

産科的側面よりみた母子相互作用の研究

—電子スキャン超音波断層法による胎動 の分析—57年度

水野正彦(東京大学産婦人科)
岡井崇(")
上妻志郎(")

研究目的

人間の行動発達にとって、出生直後よりの母親を中心とした外界との相互作用が重要な意味を持つことが次第に明らかと成りつつある。しかし、行動の発達は出生時より開始する訳ではなく、新生児期には既にそのような外界との相互作用を持ち、生命維持を可能とするだけの行動能力を備えている。したがって行動の発達をより深く理解するためには胎児期に溯って研究する必要がある。過去2年間にわたり、妊娠9週より40週までの妊婦83例に関しリアルタイム超音波断層装置を用いて胎児の行動を観察し、その発達過程について検討し、胎動の種類とその出現時期、運動時間の妊娠週数による変化、運動パターン特に運動の部位及び速度の妊娠週数による変化、胎児姿勢の妊娠月数による変化等につき、いくつかの知見を得た。

本年度は、妊娠前半期を中心とした40症例を加え、合計123例につき新たに検討した。

方 法

対象とした症例は、当科超音波外来を受診した妊娠9週から40週までの妊婦123例で、妊娠週数の不確かな症例、双胎、羊水過多、奇型、合併症妊娠は除外した。(表1)

リアルタイム超音波断層装置を用いて胎児の行動を観察し、妊娠初期には胎児の全貌を把握し、後半期には運動部分を中心にして描写し、その画像をビデオテープに収録した。後に、テープを再生し肉眼的に胎動を観察し、event markerを用いて胎動が認められるたびに用紙に記録した。記録用紙を10秒ごとに分割し、その10秒間における胎動の有無を検討し、全観察時間のなかで胎動

が認められた時間の割合を算出した。また胎児の軀幹を中心とする全身的运动(主に回転運動や脊椎の屈曲を伴う運動)と瞬間的なスピードのある運動は肉眼的に判別してそれぞれ別にその比率を求め、以下の項目について検討した。

1. 胎動時間と妊娠週数
2. 胎動パターンと妊娠週数
 - (a) 動作部位(全身的运动と局所运动)
 - (b) 動作速度(瞬間的运动と緩徐运动)

結 果

1. 胎動時間と妊娠週数

図1は、全観察時間のうちで、胎動の認められた区間が占める割合を妊娠週数ごとに求めてグラフに表わしたものである。妊娠初期には40%程度であるが、次第に増加し妊娠中期には60~70%とピークを示し、その後は漸減し妊娠末期には最低となる。妊娠初期の胎動は散発的に出現し、静止時間が比較的長いのに対し、中期になると静止時間が短くなり、胎動が頻回に認められるようになる。妊娠末期になると睡眠と覚醒の比較的長いサイクルが出現してくるため、静止時間が再び長くなって来る。

2. 運動パターンと妊娠週数

- (a) 動作部位(全身的运动と局所运动)

図2は、胎動を軀幹を中心とする全身的运动と四肢や頭部などの局所的运动に分け、全運動時間のなかで全身的运动が認められた時間の割合を妊娠週数ごとに求めたものである。妊娠初期の運動はその多くが軀幹の運動を伴っており、70~80%に全身的运动が認められるのに対し、その後は減少し妊娠末期には最低となる。

(b) 運動速度の変化(瞬間的運動と緩徐運動)

図3は胎動を肉眼的に瞬間的なすばやい運動とゆっくりした緩徐な運動に分け、全運動時間のうちで瞬間的運動の認められた時間の割合を妊娠週数ごとに求めたものである。瞬間的運動の認められた比率は妊娠第7月頃までは40~50%とほぼ一定であるのに対し、妊娠第8月以降は急速に減少してくる。

考 察

本年度は、妊娠前半期を中心に40症例の妊婦にて、胎動を観察し検討したが、前回の報告と一致する結果が得られた。

対象を妊娠前半期に絞ったのは、妊娠後半期になるとリアルタイム超音波断層法では一画像内に胎児の大部分を描写することが不可能となり、描写部位以外の胎動を把えることが困難であるためである。今回報告した妊娠後半期のデータはこのような制約のなかで行なわれたものであり、現在新たな方法を用いて再検討中である。

胎動の定量化に関しても問題が残されている。現在用いている方法は、観察時間を10秒ごとの小区間に分け、その区間内での胎動の有無により胎動の認められた区間と認められなかった区間に分類し、胎動があった区間の合計と全観察時間との比率を求める方法である。この方法は、胎動数や胎動時間というように胎動自体の持つ性質を定量化したのではなく、むしろ胎動の出現の分散度を表現しているものとも考えられる。しかし、胎動数を問題にする場合は、どのような胎動を1回と数えるかということに関する妥当な定義付けが困難であり、胎動時間に関しても瞬間的な運動の持続時間を正確に表面するのは不可能に近い。したがって現段階では、今回用いた方法以上に妥当性を持つと思われる胎動の定量法は存在せず、今後さらに検討する必要がある。

