

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 11 日現在

機関番号：23503

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592821

研究課題名（和文） 妊娠経過における骨盤底筋力の変化-正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の比較

研究課題名（英文） Changes in the pelvic floor muscle function during pregnancy  
- Comparison between normal pregnant women and pregnant women with cervical incompetence -

研究代表者

名取 初美（NATORI HATSUMI）

公立大学法人山梨県立大学 看護学部 准教授

研究者番号：10347370

研究成果の概要（和文）：正常妊婦の骨盤底筋は妊娠経過に伴って弛緩するが、妊娠子宮に対する支持力は保持している。一方で、子宮頸管無力症妊婦の骨盤底筋は妊娠初期から弛緩していることが示唆された。両者の骨盤底筋力の相違は妊娠中期に顕著であるが、妊娠 36 週以降には同様の状態になると考えられる。また妊娠中、ホルモンの作用で恥骨結合の軟骨や仙腸関節部の靭帯が弛緩し骨盤が広がるが、両者の測定値に差はないことから、骨盤の広がり、妊娠経過の異常の有無に関係なく起こる現象であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

In normal pregnant women, pelvic floor muscles relax during the course of the pregnancy, but the force of contraction is maintained. Meanwhile, it could be that in the first trimester pelvic floor muscles of pregnant women with cervical incompetence are already more relaxed than those of normal pregnant women. There were differences in the force of pelvic floor muscle during the second trimester, but no significant differences in the state of pelvic floor muscle at 36 weeks of gestation or later between two groups. During pregnancy, hormones allow the cartilage of the pubic symphysis and ligaments of the sacro-iliac joint to become slightly flexible, causing the birth canal to dilate. This study suggested that widening of the pelvis associated with pregnancy is a phenomenon that occurs regardless of the presence or absence of abnormality during the course of the pregnancy, because of no significant differences between two groups.

交付決定額

(金額単位：円)

|        | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2009年度 | 500,000   | 150,000 | 650,000   |
| 2010年度 | 400,000   | 120,000 | 520,000   |
| 2011年度 | 900,000   | 270,000 | 1,170,000 |
| 年度     |           |         |           |
| 年度     |           |         |           |
| 総計     | 1,800,000 | 540,000 | 2,340,000 |

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学

キーワード：母性・女性看護学

1. 研究開始当初の背景

低出生体重児の多くは早産であり、切迫早産、あるいは早産の原因の約40%は絨毛膜羊膜炎であることが明らかにされている(Lettierr et al, 1993)。また妊娠中期以降に腔内胎胞膨隆を伴う無痛性の頸管開大に始まる子宮頸管無力症も、早産の大きな原因になっている(武谷他、1999)。子宮頸管無力症の1/3は初産婦であり繰り返すことも多いが、発症前の診断は困難とされている(Wong & Levine, 1998)。

正常妊娠経過の場合は、妊娠末期には胎児・付属物を含めて約4000gに増大する子宮は骨盤底筋に支えられ、骨盤隔膜に載った状態で経過する。妊娠週数の進行に伴って会陰腱中や生殖裂肛は弛緩するが、妊娠子宮を保持するだけの強靭さは備えている。子宮頸管無力症の場合、娩出力がなくても児娩出にいたるということは、子宮前傾・前屈を支えている靭帯や骨盤隔膜の弛緩のため子宮前傾・前屈が保たれず子宮の下垂が発生すること、そして子宮の下垂は子宮頸管と骨盤隔膜との距離を縮めて子宮頸管への物理的刺激によって子宮頸管の拡大を進行させるのではないかと考えられる。つまり、骨盤底筋が妊娠中期になって児の成長に伴う負荷とその付属物を支えきれない状態を示すものである。

先行研究では、妊娠後期に骨盤底筋力の減退が示唆される事と分娩進行への影響の可能性しか明らかにされていない。骨盤底筋に関する多くの研究は、尿失禁の発生や予防・治療のなかに位置づけられ、骨盤底筋力と子宮頸管無力症の関係はほとんど検討されてこなかった。

