

胎芽胎児の行動

夏山英一（夏山病院）

（京都大学医学部非常勤講師）

産科領域における超音波電子スキャン検査の導入は、妊娠に伴う Reproductive System の形態的情報をもたらすのみでなく、子宮腔内におけるヒト個体の発生分化発育過程に関する形態的情報を明確に示しており、更に、生理的環境の下で胎芽胎児の動態および行動の発生発達を観察できるようになってきた。従って、胎内における胎児の動きの分類、発生時期、頻度および行動の発達様相を詳細に調べる事が可能となってきたのである。

当病院では、1974年以來、産科外来検査に電子スキャンを導入し、得られたエコー像をUマチックビデオに録画保存し検討の資料としてきた。近年、超音波電子機器の改良も年々進み、その性能も向上し、より鮮明な胎児エコー像が得られるようになったので、1983年4月1日より1985年12月31日までの妊婦2160名の外来スクリーニング検査（平均4.1回）で得られた胎芽胎児のエコー像の中からそれらの行動を示す画像を選び観察検討を加え、更に、1983年4月以前の録画資料をも参考にし、昭和60年度厚生省「母子相互作用の臨床応用に関する研究」研究班の報告の中で「胎芽胎児の行動」として発表した。

胎芽胎児の行動およびその発達は、両親から受け継いだ遺伝的素因優位の下に行われる中枢神経系、末梢神経系および運動器系の発生学的分化発達に伴って出現しており、妊娠週数に応じた特有な一定のパターンを示し、身体的運動、呼吸様運動、吸啜運動など様々な分野における運動が観察されている。従来、胎児の行動は、中枢神経系の発生分化に従って脊髄期、延髄脊髄期、中脳菱脳脊髄期、間脳中脳脊髄期に区分されてきた。これは、除脳処置など中枢神経切断部位を異にした動物実験や非生理的環境下で

の流産児などの動きの観察結果を基準とした区分である。

しかし、超音波による観察では胎芽胎児の行動は必ずしもこのような区分に厳格に従ったものではなく、いずれの時期においてもその区分より更に上位の中枢の様々な程度の介入を受けていると思われる動態が示されている。

胎内で発育途上の胎児の中枢神経系は、いかなる部位をも切断された状態ではなく、より上位の中枢神経系の分化発育発達が進行の度合いは異なっているとしても並行して行われており、それらの中枢神経細胞は発生しつつ何等かの機能を営み、下位の中枢に対し影響を及ぼしていくものであろうと推論しうるものである。例えば、胎児は皮質下動物と考えられてきているが、大脳皮質のニューロンは、既に8週より発生分化が始まっており、生物学活動性を示す活動電流は妊娠10週より認められると報告されており、それより下位の間脳中脳菱脳部位にも同様な現象が認められている。

一方、中枢神経系、末梢神経系、知覚器系、運動器系などの形質的分化形成以前と思われる時期に、様々な動態が先行している場合がある。CRL 10 mm 前後の胎芽に観察できるヒト個体の初発運動は蠕動様運動であるが、この時期では発生学的には筋肉組織や末梢神経およびそれらのシナプス形成は組織発生学的にはなお未分化の時期であり、8週9週に出現する四肢の動きの発達は、四肢の分化形成に先んじて観察されている。また、組織的には知覚器などの形成は16週頃であるのに、CRL 15 mm 以上の8週以後16週まで、振動あるいは圧の変化などにより胎芽胎児の種々の運動が誘発されている。これらの事は、胎児はその形質的分化形成が完成された後、初めてその機能的表現と考えられる

運動行動が発現するのみでない事を意味しており、この事は、動きが形質的分化形成を誘導する役割りもあるものではないかと推論しうるものである。また、胎芽期末期および胎児期初期における軀幹および四肢の示す静止期の姿勢は、脳幹切断動物に示される Sherrington の除脳固縮の姿勢とは明確に異なっており、この時期の胎児の姿勢統御の状態は、脳幹部で切断された運動反射、姿勢反射の支配の結果を示すものではなく、更に上位の中枢の統御も受けている事を示すものであり、同時期で観察される胎芽胎児の運動は従来の区分に従った中枢神経領域内だけの単純な運動反射弓の機能的表現のみでない事は当然であり、従来集合運動と考えられた連続的な動きも、多節間の運動反射弓の機能や、より上位の運動中枢の支配を受けた連合運動も早期より混在して出現するものと考えられ、その例としては、妊娠10週から12週で既に姿勢統御や連合運動を含む速やかな胎位胎向の変換や歩行様全身運動が見られる事や、運動の自由を求めての目的行動が観察される事である。

