

## IV. クリステレル胎児圧出法について

### 1. はじめに

クリステレル胎児圧出法とは、1867年にドイツの産婦人科医であるサミュエル・クリステラーが提唱した手技であり、術者が妊産婦の腹壁上から子宮底部に当てた両手の手掌を置いてマッサージする、および陣痛に合わせて骨盤軸に沿って圧迫して胎児を押し出す手技を意味していた。出口部で分娩が遷延し、微弱陣痛などに対し子宮収縮薬による陣痛増強の効果が不十分な場合等、児の娩出を急ぐ状況において、主として吸引・鉗子分娩を行う際に娩出力を補完するためなどに実施するとされている<sup>1)~9)</sup>。

クリステレル胎児圧出法は、様々な有害事象が報告される一方で、児の娩出を急ぐ状況において急速遂娩や娩出力を補完するための手技として、その有効性も経験的に広く認識されている。しかしながら、現在のところ、その要約や具体的手技に関する明確な基準や指針等はないため、圧迫の程度や方法などその手技については様々である。よって、本制度の分析対象となった重度脳性麻痺の事例におけるクリステレル胎児圧出法をはじめとした分娩時の状況を分析することで、安全な方法の検討に繋げていくこととする。

なお、2014年4月に改訂予定である「産婦人科診療ガイドライン－産科編」(案)(編集・監修：日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会)においては、「クリステレル胎児圧出法」について「子宮底圧迫法」という用語を用い、CQ406解説中に参考として以下のように実施上の注意事項(案)が示されている。本報告書では、診療録等をもとに作成された原因分析報告書において「クリステレル胎児圧出法」を実施したと記載されている事例を分析対象としており、今回の取りまとめにあたっては「クリステレル胎児圧出法」の用語を使用した。

### 2. 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319件のうち、クリステレル胎児圧出法を実施した事例<sup>注)</sup>が56件(17.6%)あり、これらを分析対象とした。

注) 「クリステレル胎児圧出法を実施した事例」は、原因分析報告書において「クリステレル胎児圧出法」を実施したと記載があった事例である。よって、圧迫の程度や方法などその手技については様々である。

#### (1) 分析対象事例の背景

分析対象事例にみられた背景は表4-IV-1のとおりである。

分析対象事例における分娩歴は、初産が40件(71.4%)、経産が16件(28.6%)であった。妊娠週数は、40週以降が26件(46.4%)であった。その他、母体低身長(150cm以下)が11件(19.6%)、非妊娠時BMI25以上が10件(17.9%)、出生体重4000g以上の巨大児が2件(3.6%)、児頭骨盤不均衡(疑いを含む)が3件(5.4%)であった。また、回旋異常が8件(14.3%)、肩甲難産が2件(3.6%)、骨盤位が3件(5.4%)であり、分娩第Ⅱ期遷延・停止が初産婦で10件(17.9%)、経産婦で2件(3.6%)であった。

双胎は3件(5.4%)であり、そのうち分析対象となった重度脳性麻痺の児が双胎第2子

で第1子娩出時にクリステレル胎児圧出法を実施した事例が2件であった。

子宮破裂は2件(3.6%)であり、うち1件はクリステレル胎児圧出法の実施が子宮破裂の要因の一つと考えられる事例であった。また、常位胎盤早期剥離(疑いを含む)が診断された事例が7件(12.5%)であった。

表4-IV-1 分析対象事例にみられた背景

【重複あり】

対象数=56

| 背景                                       |                         | 件数    | %          |
|--|-------------------------|-------|------------|
| 年齢                                       | 35歳未満                   | 36    | 64.3       |
|  | 35歳以上                   | 20    | 35.7       |
| 分娩歴                                      | 初産                      | 40    | 71.4       |
|  | 経産                      | 16    | 28.6       |
| 帝王切開術の既往あり                               |                         | 2     | 3.6        |
| 分娩時妊娠週数                                  | 37週未満                   | 5     | 8.9        |
|  | 37週以降40週未満              | 25    | 44.6       |
|  | 40週以降(うち41週以降)          | 26(8) | 46.4(14.3) |
| 母体低身長                                    | 150cm以下(うち145cm以下)      | 11(1) | 19.6(1.8)  |
| 母体体重                                     | 非妊娠時BMI25以上(うちBMI30以上)  | 10(6) | 17.9(10.7) |
|  | 分娩時体重増加12kg以上(うち15kg以上) | 22(8) | 39.3(14.3) |
| 出生体重                                     | 2500g未満                 | 6     | 10.7       |
|  | 2500g以上3000g未満          | 19    | 33.9       |
|  | 3000g以上3500g未満          | 20    | 35.7       |
|  | 3500g以上(うち4000g以上)      | 11(2) | 19.6(3.6)  |
| 児頭骨盤不均衡:CPD(疑いを含む)                       |                         | 3     | 5.4        |
| 無痛・和痛分娩                                  |                         | 5     | 8.9        |
| 子宮収縮薬の使用                                 |                         | 35    | 62.5       |
| 回旋異常                                     |                         | 8     | 14.3       |
| 肩甲難産 <sup>注1)</sup>                      |                         | 2     | 3.6        |
| 娩出時胎位                                    | 骨盤位                     | 3     | 5.4        |
| 遷延分娩                                     | 初産婦:全分娩所要時間30時間以上       | 3     | 5.4        |
|  | 経産婦:全分娩所要時間15時間以上       | 0     | 0          |
| 分娩第Ⅱ期<br>遷延・停止                           | 初産婦:分娩第Ⅱ期2時間以上          | 10    | 17.9       |
|  | 経産婦:分娩第Ⅱ期1時間以上          | 2     | 3.6        |
| 双胎(うち第1子にクリステレル胎児圧出法を実施 <sup>注2)</sup> ) |                         | 3(2)  | 5.4(3.6)   |
| 子宮破裂あり                                   |                         | 2     | 3.6        |
| 常位胎盤早期剥離(疑いを含む)                          |                         | 7     | 12.5       |

注1)「肩甲難産」は、原因分析報告書において「肩甲難産」、「肩甲が出にくい」、「肩甲が娩出困難」と記載があった事例である。

注2)「第1子にクリステレル胎児圧出法を実施」は、双胎第1子分娩時にクリステレル胎児圧出法を実施し、第2子が重度脳性麻痺となり、分析対象となった事例の件数である。

## (2) 分析対象事例の経過

分析対象事例56件の分娩経路は表4-IV-2のとおりである。

初回手技時に単独でクリステレル胎児圧出法を実施した事例が22件(39.3%)、初回手技時に吸引・鉗子分娩などの急速遂娩と併用してクリステレル胎児圧出法を実施した事例が34件(60.7%)であった。

その後、クリステレル胎児圧出法を単独で実施し娩出に至った事例が14件(25.0%)であり、吸引・鉗子分娩などの急速遂娩と併用して実施した事例が40件(71.4%)であった。

また、56件のうちクリステレル胎児圧出法の単独実施や吸引分娩との併用等で娩出に至らず、最終的に緊急帝王切開術を行った事例は12件（21.4%）であった。

表4-IV-2 クリステレル胎児圧出法を実施した事例の分娩経路

対象数=56

| 分娩経路                          |                 | 件数 | %    |
|-------------------------------|-----------------|----|------|
| 初回手技時に単独でクリステレル胎児圧出法を実施       |                 | 22 | 39.3 |
| 分娩経路                          | クリステレル胎児圧出法のみ   | 14 | 25   |
|                               | 吸引分娩と併用         | 4  | 7.1  |
|                               | 鉗子分娩と併用         | 1  | 1.8  |
|                               | 帝王切開術           | 2  | 3.6  |
|                               | 吸引分娩と併用および帝王切開術 | 1  | 1.8  |
| 初回手技時に急速遂娩と併用してクリステレル胎児圧出法を実施 |                 | 34 | 60.7 |
| 分娩経路                          | 吸引分娩と併用         | 23 | 41.1 |
|                               | 鉗子分娩と併用         | 1  | 1.8  |
|                               | 吸引分娩および鉗子分娩と併用  | 1  | 1.8  |
|                               | 吸引分娩と併用および帝王切開術 | 9  | 16.1 |
| 合計                            |                 | 56 | 100  |

分析対象事例のクリステレル胎児圧出法実施にあたっての適応については、胎児機能不全または胎児のWell-beingの不良により、児の娩出を急ぐ状況において急速遂娩や娩出力を補完するために実施した事例が35件（初回手技時に単独で実施が13件、初回手技時に併用で実施が22件）であった。なお、そのうち常位胎盤早期剥離や臍帯脱出などの産科異常が診断され、経膈分娩での速やかな娩出が可能と判断し実施した事例も3件あった。

また、分娩進行の遷延により実施した事例は15件（初回手技時に単独で実施が6件、初回手技時に併用で実施が9件）であった。このうち、胎児の下降不良があり分娩を進行させるために実施した事例が5件あった（表4-IV-3）。

表4-IV-3 クリステレル胎児圧出法実施にあたっての適応

【重複あり】

対象数=56

| 適応                       | クリステレル胎児圧出法 <sup>注)</sup> |    | 総数 | %    |
|--------------------------|---------------------------|----|----|------|
|                          | 単独                        | 併用 |    |      |
| 胎児機能不全または胎児Well-beingの不良 | 13                        | 22 | 35 | 62.5 |
| うち常位胎盤早期剥離、臍帯脱出など        | 2                         | 1  | 3  | -    |
| 分娩進行の遷延                  | 6                         | 9  | 15 | 26.8 |
| 肩甲難産、微弱陣痛や母体疲労、回旋異常など    | 3                         | 7  | 10 | -    |
| 胎児先進部の下降不良               | 3                         | 2  | 5  | -    |
| その他（羊水混濁、分娩目的など）         | 1                         | 2  | 3  | 5.4  |
| 不明                       | 4                         | 4  | 8  | 14.3 |

