

診療 (依頼稿)

子宮収縮促進の適応と管理 (陣痛誘発を含めて)

宮崎医科大学産婦人科学教室

教授 森 憲 正

助教授 宮川 勇生 助手 山口 昌俊

Key words: Uterine activity · Uterine inertia · Augumentation of labor · Labor induction

はじめに

正常な経膈分娩の進行には、娩出力、産道、胎児の三要素の調和が必要とされている。胎児先進部に加わる産道の抵抗を排除するだけの娩出力が必要であり、娩出力の主体をなすものは陣痛で、分娩に不可欠のものである。

陣痛が微弱で分娩が進行しない場合、あるいは分娩になつて欲しいと思うときに陣痛が発来しない場合は陣痛促進あるいは陣痛誘発が必要となる。

陣痛の生理学、薬理学の進歩により、陣痛促進あるいは誘発は、従来行われてきた器械的方法に比較して、薬物的方法による方が確実かつ安全に行われるようになった。しかし薬物的方法でも、自然現象としての分娩にとつては人為的操作であるので、実施に当つては慎重を要する。人為的操作を必要とすること自体、その分娩はハイリスクと理解すべきで、その適応と要約を守り、その経過は厳重な管理下におく必要がある。ここでは実地臨床の立場から、妊娠末期の陣痛促進、陣痛誘発の実際について述べることにした。

I. 陣痛促進

分娩が遷延する原因には種々のものが挙げられる。この中陣痛促進を必要とするのは、微弱陣痛で、かつ経膈分娩が可能と予測される場合である。従つて陣痛促進に当つては遷延分娩の原因のうち、経膈分娩を障害する因子については充分検討しておく必要がある。

1. 適応

微弱陣痛による遷延分娩が適応である。このため、微弱陣痛であること、分娩が遷延していることを診断する必要がある。陣痛も分娩進行状態も正常である分娩を早く終了させる目的や、正常な

陣痛で分娩が進行中に fetal distress がみられた場合、急速遂娩の目的で陣痛を促進することはない。微弱陣痛に伴つた fetal distress の場合の促進は fetal distress の原因や種類によるが、その実施には極めて慎重でなくてはならない。

i) 微弱陣痛の診断

陣痛の強弱は自覚的或いは他覚的に評価される。自覚的な陣痛の強さの表現には個人差が大きく、また下腹痛として感ずるものや、腰痛として知覚するものがあり信頼性がない。腹壁から子宮壁の硬さの程度を触れることも行われていたが、多分に経験的で、診察者の主観や経験が加わる。

陣痛の強さの客観的な表現に感圧器を用いるようになって、感圧器を腹壁におく外測法と、子宮内に装着する内測法が開発され、現在、日本産科婦人科学会用語問題委員会⁷⁾では、陣痛の強さは子宮内圧によつて表現することになっている。しかしすべての分娩に内測法を用いるわけではないので、付記として子宮内圧の代りに、臨床的には陣痛周期と陣痛発作持続時間(測定方法を記載)とをもつて表現することも認められている。

陣痛の強さは分娩の進行とともに変化する。分娩第1期の分娩進行状態を子宮口の開大状態で表わすと、陣痛は子宮口開大度に依つて変化する。子宮口開大度に依じた子宮内圧、陣痛周期、持続時間の平均はそれぞれ表1, 2, 3の通りである。

陣痛周期と陣痛持続時間は計測法によつて相違する。周期は陣痛開始から次の陣痛開始までの時間、極期と極期間の時間などのとり方がある。同じ波形の陣痛の場合は何れでも陣痛の強さを表現できるが、波形が異なる大小の不規則な場合には問題がある。陣痛持続時間は測定法や測定点によつて異なる。触診による子宮収縮の開始点は子

表1 子宮内圧

子宮口	4~6cm	7~8cm	9cm~2nd
平均	40mmHg	45mmHg	50mmHg
過強	70mmHg以上	80mmHg以上	55mmHg以上
微弱	10mmHg以下	10mmHg以下	40mmHg以下