2. 研究の目的

- (1)正常妊娠経過における骨盤底筋の変化を明らかにする。
- (2)子宮頸管無力症妊婦の妊娠経過における骨盤底筋の変化を明らかにする。
- (3)正常妊婦・子宮頸管無力症妊婦、および子宮頸管無力症妊婦の既往のある妊婦の妊娠経過における骨盤底筋の変化の相違を明らかにする。

3. 研究の方法

(1)研究対象

研究対象は、正常妊婦14名、子宮頸管無力症と診断された妊婦10名。10名の子宮頸管無力症既往ありは7人で、妊娠12~14週に子宮頸管縫縮術を受けていた。残り3人は今回初めて子宮頸管無力症と診断され、妊娠19~25週で子宮頸管縫縮術を受けた。正常妊婦、子宮頸管無力症妊婦全員が、満期産であった。

(2)測定方法

①会陰腱中心の測定

会陰のほぼ中央にある強い線維状の組織である会陰腱中心には、骨盤隔膜を構成する肛門挙筋や尿生殖三角と肛門三角の筋が収束する。肛門挙筋は会陰腱中心を骨盤腔の上方に引いているため、会陰腱中心に収束する筋の弛緩をその長さの変化で推測できると考えた。

対象者は産科診察台で碎石位となり、臍口下端から肛門上端までの距離を測定した。測定用具は、デジタルのノギス((株)ミットヨ)を使用した。デジタルノギスの測定範囲は0から150mmであり、最小表示量は

0.1mm、精度は±0.2mmである。

## ②骨盤底筋力の評価

圧力分布センサーシステム (BIG-MAT2000P3BS : (株) ニッタ) を用いて測定した。センサーシートの電極は、特殊インクでコーティングされて、格子状になっている。格子状の交点に圧力が加わると、大きさに応じて特殊インクの抵抗値は変化する。この抵抗値の変化は行方向、列方向の電流変化としてセンサーコネクタに伝えられる。本研究ではセンサー数 2112 個が配置されている 440mm×480mm のセンサーシートを使用した。

測定体位は、クッション性のない椅子の座面にセンサーシートを置き、背もたれのない状態で座位 (中間位) をとった。

測定に先立って、骨盤底筋を収縮させる方法について説明をした。説明内容は、a.上半身はリラックスしたままでよい。b.臀部は椅子に固定したまま (動かさないで)、肛門や膣を引き締めるようにし、数秒程度維持する。以上を説明したあと、センサーシートに座って1度練習を行った。前もってからだを締めつける下着・衣服ははずすように説明した。

測定は、センサーシートの上で中間位を保持し、90秒を越えた時点から測定を開始した。リラックスした状態での測定時間は2秒とした。つぎに研究者の声かけで肛門や膣を引き締めた状態で14秒測定し、再度リラックスした状態に戻り20秒で終了とした。測定は0.1秒ごとに圧を1回測定できるようにさせていたため、20秒で200のデータ (No.1~No.200) 測定された。圧測定範囲を、左右坐骨結節部位の5cm四方と定め、その中の最高圧を測定圧とした。同時に臀部の体重移動による圧変化かどうか判断するために、センサーシートの接触面にかかる体重も測定した。そして、測定した200のデータの左右の圧を一覧として、No.1の圧 (平常圧) を基準とした左右の平均減圧率を算出した。

## ③骨盤測定

骨盤底筋の弛緩と骨盤の靭帯や軟骨の弛緩は同様に発生すると考えた。測定は、マルチン式人体測定器の骨盤計 (測定範囲は0~450mm、最小単位は1mm) を用いた。この形状は産科分野で使用するマルチン骨盤計 (測定範囲320mm、最小単位1cm) と同様である。

妊婦が背筋を伸ばした自然な立位で、稜間径・棘間径・大転子間径を測定した。

## ④測定時期

測定は、妊娠16-19週 (1期)、妊娠24-27週 (2期)、妊娠30-33週 (3期)、妊娠36週以降 (4期) の4回とした。ただし、骨盤底筋力の評価の測定は、子宮頸管無力症妊婦の場合、1期には実施しなかった。理由として、骨盤底筋を収縮させることに不安を感じるのではないかと考えたためである。