注) 「単独」は初回手技時にクリステレル胎児圧出法を単独で実施した事例、「併用」は初回手技時に吸引・鉗子分娩などの急速遂娩と併用してクリステレル胎児圧出法を実施した事例とした。

クリステレル胎児圧出法実施時の内診所見における子宮口開大度は、全開大で実施が46件（82.1%）、子宮口全開大前の実施が9件（16.1%）であった。

胎児先進部下降度は、ステーション±0より下降した位置（嵌入後）で実施が26件（44.6%）、ステーション±0より高い位置（嵌入前）で実施が4件（7.1%）であった。なお、胎児先進部の下降度が不明の事例が26件（46.4%）あった。（表4-IV-4）

表4-IV-4 クリステレル胎児圧出法実施時の内診所見

対象数=56

| 内診所見                    |                             | クリステレル胎児圧出法 <sup>注1)</sup> |    | 総数 | %    |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|----|----|------|
|                         |                             | 単独                         | 併用 |    |      |
| 子宮口開大度                  | 8cm未満                       | 0                          | 0  | 0  | 0.0  |
|                         | 8cm以上～9cm未満                 | 4                          | 2  | 6  | 10.7 |
|                         | 9cm以上～10cm未満 <sup>注2)</sup> | 1                          | 2  | 3  | 5.4  |
|                         | 全開大                         | 16                         | 30 | 46 | 82.1 |
|                         | 不明                          | 1                          | 0  | 1  | 1.8  |
| 胎児先進部下降度 <sup>注3)</sup> | Sp-2cm未満                    | 0                          | 0  | 0  | 0.0  |
|                         | Sp-2cm以上 ±0cm未満             | 1                          | 3  | 4  | 7.1  |
|                         | Sp±0cm以上 +2cm未満             | 3                          | 9  | 12 | 21.4 |
|                         | Sp+2cm以上 排臨前 <sup>注4)</sup> | 4                          | 5  | 9  | 16.7 |
|                         | 排臨・発露                       | 3                          | 2  | 5  | 8.9  |
|                         | 不明                          | 11                         | 15 | 26 | 46.4 |

注1) 「単独」は初回手技時にクリステレル胎児圧出法を単独で実施した事例、「併用」は初回手技時に吸引・鉗子分娩などの急速遂娩と併用してクリステレル胎児圧出法を実施した事例とした。

注2) 「9cm以上～10cm未満」には、「ほぼ全開」1件を含む。

注3) 「胎児先進部下降度」は「産婦人科診療ガイドライン-産科編2011」において、「固定」をステーション(下降度)-2とし、内診・外診などで児頭を移動できない状態（内診指で児頭を押し上げることができない状態）、「嵌入」を児頭がさらに下降してステーション±0（坐骨棘の高さまで先進部が下降）に達した状態としている。

注4) 「排臨前」には、「排臨間近」を含む。

また、分析対象事例におけるクリステレル胎児圧出法の実施状況は表4-IV-5のとおりである。

クリステレル胎児圧出法の総実施時間は、平均22.8分であり、初回単独実施のうち20分以上が4件（7.1%）、初回併用実施のうち20分以上が10件（17.9%）であった。

総実施回数は、平均3.2回であり、最も回数が多い事例は23回であった。初回併用実施事例で6回以上の事例は5件（8.9%）であった。

表4-IV-5 クリステレル胎児圧出法の実施状況

対象数=56

| 実施状況                 | クリステレル胎児圧出法 <sup>注1)</sup> |    | 総数 | %  |      |
|----------------------|----------------------------|----|----|----|------|
|                      | 単独                         | 併用 |    |    |      |
| 総実施時間 <sup>注2)</sup> | 5分未満                       | 10 | 9  | 19 | 33.9 |
|                      | 5分以上～10分未満                 | 2  | 2  | 4  | 7.1  |
|                      | 10分以上～20分未満                | 2  | 9  | 12 | 21.4 |
|                      | 20分以上～60分未満                | 2  | 7  | 9  | 16.1 |
|                      | 60分以上～90分未満                | 1  | 1  | 1  | 1.8  |
|                      | 90分以上                      | 1  | 2  | 3  | 5.4  |
|                      | 不明                         | 4  | 3  | 7  | 12.5 |
|                      | 総実施回数                      | 1回 | 3  | 9  | 12   |
| 2回                   |                            | 3  | 6  | 9  | 16.1 |
| 3回                   |                            | 1  | 7  | 8  | 14.3 |
| 4回                   |                            | 1  | 0  | 1  | 1.8  |
| 5回                   |                            | 0  | 1  | 1  | 1.8  |
| 6回以上～10回以下           |                            | 0  | 4  | 4  | 7.1  |
| 11回以上                |                            | 0  | 1  | 1  | 1.8  |
| 不明                   |                            | 14 | 6  | 20 | 35.7 |

注1)「単独」は初回手技時にクリステレル胎児圧出法を単独で実施した事例、「併用」は初回手技時に吸引・鉗子分娩などの急速速娩と併用してクリステレル胎児圧出法を実施した事例とした。

注2)「総実施時間」は、クリステレル胎児圧出法実施の初回手技開始から終了までの時間である。終了時刻については、原因分析報告書において「～終了した」、「緊急帝王切開術のため、手術室に移動した」など終了したことの記載がある時刻、または児娩出時刻とした。

また、内診所見別のクリステレル胎児圧出法の実施（初回手技の開始）から児娩出までに要した時間については表4-IV-6のとおりである。

子宮口の開大度でみると、全開大前に実施した9件のうち児娩出までに20分以上要した事例が4件あり、そのうち3件が最終的に帝王切開術で娩出された事例であった。なお、全開大で実施した事例46件においても、児娩出までに20分以上時間を要した事例が18件あり、最終的に帝王切開術で娩出された事例が9件あった。

胎児先進部の下降度でみると、ステーション±0より高い位置で実施した（嵌入前）4件のうち3件が児娩出までに60分以上要しており、そのうち2件が最終的に帝王切開術で娩出された事例であった。胎児先進部が高い位置で実施した場合、児娩出までに時間を要することが多く、最終的に帝王切開術に分娩方針を変更せざるを得なかったと考えられる事例が多かった。

表4-IV-6 内診所見別のクリステレル胎児圧出法の実施から児娩出までに要した時間

対象数=56

| 子宮口開大度       | クリステレル胎児圧出法実施から児娩出までに要した時間 |           |            |            |            |            |            |            |       |    | 総計 | 帝王切開術(再掲) |
|--------------|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|----|----|-----------|
|              | 5分未満                       | 5分以上10分未満 | 10分以上20分未満 | 20分以上30分未満 | 30分以上40分未満 | 40分以上50分未満 | 50分以上60分未満 | 60分以上90分未満 | 90分以上 | 不明 |    |           |
| 8cm以上～9cm未満  | 1                          | 1         | 1          |            |            |            |            | 1 (1)      |       | 2  | 6  | 1         |
| 9cm以上～10cm未満 |                            |           |            |            | 1 (1)      |            |            | 1          | 1 (1) |    | 3  | 2         |
| 10           | 14                         | 2         | 7          | 5 (3)      | 5 (2)      |            | 1          | 3 (3)      | 4 (1) | 5  | 46 | 9         |
| 不明           |                            |           |            |            |            |            |            |            |       | 1  | 1  | 0         |
| 合計           | 15                         | 3         | 8          | 5          | 6          | 0          | 1          | 5          | 5     | 8  | 56 | 12        |

| 胎児先進部下降度      | クリステレル胎児圧出法実施から児娩出までに要した時間 |           |            |            |            |            |            |            |       |    | 総計 | 帝王切開術(再掲) |
|---------------|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|----|----|-----------|
|               | 5分未満                       | 5分以上10分未満 | 10分以上20分未満 | 20分以上30分未満 | 30分以上40分未満 | 40分以上50分未満 | 50分以上60分未満 | 60分以上90分未満 | 90分以上 | 不明 |    |           |
| -2cm以上～±0cm未満 |                            |           | 1          |            |            |            |            | 3 (2)      |       |    | 4  | 2         |
| ±0cm以上～+2cm未満 | 1                          | 1         | 1          | 1 (1)      | 2 (2)      |            | 1          | 1 (1)      | 2     | 2  | 12 | 4         |
| +2cm以上～排臨前    | 4                          |           | 2          | 1 (1)      | 1          |            |            |            | 1     |    | 9  | 1         |
| 排臨・発露         | 4                          |           |            | 1          |            |            |            |            |       |    | 5  | 0         |
| 不明            | 6                          | 2         | 4          | 2 (1)      | 3 (1)      |            |            | 1 (1)      | 2 (2) | 6  | 26 | 5         |
| 合計            | 15                         | 3         | 8          | 5          | 6          | 0          | 1          | 5          | 5     | 8  | 56 | 12        |