表2 陣痛周期

子宮口	4~6cm	7~8cm	9~10cm	2nd. st
平均	3分	2分30秒	2分	2分
過強	1分30秒以内	1分以内	1分以内	1分以内
微弱	6分30秒以上	6分以上	4分以上	初産 4分以上 経産 3分30秒以上

表3 陣痛持続時間

a) 内測法10mmHg点

子宮口の開大とは関係なく平均50秒, 過強1分30秒以上, 微弱30秒以内

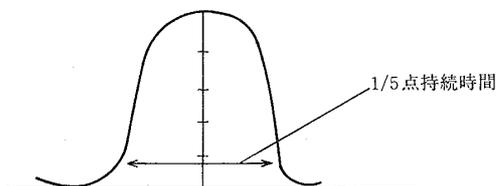
b) 外測法 peak 1/5点

子宮口 4~8cm 9cm~2nd. st

平均 70秒 60秒

過強 2分以上 1分30秒以上

微弱 40秒以内 30秒以内



宮内圧が約10mmHgであるといわれているので、内測法では10mmHgの点における収縮時間がとられている。外測法では波形のpeak(振幅)の1/5点の収縮時間を陣痛持続時間としている。

このように陣痛の強さの表現に従って正常な陣痛を数量化することにより、これと比較して微弱

陣痛は定義される。

ii) 遷延分娩の診断

分娩の遷延は分娩経過図 partogram で判定することが可能である。分娩経過図は第1期では分娩進行の指標として頸管開大度と分娩経過時間との関係でみるFriedman 頸管開大度曲線³⁾が骨子となつている。Friedman 頸管開大度曲線の各期の平均時間は表4の通りであり⁴⁾、初・経産婦の分娩で、子宮口開大に応じた各期の時間が、表4に示された平均時間を大幅に越えて延長している場合は遷延分娩と診断出来る。

2. 要約

陣痛促進は陣痛を正常化するために行われるが、最終的には経腔分娩の完了が目標である。陣痛のみを正常化しても、他の二要素や胎位、胎勢、回旋に異常があれば、分娩は進行しない。そのため陣痛促進を開始する前にこれらの状態を正しく評価し、経腔分娩が可能か否かを判定しておかなければならない。

その他、全身状態の把握も重要である。高度の疲労時に陣痛を促進しても、効果は持続せず、疲労のため再び分娩は遷延する。

3. 促進法

陣痛の促進法は器械的方法と薬物的方法に大別されるが、現在は殆どが薬物的方法である。

薬物的方法では分娩第3期以外はオキシトシンとプロスタグランジン(PG)の2種類だけが用いられている。この他臨床的に用いられる子宮収縮剤として麦角アルカロイド剤があるが、分娩第3期の微弱陣痛(子宮弛緩症)のみに用いられる。

4. 陣痛促進法の実際

促進実施に当つて考慮すべき事項は分娩時期(第1, 2, 3期)、微弱陣痛が原発性か、続発性

表4 Friedman 頸管開大度曲線(室岡)

	分娩第1期				分娩第2期
	latent phase	active phase			
		加速期 acceleration phase	極期 phase of maximal slope	減速期 deceleration phase	
子宮口	2.0~2.5cm	2~3, 4cm	急速に9cmまで開大	9cm~10cm	10cm
初産婦	平均8.5時間	2時間以内	約2時間	2時間	1時間半~2時間
経産婦	平均 5時間	1時間以内	約1時間	数分	30分~1時間

か、破水の有無、全身状態などである。

i) 分娩第1期

子宮口開大4cm未満で、破水もしていなければ、殆ど原発性であり、慌てて促進の必要はない。睡眠をとらせ、充分休養させ、水分・栄養を補給すると自然に陣痛が再来し、増強されることがある。

