

분만 유도를 위한 경구용과 경질용 Misoprostol의 비교*

계명대학교 의과대학 산부인과학교실

배진곤 · 신소진 · 박준철 · 권상훈 · 조치흠 · 이정호 · 차순도 · 윤성도 · 김종인

Comparison between Oral and Vaginal Administration of Misoprostol for Induction of Labor

Jin Gon Bae, M.D., So Jin Shin, M.D., Joon Cheol Park, M.D., Sang Hoon Kwon, M.D.,
Chi Heum Cho, M.D., Jeong Ho Rhee, M.D., Soon Do Cha, M.D.,
Sung Do Yoon, M.D., Jong In Kim, M.D.

Department of Obstetrics & Gynecology Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Abstract : Recently, some studies reported that transvaginal misoprostol induced successful vaginal delivery.

The aim of this study were to compare the efficacy and the safety between oral and vaginal administration of misoprostol for the induction of labor. Pregnant women who were hospitalized for the induction of labor from January 2004 to December 2006 at the Dong san Medical Center were included for the prospective randomized study. Subjects as a change in Bishop score of ≥ 3 , Bishop score of ≥ 6 at 12 hours, or vaginal delivery after the insert placement. One hundred seventy-one women (Oral misoprostol group 85 women / Vaginal misoprostol group 86 women) completed the protocol. There were no statistically significant differences between the two groups in terms of a successful outcome (61.2% vs 67.4%; $p=0.223$) and the following mean time to vaginal delivery (13.3 hours vs 14.5 hours ; $p=0.722$). In addition, no differences were observed in the incidences of cesarean delivery, hyperstimulation syndrome, abnormal fetal heart rate patterns, and adverse neonatal outcomes. We concluded that both misoprostol administration routes were equally effective in achieving cervical ripening initiating labor, and achieving a successful vaginal delivery.

Key Words : Induction of labor, Misoprostol, Oral or vaginal administration

* 이 논문은 2007 계명대학교 의과대학 산부인과학교실 연구기금 및 동산회 연구기금으로 이루어졌음.

서론

유도분만은 분만 진통이 없는 산모에게 진통을 유발하여 분만을 시행하는 것으로서 주로 지연임신의 경우에 시행되어왔으나 초음파의 발달에 따라 양수과소증이나 태아 발육지연 등 태아 상태곤란이 의심되는 경우의 진단율이 높아짐에 따라 더욱 증가 되고 있다. 유도분만의 성공 여부는 자궁경부의 숙화 정도와 관련이 있는데 Bishop 점수가 9점 이상일 경우 성공적인 유도분만이 예상된다. 이러한 조건일 때, 유도분만은 옥시토신 점적 주사에 의한 방법으로 유도분만을 시작하면 대부분 성공적인 결과를 나타내며, Bishop 점수가 낮을수록 유도분만의 성공률이 떨어진다. 따라서 자궁 수축을 자극하기 전에 자궁 경부를 숙화시키는 방법에 대한 많은 연구가 이루어져 왔다. 기존의 자궁경부 숙화를 유발시키는 방법에는 프로스타글란딘 E2(PGE2) [2], misoprostol [3,4], hygroscopic dilator [5]의 사용 등이 있다.

PGE2에 의해 유도된 자궁경부 숙화 과정에는 분만진통의 유발이 포함된다. 이때 유발된 진통은 정상적인 자연 진통과 유사하다. 저용량의 PGE2의 사용은 성공적인 유도분만의 빈도를 증가시켰고, 지연산통(prolonged labor)의 빈도를 줄였으며, 옥시토신의 전체 사용량과 최대 용량을 줄였다. [6] 1991년 Owen 등 [7]은 PGE2를 투여한 그룹과 투여하지 않은 그룹을 비교한 연구에서 PGE2 투여 그룹에서 Bishop 점수의 현저한 개선과 유도분만 시작부터 분만까지 걸린 시간의 유의한 감소를 보였다고 하였다.

위·십이지장 궤양 치료제로 사용되는 misoprostol은 prostaglandin E1 유도체로서 산모에게 사용하였을 경우 유산을 유발하는 결과를 보여 유도분만에 사용하게 되었으며, 경구용제제의 경우 먼저 간에서 대사된 이후에 작용하는데 반해 경질용으로 사용할 경우 자궁경부에 직접적으로 작용하므로 일반적으로 경구용보다 적은 양으로 투여된다.