## 4. 研究成果

### (1) 会陰腱中心の長さ (図1)

正常妊婦において、1期から4期の会陰腱中心の長さには有意差を認めた ( $p < 0.05$ )。各期で検討した結果、1期と3期、1期と4期、2期と4期、3期と4期で差がみられた ( $p < 0.01$ ) が、初産婦と経産婦での差はなかった。一方、子宮頸管無力症妊婦においては、各期の会陰腱中心の長さの差はみられなかった。さらに正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の同期での会陰腱中心の長さの差もみられず、4期では正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の会陰腱中心の長さは、同程度となった。O' Boyleら (2003) は、横断的に正常妊婦の会陰腱中心を測定し、妊娠後期では妊娠初期に比べて平均0.85cm伸びることと、その理由はおそらくホルモンの影響によるコラーゲンの変化であり、肛門括約筋の裂傷に対する防御的反応だろうと報告した。今回は縦断的調査であり、過去に例がないものである。正常妊婦の会陰腱中心を妊娠16-19週と妊娠36週以降で比較すると、1cm以上伸展した。今回の研究対象数は少ないが、会陰腱中心の伸展は妊娠に通常付随して起こる現象であると確信をもって報告できたと考える。しかし一方で子宮頸管無力症妊婦の会陰腱中心は伸展したが、有意な差はなかった。

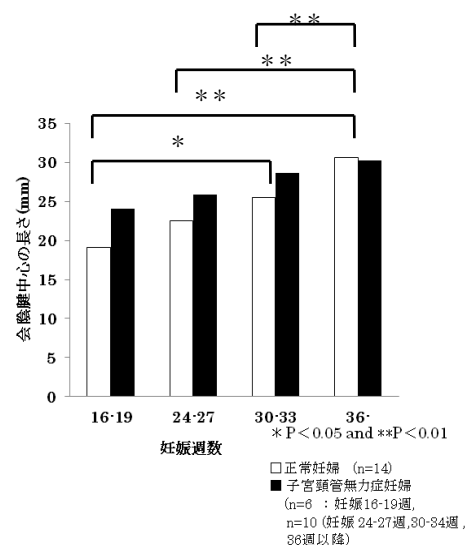


図1 会陰腱中心の長さ

(2) 骨盤底筋最大収縮時の平均減圧率 (図 2)

正常妊婦における骨盤底筋最大収縮時の平均減圧率は、1期 25.6±18.7%、2期 31.8±13.1%、3期 27.9±21.2%、4期 25.3±18.5%であり、差はなかった。子宮頸管無力症妊婦においてもその平均は、2期 19.2±14.3%、3期 23.2±10.5%、4期 27.5±13.7%であり、差はなかった。しかし2期の正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦での骨盤底筋最大収縮時の平均減圧率は、子宮頸管無力症妊婦のほうが有意に小さかった (p<0.05)が、4期では両者の平均減圧率は同程度となった。

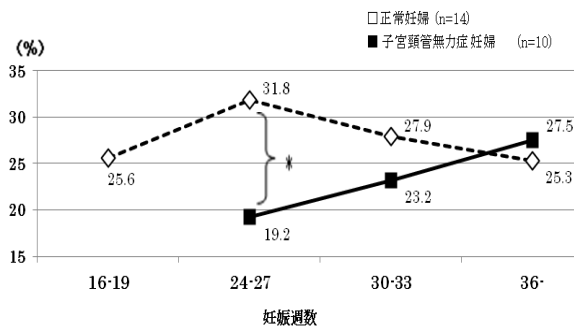


図2 骨盤底筋最大収縮時の平均減圧率 \*P<0.05

(3) 骨盤径線の変化 (表 1)