第1期末で児頭が骨盤に固定していれば、人工破膜を行う。

破水している場合は水分と栄養の補給を行い、促進法を実施する。羊水が多量に流水する場合はメトロイリントルまたはコルポイリントルを挿入することがあるが、この場合は必ず感染予防の目的で母体に抗生物質を投与する。

ii) 分娩第2期

fetal distress に注意しながら、陣痛促進法を行う。吸引、鉗子による急速遂娩の準備も必要である。

陣痛が正常化しても骨盤内に進入しない場合は帝王切開の頻度が高くなる。

iii) 分娩第3期

子宮が弛緩し、出血が多ければ、子宮収縮剤を投与し、胎盤娩出を急ぐ。収縮剤としてはオキシトシンやPGの他に速効性麦角剤が用いられる。

5. 薬物的陣痛促進

i) オキシトシン

静脈内投与法、分割静注法、分割筋注法、経鼻粘膜投与法などがあるが、血中濃度を一定に維持し、投与量を調節しうる静脈内投与法が最適であり、現在殆ど本法が用いられている。本法は点滴法、infusion pumpによる持続注入法の何れでもよいが、発作時に力む場合の逆流を避けるにはinfusion pumpによる方法が好まれる。

5%ブドウ糖液500 mlに5単位のオキシトシンを溶解して、5滴/分(2.5 mU/min)から開始する。分娩監視装置で児心音、陣痛を監視し、過強陣痛、fetal distress に注意しながら、20~30分毎に増量し、子宮口開大に応じた陣痛の強さになるまで増量、以後維持量とする。増量限界は60~80滴/分(30~40 mU/min)とされている。

注意と禁忌

促進中は分娩を連続監視し、過量投与による過

強陣痛や fetal distress を予防する。

分娩後に弛緩出血を起すことがある。

オキシトシンに対して過敏症を有するものがあるから、必ず少量から開始し、暫く様子を見た後、注入量を調節する。

ii) プロスタグランディン

現在臨床的に促進の目的で用いられているPGはPGF₂α¹⁵⁾とPGE₂²⁾³⁾⁶⁾である。前者は静脈内投与、後者は経口投与する。陣痛促進には調節性の点から静脈内投与法が好ましい。

5%ブドウ糖液500 mlにPGF₂α 1000~3000 μg(1~3アンブル)を溶解し、10滴/分(1.0~3.0 μg/min)から開始する。オキシトシン同様、分娩監視装置で陣痛と児心音に注意しながら、30分毎に5~10滴ずつ増量する。増量限度は25 μg/minまでは安全といわれているが、18 μg/min(3アンブル/500 mlの60滴/分)以下にした方がよいとしている。

注意と禁忌

分娩の連続監視はオキシトシンの場合と同様であるが、PGの場合は特に緑内障、眼圧亢進、気管支喘息のある妊婦では禁忌とされている。

6. 陣痛促進に際しての注意

陣痛促進を必要とすること自体がハイリスク分娩であることを認識する必要がある。陣痛促進の最終目的は経腔分娩の終了であるので、促進実施の前に微弱陣痛の他に経腔分娩の障害となる因子を検討しておかなくてはならない。

i) 陣痛促進の適応であるか。

a. 微弱陣痛の診断。

b. 分娩が遷延あるいは停滞しているのは微弱陣痛によるか。

ii) 陣痛促進の要約を満たしているか。

iii) 薬剤の種類、用法、用量は間違っていないか。

iv) 促進中の分娩監視態勢は万全か、不測の事態が生じた場合に対応出来る態勢は、

等を考えておく。

II. 陣痛誘発

1. 適応

自然の陣痛発来をまたず、人為的に陣痛を誘発して分娩を終了させようとする適応には表5のよ

うに医学的適応と社会的適応がある。

医学的には母体あるいは胎児にとって妊娠継続が危険であると考えられる場合、この危険を回避するために分娩が誘導される。従つて母体にとつても、胎児にとつてもハイリスクの状態を実施されることが多い。必ずしも分娩予定日に近いとは限らない。

社会的適応としては、母児に異常なく、危険が迫っているわけではないが、種々の好条件下で分娩を終了させようとする計画分娩の要求が、妊婦側から出される場合もある。また医療施設の勤務態勢、人員の都合等により、人為的に一定の時間帯に分娩させることが必要な場合もある。単に一定時間帯内の分娩だけでなく、母体あるいは児の状態によっては他科や他施設の協力を必要とする場合は、予定された時間内に分娩終了が要求されることもある。

