

平成 16 年度厚生労働省科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
女性の各ライフステージに応じた健康支援システムの確立に向けた総合的研究

分担研究報告 ー産業保健領域に対する調査ー
「就業女性の月経関連自覚症状への健康管理支援の検討」

分担研究者 笠原悦夫 JR 東日本健康推進センター 医学適性科医長
分担協力者 村山隆志 同 所長

【研究要旨】

就業女性への健康支援を行う上で、適切な受療行為へ導くアドバイスの基礎的資料となる月経関連の自覚症状と、具体的な原疾患のリスクについて提示することを検討した。2118 人の一般女性（約 7 割が就業者）の自覚症状と受療行動の調査結果と本研究班の臨床領域から医療機関調査による自覚症状からの婦人科的基礎疾患の診断結果との総合的な分析を行った。その結果、10 歳代後半から 60 歳未満の生殖年齢における一般女性の自覚症状レベルからの器質的疾患のリスクとして、月経痛から子宮内膜症では 0.4～9.1%、過多月経から子宮平滑筋腫では 0.6～9.3%、月経不順から卵巣機能不全で 1.8～19.4%という推定患者割合が算出された。

【はじめに】

我々は平成 15 年度厚生労働省科学研究報告¹⁾の中で、就業女性(一部に非就業女性を含めた)対象において、月経関連症状を中心に女性特有の自覚症状の有訴割合についての検討を行った。これらの自覚症状は対象女性において、全般に高い有訴割合を示し、就業の形態も大いに影響していることが示された。一方、自覚症状の受療行動で、半数以上の割合で適切な医療機関でのフォローや医学的な対応を受けていない可能性が指摘された。これまで職場や地域の健康診断領域で自覚症状を持ちながら適切な受療行動に結びついていない背景には、一般女性において自覚症状レベルの訴えがどの程度基礎的疾患のリスクに結びつくのか、つまり疫学的データと臨床的データのエビデンスに基づく総合的な資料が十分に提供されていことが大きな要因の一つと推察される。

そこで、本研究では就業女性への健康支援を行う上で、適切な受療行為へ導くアドバイスの基礎的資料となる月経関連の自覚症状と、具体的な原疾患のリスクについて提示することを検討した。日常高頻度にみられる自覚症状として月経痛・過多月経・月経不順をとりあげ、本研究班において平行して行われた臨床領域における調査結果から、同自覚症状の初診受療後の子宮内膜症や子宮（平滑）筋腫、卵巣機能不全などの主要な臨床診断割合とすり合わせ、産業・地域保健領域での健康支援への資料を作成することを目的とした。

【対象と分析方法】

1. 対象と自覚症状

表 1-1 に示すように、自覚症状の分析対象は平成 15 年度厚生労働省科学研究報告アンケート結果から一般女性 2137 人のうち、18 歳から 60 歳未満の女性 2118 人を対象とした。就業割合は約 70%で対象の約 3 割は非就業者であった。年齢階層別の自覚症状を表 1-2、1-3、1-4 にそれぞれ示し、月経痛や月経不順の有訴は若年成人に多く、過多月経は 20 歳代から 40 歳代全般にみられた。さらに、表 1-5 に各々の自覚症状有訴の中で、どのような受療行動をしているかという問いに対しての回答から、医療機関に受診しているものについて人数をまとめた¹⁾。

2. 臨床研究班による全国医療機関受診の自覚症状からの臨床診断割合

本研究の臨床研究班は平成 16 年 7 月 1 日から 8 月 31 日を調査期間として、全国の医院から総合病院・大学病院などの総計 40 ヶ所の医療機関への調査票により、月経痛、過多月経、月経不順の月経関連症状を主訴に初診した 10 歳代から 50 歳代の患者 1716 人をアンケート調査した²⁾。その結果により、表 2-1、2-2、2-3 に示すように自覚症状から臨床診断割合は月経痛から子宮内膜症、過多月経から子宮筋腫、月経不順から卵巣機能不全が、それぞれ総計で 16.1%、48.3%、65.5%であった。

3. 一般女性の自覚症状有訴者からの基礎疾患割合の推定方法

1) 自覚症状ありとした対象が同症状をすべて医療機関受診したと仮定した場合の算出方法 (方法 1)

