による分娩監視は、いまや日本中の産科施設で行われ、分娩中の母子の健康状態を見守るよう役立てられており、分娩にかかわるすべてのスタッフが理解し共有することが、今まで以

上に求められている」と記載されている。

また、2012年度コメディカル生涯教育において、胎児心拍数聴取について、「分娩監視装置モニターの読み方と対応」と題して、助産師・看護師等に対する研修が行われた。

その他、日本助産師会、日本看護協会等の関係団体において、「産婦人科診療ガイドライン－産科編」の内容や胎児心拍数陣痛図の読み方と対応などに関して、産科医師を講師として各種研修会が開催されている。

3. 再発防止および産科医療の質の向上に向けて

公表した事例188件のうち、墜落産等により胎児心拍数が確認できなかった事例4件を除いた184件で分娩中の胎児心拍数聴取が行われており、これらを分析対象とした。

胎児心拍数聴取が行われた分析対象事例184件のうち、原因分析報告書において、間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔や評価、一定時間の分娩監視装置の装着が必要な状況や、連続的モニタリングが必要な状況、正確な胎児心拍数聴取および陣痛計測、適正な胎児心拍数聴取の記録などについて指摘があった事例が96件（52.2%）あった。

適正な胎児心拍数聴取については、間欠的胎児心拍数聴取の聴取間隔が長すぎた事例、入院時、陣痛開始時、破水時など一定時間分娩監視装置の装着を必要とする状況に装着しなかった事例、子宮収縮薬の使用等の分娩誘発・促進中など連続的モニタリングを必要とする状況に実施しなかった事例などがあった。また、陣痛が正しく記録されていないにもかかわらず装着し直さなかった事例、母体か胎児由来の心拍数かが不明のまま装着されていた事例などもあった。

これらに対し、原因分析報告書において、「人工破膜後から児の娩出まで胎児心拍数聴取が行われず、児の状態が悪化していた可能性を察知することができなかった」、「子宮内感染が疑われ分娩が進行している状況で連続的モニタリングや頻回の胎児心拍数聴取など嚴重な胎児管理が実施されなかった」、「TOLAC中や分娩誘発・促進中に連続的モニタリングされなかった」、「子宮収縮が記録されていないため、徐脈の判定が不能であった」などの記載があった。

分娩監視装置による分娩監視は、胎児低酸素・酸血症を知る最も有用な方法であり、分娩中は常に胎児の状態が急激に悪くなる危険性があることから、それらの徴候を迅速に捉えるためには、一定時間の分娩監視装置の装着または必要時の連続的モニタリングが重要である。

また、ドップラ等による間欠的胎児心拍数聴取は、危険因子や分娩進行等に合わせた聴取間隔、陣痛に合わせて徐脈を捉えるのに十分な聴取時間などに注意することが重要である。適正な方法で実施することにより、連続的モニタリング同様に、胎児に切迫する危険な徴候をいち早く捉える必要がある。

各施設の状況に合わせて適応を決め、妊産婦の状態を考慮しながら、ドップラ等による間欠的胎児心拍数聴取、一定時間の分娩監視装置の装着、連続的モニタリングを選択または併用して、安全性を確保の上、適正に胎児心拍数聴取を行うことが重要である。

適正な胎児心拍数聴取の記録については、胎児心拍数陣痛図の時刻が記録されておらず、分娩監視装置の時刻設定を行わなかったと考えられる事例、診療録の時刻と胎児心拍数陣痛図の印字時刻にずれがあった事例などがあった。また、胎児心拍数陣痛図が保存されなかったために原因分析が困難であった事例、胎児心拍数陣痛図の判読など所見の記録が不十分で医学的評価ができなかった事例があった。

分析対象事例184件のうち、1 cm /分または2 cm /分であったために基線細変動の評価や徐脈の鑑別など波形の判読が難しかった事例が26件（14.1%）あった。

原因分析報告書においては、「胎児心拍数陣痛図がないために原因分析が困難であった」、「胎児心拍数陣痛図の判読などの所見の記載が不十分で医学的評価ができなかった」、「基線