2. 要約

子宮内胎児死亡や体外生活の可能性のないような重症奇形児のような場合を除いて、分娩誘導は母児にとつて、その経過も結果も安全であることが要求される。このため次のような要約を満たしていることが必要になる。

i) 胎児が子宮外生活可能な程度に发育していること。

ii) 母児ともに経膈分娩に耐えること。

しかし重症妊娠中毒症におけるように、実地上母児双方の要約が一致するように決め難い場合も

表5 陣痛誘発の適応

1. 医学的適応
1) 母体側適応
i. 重症妊娠中毒症
ii. 前期破水
iii. その他妊娠継続が母体の危険を招く恐れがある場合多胎妊娠、高度の羊水過多症など
2) 胎児側適応
i. 子宮内胎児死亡
ii. 胎児重症奇形
iii. 胎盤機能不全
iv. 血液型不適合妊娠
v. 糖尿病合併妊娠
3) 産科的異常の既往
2. 社会的適応
1) 妊婦側の社会的条件
2) 医療施設側の条件

ある。

iii) 母体の分娩準備状態

陣痛誘発は母体が分娩準備状態にある程容易であるので、妊娠末期程、成功しやすい。分娩準備状態にない場合の誘導には、より強力な人為的干渉が必要になる。

3. 要約に対する検査

要約の充足度をみるため、次のような検査が行われる。

- i) 胎児成熟度の判定
- ii) 胎児・胎盤機能の評価
- iii) CPDの有無
- iv) 母体合併症の評価
- v) 分娩準備状態の検査

一般にオキシトシン感受性が高い程、子宮頸管成熟度が高い程、陣痛誘発の成功率は高い。

4. 誘発法

器械的と薬物的誘発法がある。

i) 器械的誘発法

子宮壁、子宮頸部、膈を機械的に刺激することにより、子宮収縮が誘発、促進されることが知られている。機械的的刺激が子宮頸管を開大伸展し、子宮下部、頸管の神経を刺激して、脳中枢へ伝達され、オキシトシン分泌を増加させ、また子宮筋のオキシトシン感受性を亢進させるといわれる。

方法として次のようなものがある。

- a. 卵膜用手剥離
- b. 人工破膜
- c. ブジー法
- d. メトロイリーゼ
- e. コルポイリーゼ
- f. その他

アメリカ産科学の強い影響下で器械的方法は次第に用いられなくなり、薬物的誘発法に代わっているのが現状である。陣痛誘発法としてよく用いられたブジー法も陣痛までに長時間を要し、感染の危険も大きく、発熱が多いため、現在は殆ど用いられていない。

メトロイリーゼやコルポイリーゼには、それらの利点があり、特に骨盤位分娩における有用性は捨てがたく、なおその存在の意義を保っているようである。

薬物的誘発法が主流となり、器械的方法は次第に用いられないか、補助的に併用される傾向にある。

ii) 薬物的誘発法

陣痛促進と同様、オキシトシンとPGが用いられる。ともに生理的に体内で産生される子宮収縮物質であり、適量では律動性収縮を起すので、生理的陣痛に近い状態を作ることが出来る。しかしこれらの薬剤に対する感受性は子宮の状態によつて異なり、過量では過強あるいは強直性収縮を起すことがあるので、投与量を常に調節可能な方法で用いなければならない。このため投与法の原則は点滴あるいは infusion pump による静脈内投与であり、少量より始め、徐々に増量していく。

a. オキシトシン

妊娠末期程、子宮筋のオキシトシン感受性は高く、妊娠初期、中期ではないか、著しく低い。頸管が成熟しているほど、誘発効果は良好である。

投与法は促進の場合と同じである。少量から開始し、慎重に持続監視を行ない、過強陣痛や fetal distress を予防し、その徴候が出現した場合は直ちに投与を中止する。

b. PG

PGの子宮収縮作用は妊娠時期による差が少なく、頸管熟化作用があるといわれ、頸管未熟例にも、またオキシトシン無効例にも用いられる。

PGF_{2α} 静脈内投与：投与方法、注意事項は陣痛促進法の場合と同様である。陣痛が発来しても、分娩に結びつかない場合もある。静脈内投与は8時間が限度で、分娩に至らなければ、投与を中止し、休養をとらせて、翌日再度投与する。