注) 括弧内は帝王切開術で娩出された事例の件数である。

クリステレル胎児圧出法実施時の胎児心拍数聴取の状況(表4-IV-7)については、連続的事例が46件(82.1%)であった。間欠的事例6件は、「分娩台への移動のため、分娩監視装置を外し、その後はドップラにて頻回に胎児心拍を聴取していた」事例や「胎児心拍数は、ドップラ法で聴取できず、超音波断層法では心拍がほとんど停止している状態でLDR(陣痛分娩回復室)に入室し実施した」事例などであった。「なし」の事例3件は、「妊産婦は畳の間に居たが、胎児心拍数低下により吸引分娩が必要となり、医師は分娩台でないと吸引分娩ができないとし、分娩監視装置がはずされ、医師および看護スタッフ2名に担ぎあげられ至急の移動となった」事例などであった。

表4-IV-7 クリステレル胎児圧出法実施時<sup>注1)</sup>の胎児心拍数聴取の状況

対象数=56

| 胎児心拍数聴取の状況             | 件数 | %    |
|------------------------|----|------|
| 連続的 <sup>注2)</sup>     | 46 | 82.1 |
| 間欠的（分娩監視装置）            | 3  | 5.4  |
| 間欠的（ドップラ法）             | 2  | 3.6  |
| 間欠的（ドップラ法で聴取できず超音波段層法） | 1  | 1.8  |
| なし                     | 3  | 5.4  |
| 不明                     | 1  | 1.8  |
| 合計                     | 56 | 100  |

注1)「クリステレル胎児圧出法実施時」は初回手技開始から終了までとし、クリステレル胎児圧出法を終了した記載がある時刻、または児娩出時刻までの胎児心拍数聴取の状況とした。

注2)「連続的」には、連続的に分娩監視装置を装着していたが、胎児心拍数陣痛図の波形記録が不明瞭な事例1件を含む。

## 2) 事例の概要

分析対象事例56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、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、クリステレル胎児圧出法に関連する部分を中心に記載している。

### 事例 1

原因分析報告書より一部抜粋

#### 双胎第1子分娩時にクリステレル胎児圧出法を実施し、第2子が分析対象となった事例

##### 〈事例の概要〉

初産婦。妊娠35週から一絨毛膜二羊膜双胎のため管理入院し、妊娠37週に自然破水した。医師は、両児とも頭位であったため、経膈分娩を行うことを決定し、抗菌薬を投与し自然経過とした。その後、陣痛発来したが分娩には至らず、翌日からオキシトシンによる分娩促進を行った。医師は、オキシトシンを使用しても児頭の下降が悪く、微弱陣痛であるため、第1児の吸引分娩を行うことを決定した。子宮口全開大となり、クリステレル胎児圧出法を併用した2回の吸引分娩を行い第1子（妊娠中の第1児）が娩出された。第1子の吸引分娩時から、第2児の心拍数は80拍/分台の徐脈が続いていたため、医師は第2児が頭位であることを確認し人工破膜を行った。児頭はやや下降したが徐脈は続き、第2児にもクリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を11分間に計6回行った。しかし、分娩には至らず、陣痛が弱く娩出力が得られないこと、回旋異常により児頭が下がらなくなったこと、児の徐脈が続いたことから緊急帝王切開術を決定し、第1子の娩出から53分後に、2200g台の第2子（妊娠中の第2児）が娩出された。

##### 〈脳性麻痺発症の原因〉

第1児分娩時に第2児に突然起こった高度な遷延徐脈の持続に示される循環不全・低酸素状態により胎児機能不全・新生児仮死が生じ、脳性麻痺発症の原因となったと考え

られる。また、第Ⅰ児、第Ⅱ児の分娩に際して、吸引分娩にクリステレル胎児圧出法を併用したことが、胎児機能不全を悪化させ、脳性麻痺発症に関与した可能性は否定できない。絨毛膜羊膜炎による感染も脳性麻痺発症に関与した可能性も否定できないが主たる原因ではない。

〈臨床経過に関する医学的評価〉

双胎の経膈分娩における第Ⅰ児の分娩に際してのクリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩の実施は一般的ではない。第Ⅱ児の急速遂娩術として、吸引分娩を行ったことは選択肢の一つである。ただし、本事例の吸引分娩開始の際の児頭の位置は診療録に記載がないため、吸引分娩施行の判断について、評価することはできない。吸引分娩にて娩出が困難と判断した時点で、緊急帝王切開術に切り替えたことは医学的妥当性がある。しかし、そのタイミングに関しては、第Ⅰ児娩出時に第Ⅱ児の心拍数の持続的低下があるため、その時点で帝王切開術を行うとする意見がある一方、既に第Ⅰ児が経膈分娩しており、第Ⅱ児の頭が目に見えるところまで下がってきていたことから、吸引分娩の判断は妥当とする意見の賛否両論がある。

〈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）〉

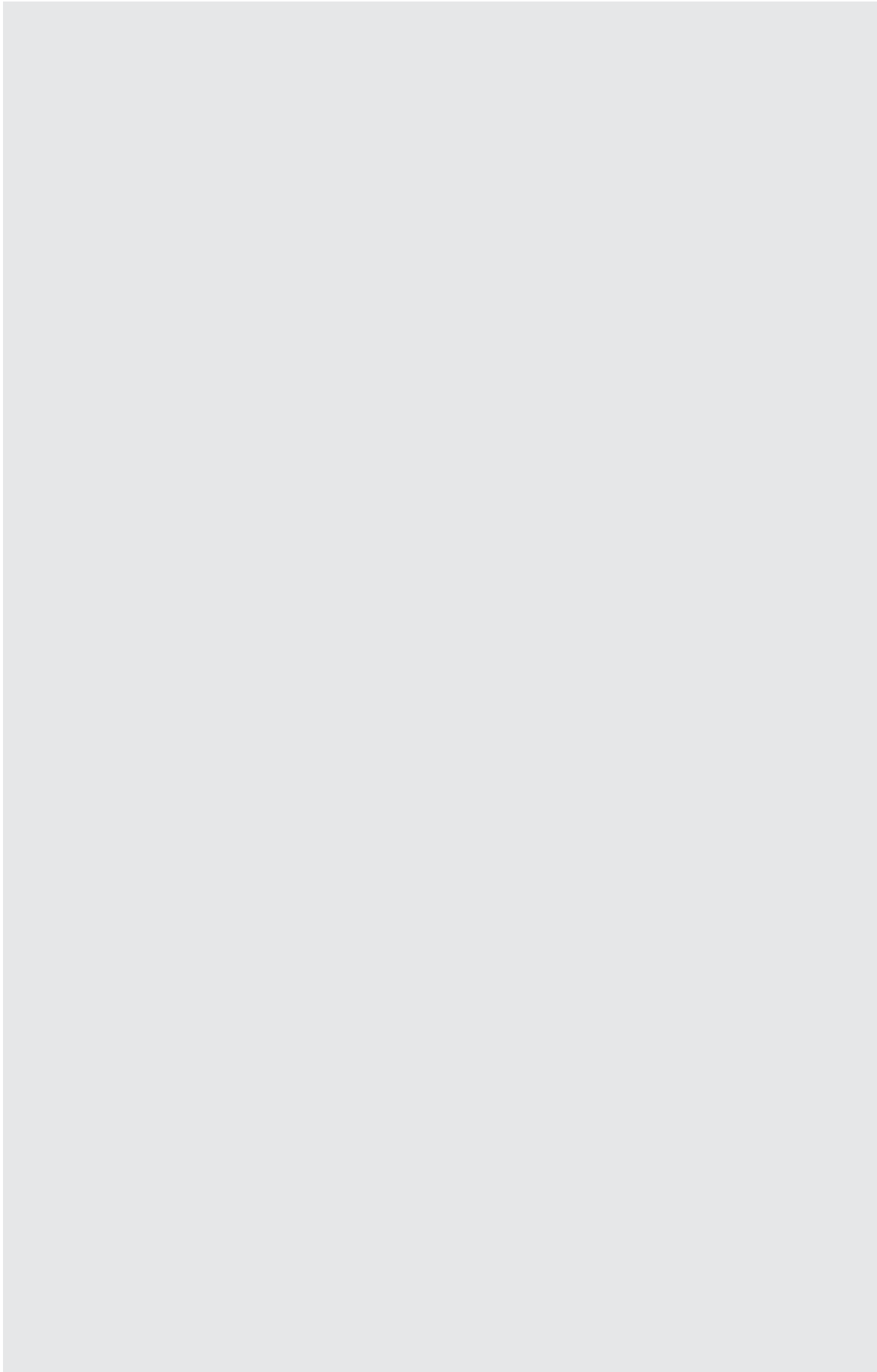
双胎の吸引分娩を行う場合は、第Ⅱ児への影響を十分考慮し、いつでも帝王切開術をできる状況で行うことが望まれる。双胎に対してクリステレル胎児圧出法実施についての適応・要約の検討が望まれる。とくに、第Ⅰ児分娩の際のクリステレル胎児圧出法は、第Ⅱ児の胎盤循環に影響する可能性を考慮し、慎重に検討することが望まれる。分娩進行状況などは記録に残すことを徹底することが望まれる。

〈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）〉

双胎分娩の経膈分娩選択時の具体的分娩管理指針の整備が望まれる。また、クリステレル胎児圧出法の適応についての再検討が望まれる。

事例 2





### 3) 分析対象事例における「脳性麻痺発症の原因」

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「脳性麻痺発症の原因」において、クリステレル胎児圧出法に関連して記載された内容を以下に示す。

