

論文の内容の要旨

論文題目 出産に関連した骨盤臓器についての解析

氏名 永縄 将太郎

【背景】尿失禁や排便障害、骨盤臓器脱といった症状に代表される骨盤底機能不全は、多くの女性が直面する問題であり、アメリカでは、24%の女性が、少なくとも一つの骨盤底機能不全による症状に苦しんでいる。加齢や肥満などが、多因性の原因の一つと考えられており、その中でも分娩の既往や加齢、肥満などが最も重要な因子として考えられている。出産による *endopelvic fascia* や筋肉などの支持組織の外傷性損傷は、重要な寄与因子と考えられており、出産回数が増加すると共に、骨盤底機能不全の罹患率が上昇することが知られている。さらに出産方法によっても骨盤底機能不全のリスクが異なるとされており、経膈分娩では、帝王切開に比べて、骨盤底機能不全が発生するリスクが高いと報告されている。分娩後の骨盤底機能不全の原因として、神経損傷や筋損傷などが原因として考えられており、分娩後に骨盤内臓器の可動性が上昇することも報告されている。骨盤底機能不全においては、MRI による評価が有用とされており、安静時と努責時の画像を含む *single-shot T2-weighted sequence* 矢状断像や *cine-MRI* は機能的評価に有用であるが、加えて、安静時 MRI において、分娩後に肛門挙筋損傷が高頻度で認められることが知られている。この肛門挙筋損傷は、骨盤底機能不全に関連した症状の発生と関連していることが示されている。さらに、骨盤臓器脱の症状がある患者群では、MRI 上で計測した膈断面積と膈直径が増加するとされている。一般的な骨盤 MRI の読影において、骨盤内臓器が小骨盤から尾側に大きく突出するケースがしばしば経験されるが、その意義についてははっきりしておらず、骨盤臓器脱は、骨盤臓器の下降により定義され、前述の様に出産との強い関係が示唆されているが、これまでに出産と骨盤臓器の下降との関連は調べられていない。また、骨盤臓器脱と膈断面積増加の関連が報告されているが、出産と膈断面積の関係は調べられていない。肛門挙筋の損傷の有無が、どのように骨盤臓器の下降に関与するかも明らかではない。

<研究 1 出産回数と骨盤内臓器の位置／膈断面積に関する検討>

【目的】未経産婦群と 1~3 回経産婦群において、骨盤内臓器の骨盤骨に対する相対的な位置関係を評価することで、経膈分娩により、骨盤内臓器の位置がどのように変化するかを調べた。骨盤内臓器の位置に加えて、同時に膈断面積を計測し、経膈分娩と膈断面積との関連を評価した。

【方法】 2014年4月から2015年3月までの当施設健康診断プログラムで撮影された閉経前女性119人（平均年齢45.5才、範囲22-57才）を対象とした。骨盤部MRIのT2強調像矢状断像において、midpubic line (MPL)とpubococcygeal line (PCL)から膀胱頸部、子宮頸部先端、直腸肛門移行部までの垂直距離、H lineとM lineの長さを測定した。恥骨下端レベルでのT2強調像軸位断像において、膣断面積を測定した。被験者は、出産回数に応じて4つのグループ（未経産、出産1~3回）に分類された。骨盤臓器の位置を代表する8個の計測値（膀胱、子宮、直腸からMPL/PCLへの距離、M line、H line）について、Kruskal-Wallis検定を用いて群間差の有無を検定した。群間差が存在した場合には、どの組み合わせで有意差が存在するかを調べるために、Steel-Dwass検定を追加で行った。

【結果】 Kruskal-Wallis検定では、直腸肛門移行部からMPLへの垂直距離、直腸肛門移行部からPCLへの垂直距離、膣断面積において、有意な群間差が認められた。直腸肛門移行部からMPLへの垂直距離では、出産回数が増えるにつれて、距離が短縮していた。Steel-Dwass検定による対比較では、未経産婦群と3回経産婦群の直腸肛門移行部からMPLへの垂直距離において、有意差が認められた（ 21.7 ± 1.6 mm v.s. 17.5 ± 3.2 mm, $p < 0.05$ ）。直腸肛門移行部からPCLへの垂直距離では、出産回数が増えるに従い、距離が延長する傾向が認められた。対比較では、未経産婦群と2回経産婦群の直腸肛門移行部からPCLへの垂直距離において、有意差が認められた（ 5.4 ± 1.9 mm v.s. 10.4 ± 1.9 mm, $p < 0.01$ ）。膣断面積は、出産回数が増えるに従い、増大しており、未経産婦群と2回経産婦群（ 304 ± 32 mm² v.s. 402 ± 40 mm², $p < 0.01$ ）、未経産婦群と3回経産婦群（ 304 ± 32 mm², v.s. 425 ± 52 mm², $p < 0.01$ ）において有意差が認められた。