細変動の評価や徐脈の鑑別に有利である3 cm /分で記録することが勧められる」などの指摘があった。

胎児心拍数陣痛図を保存すること、および間欠的胎児心拍数聴取の所見や胎児心拍数陣痛図の判読などを診療録等に適正に記載することは、脳性麻痺発症の原因分析のみでなく、経時的に分娩進行を評価し安全に分娩を管理するなど医療安全の面において、非常に重要である。

また、分娩監視装置の紙送り速度を1 cm /分または2 cm /分で記録した場合は、3 cm /分で記録した場合に比し、基線細変動の評価や早発・遅発・変動一過性徐脈の鑑別が難しくなることが指摘されている。日本産科婦人科学会周産期委員会の「胎児心拍数波形の判読に基づく分娩時胎児管理の指針」においても、徐脈の鑑別のためには分娩監視装置の紙送り速度は3 cm /分で記録することが勧められている。

これらのことから、適応や状況に合わせ、分娩監視装置の装着またはドップラ法等による正確な胎児心拍数聴取と陣痛計測により、胎児の状態や子宮収縮を正しく評価し、胎児低酸素・酸血症等を早期に診断すること、胎児心拍数陣痛図を正確に記録・保存し、所見や判読などを診療録等に適正に記載することなど、適正な胎児心拍数聴取は、再発防止および産科医療の質の向上を図る上で重要であると考えられる。

再発防止委員会においては、再発防止および産科医療の質の向上に向けて、分析対象事例からの教訓として、以下のとおり取りまとめた。産科医療関係者は、胎児心拍数聴取にあたって「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」および「助産所業務ガイドライン2009年改定版」に従い、施設の状態や妊産婦の状態などそれぞれの状況に合わせて、安全性を確保の上、以下のことを徹底して行うことが望まれる。

1) 産科医療関係者に対する提言

(1) 間欠的胎児心拍数聴取にあたっては、以下のことに留意する。

- ①一定時間（20分以上）の分娩監視装置の装着により正常心拍数パターンであることを確認した場合は、分娩第Ⅰ期は次の連続的モニタリングまで（6時間以内）は、15～90分ごとに間欠的胎児心拍数聴取を行う。ただし、分娩第Ⅰ期を通じて連続的モニタリングを行ってもよい。
- ②助産所において分娩監視装置を設置していないなどの状況では、分娩第Ⅰ期には15分ごと、分娩第Ⅱ期には5分ごとに胎児心拍数を聴取する。
- ③間欠的胎児心拍数聴取の聴取時間は、分娩第Ⅰ期および第Ⅱ期のいずれも、子宮収縮直後に少なくとも60秒間は測定し、子宮収縮による胎児心拍数の変動について評価する。

(2) 一定時間（20分以上）分娩監視装置を装着する状況は、以下のとおりである。

一定時間（20分以上）分娩監視装置を装着する状況 ^{注1)}
間欠的胎児心拍数聴取で一過性徐脈、頻脈を認めたとき（A）
破水時（B）
羊水混濁あるいは血性羊水を認めたとき（B）
分娩が急速に進行したり、排尿・排便後など、胎児の位置の変化が予想される場合（間欠的胎児心拍数聴取でもよい）（C）

「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」をもとに作成

注) 推奨レベルは、「産婦人科診療ガイドライン」のA；（実施すること等が）強く勧められる、B；（実施すること等が）勧められる、C；（実施すること等が）考慮される（考慮の対象となるが、必ずしも実施が勧められているわけではない）である。

(3) 連続的モニタリングを行う状況、および胎児心拍数陣痛図を確認する間隔は、以下のとおりである。

連続的モニタリングを行う状況 ^{注1)} 注2)	
子宮収縮薬使用中（A）	
TOLAC（帝王切開既往妊婦の経膈分娩）中（A）	
分娩第Ⅱ期（B）	
母体発熱中（ ≥ 38.0 度）（B）	
用量41mL以上のメトロイリントル挿入中（B）	
無痛分娩中（B）	
胎児心拍数波形分類 ^{注3)} に基づく対応と処置において「監視の強化」以上が必要と判断された場合（B）	
ハイリスク妊娠（B）	
（母体側要因）	糖尿病合併、妊娠高血圧症候群、 妊娠・分娩中の低酸素状態が原因と考えられる脳性麻痺児・ IUCD児出産（ ≥ 30 週）の既往、 子癇既往、内腔に及ぶ子宮切開手術歴
（胎児側要因）	胎位異常、推定児体重 $< 2,000$ g、胎児発育不全、多胎妊娠
（胎盤や羊水の異常）	低置胎盤
その他、ハイリスク妊娠と考えられる事例（コントロール不良の母体合併症等）（C）	