본 연구에서는 유도분만에서 misoprostol을 경구용과 경질용으로 사용하여 효과를 비교함으로써

보다 안전하고 효과적인 분만유도에 도움이 될 수 있는지 알아보려고 하였다.

재료와 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2004년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지 2년동안 계명대학교 동산의료원 산부인과에 유도분만을 위하여 입원한 산모를 대상으로 유도분만의 적응증이 되는 임신 37주 이상의 산모, 단태아 임신, 두정위 임신, Bishop 점수 5점 이하인 경우, 정상적인 태아 심박동 소견, 양막이 파열되지 않은 경우를 연구대상자로 하였다.

연구 대상자의 제외기준은 원인을 모르는 질 출혈이 있는 경우, 녹내장, 안압 항진증 등 프로스타글란딘 사용이 금기인 경우, 제왕절개술 기왕력, 양막이 파열된 경우로, 이러한 제외기준은 피험자가 임상시험에 들어가기 전에 평가하였으며, 본 임상 시험에 참여한 연구대상자는 모든 제외기준에 해당 사항이 없는 경우로 정하였다.

2004년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지 총 206명의 임신부들을 두 집단으로 임의로 나누었으며, 한 집단은 경구용 misoprostol 100 μ g을, 다른 한 집단은 경질용 misoprostol 50 μ g을 투여하였다.

필요 표본수를 추정하기 위해 두 제제의 유도분만 시작부터 분만까지 걸린 시간의 차이를 이용하였는데, 90%의 검정력으로, 5%의 1종 오류, 그리고 두 제제의 유도분만 시작부터 분만까지 걸린 시간의 차이를 25%로 하여 양측 검정으로 검정하는데 필요한 표본 수는 각 군당 85명이었다. 이는 기존의 연구에서 얻어진 두 제제 각각의 유도분만 시작부터 분만까지 걸린 시간을 근거로 하였다.

2. 방법

1) 투여 방법 및 처치

유도분만 전에 동의서를 받은 후, 모든 산모는

전자식 태아 감시장치를 시행하여, 자궁 수축이 없고, 비 수축 검사 상 반응성소견을 보이거나, 수축 검사 상 음성소견을 보이는 경우를 연구대상에 포함시켰다. misoprostol 100 μg 은 검사 후 복용을 시작하였으며, 진통이 없는 경우 6시간마다 복용을 하였으며, misoprostol 50 μg 을 질 후원개에 투여한 후, 자궁경부의 변화가 없거나 진통이 발생하지 않는 경우에는 6시간 이후에 다시 1정을 투여하였다. 모든 환자는 2시간 동안 측외위를 취하여 연속적 전자식 태아 감시 장치를 통해 자궁수축과 태아심박동수를 감시할 수 있도록 하였다. 진통이 생긴 후 자궁수축과 태아심박동은 1시간 간격으로 측정하도록 하였다. 옥시토신 점적 주사는 마지막 misoprostol 투여 후 6시간 뒤부터, 진진통이 발생하지 않은 경우에 시작하였다. 주입속도는 미국산부인과학회의 지침 (American College of Obstetricians and Gynecologists guidelines)에 따라 결정하였으며, 2 mU/min으로 시작하여, 증량간격을 30분으로, 효과적인 진통이 올 때까지 2 mU/min씩 증량하였고, 최대 용량은 20 mU/min까지 증가시켰다.

2) 효과 평가 방법

자궁경부의 변화는 Bishop 점수로 판단하였으며, 동일 검사자에 의해서 시행하였하도록 하였다.

진진통의 정의는 자궁경부의 변화를 동반하는, 45초 이상 지속되는 때 2-3분마다의 규칙적인 자궁수축이 있는 경우로 정의하였다. Bishop 점수가 3점 이상의 변화가 있거나, 12시간 이후의 Bishop 점수는 6점 이상일 때, 또는 질식 분만이 이루어진 경우 중 한 가지 이상 해당사항이 있을 때 성공적인 결과의 기준으로 정의하였다.