#### (1) クリステレル胎児圧出法の実施と脳性麻痺発症との関連について

##### ア. クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の主たる原因と考えられる事例

分析対象事例56件において、クリステレル胎児圧出法の実施が「胎児低酸素状態を惹起した可能性がある」とされ、脳性麻痺発症の主たる原因または複数の原因の一つと考えられる事例が3件あった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 娩出約50分前から娩出まで胎児低酸素・酸血症が存続したことにより児が低酸素性虚血性脳症を引き起こしたことと考えられる。娩出約50分前から開始された吸引分娩、およびその後のクリステレル胎児圧出法が胎児低酸素状態を惹起した可能性がある。ただし、胎児心拍数陣痛図記録が連続的に記録されておらず、その間の胎児心拍数の状態や過強陣痛の有無が不明であることから、胎児低酸素・酸血症を発症した明確な時期は不明である。
- 第Ⅰ児分娩前後から発生した胎児低酸素症とそれに伴う胎児循環不全が40分以上持続したことにより重度の低酸素症が生じ、それが脳性麻痺発症の原因となったと考えられる。胎児低酸素症の原因としては、第Ⅰ児娩出後の急激な子宮筋の収縮や子宮内圧の上昇、また臍帯圧迫などの臍帯因子の可能性が考えられる。第Ⅰ児の娩出に際して、吸引手技にクリステレル胎児圧出法を併用したこともⅡ児の胎児低酸素症を引き起こした可能性が考えられる。また、第Ⅱ児の娩出の際にもクリステレル胎児圧出法を併用したことが胎児低酸素症の増悪因子として関与した可能性も否定できない。

##### イ. クリステレル胎児圧出法の実施が主たる原因の要因と考えられる事例

クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の主たる原因となった子宮破裂の要因と考えられる事例があった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮破裂は吸引分娩や胎児圧出術などをきっかけに発症する場合がありますとされている。本事例においても、1回目の吸引分娩から約2分後にクリステレル胎児圧出法を併用して2回目の吸引分娩が施行されており、このいずれかの時期に子宮破裂が発症した可能性がある。胎児心拍数陣痛図において1回目の吸引分娩以降の陣痛が記録されていないが、子宮破裂に伴って陣痛が消失したと考えることもできる。ただし、胎児心拍数波形の異常については、子宮破裂ないし切迫子宮破裂以外の胎児心拍数波形の異常の原因としては、臍帯の巻絡や下垂などによる物理的圧迫、羊水過少、胎盤機能不全、胎盤早期剥離などが考えられるが、本事例において原因の特定はできない。

#### ウ. クリステレル胎児圧出法の実施が増悪因子と考えられる事例

クリステレル胎児圧出法の実施、および児の娩出までに時間を要したことが臍帯因子など脳性麻痺発症の原因の増悪因子と考えられる事例があった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 第一に臍帯が圧迫され血行障害が起きやすい状態であった可能性があり、胎児徐脈になったと推測され、第二にクリステレル胎児圧出法と吸引分娩による児頭刺激が副交感神経反射を起こしたことで胎児徐脈が増悪し、約40分間にわたり、胎児徐脈が持続したと推測される。そのような徐脈を呈する状態の結果、低酸素虚血脳障害によって脳性麻痺が発症したものとする。
- 羊水量の減少に伴い臍帯圧迫が生じ、臍帯血流障害が起こり低酸素状態を惹起し、さらにクリステレル胎児圧出法を併用した約30分間にわたる吸引分娩により低酸素状態が悪化し、高度の低酸素・酸血症となり、また、この低酸素・酸血症の状態が児娩出まで約1時間持続したことと考えられる。
- 分娩経過中の子宮内感染、過強陣痛、回旋異常により分娩第Ⅱ期が遷延し予備能の低い胎児に長時間の負荷を掛けたことなどにより発症した低酸素・酸血症に、繰り返し施行された吸引分娩およびクリステレル胎児圧出法により胎盤循環の悪化が付加され、低酸素・酸血症が進行し、脳性麻痺発症の原因となったと推測される。
- クリステレル胎児圧出法と吸引分娩を行った後8分間の胎児心拍数陣痛図は、基線細変動の消失がみられており、クリステレル胎児圧出法開始前よりも胎児機能不全が悪化していることが考えられる。クリステレル胎児圧出法と吸引分娩が胎児の低酸素状態を悪化させ、それが出生まで持続したことが脳性麻痺発症の原因と考えられる。

#### (2) クリステレル胎児圧出法の実施状況と胎児低酸素・酸血症との関連について

クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の原因またはその要因と考えられた事例のほかに、クリステレル胎児圧出法を実施する以前から胎児低酸素・酸血症や胎児機能不全があり、クリステレル胎児圧出法の開始後にその状態が重篤化した事例、またクリステレル胎児圧出法を実施していた間に胎児低酸素・酸血症が持続した事例など、クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の増悪因子と考えられる事例があった。

これらクリステレル胎児圧出法の実施状況と胎児低酸素・酸血症との関連について記載された内容を以下に示す。クリステレル胎児圧出法実施時の状況としては、子宮口全開大前に実施した事例や、胎児先進部が高い位置から下降を促すために実施した事例、クリステレル胎児圧出法の実施時間が長かった事例などがあった。

#### ア. 要約

クリステレル胎児圧出法実施時の要約については、子宮口の全開大前からの実施や胎児先進部が高い位置からの実施等により児の娩出までに時間を要したことなどが胎児低酸素・酸血症と関与したと考えられる事例があった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 子宮口が全開大でない時期から開始された努責とクリステレル胎児圧出法が胎児の低酸素症を増悪させた可能性がある。

- 軽度の低酸素状態にあった胎児に、子宮口全開大前からクリステレル胎児圧出法が行われたこと、その後も吸引分娩に併用して行われたことで、胎児低酸素・酸血症を増悪させ、出生前に胎児が高度の低酸素・酸血症に至ったことであると考えられる。本事例の経過から振り返って検討すると、クリステレル胎児圧出法、吸引分娩を用いても児が娩出されなかった背景としては、回旋異常の可能性、軟産道強靱の可能性、妊産婦が低身長であったことから児頭骨盤不均衡の可能性などが考えられる。
- 脳性麻痺発症の原因は、分娩中に胎児機能不全が長時間持続したことによる低酸素性虚血性脳症によるものと考えられる。胎児機能不全を進行させた因子として、児頭誘導目的で開始された88分に及ぶ吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の実施が挙げられる。

#### イ. 総実施時間および総実施回数

吸引・鉗子分娩と併用した事例も含め、クリステレル胎児圧出法を複数回実施したことや、実施時間が長かったことが、児の状態を悪化させた、または胎児低酸素・酸血症を持続させたと考えられる事例があった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 低酸素性虚血性脳症がいつ生じたかの推定は困難であるが、急速遂娩を決定してから娩出まで57分間に及ぶ合計23回の吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の併用が、胎児胎盤循環を悪化させ、低酸素性虚血性脳症または高度な低酸素状態に陥った可能性が高いと推察される。加えて新生児の帽状腱膜下血腫、テント上硬膜下血腫、シルビウス裂のくも膜下出血による出血性ショックが、その状態をさらに悪化させたものと考えられる。
- 脳性麻痺発症の原因は、分娩中に胎児機能不全が長時間持続したことによる低酸素性虚血性脳症によるものと考えられる。胎児機能不全を進行させた因子として、児頭誘導目的で開始された88分に及ぶ吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の実施が挙げられる。
- 1度目の吸引分娩が実施された以降、約4時間の間に4度、計11回にわたるクリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩の実施が胎児機能不全を増悪させた可能性がある。これらの経過の結果として、重度の胎児機能不全、すなわち胎児低酸素酸血症が長時間持続したことが脳性麻痺発症の原因と考えられる。

#### ウ. 双胎分娩における実施

双胎の経膈分娩において、第Ⅰ児の娩出の際にクリステレル胎児圧出法を実施したことで第Ⅱ児の胎盤循環を悪化させた、または第Ⅱ児の娩出までに時間を要したことで胎児低酸素・酸血症が持続したと考えられる事例があった。

原因分析報告書より一部抜粋

- 第Ⅰ児に対して、クリステレル胎児圧出法を併用し、2回の吸引分娩が行われ、第Ⅱ児に対しても、クリステレル胎児圧出法を併用して、計6回の吸引分娩が行われている。第Ⅰ児ならびに第Ⅱ児の分娩に際し、吸引分娩にクリステレル胎児圧出法を併用したことが、胎児機能不全の悪化に関与した可能性は否定できない。
- Ⅰ児に対して、クリステレル胎児圧出法併用による吸引手技が43分間に4回行われた。Ⅰ児の吸引分娩前後からⅡ児の胎児心拍数基線細変動の低下がみられ、Ⅰ児の娩出直後からは反復する遅発一過性徐脈が認められている。Ⅱ児は翌朝の超音波断層法で頭蓋内出血の所見が認められた。Ⅰ児の娩出に際し行われたクリステレル胎児圧出法に

よる胎児循環不全、頭蓋内出血の可能性が考えられる。また、Ⅱ児の娩出の際も、約13分間で6回の吸引手技が行われたが、その中で、クリステレル胎児圧出法は4回併用された。このことが胎児低酸素症の増悪因子として関与した可能性も否定できない。