「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」をもとに作成

胎児心拍数陣痛図を確認する状況	分娩第Ⅰ期	分娩第Ⅱ期
胎児心拍数波形分類でレベル1または2を呈し、 特にリスクのない、またはリスクが低いと判断されるとき	約30分 間隔	約15分 間隔
胎児心拍数波形分類でレベル3 またはハイリスク産婦	約15分 間隔	約5分 間隔
胎児心拍数波形分類でレベル4または5	連続的に波形を監視	

「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」をもとに作成

注1) 医師が必要と認めたときには一時的に分娩監視装置を外すことは可能である。

注2) 推奨レベルは、「産婦人科診療ガイドライン」のA；（実施すること等が）強く勧められる、B；（実施すること等が）勧められる、C；（実施すること等が）考慮される（考慮の対象となるが、必ずしも実施が勧められているわけではない）である。

注3) 日本産科婦人科学会周産期委員会の「胎児心拍数波形の判読に基づく分娩時胎児管理の指針」に基づいている。

- (4) 各トランスデューサーを正しく装着し、正確に胎児心拍数および陣痛を計測する。正確に計測されない場合には、原因検索を行い、トランスデューサーの固定部位やベルトの強度を工夫するなどして再装着する。
- (5) 胎児心拍数聴取の記録にあたっては、以下のことに留意する。
 - ①分娩監視装置の時刻設定を定期的を確認し、胎児心拍数陣痛図に正確に時刻を記録する。
 - ②分娩監視装置の紙送り速度については、1 cm / 分または2 cm / 分で記録すると3 cm / 分で記録した場合に比し、基線細変動の評価や早発・遅発・変動一過性徐脈の鑑別が難しくなる。基線細変動の評価や徐脈の鑑別に有利であるため、胎児心拍数陣痛図を3 cm / 分で記録する。
 - ③胎児心拍数陣痛図は診療録と同様に適切に保管する。
 - ④間欠的胎児心拍数聴取を行った場合の胎児心拍数や陣痛の状態等の所見、および胎児心拍数陣痛図の判読などを診療録等に適正に記録する。

2) 学会・職能団体に対する要望

- (1) 「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」について、陣痛発来後や子宮収縮薬使用時の分娩監視方法、およびTOLAC中、完全破水後、分娩第Ⅱ期遷延等の胎児機能不全が起こる可能性があるハイリスク分娩の際の分娩監視方法などの記載について、さらに分かりやすいものへと改訂すること、またそれらについて会員に対し周知徹底を図ることを要望する。
- (2) 「助産所業務ガイドライン2009年改定版」の間欠的胎児心拍数聴取の方法の記載に加え、分娩監視装置の一定時間の装着および連続的モニタリングの必要性等について、会員に対し周知徹底を図ることを要望する。
- (3) 分娩監視装置を装着する際には、胎児心拍数陣痛図の紙送り速度を3 cm / 分とすることについて、周知徹底を図ることを要望する。