두 군 간의 약제 효과를 비교하기 위해 유도분만 시작에서 진진통까지의 시간, 유도분만시작에서 분만까지의 시간, 제왕절개술, 옥시토신 사용량 등을 확인하였다.

3) 안전성에 대한 평가

과도한 자궁수축을 빈맥수축, 과도 긴장, 과 자극 증후군으로 나누어 평가하였다. 빈맥수축은 10

분 동안 6회 이상의 자궁수축이 2번 연속으로 지속되는 경우, 과 자극 증후군은 과도한 자궁수축과 태아심박동수의 이상이 동반된 경우로 정의하였다. 과도한 자궁수축이나 태아심박동의 이상변화가 발생하면 점적중인 옥시토신을 바로 중지하며, 수액을 공급하고, 산모로 하여금 좌측으로 돌아눕게 하고, 산소를 공급하고, PGE2 페서리인 경우에는 이를 제거하였다. 이상의 방법으로도 과도한 자궁수축이 계속되면 자궁수축 억제제인 ritodrine이나 terbutaline의 투여를 시작하고 응급제왕절개술을 고려하였다. 그 외의 부작용으로 태아심박동수의 이상변화에 의한 제왕절개술 유무, 오심, 구토, 열성 변화 등을 평가하였다. 분만 후 신생아 상태는 출생체중, 1분 및 5분 아프가 점수, 태변 착색의 빈도, 신생아 중환자실 치료 유무 등을 확인하였다.

4) 통계학적 분석 방법

정상적으로 분배된 지속변수는 Student's *t*-test를 사용하여 비교하였고, non-Gaussian 지속변수는 Mann-Whitney *U*-test를 사용하여 비교하였다. 분류별 변수는 작은 표본에서는 Fisher's exact test를 사용하여 비교하였고, 큰 표본에서는 χ^2 test를 사용하여 비교하였다. 통계학적인 유의성은 P점수 0.05미만으로 지정하였다.

성적

1. 연구대상의 일반적인 특성과 유도분만의 적응증

연구 대상으로 선정된 206명의 임신부 중 25명은 충분한 정보를 얻을 수 없었던 경우로, 대상에서 탈락하여 최종적으로 분석이 가능했던 연구 대상수는 171명이였다. 그 중 경구 misoprostol 군은 85명, 경질용의 misoprostol군은 86명이였다. 연구 대상 임신부의 일반적인 특성을 비교한 결과, 임신부의 연령, 유도분만 당시의 임신주소, 분만력의 차이, 유도분만 시작 직전의 Bishop 점수, 2점 이하의 Bishop 점수 유무에서 두 군간의 통계학적인

Table 1. Maternal demographic data.

	Oral (n=85)	Vaginal (n=86)
Age (years)	29.1 ± 5.9	28.5 ± 2.7
Weight (kg)	59.3 ± 12.8	58.6 ± 10.8
Height (cm)	165.8 ± 5.4	168.2 ± 5.9
Gestational age (weeks)	39.6 ± 2.4 (37 - 42)	39.2 ± 2.3 (37, 41)
Nulliparous	49 (57.6%)	52 (60.4%)
Initial Bishop score	3 (0 - 6)	3.5 (0 - 6)

Data are expressed as mean ± SD, median (range) or number (%).

Table 2. Indications for labor induction

Indications	Oral (n=85)	Vaginal (n=86)
Post-term	40 (47.0)	40 (46.5)
PIH	19 (22.3)	20 (23.2)
GDM	12 (14.1)	9 (10.4)
IUGR	2 (2.35)	5 (5.8)
Other	2 (2.35)	2 (2.32)

Data are expressed as number of patients (%); PIH: pregnancy-induced hypertension; GDM: gestational diabetes mellitus; IUGR: intrauterine growth restriction; Other (Hypothyroid with fetal tachycardia, IgA Nephropathy).

차이는 없었다 (Table 1). 유도분만의 적응증은 경구용과 경질용군 모두에서 과속임신이 각각 40명으로 가장 많았고, 그 외 임신중독증 등 임신부의 건강상태를 이유로 유도분만을 하거나, 양수 과소증 또는 태아 성장지연 등의 적응증이 있었는데, 두 군 사이에서 이러한 적응증들의 빈도는 차이가 없었다 (Table 2).