表 1-2、1-3、1-4 による一般女性の自覚症状の有訴者数・割合の結果を用いて、それぞれ表 2-1、2-2、2-3 の医療機関受診対象の自覚症状からの臨床診断による基礎疾患割合を年齢階層別にかけて推定患者数を求め、各年齢層対象者数で除した。例えば一般女性 20 歳代の月経痛からの推定子宮内膜症患者数の算出は、810 人の対象中 550 人 (67.9%) が月経痛ありとされ、臨床データにより 20 歳代の月経痛受診者の 9.9%が子宮内膜症と診断されたことから、 $550 \times 0.099 = 54$ 人が子宮内膜症患者数と推定される。同推定割合はこれを 810 人で割った 6.7%と算出した。また全体の推定疾患割合は、各年齢の推定患者数 166 人を全体対象 1823 人で除した割合 9.1%が全体の子宮内膜症推定患者割合と算出した。

つまり、本研究における対象から求められる推定患者割合の最大を見積もった数字を想定した。

2) 自覚症状について実際に医療機関を受診したと回答した者を対象と仮定した場合の算出方法 (方法 2)

年齢階層別の推定患者割合は、表 1-5 から一般女性の各々の自覚症状について実際に医療機関を受診している対象に、表 2-1、2-2、2-3 の自覚症状からの臨床診断による基礎疾患割合を年齢階層別にかけて推定患者数を求め、年齢対象数で除して算出した。例えば 20 歳代の一般女性の月経痛による実際の医療機関受診者は 23 人であったことから、子宮内膜症推定患者割合は 23×0.099 を年齢対象数 810 人で除した割合 0.3%で示した。全体の推定疾患割合は、各年齢の推定患者数の総和 41 人を全体 1823 人で除した割合 0.4%と算出した。

つまり、本研究における対象から求められる推定患者割合の最小を見積もった数字を想

定した。

【結果】

方法 1 の結果から、表 3-1 に示すように、一般女性が月経痛の自覚症状を訴えてすべて医療機関を受診したと仮定した場合、子宮内膜症の推定割合は 30 歳代にピークがあり、一般女性全体では 9.1% の子宮内膜症の推定患者割合であった。過多月経では子宮筋腫の推定割合は 40 歳代にピークがあり、全体で 9.3% の子宮筋腫推定患者割合であった（表 3-2）。同様に、月経不順では卵巣機能不全の推定割合は 20 歳代にピークがあり、全体で 19.4% の卵巣機能不全推定患者割合であった（表 3-3）。

方法 2 の結果から、一般女性が月経痛の自覚症状を訴えて実際に医療機関を受診した対象に限定した場合、表 4-1 に示すように子宮内膜症の推定割合は 40 歳代にピークがあり、一般女性全体では 0.4% の子宮内膜症の推定患者割合であった。過多月経では子宮筋腫の推定割合は 40 歳代にピークがあり、全体で 0.6% の子宮筋腫推定患者割合であった（表 4-2）。同様に、月経不順では卵巣機能不全の推定割合は 20 歳代にピークがあり、全体で 1.8% の卵巣機能不全推定患者割合であった（表 4-3）。

【考案】

近年、女性の社会進出に伴い産業保健領域での定期健康診断の中で女性特有の自覚症状の訴えに対する事後措置としての適切な保健指導の要請が高まっている。しかし、先の我々の調査報告で示唆された結果から、月経不順や月経前症状などの多くの月経関連の自覚症状に対し、最も心配される自覚症状でありながら約半数以上の女性対象は治療なしという回答であった¹⁾。実際の保健指導の中で、一般の生活習慣病では血液検査や血圧などの客観的なデータから、虚血性心疾患や糖尿病など具体的な疾患発病のリスクを提示して本人に受療行為を促している。子宮内膜症など多くの婦人科領域の疾患では、健康診断の客観的なデータからのリスクを提示することは困難であり、自覚症状から疾患を推定する疫学的な資料が適切な保健管理指導を行う重要な鍵となると考える。

一般に特定の疾患の患者数を推定する場合には、厚生労働省の患者調査が汎用される（表 5-1）。定点調査（一日あたり）での疾患の年齢別外来受療数が示され、推定患者数を算出することができる。子宮内膜症を例にすると、平成 14 年度の患者調査³⁾ から 30 歳代女性の外来受療数は 10 万対 15 人程度で、平均受療間隔を仮に 2 週間程度などと定めれば、推定患者数はその 14 倍で 10 万人あたり約 200 人という計算になる。これに推定人口（表 5-2）をかけ、10 歳代から 50 歳代までの総計から一般女性の患者推定数・同割合は子宮内膜症で約 46,000 人・0.12%、それぞれ子宮平滑筋腫で約 12,000 人・0.32%、月経障害で約 76,000 人・0.2%と算出された。表 5-3 に推定患者数と推定患者割合を示す。