参考文献

- 1) 日本産科婦人科学会, 日本産婦人科医会, 編. 産婦人科診療ガイドライン－産科編 2011. 東京: 日本産婦人科学会事務局, 2011; 195–205.
- 2) 日本助産師会. 助産所業務ガイドライン2009年改定版. 東京: 日本助産師会, 2009; 20–26.
- 3) American College of Obstetricians and Gynecologists: Intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principles. A C O G Practice Bulletin No. 106, 2009 (Guideline) .
- 4) 日本産科婦人科学会, 日本産婦人科医会, 編. 産婦人科診療ガイドライン－産科編 2011. 東京: 日本産婦人科学会事務局, 2011; 170–172.
- 5) FIGO Study Group on the Assessment of NEW Technology: Intrapartum surveillance: recommendation on current practice and overview of new developments. Int J Gynecol Obstet 1995; 49: 213–221 (III) .
- 6) 日本産科婦人科学会, 日本産婦人科医会, 編. 産婦人科診療ガイドライン－産科編 2008. 東京: 日本産科婦人科学会事務局, 2008.
- 7) 岡井崇, 池田智明, 瓦林達比古, 他. 胎児心拍数波形の分類に基づく分娩時胎児管理の指針2010年版. 日産婦誌 2010; 62: 2068–2073.
- 8) Department of reproductive health & research World Health Organization. Care in normal birth: a practical guide care. (Online) ,available from <http://www.who.int/making_pregnancy_safer/documents/who_frh_msm_9624/en/> , (accessed 2013–03) .
- 9) 戸田律子, 訳. W H O の59カ条お産のケア実践ガイド. 東京: 農山漁村文化協会, 2010; 83–89.
- 10) 胎児の管理. 坂元正一, 水野正彦, 武谷雄二, 監修. プリンシプル産婦人科学2. 東京: メジカルビュー社, 1998; 211–265.
- 11) 妊娠・分娩の管理と検査. 矢島聰, 中野仁雄, 武谷雄二, 編集. NEW産婦人科学改訂第2版. 東京: 南江堂, 2004; 321–350.
- 12) 岡井崇, 綾部琢哉, 編集. 標準三婦人科学第4版. 東京: 医学書院, 2011; 469–505.

参 考

「第1回 再発防止に関する報告書」「分娩中の胎児心拍数聴取について」の提言

3. 再発防止および産科医療の質の向上に向けて

分析対象事例の中には、胎児心拍数聴取が十分でないため、胎児機能不全の早期診断の遅れと分娩介入の機会を逸した可能性がある事例や、脳性麻痺発症の原因分析が十分に行えなかった事例があった。早期診断や分娩介入を行うにあたって胎児の状態を評価するために、また産科医療の質の向上および脳性麻痺の再発防止を図るために、分娩中の胎児心拍数聴取を適切に行うことが重要である。分析対象事例からは、①分娩監視装置の装着時間の不足など、分娩監視装置による連続モニタリングの必要性の認識不足、②間欠的胎児心拍数聴取の間隔が長いなど、間欠的胎児心拍数聴取の必要性の認識不足、③分娩監視装置による連続モニタリングと間欠的胎児心拍数聴取の選択に関する認識不足、という問題点がみられた。

分娩中は胎児にストレスが加わり状態が変化することがあるため、分娩進行中には適切な時期に分娩監視装置による連続モニタリングまたはドップラによる間欠的胎児心拍数聴取が必要であることを改めて確認する必要がある。また、胎児心拍数聴取に関して、産科医療の質の向上や脳性麻痺の再発防止を図るためには、聴取間隔、モニタリングの方法、分娩監視記録の判読についてなど様々な視点での分析が必要である。

本報告書では、胎児の状態を評価することが早期診断、分娩介入につながることから、適切な時期に分娩監視装置による連続モニタリングまたは間欠的心拍聴取を行うことを再発防止に向けて取りまとめた。これは、どの分娩機関でも行える基本的なことである。

1) 産科医療関係者に対する提言

産科医療関係者は、胎児心拍数聴取にあたって「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」および「助産所業務ガイドライン2009年改定版」に従い、分析対象事例からの教訓として、まずは以下のことを徹底して行う。

(1) 病院・診療所

- ① 妊産婦が入院した際は、分娩監視装置を20分以上装着し、正常胎児心拍パターンであることを確認する。
- ② ①を満たした場合、次の分娩監視装置装着までの一定時間（6時間以内）は間欠的胎児心拍数聴取（15～90分ごと）で監視を行う。ただし、分娩監視装置による連続モニタリングを行ってもよい。
- ③ 産婦人科診療ガイドラインで必要とされる時期に分娩監視装置による連続モニタリングを行う。

(2) 助産所

「助産所業務ガイドライン2009年改定版」に従って胎児心拍数聴取を行う。

2) 学会・職能団体に対する要望

- ① 日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会に対し、「産婦人科診療ガイドライン－産科編2011」を会員に周知することを要望する。
- ② 日本助産師会に対し、「助産所業務ガイドライン2009年改定版」を会員に周知することを要望する。