2. 자궁경부 숙화에 대한 성공적인 결과의 비교

앞서 기술한 바와 같이 3점 이상의 Bishop 점수

의 변화가 있거나 12시간 이후의 Bishop score가 6점 이상이거나 질식 분만이 이루어진 경우 중 한 가지 이상 해당사항이 있을 때 충분한 자궁경부의 숙화가 이루어졌다고 보고 이를 성공적인 결과의 기준으로 정의하였다.

질식 분만이 이루어진 경우를 보면, 경구용과 경질용군 모두에서 각각 58명 (67.4%), 52명 (61.1%)으로서 두 군 간의 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며 (Table 3), 유도 분만 시작에서 분만까지 걸린 평균시간은 misoprostol 경구 투여군에서 13.3시간, misoprostol 경질 투여군에서

Table 3. Primary induction outcomes.

Indications	Oral (n=85)	Vaginal (n=86)	P-value
Induction to vaginal delivery (hours)	13.3 (3.5 - 71.4)	14.5 (4.6 - 42.6)	NS
Total doses (μ g)	200 (100 - 400)	100 (50 - 125)	< 0.01
Oxytocin augmentation	39 (45.90%)	32 (37.2%)	NS
Cesarean section	33 (38.8%)	28 (32.6%)	NS

Data are expressed as median (range), median (25, 75 centile) or number (%).

NS: not significant.

14.5시간 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.722).

유도분만과 직접적인 연관성이 없었고, 선천성 기형, 폐혈증, 산모의 당뇨병의 영향이 그 원인이었다.

3. 제왕절개술과 옥시토신 사용의 비교

제왕절개술은 misoprostol 경구 투여군에서는 38.8% (33/85) 이었으며 misoprostol 경질 투여군에서는 32.6% (28/86)로서 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 옥시토신을 투여한 경우에서도 misoprostol 경구 투여군에서 45.9% (39/85), misoprostol 경질 투여군에서 37.2% (32/86)로서 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

4. 안전성에 대한 평가

분만진통과정에서 발생할 수 있는 부작용으로 빈맥수축, 과도긴장, 과자극증후군, 태아심박동의 이상변화에 의한 제왕절개, 오심, 구토, 열성 변화 등을 관찰하였으나 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 발견할 수 없었다(Table 4).

분만 후 신생아 상태를 평가하기 위하여 출생체중, 1분 및 5분 아프가 점수, 태변 착색의 빈도, 신생아 중환자실 치료 유무 등을 알아보았으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 5). 분만 후 신생아 중환자실 치료가 필요했던 경우는 모두에서

고찰

유도분만은 임신을 지속시키는 경우보다 분만을 하는 것이 산모나 태아의 건강에 더 많은 이득이 있을 때 시행하며, 이 경우 자궁경부의 상태가 유도분만에 중요한 요소가 된다.

성공적인 유도분만을 예측하기 위한 정량화 방법으로 Bishop 점수가 대표적인데, Bishop 점수의 항목들은 자궁경부의 개대 정도, 숙화, 선진부의 위치, 자궁경부의 물리적 성상, 경부 입구의 위치들로 구성되어 있다[1]. 진통의 유도는 보통 Bishop 점수가 9점 이상일 때 성공적이라고 판단한다.

합성 prostaglandin E1 유도체인 misoprostol은 위와 십이지장 궤양 치료하기 위해 경구용으로 사용되며, 경구용 정제로 생산된다. 몇몇 최근의 연구에서 misoprostol을 질로 투여했을 시 분만 유도에서 효과적이라는 것이 보고 되고 있다[9,10]. 이에 본 연구에서는 분만 유도와 경관성숙에 대해서 경질용 misoprostol과 경구용 misoprostol 효과의 비교를 제시하여 유도분만을 시행하는 산모에게 적정의 안전하고 새로운 사용법으로 misoprostol을 사용함으로써 경질용과 경구용의 효용성의 비교와

Table 4. Secondary induction outcomes.