これらの結果を本邦における子宮内膜症の過去の疫学調査報告と比較すると、婦人科手術例や腹腔鏡検査症例における調査成績を総合した生殖年齢層にある女性の 5~10% は本症に罹患しているとされる⁴⁾。平成 9 年の厚生省心身障害研究リプロダクティブヘルスからみた子宮内膜症の実態と対策に関する研究報告⁵⁾ では、無作為の全国医療機関 787 施設の特定の期間（平成 9 年 10 月 6 日から同年 10 月 31 日）に初診、再診および入院していた子宮内膜症の調査票から全国の推定患者数は 126,869 人とされ、患者調査からの推定患

者数約 46000 人と大きな隔たりがあった。さらに、諸外国の子宮内膜症の疫学調査でも、その頻度は 1.0%から 33%と一定の傾向が見られていない⁴⁾。

一方、厚生労働省の委託研究で（財）女性労働協会が、2000 人以上の女性労働者への自覚症状のアンケート調査から子宮内膜症の実態を報告している⁶⁾。対象女性の 7.1%に強く子宮内膜症の疑いがあるとしているが、その診断は月経痛に月経関連のほかの自覚症状が加わったものを自覚症状診断したもので、実際の臨床診断された結果に基づくものではなかった。

これらの結果のばらつきのバイアス要因として、1) 調査対象の母集団が一定でない（自覚症状レベルの調査対象は少なく、月経痛に限らず不妊などを理由に診療受診する場合もある）、2) 子宮内膜症の診断法の違い（確定診断には腹腔鏡などの直視下の確認等が求められるが、臨床的には内診、画像診断も行われる）などが挙げられ、月経痛などの自覚症状レベルからの疫学的な実態はこれまで詳細は不明であるとされていた。

今回の結果で、10 歳代後半から 60 歳未満の生殖年齢における一般女性の自覚症状レベルからの器質的疾患のリスクとして、月経痛から子宮内膜症では 0.4～9.1%、過多月経から子宮平滑筋腫では 0.6～9.3%、月経不順から卵巣機能不全で 1.8～19.4%という患者割合が推定された。子宮内膜症をはじめ婦人科的疾患は月経痛などの単一の自覚症状を呈するとは限らず、全体に過少に見積もった内容と考察される。さらに、自覚症状の調査対象の約 7 割が就業女性であったことから、healthy worker's effect が影響して、方法 2 で実際に医療機関受診した対象での割合、つまり下限の推定患者割合は過少に見積もられている可能性が示唆された。

本研究は、一般女性の調査結果と医療機関受診後の結果の結びつけという異なる母集団からの分析であり、適切な集団によりデザインされた疫学的研究とその意義を同一に考えることはできない。しかし、子宮内膜症にみる推定患者割合は、過去の本邦の報告^{4, 5)}とも大きな矛盾はなく、今回得られた自覚症状から主要な器質的疾患の具体的なリスクの提示は、産業・地域保健領域での適切な受療行動を導く保健指導資料の一つになると考える。

【結論】

10 歳代後半から 60 歳未満の生殖年齢における一般女性の自覚症状レベルからの器質的疾患のリスクとして、月経痛から子宮内膜症では 0.4～9.1%、過多月経から子宮平滑筋腫では 0.6～9.3%、月経不順から卵巣機能不全で 1.8～19.4%という推定患者割合が算出された。

【文献】

- 1) 笠原悦夫、村山隆志：分担研究 産業保健領域に対する調査－就業による女性の自覚症状への影響－。平成 15 年度厚生労働省科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）女性の各ライフステージに応じた健康支援システムの確立に向けた総合的研究 分担研究報告書 寺川直樹主任研究者 p 32-44, 2004 年
- 2) 厚生労働省大臣官房統計情報編集部編：平成 14 年患者調査 外来受療率（性・年齢階級×傷病小分類別）。（財）厚生統計協会
- 3) 寺川直樹、武谷雄二ほか：分担研究 ○○○○ 女性の各ライフステージに応じた健

康支援システムの確立に向けた総合的研究. 平成 16 年度厚生労働省科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業) p〇〇, 2005 年