妊娠中期の胎児は、広い空間を示す羊水腔の中で上位の運動中枢の抑制と支配により、妊娠初期に見られる活発な行動は示さないが、単発性あるいは稀発性の、全身あるいは局所的痙攣運動が比較的ゆったりした連合運動の中に出現しており、皮膚知覚器の形成があるにも拘わらず、運動の誘発は中枢の統御により起こり難しくなっている。更に、妊娠28週以後に至れば、胎児の発育の増大に比べ羊水腔の相対的狭小が起こり、胎児の大きな身体運動は制限され、身体的運動はより上位の中枢の統御を受けている筈であるにも拘わらず、軀幹四肢の運動の明確な位置付けは困難となってきた。

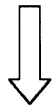
一方、Sucking 運動においては胎児期初期では口唇に偶然接触する手など胎児部分や絨毛組織表面などによる反射的開口運動や Sucking 運動として観察されるが、17週以後では接触による反射運動に対する抑制が見られる一方、手指の口腔内挿入などの行動が発達していき、28週以降は Rooting, Sucking などが連動し、妊娠末期では反射運動としてではなく随意運動と思われるような Rooting, Hand-moving,

Finger-sucking などの一連の動きが妊婦空腹時に多発している。

呼吸様運動としては、胸郭の収縮運動は既に妊娠9週末に全身運動に伴って出現しており、13週以後は、単独の胸郭の収縮運動や横隔膜の収縮運動が規則正しく起こり、妊娠中期ではこれらの運動はより上位の中枢の干渉や抑制により不規則となりかつ起こり難くなり、痙攣様発作的胸郭の収縮がしばしば出現している。28週以後は再び胸郭の収縮、拡張運動が不規則性から規則正しくなっていく、34週以後は、更に成熟化していくのが観察される。また、この時期から REM および NREM の睡眠も分化していき、様々な中枢統御は完成されていくものと考えられる。特にこの時期では、皮質下における原始反射運動のみでなく、旧皮質、間脳などの上位中枢は活発に参与しているものと考えられ、その時点で獲得した感覚器の機能の参加と共に不安、興奮などの情緒、感情の発現が行動として観察される。更にまた胎児期末期では、胎児の運動および行動は、中枢神経系、運動器系の発達によるのみでなく、胎児各器官系の機能や更にそれらを統合し調節する上位中枢神経系、内分泌系、代謝系などの自動調節機序などの支配も受け、胎内で発現される事は当然であろう。

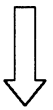
胎児の発育が胎盤を通じた母体依存系であり、寄生的存在である事からも母体および母体-胎盤-胎児系を通じた外界からの影響を直接的あるいは間接的に、物理的、化学的、生物学的に影響を受けている。これらの環境因子の影響については既に多くの報告がなされ、また研究されているが、環境因子としての母体側要因である妊婦の生活環境や精神状態もまた重要である。母体の情緒と胎児の動態についての観察所見は既に報告しているが、このような影響がヒト個体形成の上でどのような役割を果たすかは、なお明確ではなく、更にまた観察された異常な胎児の運動および行動に対する判定や位置付けも検討を加え、科学的実証も必要となっている。そのためには、従来の発生学と実験的運動学の立場からではなく、新しく胎内における胎児運動発生学、あるいは行動発生学の確立が検討さ

れなければならぬと考えられた。そこで、昭和61年度より、京都大学医学部解剖学科、先天異常標本解析センターとの協同研究として超音波による胎芽胎児の行動と、中枢神経系、運動器系の発生分化形成の組織学的検討を行うべく研究を始めた。胎芽胎児の動態はエコー積分装置を新たに導入し、動きを客観的に表示できるように工夫した。研究速報としては、周産期医学（東京医学社）第16巻に「胎芽、胎児の行動とその発生学」として連載してきた。研究はなお途上であり、今後胎児の行動と神経組織学的検討を継続していく計画である。



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



産科領域における超音波電子スキャン検査の導入は、妊娠に伴う Reproductive System の形態的情報をもたらすのみでなく、子宮腔内におけるヒト個体の発生分化発育過程に関する形態的情報を明確に示しており、更に、生理的環境の下で胎芽胎児の動態および行動の発生発達を観察できるようになってきた。従って、胎内における胎児の動きの分類、発生時期、頻度および行動の発達様相を詳細に調べる事が可能となってきたのである。