	Oral (n=85)	Vaginal (n=86)	P-value
Failure to progress	23 (27.0%)	16 (18.6%)	
Failed induction	2 (2.35%)	3 (3.49%)	
Fetal distress	8 (9.41%)	9 (10.5%)	
Tachysystole	4 (4.70%)	13 (15.1%)	< 0.05
PPH	3 (3.52%)	9 (10.5%)	NS
Nausea and vomiting	6 (9.41%)	2 (2.32%)	NS
Diarrhea	4 (4.7%)	3 (3.49%)	NS
Analgesic requirement	63 (74.1%)	68 (79.0%)	NS

Data are presented as number (%); PPH: postpartum hemorrhage; NS: not significant.

Table 5. Neonatal outcomes.

	Oral (n=85)	Vaginal (n=86)	P-value
Birth weight (grams)	3107.9 ± 47.7	3201.4 ± 53.1	NS
Meconium	21 (24.7%)	10 (11.6%)	NS
Median Apgar at 1 min.	9 (5 - 9)	9 (2 - 9)	NS
Median Apgar at 5 min.	10 (4 - 10)	10 (8 - 10)	NS
NICU admissions	1 (1.17%)	0	NS

Data are presented as mean ± SD, number (%) or median (range); NICU: neonatal intensive care unit; NS: not significant.

유도 분만의 효과와 안전성을 높이는데 도움을 줄 수 있을 것인지 알아보고자 하였다.

본 연구에서는 misoprostol 경구용과 경질용을 비교하여 효과 평가 방법으로 먼저 자궁경부의 변화를 보았는데, 3점 이상의 Bishop 점수의 변화가 있거나, 12시간 이후의 Bishop 점수가 6점 이상이거나, 또는 질식 분만이 이루어진 경우 모두에서 두 군사이의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 두 번째 효과 평가 방법으로 진통경과 시간을 비교하였

는데 두 군 사이에서 통계적으로 유의한 차이 없었으며, 제왕절개술과 옥시토신의 사용유무를 비교하였을 때 두 군 간의 결과가 유사했던 점으로 보아 전반적으로 효과 면에서는 두 군사이의 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 본 연구에서 부작용에 대한 처치로서 과도한 자궁수축이나 태아심박동의 이상 변화가 발생했을 때 점적중인 옥시토신을 바로 중지하며, 수액을 공급하고, 산모로 하여금 좌측으로 돌아눕게 하고, 산소를 공급하였다. 이상의 방법으

로도 과도한 자궁수축이 계속되면 자궁수축 억제제인 ritodrine이나 terbutaline의 투여를 시작하고 응급제왕절개술을 고려하여 총 61명의 산모가 응급제왕절개술로 분만을 하였다. 기존의 연구에 의하면 자궁 과자극의 빈도는 연구마다 다소의 차이를 보였는데 자궁 과자극은 PGE2 페서리의 경우 4.9%에서 7.8%의 빈도로 보고되었고 [4,8,9], PGE2 질정의 경우 7.9%에서 13%로 나타났다 [10,11].

기존의 문헌에서 보고 된 바와 같이 이번 연구에서도 과도기장, 빈맥수축, 과자극증후군이 발생하였으나 두 군 간의 통계적 유의성은 발견할 수 없었다 [4,9].

두 사용 방법의 안전성에 대한 또 다른 평가로서 분만 후의 신생아 상태를 알아보았고, 출생체중, 1분 및 5분 아프가 점수, 태변 착색의 빈도, 신생아 중환자실 치료 유무 등에서 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 이 중 신생아 중환자실 치료가 필요했던 경우는 모두가 PGE2 제제의 사용과는 무관했고 선천성 기형, 패혈증, 모성 당뇨병 등으로 인한 것이었다.

본 연구의 한계점으로는 기존의 문헌에서 보고 된 두 제제의 유도분만 시작부터 분만까지 걸린 시간의 차이를 이용하여 필요 표본수를 추정하였다는 점이다. 이로 인해 자궁 과자극과 같은 빈도가 낮은 부작용을 비교하기에는 그 대상군의 크기가 작았던 것으로 추정된다. 실제로 이 두 제제의 자궁 과자극의 차이를 알아보기 위해 자궁 과자극의 빈도를 5%로 [12,13] 가정하고 80%의 검정력으로 5%의 1종 오류, 두 제제의 자궁 과자극의 부작용의 차이를 5%로 하여 양측검정으로 검정하는데 1,000명 이상의 표본수가 필요하다.