#### 4) 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、クリステレル胎児圧出法に関連して記載された内容を以下に示す。

##### (1) クリステレル胎児圧出法実施にあたっての適応について

###### ア. 肩甲難産や骨盤位分娩

原因分析報告書より一部抜粋

- 児の肩甲娩出に際し、クリステレル胎児圧出法が1回施行されているが、この対応は一般的である。
- 会陰切開により下半身は娩出したが、牽引によっても上半身が娩出しなかったのは、上肢挙上が起こったためと推察される。これに対し、横8の字法とクリステレル胎児圧出法を施行し、上半身を娩出させたのは一般的である。

###### イ. 急速遂娩の補完としての実施

原因分析報告書より一部抜粋

- 胎児心拍数陣痛図の波形は、レベル5（異常波形高度）であり、急速遂娩の施行が推奨される所見である。オキシトシン点滴開始と同時にクリステレル胎児圧出法が開始され、吸引分娩が2回、さらに、クリステレル胎児圧出法が児の娩出まで継続された（家族の意見と相違がある）。「プリンシプル産科婦人科学改訂版（1998年）」には、分娩第Ⅱ期に排臨、発露まで児頭が下降しているにもかかわらず、微弱陣痛で陣痛促進剤に対しても子宮が反応せず、会陰切開によっても児頭が娩出されない場合や、胎児心拍数が低下し、分娩を急いだ方がよいと判断された場合にのみ行うことについて記載されており、本事例においてクリステレル胎児圧出法を行ったことは選択肢としてあり得る。
- 児先進部の下降が緩徐としてクリステレル胎児圧出法を併用したことは、胎児心拍数の判読が難しく、医師が、胎児蘇生法が必要な状況と判断していなかったため、やむを得ない。
- クリステレル胎児圧出法開始時には急速遂娩を行う適応がなかったこと、および子宮口全開大前であったことから医学的妥当性がない。

###### ウ. 臍帯脱出など重篤疾患における実施

原因分析報告書より一部抜粋

- 吸引分娩の実施が子宮口全開大前であり、「産婦人科診療ガイドライン—産科編2008」に沿っていないという意見がある。一方、胎児機能不全という緊急時であることから、子宮口の開大が8～9cmの状態吸引分娩を選択したことはあり得るという意見がある。したがって、臍帯脱出を確認した際に、子宮頸管用指開大、吸引分娩、クリステレル胎児圧出法を施行したことは、賛否両論がある。

- 臍帯脱出後は、一般的には急速遂娩として帝王切開術を行うが、経膈分娩の方が速やかに児を娩出させられる場合もあり、陣痛が微弱であったためオキシトシンによる陣痛促進を行ったこと、クリステレル胎児圧出法を併用して吸引分娩を行ったことは選択肢としてあり得る。

(2) クリステレル胎児圧出法における要約について

ア. 子宮口の開大度

原因分析報告書より一部抜粋

- 基線細変動が消失し徐脈（レベル5、高度異常波形）となっていたときに、吸引分娩が行われた。子宮口の開大が9.5cmと全開大となる前の状態であり、また、産瘤（その程度が2+）のために内診上矢状縫合が確認できない状態であり、実施する条件を満たしていない。しかし、「上唇が残るのみ」であることから、全開大に近い状態と判断できるとする意見があり、この時点でクリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を行ったことについては、賛否両論がある。
- クリステレル胎児圧出法の施行は、クリステレル胎児圧出法開始時には急速遂娩を行う適応がなかったこと、および子宮口全開大前であったことから医学的妥当性がない。
- 子宮口全開大後、変動一過性徐脈が頻発したため、排臨後、医師がクリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を行ったことは基準内である。

イ. 胎児先進部の位置

原因分析報告書より一部抜粋

- 児頭が高い時点で、児頭を下降させるためにクリステレル胎児圧出法を単独で行ったことは一般的ではない。
- 子宮口全開大後に行ったクリステレル胎児圧出法は、児頭が高い時点かつ単独での施行であり、一般的ではない。

(3) クリステレル胎児圧出法の方法（実施時間や回数）について

原因分析報告書より一部抜粋

- 57分間に及ぶ合計23回の吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の併用は妥当でない。

(4) クリステレル胎児圧出法の単独での実施について

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法は吸引分娩の補助として有効であり、プリンシプル産科婦人科学改訂版（1998年）においても、「1～2回試みても娩出されない場合には、吸引分娩や鉗子分娩に切り替えるべきである」と記載されている。急速分娩が必要と判断して、上記の急速遂娩を実施することなく、クリステレル胎児圧出法を単独で繰り返したことは医学的妥当性がない。
- 急速遂娩が必要と判断し吸引分娩を選択したことは、適応を満たしており基準内である。吸引分娩を3回実施し不成功に終わったため、吸引分娩を中止したことは基準内であるが、その後の急速遂娩の手段としてクリステレル子宮圧迫法を単独で反復して実施したことは医学的妥当性がない。

(5) 吸引・鉗子分娩と併用したクリステレル胎児圧出法について

原因分析報告書より一部抜粋

- Ⅱ児の急速遂娩として吸引分娩を行ったことは選択肢の一つである。クリステレル胎児圧出法を併用したことは、吸引分娩の補助として有効であるとする意見と、子宮破裂などの危険性や胎盤循環の悪化の可能性もあるとする意見があり、医学的妥当性には賛否両論がある。
- クリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩により急速遂娩を実施したことは一般的である。

(6) 双胎分娩におけるクリステレル胎児圧出法の実施について

原因分析報告書より一部抜粋

- 双胎、経膈分娩での第Ⅰ児の分娩に際してのクリステレル胎児圧出法併用の実施は一般的ではない。
- 分娩Ⅱ期遷延と診断し、吸引分娩を決定したことは基準内であるが、総牽引時間が43分であったこと、およびⅠ児の分娩に際してクリステレル胎児圧出法を併用したことは一般的ではない。

(7) 分娩方法の見直しについて

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続け、1回目の吸引分娩不成功に終わった後に分娩方法の見直しをしなかったこと、2回目の吸引分娩後もクリステレル胎児圧出法を続けたこと、これら一連の分娩管理は基準から逸脱していると判断される。
- クリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を行ったことについては、賛否両論がある。その後、児を娩出できないと判断し、帝王切開術に切り替えたことは一般的である。
- 吸引開始後、高度遷延一過性徐脈の出現、胎児心拍数基線細変動の消失も伴っており、胎児機能不全がかなり進行しており、既に何回も施行し、児を分娩できない状態で、吸引分娩とクリステレル胎児圧出法を長時間継続した判断は劣っている。
- 基線細変動の減少、頰脈を認め、胎児機能不全の重症化が推察される。1度目の吸引分娩が不成功に終わった時点で分娩方法の見直しを行わず、胎児機能不全が持続する状態で分娩の待機、子宮収縮薬の投与を行い、吸引分娩開始から約4時間の経過のなかで4度、計11回、クリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩を反復して実施したことは劣っている。

(8) クリステレル胎児圧出法実施に関する診療録等への記載について

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法に至った適応、開始時間、回数等は記載がなく評価できない。
- 急速遂娩の方法として吸引分娩とクリステレル胎児圧出法を選択したこと、その方法ともに、基準内である。ただし、急速遂娩が必要と判断される前の胎児心拍数モニタリングの所見とその診断については診療録に所見を記載しなかったことは一般的ではない。

- クリステレル胎児圧出法を併用した吸引分娩が開始されたが、開始時の内診所見が診療録に記載されておらず、児頭が吸引分娩可能な位置に十分に下降し嵌入していたか不明であり、急速遂娩術として吸引分娩を選択したことの評価はできない。

### 5) 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、分娩機関に対しクリステレル胎児圧出法に関連して記載された内容を以下に示す。

#### (1) クリステレル胎児圧出法の適応・要約、方法について

原因分析報告書より一部抜粋

- 事後検討の際には、本事例で行ったクリステレル胎児圧出法のタイミング、手技、施行回数についてなどを中心に検討することが望ましい。
- クリステレル胎児圧出法は、状況によっては胎盤循環を悪化させ、かえって胎児の低酸素状態を悪化させる可能性があり、施行する場合や施行した後は胎児の状態に注意する必要がある。胎児の状態が健常と判断できない場合は慎重に行うことが勧められる。
- 吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の併用は、胎児への負荷を考慮すると、1、2回の施行で児を娩出できると判断した場合にのみ行うべきである。

#### (2) 双胎分娩におけるクリステレル胎児圧出法の実施について

原因分析報告書より一部抜粋

- 双胎に対してクリステレル胎児圧出法実施についての適応・要約の検討が望まれる。とくに、第Ⅰ児分娩の際のクリステレル胎児圧出法は、第Ⅱ児の胎盤循環に影響する可能性を考慮し、慎重に実施することが望まれる。
- Ⅰ児分娩の際のクリステレル胎児圧出法は、Ⅱ児の胎盤循環に影響する可能性を考慮し、慎重に実施することが望まれる。

#### (3) クリステレル胎児圧出法実施に関する診療録等への記載について

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法の開始時間、回数など、最低限の情報は診療録、助産録等に記載することが必要である。
- 内診所見、胎児心拍数陣痛図の所見など診療録の記載が不十分であり、施設内で検討すべきである。処置の実施状況、行った時刻に関して、正確に記載する必要がある。



