

P3-44-6 妊娠週数による胎動占有割合の変化と特徴—妊婦就寝中のFMAM recorderでの計測—

帝京大

鎌田英男, 梁 栄治, 瀬戸理玄, 森田政義, 手島映子, 松本泰弘, 司馬正浩, 笹森幸文, 木戸浩一郎, 綾部琢哉

【目的】振動を検出する静電容量型加速度センサーを使用した胎動計 (fetal movement acceleration measurement recorder: FMAM recorder) により, 自宅における長時間の胎動測定が可能となった。正常妊娠例について, 妊娠経過によって変化する fetal gross movement の出現頻度と特徴について検討した。【方法】書面によるインフォームドコンセントを得た正常妊娠経過・分娩に至った妊婦 30 人を対象に, 妊娠 28 週から 39 週までの期間に以下の計測を行った。妊婦自身によって, 胎児用と母体用のセンサーをそれぞれ腹壁上と大腿部に装着し, 就寝中の胎動を自動的に記録した。腹壁センサーだけが振動を検出した場合に胎動ありと判定した。4 時間以上胎動記録が可能であったデータについて, 一晩の記録を 10 秒ごとの区画にわけ, 全区画の中で胎動がある区画の出現頻度を一晩当たりの割合として算出した。週数ごとの胎動占有割合から, 平均値と中央値の 2 つの標準曲線を作成した。また, 計測期間を妊娠 28~31 週, 32~35 週, 36~39 週の前・中・後 3 期間に分けて胎動占有割合のヒストグラムを作成し, 出現頻度を検討した。この研究は当院の倫理委員会の承認(帝倫 13-100)を得て行った。【成績】合計約 1,108 時間, 約 398,880 区画のデータを得られた。胎動占有割合の平均値・中央値の標準曲線は妊娠週数とともに低下し, そのヒストグラムは前期では正規分布であったが, 中~後期と進むにつれて正規性を失い胎動占有割合の少ないものが増加した。【結論】妊娠 28 週以降の正常妊娠においては, 妊娠週数の進行とともに, fetal gross movement の出現は全体として減少し, さらに, 出現頻度の少ない個体数が増加する。

P3-44-7 位相差トラッキング法を用いた胎児脈圧の計測および拍動流ポンプを用いた血液循環モデルによる実験

東北大医学系研究科先進成育医学講座胎児医学分野¹, 宮城県立こども病院², 東北大³
室本 仁¹, 室月 淳¹, 和形麻衣子¹, 原田 文², 八重樫伸生³

【目的】血圧はヒト胎児において非侵襲的に評価することが困難な指標である。位相差トラッキング法は計測点を高精度 (速度 0.1 mm/s, 積分距離 0.2 μm) に計測でき, 我々はこれを応用しヒト胎児の脈圧計測を試みてきた。今回, 血液循環モデルを用いた実験で脈圧計測精度を明らかにする。また, 同計測法でヒト胎児において妊娠週数および出生前ステロイドが脈圧に与える影響を明らかにする。【方法】脈圧計測は water-hammer 式を理論背景とし, 血流速度と脈波伝播速度計測から算出する。血流速度はドプラ法で計測し, 脈波伝播速度は位相差トラッキング法により血管壁運動速度を 2 点で同時に計測することによって得られる遅延時間から算出した。血液循環モデルにおいて前述の脈圧計測法で得られた値と圧力計による真値を比較した。また, 同意の得られた正常胎児 98 例 (16-40 週), 出生前ステロイドを投与された 21 例 (23-33 週) を対象として下行大動脈横隔膜レベルでの脈圧を計測し, 妊娠週数および外因性ステロイドがヒト胎児脈圧に与える影響を検討した。【成績】血液循環モデルによる実験では実測真値と計測脈圧は強い相関を示した ($R=0.99$, $p<0.01$)。正常ヒト胎児において脈圧は妊娠週数に相関し増加した ($16.47\text{mmHg} \pm 12.80\text{mmHg}$, $R=0.75$, $P<0.01$)。出生前ステロイドを投与されたヒト胎児は投与後 2 日目だけ脈圧が上昇した ($p<0.01$, one-way ANOVA)。【結論】本研究では脈圧計測精度を実験により検証し, ヒト胎児において計測可能な手法であり臨床応用への可能性を示した。

P3-44-8 妊娠中期から後期への臍帯静脈血流量変化が周産期管理の指標になる

昭和大

瀧田寛子, 仲村将光, 新垣達也, 濱田尚子, 大場智洋, 松岡 隆, 関沢明彦

【目的】妊娠経過とともに臍帯静脈血流量が増加することが知られているが, 妊娠 20 週から 36 週の臍帯静脈血流増加量を評価し, それが胎児循環の評価の指標になるかを検討した。【方法】2015 年 5 月-2015 年 9 月に当院で分娩管理した症例を対象に, 妊娠 20 週と妊娠 36 週の超音波検査で臍帯のフリーループの静脈径, および臍帯静脈流速を測定し臍帯静脈血流量【臍帯静脈血流量 (理論値) = (臍帯静脈径/2)² * π * 臍帯静脈流速 (ml/min)】を求めた。臍帯静脈血流増加率が 10%tile 未満の症例を Case, 10%tile 以上の症例を Control とし, 出生体重, 羊水過少の頻度, 分娩時胎児心拍数モニタリング異常の頻度 (Level 4 以上の NRFS), 臍帯異常の頻度を比較した。本研究は, 当院倫理委員会の承認を得て, 行われた。【成績】Case 10 例, Control 97 例を検討した。Case の臍帯静脈血流量の平均値は妊娠 20 週で $137.2 \pm 117.7\text{ml/min}$, 妊娠 36 週で $197.8 \pm 126.2\text{ml/min}$ *, 妊娠 20 週から妊娠 36 週の臍帯静脈血流増加率 (妊娠 20 週-妊娠 36 週臍帯静脈流量/妊娠 20 週臍帯静脈流量) は $42.4 \pm 33.2\%$ *であった。Control では, 妊娠 20 週で $120.8 \pm 234.9\text{ml/min}$, 妊娠 36 週で $401.8 \pm 181.9\text{ml/min}$ *であり, 血流増加率は $483.9 \pm 428.7\%$ *であった (*; $p<0.05$)。SGA, 羊水過少, Level 4 以上の NRFS, および臍帯異常の頻度は Case がそれぞれ 70.0%*, 30.0%, 30.0%, 40.0%*であるのに対して, Control では 10.2%, 6.2%, 12.1%, 6.2% と case 群で高頻度であった。【結論】妊娠 20 週から妊娠後期に向けての臍帯静脈の血流増加量が 10%tile 未満の症例では, SGA, 羊水過少, Level 4 以上の NRFS, 臍帯異常が高頻度であり, 児の周産期管理上の有用な指標になると考えられた。