平均観察時間が5分25秒と短時間であることにも問題がある。妊娠前半期は短かなサイクルで運動と静止を繰り返すため必ずしも長時間の観察を必要としないが、妊娠後半期になると運動と静止のサイクルが長くなり、妊娠末期には40分位になると言われている。今回は、対象が精神的に不安定な時期にある妊婦であるため短時間の観察

にとどめたが、胎動の十分な分析には、胎児の持つ睡眠と覚醒のサイクルをカバーするだけの観察時間が必要であり、今後の課題である。

このような問題点をふまえた上で、過去3年間の研究にて得られた知見をまとめると以下のようになる。

1. 胎動は軀幹から始まり、上肢・下肢の順で解剖学的な発生順と一致して出現し、さらに手・顔や呼吸様運動のような統合的な運動が次第に出現してくるようになる。このことから、構造の発達と機能の発達の密接な関連が示唆され、今後の胎動の詳細な検討により、胎動が胎児の神経・筋構造の発達の重要な指標になり得るものと推測される。また基本的な胎動のパターンは妊娠前半期にほぼ出揃うことから、胎動に必要な基本的な神経・筋構造は妊娠前半期に完成するものと思われる。

(表2)

2. 運動時間は妊娠前半期には増加し、後半期になると漸減傾向を示す。運動の性質に関しては、妊娠初期は全身的で瞬間的なすばやい運動が多いのに対し、妊娠末期になると局所的で緩やかな運動が多くなる。妊娠前半期の運動時間の増加は、神経・筋構造の発達との関連が考えられ、妊娠前半期に特徴的な全身的で瞬間的な運動は神経系の未熟性を表わすものと思われる。妊娠後半期になると神経系の制御回路が発達し、またその特殊系とも言える睡眠覚醒のサイクルが明らかとなってくるため、運動時間が減少し、局所的で緩やかな調節性のとれた運動が多くを占めるようになると推測される。妊娠前半期は基本的な神経・筋構造の発達の時期であるのに対し、後半期は神経系の制御回路の発達の時期であると言える。(図1, 2, 3)

3. 胎児の姿勢に関しては、妊娠前半期には20~30%が膝関節を伸展しているのに対し、妊娠中期は50~60%と増加し、その後は再び減少して妊娠末期には20~30%となる。これは胎児の筋トーンの発達や、相対的な可動範囲の変化なども関与しているものと思われる。(図4)

妊娠前半期の胎動は神経・筋構造の発達に伴って変化してくるが、妊娠末期になると神経系や内分泌系の発達により、次第に環境の変化に対する反応性が出現してくるものと思われる。母体の食

事に伴う母体血糖値の変化と胎動量の変動に関する報告も最近みられ、このような現象を含めた母親と胎児との相関は、妊娠後半期における胎動の詳細な検討不可欠である。今回の研究では、前述したように妊娠後半期に関する問題点がいくつか

あり、母児相関に関する検討には至らなかった。妊娠後半期における胎動の定量化については現在検討中であり、今後さらに研究を進めて行く予定である。

表1 研究の対象となった症例

週数	9~10	11~12	13~14	15~16	17~18	19~20	21~22	24~25	26~27	28~29	30~31	32~33	34~35	36~40	計
例数	12	15	11	15	14	7	9	6	4	5	4	10	7	4	123
平均時間															5'25"

除外したもの 1. 妊娠週数の不確かな症例 2. 双胎、羊水過多
3. Anomaly 4. DM合併妊娠、妊娠中毒症

表2 各種運動の出現時期

全身浮上	妊娠8週2日
下半身浮上	妊娠9週2日
上半身背屈	妊娠9週2日
上肢	妊娠10週0日
下肢	妊娠10週5日
頭部	妊娠11週3日
手-顔	妊娠13週4日
顔(下顎)	妊娠15週5日
足関節	妊娠16週1日
呼吸様運動	妊娠16週1日