- 4) 武谷雄二、百枝幹雄ほか: 子宮内膜症の疫学的背景. 産婦人科治療 86(6):1022-27, 2003
- 5) 武谷雄二、寺川直樹ほか: 分担研究 子宮内膜症の事態に関する研究. リプロダクティブヘルスからみた子宮内膜症の実態と対策に関する研究 平成 9 年度心身障害研究報告. p 1-17, 1995 年
- 6) 働く女性の身体と心を考える委員会: 働く女性の健康に関する実態調査結果. (財) 女性労働協会 p 26-30, 平成 16 年

【論文発表】

- 1) 笠原悦夫: 鉄道運転士の医学適性からみた女性の就業支援 ―妊娠・出産・産後の支援―. 特集 働く女性と職場の育児支援 保健の科学 46(6):411-16, 2004

【学会発表】

- 1) 「職域における女性の自覚症状と就業との関連」
笠原悦夫、村山隆志、高橋真理、豊川智之、小林廉毅、横田和彦、松岡芳子、富田眞佐子、内山寛子 第 77 回日本産業衛生学会総会 平成 16 年 名古屋
- 2) 「就業による女性の自覚症状への影響」
笠原悦夫、村山隆志、高橋真理、豊川智之、小林廉毅、横田和彦、松岡芳子、富田眞佐子、内山寛子 第 58 回日本交通医学会総会 平成 16 年 札幌
- 3) ETSUO KASAHARA, TAKASHI MURAYAMA 「The Activities of the Medical Aptitude to Railway Staffs in East JR- The medical aptitude test as safety management to railway transportation-」
Union Internationale Medicus des Chems (UIMC) Scientific Conference Meeting (2004) September 29-October 1 2004 Paris, FRANCE
- 4) 「女性の身体機能と職業適性に関する検討」
木村かおる、清治邦章、麦倉正敏、五十嵐孝之、佐藤 研、笠原悦夫
第 7 回 J R 健康管理研究会 平成 17 年 広島
- 5) 「職域における女性の身体適性と安全管理」
笠原悦夫
シンポジウムー働く女性のための健康支援ー法と医は女性のニーズにどう応えるかー
第 78 回日本産業衛生学会総会 平成 17 年 東京

表 1－1 文献 1) からの抽出対象の年齢層、就業状況

年齢層別	度数(人)	就業者(人)	就業者割合 (%)
20歳代*	866	503	58.1
30歳代	629	432	68.7
40歳代	419	368	87.8
50歳代	204	167	87.8
総計	2118	1470	69.4

*206人の10代を含む

表 1 - 2 年齢階層別の月経痛の有訴数・割合

	月経痛あり		月経痛なし		総計 (人)
	人数	%	人数	%	
20歳代	550	67.9	260	32.1	810
30歳代	289	53.3	253	46.7	542
40歳代	133	39.3	205	60.7	338
50歳代	11	9.0	122	91.0	133
全体	983	53.9	840	46.1	1823

ただし20歳代には10歳代を含む

表 1 - 3 年齢階層別の過多月経の有訴数・割合

	過多月経あり				総計 (人)
	人数	%	人数	%	
20歳代	150	19.7	611	80.3	761
30歳代	96	18.8	414	81.2	510
40歳代	77	23.4	252	76.6	329
50歳代	10	8.3	121	91.7	131
全体	333	19.2	1398	80.8	1731

ただし20歳代には10歳代を含む

表 1 - 4 年齢階層別の月経不順の頻度 (人)

	月経不順あり				総計 (人)
	人数	%	人数	%	
20歳代	300	38.5	480	61.5	780
30歳代	116	22.5	400	73.8	516
40歳代	88	26.7	242	71.6	330
50歳代	16	12.1	116	87.9	132
全体	520	29.6	1238	70.4	1758

ただし20歳代には10歳代を含む

表1-5 月経痛・過多月経・月経不順受診者の頻度（人）

	月経痛あり		過多月経あり		月経不順あり	
	全体	受診者	全体	受診者	全体	受診者
20歳代	550	23	150	5	300	26
30歳代	289	12	96	5	116	18
40歳代	133	6	77	12	88	4
50歳代	11	0	10	1	16	1
全体	983	41	333	23	520	49

ただし20歳代には10歳代を含む

表 2 - 1 月経痛を訴えた受診者の子宮内膜症診断数・割合

	月経痛あり（人）	子宮内膜症（人）	割合（％）
20歳代	413	41	9.9
30歳代	180	57	31.7
40歳代	112	17	15.2
50歳代	11	0	0.0
総計	716	115	16.1