## 6)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・職能団体に対しクリステレル胎児圧出法に関連して記載された内容を以下に示す。

### (1) クリステレル胎児圧出法に関するガイドライン等の作成について

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法は、胎児の急速遂娩にあたり非常に有効な手段であるが、児の状態を悪化させてしまうこともある。これほど広く行われている手技に対して、学会にも職能団体にも、はっきりした適応や要約を定めたガイドラインが存在しない。クリステレル胎児圧出法に関するガイドラインを作成することを要望する。
- クリステレル胎児圧出法は胎盤循環を悪化させ、胎児の低酸素症・酸血症の状態に影響する可能性がある。そこで、安全性確保のためクリステレル胎児圧出法を施行するにあたっての適応や要約をガイドラインで示すことが望まれる。
- クリステレル胎児圧出法の適応、要約、有効性について検討することが望まれる。

### (2) クリステレル胎児圧出法の実施状況に関する実態調査について

原因分析報告書より一部抜粋

- クリステレル胎児圧出法についての調査を実施することが望まれる。

### (3) 双胎分娩におけるクリステレル胎児圧出法の実施について

原因分析報告書より一部抜粋

- 双胎に対するクリステレル胎児圧出法の適応・要約についての調査、研究を行い、検討することが望まれる。

### 3. クリステレル胎児圧出法に関する現況

#### 1) クリステレル胎児圧出法について

クリステレル胎児圧出法は、1867年にドイツの産婦人科医であるサミュエル・クリステラー (Samuel Kristeller, 1820–1900、ドイツ) が初めて提唱した手技である。分娩第Ⅱ期において、術者が妊産婦の腹壁上から子宮底部に当てた両手の手掌を置いてマッサージする、および陣痛に合わせて骨盤軸に沿って圧迫して胎児を押し出す手技を意味していた。出口部で分娩が遷延し、微弱陣痛などに対し子宮収縮薬による陣痛増強の効果が不十分な場合等、児の娩出を急ぐ状況において、主として吸引・鉗子分娩を行う際に娩出力を補完するためなどに実施するとされている<sup>1)~9)</sup>。しかしながら現代では、体重をかけて強く圧迫することから、軽く押すことなど、提唱された手技とは異なる可能性のある様々な手技がクリステレル胎児圧出法として認識されているのが現状である。

クリステレル胎児圧出法による胎盤循環の悪化や子宮破裂、胎盤剥離、頸管・会陰裂傷、母体内臓損傷等の有害事象が報告されているが、クリステレル胎児圧出法の功罪についてはエビデンスが乏しいのが現状であり<sup>1)</sup>、経膈分娩が可能であると判断されるときに限って行うことが必要である。また、胎盤の付着部位の圧迫により胎盤循環が悪化し胎児の状態が悪くなることもあり、数回で娩出できると判断される場合に用いることが望まれる。1~2回試みても娩出されない場合は、巨大児、産道の狭窄、児頭骨盤不均衡などを考え、帝王切開術など分娩方法を切り替える必要もある。よって、単に分娩を急ぎたいという理由で漫然と実施すべきではない。

また、妊産婦に苦痛を与えることや子宮破裂などの有害事象の報告もあるため、あらかじめ、クリステレル胎児圧出法の必要性や方法、有害事象等について説明を行うことも必要である。

クリステレル胎児圧出法を単独で実施する際の要約については、明確な基準がないのが現状である。急速遂娩、または出口部で分娩が遷延し児の娩出を急ぐ状況においては、吸引分娩・鉗子分娩の要約に準じて、速やかに児が娩出可能であり、数回の施行で分娩に至ると判断されるときのみ実施することが望ましい。

クリステレル胎児圧出法は、様々な有害事象が報告される一方で、児の娩出を急ぐ状況において急速遂娩や娩出力を補完するための手技として、その有効性も経験的に広く認識されている。しかしながら、現在のところ、その要約や具体的手技に関する明確な基準や指針等はないため、安全な実施方法についてのさらなる検討が望まれる。

#### 2) 「産婦人科診療ガイドラインー産科編」におけるクリステレル胎児圧出法に関する記載について

「産婦人科診療ガイドラインー産科編2011」<sup>1)</sup>におけるクリステレル胎児圧出法については、吸引分娩等と併せて、「CQ406. 吸引・鉗子分娩の適応と要約、および、施行時の注意事項は？」の項の解説部分に以下のとおり記載されている。

**CQ.406 吸引・鉗子分娩の適応と要約、および、施行時の注意事項は？**

**Answer**

1. 吸引・鉗子は原則としてその手技に習熟した医師本人、あるいは習熟した医師の指導下で医師が行う。(B)
2. 吸引・鉗子による分娩中は可能な限り胎児心拍モニターを行う。(C)
3. 以下の場合、吸引・鉗子分娩の適応がある。(B)
  - ・分娩第2期遷延例や分娩第2期停止例
  - ・母体合併症（心疾患合併など）や母体疲労が重度のため分娩第2期短縮が必要と判断された場合
  - ・胎児機能不全（non reassuring fetal status）例
4. 吸引・鉗子分娩術を実施する場合は以下を満たすことを条件とする。
  - ・35週以降（C）
  - ・児頭骨盤不均衡の臨床所見がない（A）
  - ・子宮口全開大かつ既破水（B）
  - ・児頭が嵌入（ステーション0）している（解説参照）（B）
5. 原則として陣痛発作時に吸引・鉗子牽引する。(B)
6. 吸引分娩における総牽引時間（吸引カップ初回装着時点から複数回の吸引分娩手技終了までの時間）が20分を超える場合は、鉗子分娩あるいは帝王切開を行う（吸引分娩総牽引時間20分以内ルール）。(C)
7. 吸引分娩総牽引時間20分以内でも、吸引術（滑脱回数も含める）は5回までとし、6回以上は行わない（吸引分娩術回数5回以内ルール）。(C)
8. 鉗子分娩は出口部、低在（低位）、低い中在（中位）において、かつ、前方後頭位で矢状縫合が縦径に近い場合（母体前後径と児頭矢状径のなす角度が45度未満）においての施行を原則とする。回旋異常に対する鉗子や高い中在の鉗子は、特に本手技に習熟した者が施行または指導することが必要である。(B)

▽解説

吸引分娩は鉗子分娩に比較して操作が容易であるが、児娩出力は劣る。また、現時点では「確実に吸引分娩成功を予測する方法」は存在しない。そのため、複数回の吸引術を必要とする場合やクリステレル胎児圧出法併用を余儀なくされる場合がある。クリステレル胎児圧出法に関しては胎盤循環の悪化、子宮破裂、母体内臓損傷などの副作用も報告されているが、吸引術の娩出力補完に有効である。クリステレル胎児圧出法の功罪については、エビデンスが乏しいのが現状であり、今後検討されるべき課題である。

注) 「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）

### 3) クリステレル胎児圧出法に関連した学会・各関係団体の動き

日本産婦人科医会医療安全部と日本産科婦人科学会周産期委員会の共同の取組みにより、日本産婦人科医会施設情報に登録されているすべての分娩取扱施設2,518施設を対象に「子宮底圧迫法（クリステレル胎児圧出法）の実施状況把握調査」が実施された。調査結果は、以下のとおりである。

#### 「子宮底圧迫法（クリステレル胎児圧出法）の実施状況把握調査」の調査結果

##### I. 調査方法

- 調査対象 : 分娩取扱施設（2013年日本産婦人科医会施設情報における全施設）  
2,518施設2012年1年間の分娩
- 調査期間 : 2013年9月6日～同年10月10日
- 調査方法 : アンケート方式
- 回収率 : 1,502施設（全施設の59.7%）
- 有効回答数 : 1,430施設を解析（全施設の56.8%）

##### II. 調査結果

###### II-1 子宮底圧迫法の実施について

- |       |                |
|-------|----------------|
| 施行しない | 152施設（10.6%）   |
| 施行する  | 1,278施設（89.4%） |

###### II-2 施行について（単独か併用か）

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 単独でも施行       | 964施設（75.4%） |
| 器械分娩施行時のみに施行 | 314施設（24.6%） |

###### II-3 立ち合いについて

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 医師の立ち合いのもとに施行 | 1,227施設（96.0%） |
| 助産師のみでも施行     | 51施設（4.0%）     |

###### II-4 説明・同意について

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 1) 同意を得る                | 830施設（64.9%） |
| ・あらゆることを想定して事前に説明・同意を得る | 33施設（2.3%）   |
| ・実施が必要になった際に説明し文書で同意を得る | 8施設（0.6%）    |
| ・実施が必要になった際に説明し口頭で同意を得る | 789施設（61.7%） |
| 2) 説明はするが同意は得ない         | 293施設（22.9%） |
| 3) 説明（同意）は特別に行っていない     | 155施設（12.1%） |

※88%の施設で説明のもとに施行されている。

###### II-5 通常行う方法について

- |           |       |           |       |     |      |      |      |
|-----------|-------|-----------|-------|-----|------|------|------|
| 1) 片手     | 15.8% | 両手        | 79.8% | 馬乗り | 4.3% |      |      |
| 2) 手掌     | 62.9% | 拳         | 29.5% | 前腕  | 5.6% | 布などで | 2.1% |
| 3) リズミカルに | 54.6% | 持続的に      | 45.4% |     |      |      |      |
| 4) 体軸に垂直に | 33.7% | 骨盤誘導線に沿って | 66.3% |     |      |      |      |