<研究2 肛門挙筋損傷と骨盤内臓器の位置に関する検討>

【目的】 出産に伴って認められた骨盤内臓器の位置の変化を引き起こす原因として、代表的な骨盤臓器の支持組織である肛門挙筋の損傷との関連を調べることにした。1回経産婦において、帝王切開群と経膣分娩との間で、肛門挙筋や膣壁の損傷の頻度がどのように異なるかを評価し、肛門挙筋の損傷の有無と骨盤臓器の位置の関連を検討した。

【方法】 2006年1月から2015年12月までの当施設健康診断プログラムで撮影された50歳未満の女性157人（平均年齢43.7才、範囲31-49才）を対象とした。T2強調像軸位断像において、肛門挙筋の損傷の有無と膣壁損傷の有無を2人の腹部放射線科医によって評価した。その上で、研究1と同様に、骨盤臓器の位置を代表する8個の計測値を測定した。被験者は、帝王切開により出産した群と、それ以外の方法により出産した群に分類し、肛門挙筋の損傷の有無と、膣壁損傷の有無について、Fisherの正確確率検定を行った。観察者間の診断の一致性を検証するために、Cohenのκスコアを計算した。さらに、肛門挙筋の損傷が存在する群と損傷が存在し

ない群に分類し、研究 1 と同様の骨盤臓器の位置を代表する 8 個の計測値（膀胱、子宮、直腸から MPL/PCL への距離、M line、H line）について、Wilcoxon の順位和検定にて比較した。

【結果】 肛門挙筋損傷の頻度は、経膣分娩群において有意に高かった(24. 4%, v.s. 8. 8%, $p < 0.05$)。膣壁損傷の頻度は、経膣分娩群において有意に高かった(27. 6%, v.s. 0%, $p < 0.001$)。κ 係数はそれぞれ 0.79、0.93 であった。全ての被検者において、肛門挙筋の損傷がある群では、MPL から直腸肛門移行部への垂直距離が有意に短かった(18.8 ± 0.6 v.s. 15.8 ± 1.1 mm, $p < 0.05$)。同様に、経膣分娩群に限定しても、肛門挙筋損傷がある群では、MPL から直腸肛門移行部への垂直距離が有意に短かった(19.6 ± 0.7 v.s. 16.4 ± 1.2 mm, $p < 0.05$)。

【考察】 研究 1・2 を通して、主に出産による骨盤内臓器の位置の変化について探求してきた。研究 1 では、未経産婦と 1~3 回の経膣分娩の既往のある経産婦の骨盤臓器の位置を対比して、経膣分娩を経ることにより、直腸肛門移行部の位置が、尾側に偏位する事が明らかとなった。また、骨盤の位置の変化と共に、膣断面積も経膣分娩を経ることにより増大する事が明らかになった。研究 2 では、経膣分娩と帝王切開の異なる出産方法による 1 回の分娩歴を持つ経産婦において、まず、両群における肛門挙筋損傷と膣壁損傷の有無の頻度を明らかにした上で、肛門挙筋損傷の有無や分娩方法により骨盤内臓器の位置がどのように異なるかを調べた。肛門挙筋損傷は、経膣分娩と帝王切開の両群において認められたが、経膣分娩による出産群において有意に高頻度で認められ、経膣分娩にて出産した群において、直腸肛門移行部の位置の尾側への偏位が認められた。また、肛門挙筋損傷の有無により比較すると、肛門挙筋の損傷が有る群では、直腸肛門移行部の位置が尾側に偏位していた。これらの結果から、直腸肛門移行部の位置の尾側への偏位は、繰り返される経膣分娩自体や、経膣分娩によって引き起こされた肛門挙筋損傷と強い関連が存在していることが推定される。

【結論】 1 回から 3 回の経膣分娩を経ることにより、直腸肛門移行部の位置は尾側に偏位し、膣断面積が増加する。肛門挙筋損傷は、帝王切開に比較して経膣分娩において高頻度で発生し、肛門挙筋損傷がある場合には、直腸肛門移行部の位置が尾側に偏位する。膣壁損傷は、経膣分娩においてのみ認められ、帝王切開では膣壁損傷は生じない。