경부 성숙과 분만 유도에서 경구용 misoprostol이 증가하고 있는 관심을 끝마친 증거들이 많아지고 있다. Wing 등 [14,15]은 4시간마다 경구로 100 μg misoprostol을 투약하는 것과 4시간마다 경질로 25 μg misoprostol을 투약하는 것이 모체와 신생아의 결과에는 차이를 주지 않고 동일한 효과를 준다고 했다. 최근 Kwon [16] 등은 6시간마다 경질로 50 μg misoprostol을 주는 것이 6

시간마다 경구로 50 μg misoprostol을 투여하는 것과 비교하면 자궁의 과자극이나 과도한 수축에는 유의한 차이 없이 유도에서 분만까지의 시간을 유의하게 단축시킨다고 했다. 본 연구에서는 유도 분만 임산부에게 경구로 100 μg 의 misoprostol을 주는 것이 경질로 50 μg 의 misoprostol을 주는 것과 비교해서 유도에서 분만까지의 시간이 비슷하다는 것을 보여준다. 이 연구에서 경구용 집단의 더 많은 여성이 경질용 집단보다 oxytocin을 추가했지만 그 차이는 의의가 없었다. 이것은 Wing 등 [14,15]과 일치하는 것이지만 (49.6% vs 52.2%, $P=0.69$), Kwon 등 [16]이 경구 집단의 여성에서 경질용 집단보다 oxytocin 추가가 유의하게 더 많았다는 것과는 대조되는 것이다 (78.2% vs 50%, $P<0.001$). 두 집단 간의 제왕절개술의 비율은 유의한 차이가 없다고 보고하고 있다 [14].

Danielsson 등 [17]은 자궁수축에서 경구용과 경질용 misoprostol 투약을 비교하여, 자궁수축은 초기에 두 집단에서 비슷하나 1-2시간 후 자궁수축은 경질용 집단에서 지속적으로 증가하여 적어도 4시간까지 지속된 반면, 경구용 집단에서는 4시간 후의 자궁수축은 초기 투약 1-2시간 후와 별다른 차이가 없었음을 보고하였다. 이 결과는 misoprostol을 질로 투약하는 것이 자궁수축 반응을 더 길게 유도하는데 적합하다는 사실을 뒷받침한다. 따라서 경구 투여시에는 경질 투여시보다 반복적인 투여가 필요할 수 있겠다.

결과적으로 본 연구에서는 경구용 misoprostol 100 μg 이 경부성숙과 분만 유도에서 50 μg 경질용 misoprostol을 대체할 수 있음을 보여주고 있으며, 이것은 자궁의 과자극이 적고, 사용하기 편하고, 투약하기 쉽고, 환자가 더 쉽게 받아들이는 장점이 있다. 이 후에 많은 수의 여성이 참여하는 연구가 필요하겠지만 경구용 misoprostol이 유도분만의 유용한 방법으로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

요약

최근 몇몇의 연구에서 misoprostol을 경질로

투여했을 경우에 유도분만에 효과적이라는 것이 보고 되었다. 본 연구의 목적은 출산예정일에 분만 유도를 위한 경구용과 경질용의 misoprostol의 효용성을 비교하기 위하여 시행되었다. 동산의료원 산부인과를 내원한 산모들 중 분만 유도의 적응이 되면서 Bishop 점수가 6이하인 171명 산모를 48시간동안 6시간 간격으로 경구로 100 μg 또는 경질로 50 μg 을 주기 위해서 임의로 나누었다. 반복용량은 Bishop 점수가 8이상 될 때까지 투여하였다. 48시간 후에도 분만이 이루어지지 않으면 인공과막술과 oxytocin을 사용하였다. 주요 결과는 유도에서 분만까지의 시간으로 측정하였다.