※通常は両手の手掌をあてて実施されている。しかし、もう少しで娩出可能で児娩出を急ぐ場合など、馬乗りで実施する施設が4%程ある。

## II-6 施行時のStationの取り決めについて ( ) は未満を示す

|                       |       |                         |
|-----------------------|-------|-------------------------|
| St ±0未満 <sup>注)</sup> | 3.5%  | 注：胎児先進部がStation±0より高い位置 |
| St ±0～(+2)            | 12.0% |                         |
| St + 2～(+3)           | 28.3% |                         |
| St + 3～(+4)           | 26.3% |                         |
| St + 4以上              | 24.5% |                         |
| 決めてない                 | 5.5%  |                         |

※ほとんどの事例は児頭が骨盤に完全に陥入し、もう少しで娩出するStation+2cmまで下降した状態で実施されている。Station ±0まで下降していない状況から実施する施設は3.5%あった。

## II-7 施行回数の取り決めについて

3回以下 52.4%, 4-6回 16.1%, 7-10回 0.4%, 決めていない 31.1%

## II-8 分娩監視装置の装着について

|             |       |
|-------------|-------|
| 装着したまま行う    | 55.6% |
| 陣痛計を一時的にはずす | 37.1% |
| 一時的にはずす     | 2.3%  |

※ほとんどの施設で胎児の状態をモニタリングしながら実施されている。

## III. 子宮底圧迫法の施行数と重篤な有害事象の発生について

- ・ 施行施設の総分娩数 432,516
- ・ 施行施設の経膈分娩数 347,771 (総分娩数の80.4%)
- ・ 施行数 38,973 (経膈分娩の11.2%)
- ・ 子宮底圧迫法による重篤な有害事象について
  - 子宮破裂 7例 (1:5568)
  - 膀胱損傷 1例
  - 子宮内反 1例

## IV. 考察

クリステレル胎児圧出法は原法を忠実に守って実施されることは少なく、施行者によって様々に変法されて行われ、クリステレル胎児圧出法として報告されている。すなわち、クリステレルという語句は安易に曖昧に使用されているのが現状である。そこで、子宮底圧迫法としてその実態をアンケート調査した。その結果、子宮底圧迫法は90%の施設で実施されており、全経膈分娩の11.2%に施行されていることが判った。医師の立会いの下に、両手掌を用いて実施されることが多かった。重篤な事象の発生頻度は1万回に1回であった。過強陣痛や子宮手術既往などの複合的な要因の関与も考えられるが、直接的な因果関係を明らかにすることは今回の調査では困難であった。子宮底圧迫法は急速遂娩の補助としてその有用性は広く知られている。重篤な有害事象は少ないものの、より慎重な実施が望まれる。なお、「産婦人科診療ガイドライン－産科編2014」(案)にも実施上の注意事項(案)が示されている。

【参考】

なお、2014年4月に改訂予定である「産婦人科診療ガイドライン—産科編」(案)(編集・監修:日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会)においては、「クリステレル胎児圧出法」について「子宮底圧迫法」という用語を用い、CQ406解説中に参考として以下のように実施上の注意事項(案)が示されている。

本報告書では、原因分析報告書において「クリステレル胎児圧出法」を実施したと記載されている事例を分析対象としており、今回の取りまとめにあたっては「クリステレル胎児圧出法」の用語を使用した。

「産婦人科診療ガイドライン—産科編2014」(案) 一部抜粋

CQ406 吸引・鉗子分娩の適応と要約、および施行時の注意事項は？

▽解説

【参考1】

子宮底圧迫法(クリステレル胎児圧出法)は急速遂娩法の一方法として、単独で、あるいは吸引・鉗子の補完として実施される場合がある。「クリステレル胎児圧出法」はKristellerが1867年に初めて提唱した手技であり、分娩第2期において、子宮の収縮力と子宮内圧を高めるために使用されている。この手技(オリジナル)は、子宮底に両手の手掌をおいて子宮をマッサージすること、ならびに産道の長軸方向に向かって短時間に何度も押すことを意味していた。現代では提唱された当時とは異なった手技がクリステレル胎児圧出法として理解されている。用語「クリステレル胎児圧出法」は、産婦人科用語集・用語解説集 改訂第2版(2008年)から削除されている。PubMedでは、fundal pressure あるいは uterine fundal pressureと表現されているため、本ガイドラインではfundal pressureを「子宮底圧迫法」と記載している。本ガイドラインで用いられている「子宮底圧迫法」は「現在、クリステレル胎児圧出法として理解されている手技」と同義語と理解されたい。子宮底圧迫法は子宮底を“gentle”、“firm” and/or “steady”に圧をかけることは承認されているが、明確な定義や適応については正式には述べられていない。

子宮底圧迫法は娩出力(陣痛による)補完として有効である場合があるがエビデンスはない。しかし、胎盤循環の悪化、子宮破裂、母体内臓損傷、母体肋骨骨折などの有害事象も報告されているので、その実施にあたっては慎重に判断する。実施にあたって、以下6点のチェックは有害事象低減に有効である可能性がある(エビデンスはない)。

- 1) 急速遂娩が必要と判断される
- 2) 子宮口全開大、かつ先進部がステーション+4~+5に達している、あるいは「吸引・鉗子分娩時の補助として必要」と判断される
- 3) 双胎第一子ではない
- 4) 手技者は分娩台のかたわらに立ち実施する
- 5) 陣痛発作に合わせて実施
- 6) 実施回数は5回以内

子宮底圧迫法は陣痛発作に合わせて実施する(1陣痛時に陣痛に合わせて行った子宮底圧迫を子宮底圧迫法手技実施1回と数える)。子宮底圧迫法の回数については明確なエビデンスや定義はないが、単独あるいは吸引・鉗子の補助、いずれの場合であっ

でも最大5回までとする。この5回という数字は1分娩中に実施される子宮底圧迫法の総回数であって、仮に子宮底圧迫法単独で2回実施したが分娩に至らず、その後に吸引分娩を併用する場合、吸引分娩補助としての子宮底圧迫法回数は3回までに制限される（計5回まで）。なお、双胎第一子に対しては子宮底圧迫法は用いない(CQ705参照)。子宮底圧迫法では、過度な圧力とならないよう工夫が求められる（内蔵損傷や産道損傷を防止するため）。手技者が分娩台にあがっての実施は過度の圧力がかかりやすい可能性があるのを避ける。手技者は分娩台のかたわらに立ち（分娩台が高い、あるいは手技者の身長が低い等の場合には適宜足台を使用）、この手技を実施する。

「産婦人科診療ガイドライン—産科編2014」（案）一部抜粋

**CQ705 双胎の一般的な管理・分娩の方法は？**

▽解説

なお、双胎第一子経膈分娩時に子宮底圧迫法は使用しない(CQ406解説参照)。ただし、双胎第一子に対する子宮底圧迫法が有害事象を有意に増加させるというエビデンスはない。

#### 4. 再発防止および産科医療の質の向上に向けて

クリステレル胎児圧出法とは、1867年にドイツの産婦人科医であるサミュエル・クリステラーが提唱した手技であり、術者が妊産婦の腹壁上から子宮底部に当たった両手の手掌を置いてマッサージする、および陣痛に合わせて骨盤軸に沿って圧迫して胎児を押し出す手技を意味していた。出口部で分娩が遷延し、微弱陣痛などに対し子宮収縮薬による陣痛増強の効果が不十分な場合等、児の娩出を急ぐ状況において、主として吸引・鉗子分娩を行う際に娩出力を補完するためなどに実施するとされている。

クリステレル胎児圧出法は、様々な有害事象が報告される一方で、児の娩出を急ぐ状況において急速遂娩や娩出力を補完するための手技として、その有効性も経験的に広く認識されている。しかしながら、現在のところ、その要約や具体的手技に関する明確な基準や指針等はないため、圧迫の程度や方法などその手技については様々である。

公表した事例319件のうち、クリステレル胎児圧出法を実施した事例が56件（17.6%）あり、これらを分析対象とした。なお、これらの事例は、原因分析報告書において「クリステレル胎児圧出法」を実施したと記載があった事例であり、圧迫の程度や方法などその手技については様々である。

分析対象事例におけるクリステレル胎児圧出法実施にあたっての適応については、胎児機能不全または胎児のWell-beingの不良により、児の娩出を急ぐ状況において急速遂娩や娩出力を補完するために実施した事例があり、そのうち常位胎盤早期剥離や臍帯脱出などの産科異常が診断され、経膈分娩での娩出が可能と判断し実施した事例もあった。また、分娩進行の遷延により実施した事例があり、このうち、胎児の下降不良があり分娩を進行させるために実施した事例もあった。

また、クリステレル胎児圧出法実施にあたっての要約については、子宮口全開大前に実施した場合や胎児先進部が高い位置で実施した場合に、児娩出までに時間を要した事例が多く、また最終的に帝王切開術に分娩方針を変更した事例も多かった。

クリステレル胎児圧出法実施時の胎児心拍数聴取の状況については、連続的事例が46件（82.1%）であったが、分娩台への移動のためなどクリステレル胎児圧出法実施前に分娩監視装置を外した事例などもあった。

また、分析対象事例におけるクリステレル胎児圧出法の実施と脳性麻痺発症との関連については、クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の主たる原因または複数の原因の一つと考えられる事例は3件であった。また、子宮破裂の要因と考えられる事例もあった。

