

産科医療補償制度 再発防止ワーキンググループにおける 「脳性麻痺発症および再発防止に関する研究」について

～脳性麻痺児における胎児心拍数パターンと出生児の脳 MRI 所見の関連性に関する観察研究～(報告 2)

1) はじめに

- 産科医療補償制度の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を図るために「再発防止に関する報告書」を毎年公表している。
- さらに、分娩機関等から提出された診療録や胎児心拍数陣痛図等を活用し脳性麻痺発症の危険因子を明らかにするなど、より精度の高い疫学的・統計学的な分析を行って再発防止に関する提言につなげることは再発防止および産科医療の質の向上を図るうえで重要であることから、再発防止委員会のもとに、日本産科婦人科学会、日本産婦人科医会等から推薦された産科医、および学識経験者等の専門家から構成される「再発防止ワーキンググループ」を2014年5月に設置し、分析を行ってきた。
- このたび、「再発防止ワーキンググループ」において、本制度補償対象事例の胎児心拍数パターンと出生児の脳 MRI 画像における脳障害の部位と強度との関連性についての観察研究を行い、取りまとめた下記論文が、2021年11月に産婦人科の医学誌の「BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology」に受理され、2022年1月にオンライン掲載された。

【論文タイトル】

Correlation between fetal heart rate evolution patterns and magnetic resonance imaging findings in severe cerebral palsy: a longitudinal study

【掲載先 URL】

<https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1471-0528.17089>

- 上記論文の概要は以下2) のとおりである。

2) 「重度脳性麻痺事例の胎児心拍数パターンと出生児の脳 MRI 画像における脳障害の部位と強度」について

(1) 本研究の目的

重度脳性麻痺事例における分娩中の胎児心拍数陣痛図と出生児の脳 MRI 画像を分析することにより、脳障害発症のタイミングと脳性麻痺発症に関連する周産期の合併症との関連性を明らかにする。

(2) 対象・方法

2009 年から 2014 年に在胎 34 週以降で出生し、産科医療補償制度で補償対象となった重度脳性麻痺事例のうち、分娩中の胎児心拍数陣痛図と生後 6 週以内に撮像された脳 MRI 画像があった 672 事例について、分娩中の胎児心拍数陣痛図から胎児心拍数パターンを、出生児の生後 6 週以内に撮像された脳 MRI 画像から脳障害の部位と強度を、それぞれ次の 6 つに分類した。この胎児心拍数パターンと脳障害の部位と強度の分類、および脳性麻痺発症に関連する周産期の合併症との関連性を調査した。

<胎児心拍数パターンの分類>

- 分娩前の脳障害が推察されるパターン
 - (1) 入院時高度徐脈 (Bradycardia)
 - (2) 持続的 Non-reassuring (NR-NR ; 基線細変動の減少・消失を伴うもの)
- 分娩中の脳障害が推察されるパターン
 - (3) Reassuring-PD (R-PD ; 急激変化)
 - (4) Reassuring-Hon (R-Hon ; 段階的変化) :Hon のパターン
- (5) 胎児心拍数パターンが正常範囲内であるパターン (R-R)
- (6) 上記のいずれにも分類できないパターン (Unclassified)

<脳障害の部位と強度の分類>

- 急性かつ重度の低酸素虚血が原因と推察される脳障害
 - (1) 基底核・視床を主体とする脳障害
- 早産期の低酸素虚血や感染・炎症、低血糖などが原因と推察される脳障害
 - (2) 白質を主体とする脳障害
- 比較的軽度で慢性または亜急性の脳血流低下が原因と推察される脳障害
 - (3) 血管支配領域の境界にあたる皮質および皮質下白質を主体とする脳障害
- (4) 脳血管障害
- (5) 正常
- (6) 上記のいずれにも分類できない所見

(3) 結果

分析対象事例の胎児心拍数パターンを 6 つに分類した結果、分娩前に脳障害を発症していたことが推察されるパターンの入院時高度徐脈 (Bradycardia) が 9%、持続的 Non-reassuring (NR-NR) が 25%と全体の 34%を占めた。一方で、分娩中に脳障害を発症したことが推察されるパターンの急激変化 (R-PD) が 17%、段階的変化 (R-Hon) が 16%と全体の 33%を占めた。また、胎児心拍数パターンが正常範囲内であるパターン (R-R) が 13%、いずれにも分類できないパターン (Unclassified) が 20%であった。

さらに、分析対象事例の出生児の脳 MRI 画像を 6 つに分類した結果、急性かつ重度の低酸素虚血が原因と推察される基底核・視床を主体とする脳障害が 76%、早産期の低酸素虚血や感染・炎症、低血糖などが原因と推察される白質を主体とする脳障害が 5.4%、比較的軽度で慢性または亜急性の脳血流低下が原因と推察される血管支配領域の境界にあたる皮質および皮質下白質を主体とする脳障害が 1.2%、脳血管障害が 1.6%、正常が 1.9%、いずれにも分類できない所見が 14%であった。

次に、各胎児心拍数パターンにおける脳障害の部位と強度を比較したところ、基底核・視床を主体とする脳障害が、全ての胎児心拍数パターンにおいて大半を占めていた。その内訳は、Bradycardia で 97%、NR-NR で 75%、R-PD で 90%、R-Hon で 76%、R-R で 45%であった。

続いて、脳性麻痺発症に関連する周産期の合併症と脳障害の部位と強度の分類との関連をみたところ、常位胎盤早期剥離は他の脳障害に比べて基底核・視床を主体とする脳障害を呈しやすく (調整オッズ比 8.0)、Small for gestational age (在胎週数に比べて出生体重が軽い事例) は基底核・視床を主体とする脳障害を呈しにくい (調整オッズ比 0.4) ことが分かった。また、基底核・視床を主体とする脳障害に分類された事例における周産期の合併症を胎児心拍数パターンの分類別にみると、NR-NR における病態の内訳は、R-PD および R-Hon における病態の内訳と類似していた。

(4) 結論

在胎 34 週以降に出生した重度脳性麻痺事例において、急性かつ重度の低酸素虚血が原因と推察される基底核・視床を主体とする脳障害は全体の 76%であり、胎児心拍数パターンに関係なく大半を占めた。このことから、分娩中に脳障害を発症したことが推察される事例だけでなく、分娩前に脳障害を発症していたことが推察される事例においても、急性かつ重度の低酸素虚血が脳障害の原因として大きく関与していることが示唆された。

ただし、本研究は重度脳性麻痺事例のみを振り返って検討したものであり、脳性麻痺全体の病態を理解し再発防止策を検討するためには、より軽度の脳性麻痺事例や正常例を含めたさらなる検討が望まれる。