ただし20歳代には10歳代を含む

表 2 - 2 過多月経を訴えた受診者の子宮筋腫患者数・割合

	過多月経あり（人）	子宮筋腫（人）	割合（％）
20歳代	82	8	9.8
30歳代	86	33	38.4
40歳代	179	118	65.9
50歳代	32	24	75.0
総計	379	183	48.3

ただし20歳代には10歳代を含む

表 2 - 3 月経不順を訴えた受診者の卵巣機能不全診断数・割合

	月経不順あり（人）	機能不全（人）	割合（％）
20歳代	561	392	69.9
30歳代	208	130	62.5
40歳代	159	90	56.6
50歳代	32	17	53.1
総計	960	629	65.5

ただし20歳代には10歳代を含む

表 3 - 1 年齢階層別の月経痛の頻度と子宮内膜症推定患者割合 (%)

	月経痛あり		なし
	子宮内膜症推		
	全体	定割合	
20歳代	67.9	6.7	32.1
30歳代	53.3	16.9	46.7
40歳代	39.3	6.0	60.7
50歳代	9.0	0.0	91.0
全体	53.9	9.1	46.1

ただし20歳代には10歳代を含む

表 3 - 2 年齢階層別の過多月経の頻度と子宮筋腫推定患者割合 (%)

	過多月経あり		なし
	子宮筋腫推定		
	全体	割合	
20歳代	19.7	1.9	80.3
30歳代	18.8	7.2	81.2
40歳代	23.4	15.4	76.6
50歳代	8.3	6.2	91.7
全体	19.2	9.3	80.8

ただし20歳代には10歳代を含む

表 3 - 3 年齢階層別の月経不順の頻度と卵巣機能不全推定患者割合 (%)

	月経不順あり		なし
	機能不全推定		
	全体	割合	
20歳代	38.5	26.9	61.5
30歳代	22.5	14.1	73.8
40歳代	26.7	15.1	71.6
50歳代	12.1	6.4	87.9
全体	29.6	19.4	70.4

ただし20歳代には10歳代を含む

表 4 - 1 月経痛受診者の頻度と子宮内膜症推定患者割合 (%)

	月経痛あり		なし
	全体	子宮内膜症推定割合	
20歳代	67.9	0.3	32.1
30歳代	53.3	0.7	46.7
40歳代	39.3	0.8	60.7
50歳代	9.0	0.0	91.0
全体	53.9	0.4	46.1

ただし20歳代には10歳代を含む

表 4 - 2 過多月経受診者の頻度と子宮筋腫推定患者割合 (%)

	過多月経あり		なし
	全体	子宮筋腫推定割合	
20歳代	19.7	0.1	80.3
30歳代	18.8	0.4	81.2
40歳代	23.4	2.4	76.6
50歳代	8.3	0.6	91.7
全体	19.2	0.6	80.8

ただし20歳代には10歳代を含む

表 4 - 3 年齢階層別の月経不順の頻度と卵巣機能不全推定患者割合 (%)

	月経不順あり		なし
	全体	機能不全推定割合	
20歳代	38.5	2.3	61.5
30歳代	22.5	2.2	73.8
40歳代	26.7	0.7	71.6
50歳代	12.1	0.4	87.9
全体	29.6	1.8	70.4

ただし20歳代には10歳代を含む

表5-1 平成14年患者調査外来受療率

年齢階層

	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
子宮平滑筋腫 (人口10万対)	0	1	9	18	30	48	49	35	11
子宮内膜炎 (人口10万対)	1	10	9	16	15	17	7	3	1
月経障害 (人口10万対)	13	21	26	20	15	18	8	4	6

表5-2 平成14年推計人口 総務省統計局

「人口推計年報-平成14年10月1日現在推計

	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	総数
人口-1	3468	3807	4538	4586	4011	3813	4017	5285	4368	37893

女性推計人口 (×1,000人)

表5-3 推定患者数と割合

	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	総数	推定患者割合
子宮平滑筋腫 (人)	0	533	5718	11557	16846	25623	27557	25897	6727	120457	0.32
子宮内膜炎 (人)	486	5330	5718	10273	8423	9075	3937	2220	612	46072	0.12
月経障害 (人)	6312	11193	16518	12841	8423	9609	4499	2960	3669	76023	0.20

表5-1の10万対の年齢階層別外来受療率に、平均受療間隔が2週間として14倍し、表5-2の年齢階層別人口をかけた。さらに10歳代から50歳代の総人口で除して推定患者割合を算出した。文献4によれば、子宮内膜炎の受療間隔はほとんど月1, 2回とされる。