副作用として過量投与による過強陣痛の他に悪心、嘔吐、下痢、腹痛などがみられることがある。

PGE₂経口投与：1時間毎に1錠(PGE₂ 0.5 mg)を6回服用させる。PGF_{2α}の静脈内投与より効果は確実でないが、頸管熟化作用があるといわれている。

PGE₂経腔投与：報告は多く、その効果は認められているが、未だ市販されるに至っていない。

5. PGE₂経口投与による陣痛誘発成績

最近試みたPGE₂経口投与による陣痛誘発の成績を報告する。

対象：妊娠38週から42週までの初産婦90例、経産婦79例、計169例である。

投与法：1時間毎1錠(PGE₂ 0.5mg)計6錠の経口投与を1クールとした。分娩に至らなかつた場合は翌日投与を反復した。1クール75例、2クール51例、3クール27例、4クール11例、5クール5例で、計327クール実施した。

投与開始時、前期破水のものは14名であつた。

成績：

i) 陣痛発来 腹部緊満が全く認められなかつたのは59クール(18.0%)、腹部緊満は認められたが、陣痛までに至らなかつたのは172クール(52.6%)、分娩に至るとは限らないが、10分以内の周期で30秒以上の子宮収縮がみられたのは96クール(29.4%)であつた。

ii) 分娩 最終的に本法により陣痛が誘発され分娩に至つたものは78例(46.2%)で、この中、経腔自力分娩54例、吸引分娩22例、陣痛発来後 fetal distress のため帝王切開分娩となつたもの2例であつた。経腔自力分娩54例中19例は陣痛発来後、微弱陣痛のためオキシトシンまたはPGF_{2α}で促進しており、PGE₂のみの誘発分娩は35例(20.7%)であつた。

本法により分娩に至らなかつたものは91例(53.8%)であつた。この91例中オキシトシンまたはPGF_{2α}により誘発し経腔自力分娩となつたものは70例、吸引分娩13例、帝王切開分娩8例であつた。

iii) deceleration と羊水混濁

PGE₂により分娩に至つた群78例中 deceleration が認められたもの5例(6.4%)、羊水混濁15例(19.2%)であり、分娩に至らなかつた群91例では deceleration 20例(22.0%)、羊水混濁21例(23.0%)であつた。

iv) Bishop score の変化

第1クールで分娩に至らなかつた146例の第1クール前後の Bishop score を比較すると、変化のなかつたものは59例(40.4%)で、1点以上上昇したものは87例(59.6%)であつた。この中65例(44.5%)は2点以上上昇した(図1)。

同様に第2クール前後の変化は、79例中変化のないもの42例(53.2%)、1点以上の上昇は37例

(46.8%)で、この中2点以上の上昇がみられたものは25例(31.7%)であった(図2)。2クール目の方が Bishop score が上昇するものの割合は低かった。

比較的緊急を要しない妊婦に、PGE₂経口投与による陣痛誘発を試みたところ、最終的には本法のみで46.2%が分娩に至ったが、総クール数からみると、陣痛を誘発出来たのは29.4%であり、反