各期の正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の稜間径・棘間径・大転子間径の測定値を表 1 に示した。正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦間、各測定時期での差はなかった。両群ともに4期の大きさが1期を上回っていた。また、妊娠中4回すべて測定できた正常妊婦14人と子宮頸管無力症妊婦6人の、1期を基準とした4期の稜間径、棘間径の平均相対値はすべて1.02であり、大転子間径では1.01、1.02であった。妊娠中ホルモンの作用で恥骨結合の軟骨や仙腸関節部の靭帯がやや柔軟になるため、分娩時に産道が広がる。特に恥骨結合の弛緩は妊娠初期から開始され、後半3ヶ月で徐々に進行すると指摘されてきた。今回、骨盤の軟骨や靭帯の弛緩が分娩に先駆けて発生するという点では、先行研究と一致するが、それを数値で示したものはなかった。今回初めて妊娠進行に伴う骨盤の広がりを数値で示すことができた。

表 1 骨盤径線の変化

|       | 正常妊婦 (n=14) |         | 相対値        | 子宮頸管無力症妊婦 (n=6) |      | 相対値  |
|-------|-------------|---------|------------|-----------------|------|------|
|       | 妊娠週数        |         |            | 妊娠週数            |      |      |
|       | 16-19 (cm)  | 36 (cm) | 16-19 (cm) | 36 (cm)         |      |      |
| 稜間径   | 26.8        | 27.5    | 1.02       | 26.3            | 27.0 | 1.02 |
| 棘間径   | 23.4        | 23.8    | 1.02       | 23.2            | 23.7 | 1.02 |
| 大転子間径 | 30.5        | 30.7    | 1.01       | 28.8            | 29.3 | 1.02 |

(4) 正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の妊娠経過における骨盤底筋の変化と相違

正常妊婦の会陰腱中心の長さは、妊娠経過に伴って有意に伸展したが、骨盤底筋収縮率は、妊娠初期と後期で同程度であった。私たちは、会陰腱中心の伸展は骨盤底筋の弛緩と、それに妊娠子宮の重みが加わった結果であるが、骨盤底筋収縮率からは、増大する妊娠子宮の支持力は保持されていると考える。一方で、子宮頸管無力症妊婦の会陰腱中心の伸展はみられたものの、有意な差がなかった。これは、妊娠初期からの弛緩を示している可能性がある。さらに、正常妊婦と子宮頸管無力症妊婦の妊娠中期の骨盤底筋収縮率の差から考察すると、両者の骨盤底筋に何らかの相違が生じていたと考えられる。しかし、妊娠末期には、正常妊婦、子宮頸管無力症妊婦の会陰腱中心の長さも、骨盤底筋収縮率も同程度となった。この理由は不明確だが、妊娠36週以降では、両者の骨盤底筋の状態に差がないことを示している可能性がある。したがって、骨盤底筋は、妊娠の異常の有無にかかわらずその経過とともに弛緩するが、子宮頸管無力症妊婦は妊娠初期からすでに正常妊婦より弛緩している可能性がある。特に妊娠中期までは正常妊婦とは異なる骨盤底筋の状態であるが、妊娠末期には同様になる。さらに、骨盤の軟骨、靭帯の弛緩は分娩に先駆けて発生するが、骨盤の広がりの割合は、妊娠経過の異常の有無に関係なく起こることが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕（計 1 件）

- ① Hatsumi Natori, Yoshie Hirata,  
Keiko Shimada, Shuiji Hirata.  
Comparison of changes in the pelvis and  
pelvic floor muscle function between  
normal pregnant women and pregnant women  
with cervical incompetence, Journal of  
The Tsuruma Health Science Society,  
Kanazawa university, 35(1), 2011,  
27-35. (査読あり)

〔学会発表〕（計 2 件）

- ① 名取初美、平田良江、島田啓子：妊娠中  
期方後期における正常妊婦と子宮頸管無  
力症妊婦の会陰腱中長の伸展の比較、第 24  
回日本助産学会、平成 22 年 3 月 21 日、茨  
城県つくば市。
- ② 名取初美、平田良江、島田啓子：妊娠中  
期から後期における正常妊婦と子宮頸管  
無力症妊婦の骨盤底筋力の比較、第 23 回  
日本助産学会、平成 21 年 3 月 21 日、東京。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

名取 初美 (NATORI HATSUMI)  
山梨県立大学・看護学部・准教授  
研究者番号：10347370

### (2) 研究分担者

平田 良江 (HIRATA YOSHIE)  
山梨県立大学・看護学部・講師  
研究者番号：50326097