研究成果の刊行に関する一覧表

1. Yoshida S, Harada T, Mitsunari M, Iwabe T, Sakamoto Y, Tsukihara S, Iba Y, Horie S, Terakawa N. Hepatocyte growth factor (HGF)/Met system promotes endometrial and endometriotic stromal cell invasion via autocrine and paracrine pathway. *J Clin Endocrinol Metab* 89(2) 823-32.2004.
2. Harada T, Kaponis A, Iwabe T, Taniguchi F, Makrydimas G, Sofikitis N, Paschopoulos M, Paraskevaidis E, Terakawa N. Apoptosis in endometrial and endometriotic tissues. *Hum Reprod Update* 10(1) 29-38.2004.
3. Taniguchi F, Harada T, Iwabe T, Yoshida S, Mitsunari M, Terakawa N. Use of the LAP DISK (abdominal wall sealing device) in laparoscopically assisted myomectomy. *Fertil Steril* 81(4) 1120-4.2004.
4. Yoshida S, Harada T, Iwabe T, Taniguchi F, Yamauchi N, Terakawa N. A combination of interleukin-6 and its soluble receptor impairs sperm motility: implications in infertility associated with endometriosis. *Hum Reprod* 19(8) 1821-1825.2004.
5. Tsukihara S, Harada T, Deura I, Mitsunari M, Yoshida S, Iwabe T, Terakawa N. Interleukin-1B induced expression of IL-6 and production of human chorionic gonadotropin in human trophoblast cells via nuclear factor-kB activation. *Am J Reprod Immunol* 52(3) 218-223.2004.
6. Yamauchi N, Harada T, Taniguchi F, Yoshida S, Iwabe T, Terakawa N. Tumor necrosis factor a induced the release of interleukin-6 from endometriotic stromal cells via nuclear factor kB and mitogen-activated protein kinase pathways . *Fertil Steril* 82(3) 1023-1028.2004.
7. Iba Y, Harada T, Horie S, Deura I, Mitsunari M, Taniguchi F, Yoshida S, Iwabe T, Terakawa N. Lipopolysaccharide promoted proliferation of endometriotic stromal cells via induction of tumor necrosis factor a and interleukin-8 expression. *Fertile Steril* 82(3) 1036-1042.2004.
8. Osuga Y, Hayashi K, Kobayashi Y, Toyokawa S, Momoeda M, Koga K, Yoshino O, Tsutsumi O, Hoshiai H, Terakawa N, Taketani Y. Dysmenorrhea in Japanese women. *Int J Gynaecol Obstet.* 88(1) 82-3.2005
9. Hirota Y, Osuga Y, Hirata T, Koga K, Yoshino O, Harada M, Morimoto C, Nose E, Yano T, Tsutsumi O, Taketani Y. Evidence for the presence of protease-activated receptor 2 and its possible implication in remodeling of human endometrium. *J Clin Endocrinol Metab.* 90(3) 1662-9.2005
10. Harada M, Osuga Y, Hirota Y, Koga K, Morimoto C, Hirata T, Yoshino O, Tsutsumi O, Yano T, Taketani Y. Mechanical stretch stimulates interleukin-8 production in endometrial stromal cells: possible implications in endometrium-related events. *J Clin Endocrinol Metab.* 90(2) 1144-8.2005
11. Yoshino O, Osuga Y, Hirota Y, Koga K, Hirata T, Harada M, Morimoto C, Yano T, Nishii O, Tsutsumi O, Taketani Y. Possible pathophysiological roles of mitogen-activated protein kinases (MAPKs) in endometriosis. *Am J Reprod Immunol.* 52(5) 306-11.2004
12. Hirata T, Osuga Y, Hirota Y, Koga K, Yoshino O, Harada M, Morimoto C, Yano T, Nishii O, Tsutsumi O, Taketani Y. Evidence for the presence of toll-like receptor 4 system in the human endometrium. *J Clin Endocrinol Metab.* 90(1) 548-56.2005
13. Harada M, Osuga Y, Hirata T, Hirota Y, Koga K, Yoshino O, Morimoto C, Fujiwara T, Momoeda M, Yano T, Tsutsumi O, Taketani Y. Concentration of osteoprotegerin (OPG) in peritoneal fluid is increased in women with endometriosis. *Hum Reprod.*19(10) 2188-91. 2004