경구용 집단(13.3시간)에서 유도에서 분만까지의 평균시간은 경질용 집단(14.5시간)에서와 유의한 차이는 없었다. 평균 용량 수에서 또한 경구용 집단과 경질용 집단을 비교해서 유의한 차이는 없었다. 경질용 집단을 경구용 집단과 비교하였을 때 자궁의 빈번한 수축에서 유의한 높은 빈도가 있었다(15.1% vs 4.70%, $P=0.037$). 각각의 집단에서 자궁의 과자극은 없었다. 집단사이에서 oxytocin 추가, 제왕절개술의 비율, 진통제 사용, 신생아 결과간의 관계에서 유의한 차이는 없었다.

위의 결과로 100 μg misoprostol의 경구 투약은 50 μg misoprostol의 경질 투약과 비정상적인 자궁수축 없이 분만 유도에서 비슷한 효과를 가진다. 100 μg misoprostol의 경구 투약방법은 분만 유도에서 질 경로를 대체하여 유도분만의 한 방법으로 사용되리라 사료된다

참고 문헌

1. Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. *Obstet Gynecol* 1964;**24**:266-8.
2. Rayburn WF. Prostaglandin E2 gel for cervical ripening and induction of labor: a critical analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1989;**160**:529-34.
3. Wing DA, Rahall A, Jones MM, Goodwin TM, Paul RH. Misoprostol: an effective agent for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 1995;**172**:1811-6.
4. Sanchez-Ramos L, Peterson DE, Delke I, Gaudier FL, Kaunitz AM. Labor induction with prostaglandin E1 misoprostol compared with dinoprostone vaginal insert: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 1998;**91**:401-5.
5. Gilson GJ, Russell DJ, Izquierdo LA, Qualls CR, Curet LB. A prospective randomized evaluation of a hygroscopic cervical dilator, Dilapan, in the preinduction ripening of patients undergoing induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* 1996;**175**:145-9.
6. Brindley BA, Sokol RJ. Induction and augmentation of labor: basis and methods for current practice. *Obstet Gynecol Surv* 1988;**43**:730-43.
7. Owen J, Winkler CL, Harris BA Jr, Hauth JC, Smith MC. A randomized, double-blind trial of prostaglandin E2 gel for cervical ripening and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1991;**165**:991-6.
8. Witter FR, Mercer BM. Improved intravaginal controlled-release prostaglandin E2 insert for cervical ripening at term. The Prostaglandin E2 insert Study Group. *J Matern Fetal Med* 1996;**5**:64-9.
9. Rozenberg P, Chevret S, Senat MV, Bretelle F, Paule Bonnal A, Ville Y. A randomized trial that compared intravaginal misoprostol and dinoprostone vaginal insert in pregnancies at high risk of fetal distress. *Am J Obstet Gynecol* 2004;**191**:247-53.
10. Fletcher H, Mitchell S, Frederick J, Simeon D, Brown D. Intravaginal misoprostol versus dinoprostone as cervical ripening and labor-inducing agents. *Obstet Gynecol* 1994;**83**:244-7.
11. Buchanan D, Macer J, Yonekura ML. Cervical ripening with prostaglandin E2 vaginal suppositories. *Obstet Gynecol* 1984;**63**:659-63.
12. Pollnow DM, Broekhuizen FF. Randomized, double-blind trial of prostaglandin E2 intravaginal gel versus low-dose oxytocin for cervical ripening before induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* 1996;**174**:1910-3; discussion 1913-6.

13. Jackson GM, Sharp HT, Varner MW. Cervical ripening before induction of labor: a randomized trial of prostaglandin E2 gel versus low-dose oxytocin. *Am J Obstet Gynecol* 1994;**171**:1092-6.
14. Wing DA, Ham D, Paul RH. A comparison of orally administered misoprostol with vaginally administered misoprostol for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 1999;**180**:1155-60.
15. Wing DA, Park MR, Paul RH. A randomised comparison of oral and intravaginal misoprostol for labor induction. *Obstet Gynecol* 2000;**95**:905-8.
16. Kwon JS, Davies GA, Mackenzie VP. A comparison of oral and vaginal misoprostol for induction of labor at term: a randomized trial. *BJOG* 2001;**108**:23-6.
17. Danielsson KG, Marions L, Rodriguez A, Spur BW, Wong PY, Bygdeman M. Comparison between oral and vaginal administration of misoprostol on uterine contractility. *Obstet Gynecol* 1999;**93**:275-80.