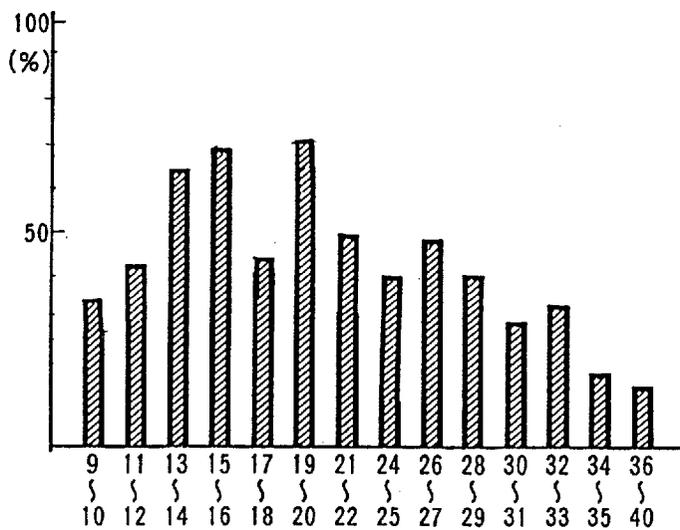


図1 妊娠週数と運動時間比率

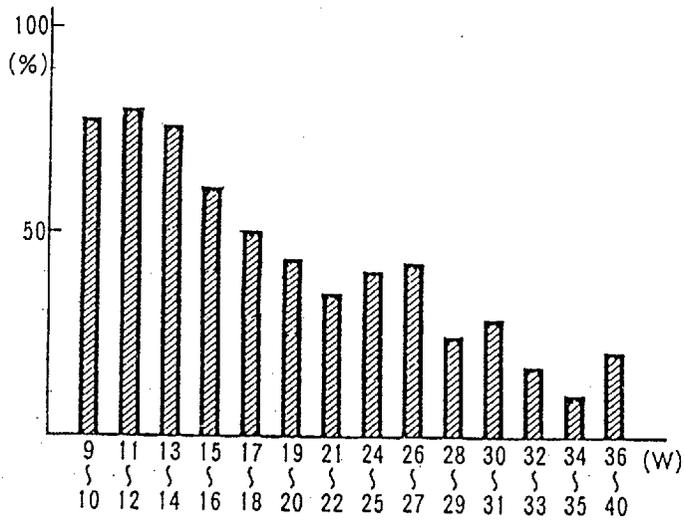


図2 妊娠週数と全身的運動の比率
(総運動に対する)

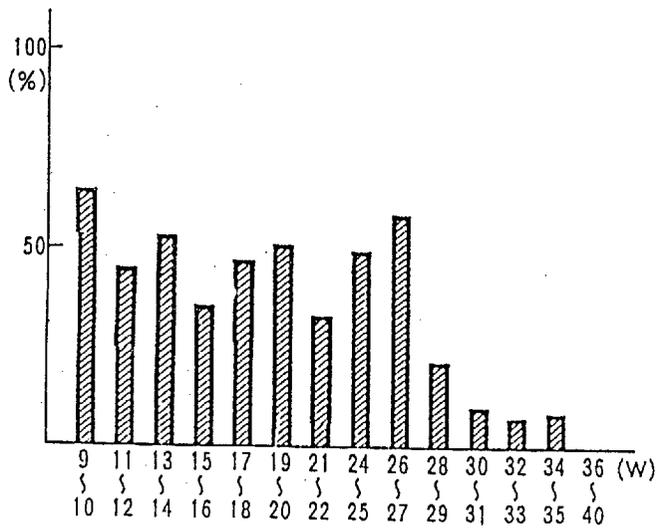


図3 妊娠週数と瞬間的運動の比率
(総運動に対する)

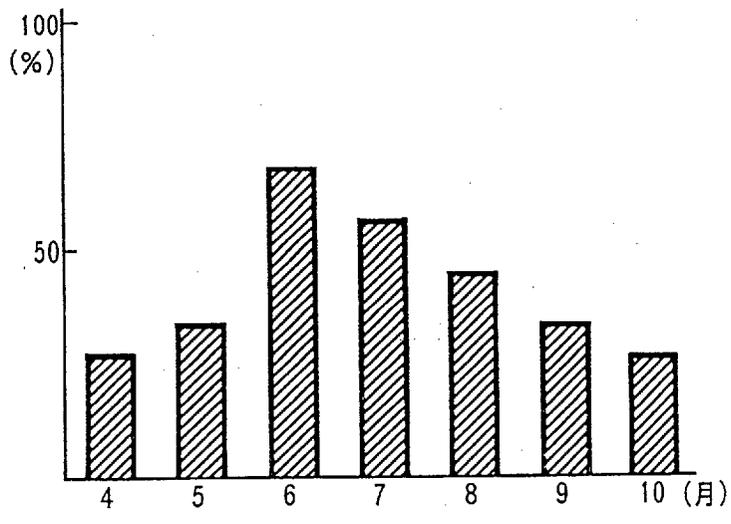
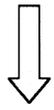
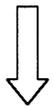


図4 妊娠月数と下腿伸展例の比率



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



研究目的

人間の行動発達にとって、出生直後よりの母親を中心とした外界との相互作用が重要な意味を持つことが次第に明らかと成りつつある。しかし、行動の発達は出生時より開始する訳ではなく、新生児期には既にそのような外界との相互作用を持ち、生命維持を可能とするだけの行動能力を備えている。したがって行動の発達をより深く理解するためには胎児期に溯って研究する必要がある。過去2年間にわたり、妊娠9週より40週までの妊婦83例に関しリアルタイム超音波断層装置を用いて胎児の行動を観察し、その発達過程について検討し、胎動の種類とその出現時期、運動時間の妊娠週数による変化、運動パターン特に運動の部位及び速度の妊娠週数による変化、胎児姿勢の妊娠月数による変化等につき、いくつかの知見を得た。

本年度は、妊娠前半期を中心とした40症例を加え、合計123例につき新たに検討した。