図1 PGE₂経口投与初回クール前後の Bishop score の変化

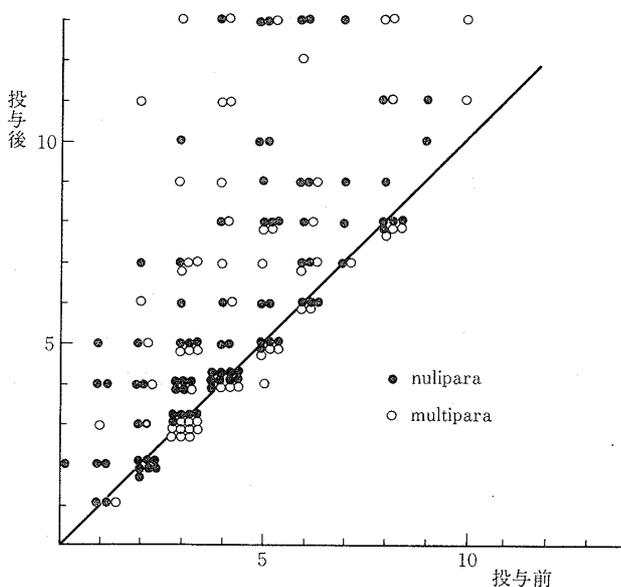
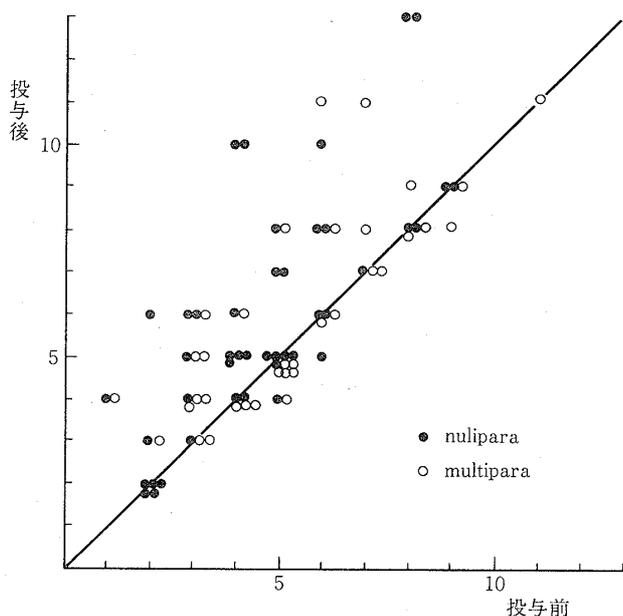


図2 PGE₂経口投与第2クール前後の Bishop score の変化



復投与が必要であることが判った。Bishop score は初回クールで60%が1点以上、44.5%が2点以上上昇しており、頸管熟化効果は認められるものと考えられた。

緊急を要しない状態で、分娩誘導に時間的余裕のある妊婦に対しては試みる価値のある方法と思われる。

おわりに

陣痛促進および陣痛誘発の実際について述べたが、子宮収縮剤の生理学、薬理学の進歩により、最近薬物的方法が主流となっている。分娩の医学的研究は当然必要であるが、自然現象としての分娩という立場から、実際の取扱いに当つては、可能な限り不要な干渉をしないという原則は未だ共通的理解であると思われる。促進も誘発も生理学や薬理学の進歩に基いた手段であるが、分娩の自然の経過に対する一つの干渉とみることが出来る。そのメリットを享受するには、起りうるデメリットを最大限に抑えなくてはならない。そのためには促進、誘発の実施に当つては適応と要約を守り、慎重な監視を怠らないことに尽きると思われる。

文 献

1. 前山昌男, 森 憲正, 伊藤耕造: Prostaglandin F_{2α}による分娩誘導. 産婦治療, 23: 194, 1971.
2. 前山昌男, 森 憲正, 尾崎博臣, 伊藤耕造: Prostaglandin E₂の経口投与による分娩誘導. 産と婦, 40: 1277, 1973.
3. 前山昌男, 森 憲正, 尾崎博臣, 水元淳一, 八木剛志, 吉永公典, 福田 綱, 小島弘久: Prostaglandin E₂錠による分娩誘導と陣痛増強—経口投与方法との比較—. 産婦世界, 26: 599, 1974.
4. 真柄正直, 室岡 一: 最新産科学. 正常編, 改訂第18版, 174, 文光堂, 東京, 1981.
5. 産婦人科 Prostaglandin 研究会: Prostaglandin F_{2α}と Oxytocin の分娩誘発効果の比較成績. 産と婦, 39: 595, 1972.
6. 産婦人科 Prostaglandin 研究会: 経口投与による PGE_{2α} の分娩誘発促進作用. 産と婦, 39: 619, 1972.
7. 鈴木正勝: 産科婦人科用語問題委員会報告. 日産婦誌, 28: 213, 1976.
8. Greenhill, J.P. and Friedman, E.A.: Biological Principles and Modern Practice of Obstetrics. 199, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1974.