このほかに、クリステレル胎児圧出法を実施する以前から胎児低酸素・酸血症や胎児機能不全があり、クリステレル胎児圧出法の開始後にその状態が重篤化した事例、またクリステレル胎児圧出法を実施していた間に胎児低酸素・酸血症が持続した事例など、クリステレル胎児圧出法の実施が脳性麻痺発症の増悪因子と考えられる事例があった。

これらクリステレル胎児圧出法の実施状況と胎児低酸素・酸血症との関連については、子宮口の全開大前からの実施や胎児先進部が高い位置からの実施等により児の娩出まで



に時間を要したことなどが低酸素・酸血症と関与したと考えられる事例、および吸引・鉗子分娩と併用した事例も含め、クリステレル胎児圧出法を複数回実施したことや、実施時間が長かったことが、児の状態を悪化させた、または胎児低酸素・酸血症を持続させたと考えられる事例などがあつた。

また、双胎の経膈分娩において、第1子の娩出の際にクリステレル胎児圧出法を実施したことで第2子の胎盤循環を悪化させた、または第2子の娩出までに時間を要したことと胎児低酸素・酸血症が持続したと考えられる事例もあつた。

わが国の産科医療の臨床現場においては、日本産婦人科医会医療安全部と日本産科婦人科学会周産期委員会の共同のアンケート調査の結果から分かるように、クリステラーにより提唱された「陣痛に合わせて骨盤軸に沿って圧迫して胎児を押し出す」手技とは異なる可能性のある様々な手技がクリステレル胎児圧出法として実施されている状況にあると考えられる。特に、クリステレル胎児圧出法を単独で実施する際の適応や要約については、明確な基準がない。なお、2014年に改訂される「産婦人科診療ガイドライン－産科編」(案)においても「参考」として実施上の注意事項(案)が示されているが、明確な要約や実施回数などについてはエビデンスが十分でないのが現状である。

分析対象事例においては、クリステレル胎児圧出法を実施していた間に胎児低酸素・酸血症が持続したこと、児の娩出までに時間を要したことが脳性麻痺発症に関与したと考えられ、クリステレル胎児圧出法の実施にあたっては、胎盤循環の悪化や有害事象が起こる可能性があることを認識して、適応や要約を十分に検討の上、数回の施行で分娩に至ると考えられるときのみ実施することが重要である。

また、実施中は可能な限り分娩監視装置装着による連続的モニタリングを行い、陣痛の状態や胎児の健常性など母児の状態を常に評価すること、1～2回試みても娩出されない場合は、巨大児、産道の狭窄、児頭骨盤不均衡などを考慮して、経膈的に分娩が可能か否かを判断し、適宜分娩方法を見直すなど、漫然と施行しないことも重要である。

加えて、診療録等の記録に関し、分析対象事例においては胎児先進部の下降度などの要約等について記載がないなど、実施時の母児の状況が不明の事例もあつたことから、実施時の経過について診療録等に丁寧に記載することも、適応や要約を認識し、母児の状態を評価しながら実施するために重要である。

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を取りまとめた。

また、「第2回 再発防止に関する報告書」における「吸引分娩について」の提言を参考としてP. 164～165に掲載する。

## 1) 産科医療関係者に対する提言

### (1) 安全なクリステレル胎児圧出法の実施について

クリステレル胎児圧出法の実施にあたっては、胎盤循環の悪化、子宮破裂、母体内臓損傷等の有害事象が起こる可能性があることを認識し、以下に留意する。

①適応・要約を十分に検討の上、数回の施行で娩出に至ると考えられるときのみ実施す

る。特に、胎児先進部が高い位置における実施は、児娩出までに時間を要することにより児の状態を悪化させる可能性があることを認識し、より慎重に検討する。

②陣痛発作に合わせ骨盤誘導線に沿って娩出力を補完するように実施する。また、術者の全体重をかけるなど過度な圧力がかからないように実施する。

(2) クリステレル胎児圧出法の実施中の母児の評価と分娩方法の見直しについて

実施中は可能な限り分娩監視装置装着による連続的モニタリングを行い、陣痛の状態や胎児の健常性など母児の状態を常に評価し、1～2回試みても娩出されない場合は、経膈的に分娩が可能か否かを判断し、適宜分娩方法を見直すなど、漫然と実施しない。

(3) 双胎の第1子へのクリステレル胎児圧出法の実施について

双胎の経膈分娩における第1子へのクリステレル胎児圧出法の実施は、胎盤循環不全により第2子の状態が悪化する可能性があることから、慎重に検討する。

(4) クリステレル胎児圧出法の実施に関する記録について

クリステレル胎児圧出法を実施した場合は、急速遂娩等と同様に、適応、実施時の子宮口開大度や胎児先進部の下降度等の要約、開始時刻や終了時刻、実施回数、実施時の胎児心拍数や陣痛の状態などの経過について診療録等に丁寧に記載する。

## 2) 学会・職能団体に対する要望

クリステレル胎児圧出法について、適応や要約、具体的な手技、中止の判断基準など、安全な実施方法に関する指針等を策定し、周知することを要望する。

## 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: 日本産科婦人科学会事務局, 2011; 181-185.
- 2) 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.
- 3) 坂元正一, 水野正彦, 武谷雄二, 監修. 周産期の処置と手術. プリンシプル産科婦人科学2. 東京: メジカルビュー社, 1998; 683-712
- 4) 岡井崇, 綾部琢哉, 編. 妊娠の異常. 標準産科婦人科学第4版. 東京: 医学書院, 2011.
- 5) 荒木勤. 異常分娩. 最新産科学異常編 改定第22版, 東京: 文光堂, 2010.
- 6) 進純郎. 分娩介助学. 東京: 医学書院, 2008.
- 7) Verheijen EC, et al: Fundal pressure during the second stage of labour. Cochrane Database Syst Rev 2009; (4): CD006067.
- 8) Waszyński E. Kristeller's procedure-Expressio fetus, its genesis and contemporary application. Ginekol Pol. 2008; 79: 297-300.
- 9) Matsubara S, et al. Maternal rib fracture after manual uterine fundal pressure. Rural Remote Health. 2012; (12): 2062.

## 「第2回 再発防止に関する報告書」 「吸引分娩について」

### 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、吸引分娩施行にあたり、①吸引分娩の適応と吸引分娩を施行する際の条件、②吸引分娩の総牽引時間と回数、③吸引分娩とクリステレル胎児圧出法の併用について、課題がある事例があった。また、出生した児が帽状腱膜下血腫を発症し、状態が悪化した事例があった。

吸引分娩は、分娩第Ⅱ期に分娩が遷延した場合、および胎児心拍に異常をきたした場合に急速遂娩として有効な方法である一方、児に対しては帽状腱膜下血腫や頭蓋内出血などの合併症、また母体に対しては頸管裂傷、膣・会陰裂傷などの合併症をきたすこともあることから、再発防止および産科医療の質の向上に向けて、吸引分娩施行の判断を適切に行い、適正な方法で吸引分娩を行うこと等について取りまとめた。

#### 1) 産科医療関係者に対する提言

産科医療関係者は、吸引分娩施行にあたって分析対象事例からの教訓として「産婦人科診療ガイドラインー産科編2011」に従い、まずは以下のことを徹底して行う。

##### (1) 吸引分娩施行の判断を適切に行い、適正な方法で吸引分娩を行う。

吸引分娩に習熟した医師本人、または習熟した医師の指導下で医師が行う。  
また、吸引分娩にあたっては、妊産婦の状態、ステーション、児頭回旋などの分娩進行状況を十分に把握し、適応や施行する際の条件を守ることが重要である。

##### (2) 吸引分娩施行中は、随時分娩方法の見直しを行う。

「産婦人科診療ガイドラインー産科編2011」にある「児頭が嵌入（ステーション0）している」状態であっても吸引分娩が成功しない場合は、他の方法での急速遂娩が必要となり、しかも既に児へのストレスがかかっているため、早急な対応が必要となる。「産婦人科診療ガイドラインー産科編2011」では、吸引分娩総牽引時間20分以内、吸引分娩術回数5回以内ルールを推奨しているが、それ以内であっても随時分娩方法の見直しを行うことが重要である。また、吸引分娩を行う際は、帝王切開術への移行および新生児の蘇生が必要になる可能性を念頭に置いて準備をするとともに、施行するにあたり必要な人員を集めておくことも重要である。さらに、急速遂娩はいつ必要になるかわからないため、各分娩機関なりのシミュレーションを行うなど、日ごろから準備しておくことも重要である。

##### (3) クリステレル胎児圧出法の併用は、胎児の状態が悪化する可能性があることを認識する。

クリステレル胎児圧出法は、数回の施行で分娩に至ると考えられるときのみ併用し、漫然と施行しないことが重要である。

##### (4) 吸引分娩により出生した児は、一定時間、注意深く観察する。

吸引分娩が行われた事例の19件中2件に出血性ショックをきたすほどの帽状腱膜下血腫が発症している。1件は、出生約2時間半後に出血性ショックが診断されており、もう1件は、出生約4時間後に出血性ショックが診断されている。吸引分娩により出生した児は、一定時間十分な監視下に置き、帽状腱膜下血腫の有無など、注意深く観察することが必要である。

## 2) 学会・職能団体に対する要望

- (1) 産科医が吸引分娩の技術を分娩機関等で習得できる仕組みを構築することを要望する。
- (2) 日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会は「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。
- (3) 吸引分娩施行にあたって留意すること、および吸引分娩により出生した児の具体的な観察などについて、より具体的にガイドラインに盛り込むことを検討することを要望する。