

超音波断層法による子宮内胎盤体積の計測とその 臨床的意義に関する研究

順天堂大学医学部産婦人科学教室 (主任: 古谷 博教授)

小林 徹 夫

Studies on Echographic Gross Morphology and Volumetry of Human Placenta in Utero with Regard to Clinical Significance

Tetsuo KOBAYASHI

*Department of Obstetrics and Gynecology,
Juntendo University School of Medicine, Tokyo
(Director: Prof. Hiroshi Furuya)*

概要 超音波断層法により妊娠子宮内にある胎盤の形態観察法と体積計測法を考案して正常妊婦の妊娠各月においてこれを実施し、妊娠の経過に伴うこれらの推移を明らかにするとともに、新生児の出生体重との関係について検討した。実験方法には、子宮の長軸方向に1cm 間隔で胎盤をスキャンし、その断面像の面積をプランニメーターで計測するとともに、その形を厚さ1cm の板木にトレースして糸のこぎりで切りとり、この木片を重ね合せて子宮内胎盤の形を再構築する方法を用いた。その結果、①子宮内にある胎盤の形は、娩出後に観察されるものと異なっており、またおよそ3つの型に分類することができた。②正常妊娠における胎盤の体積はゆるやかなS字状のカーブをえがいて妊娠経過とともに増大した。③各妊娠月数毎に胎盤の平均体積及び3/2SDを求めた。断層法による胎盤体積は娩出後のその計測法より約4.4%大であった。④同一症例について4週間以上の間隔で胎盤体積を連続計測した結果いずれも上記の發育曲線に沿って増加していることが示された。⑤胎盤体積と胎児發育との関係を調べたところ、heavy for dates 児およびlight for dates 児とも、胎盤はほとんど正常体重児の標準値の範囲内に含まれていた。⑥胎盤の型と体積との間には特に関係は認められず、また各型の別と娩出後の重量、児体重との関係も見出せなかった。

この方法は今後さらに胎児の aging や、胎盤付着部位との関係などの研究に応用される可能性がある。

Synopsis Ultrasonographic volumetry and observation of shape were undertaken on the human placenta in utero of every gestational month and the relationships between either its volume or shape and the birthweight of the neonate were studied. The placenta was scanned at 1cm intervals along a longitudinal uterine axis. The area of each placentogram was measured with a planimeter and the volume was estimated by totalling the area. For reformation of the placenta, a one cm thick wooden plate was sawed to the shape of each placentograms and these were piled up to take the proper shape. A slight increase in the mean volume of the placenta was observed in the first and third trimesters of pregnancy and a marked increase in the second trimester, and a clinically available increase in the curve of scanned placental volume, approximately 4.4% larger than that measured after delivery, was estimated. The shape of the individual placenta in utero varied considerably unlike that after delivery and might be classified roughly into three types. The extent of small or great placental volume for date babies ranged mostly within the normal limits and the difference in type was unrelated to the placental volume and weight of the neonate or of the placenta post partum.

Key words: Ultrasonics • Placenta • Volume

結 言

胎児發育と胎盤の大きさとの関連は古くから関

心のもたれていたところであるが、従来は分娩後の胎盤の所見でその大きさや重量と児の出生体重

や妊娠週数との関係等を検討してきたものであつて、子宮内にある *in situ* の胎盤の大きさについての情報は全くなかつた。

しかるに、超音波断層法の発達により、子宮内にある胎盤の映像化が進歩し、*in situ* における胎盤の精密な描写が可能となつたので、これによつて胎盤の大きさやその発育状態を観察することが注目されるに至つた。すなわち超音波断層像で得られる胎盤の大きさは *in situ* のそれであり、従来の娩出後の胎盤による計測とは異なる意義の発見が期待されたからである。しかしながら、これまで Hellman et al.⁵⁾ や Bleker et al.¹⁾ によつて行われた *in situ* の超音波胎盤体積計測では測定方法や結果が必ずしも充分とはいえず、臨床的意義の解明には尚多くの問題が残されていた。

今回著者は改良された超音波測定法による *in situ* 子宮内胎盤体積測定を試み、この問題に関していささかの知見を得ることができたので報告する。

研究対象ならびに研究方法

1) 研究対象

昭和53年7月より昭和55年2月までの間に、順天堂大学付属病院産婦人科において産科的適応によつて超音波断層法が施行された136例を対象とし、これらのうち月経周期が25～35日の整順例では、最終月経より妊娠週数を算出し、月経周期が不順な例では、超音波計測によるGS最大径値ないし児頭大横径値より妊娠週数を算出した。

第1群は正常群110例で、妊娠37～42週の間に自然陣痛が発来して、appropriate for dates 児を分娩し、合併症なく、妊娠期間中に完全な胎盤描写が可能であつたものである。

第2群は異常群26例である。すなわち正常群と同様にして決定した妊娠週数を基準として heavy for dates 児あるいは light for dates 児を分娩し、妊娠中に胎盤の完全描写が可能であつたものである。尚出生体重の分類は、船川の基準によつた。

胎盤体積の測定は妊娠11週より42週までの間に行われた。これらの症例のうち、妊娠後半期に測定されたものはほとんどが子宮前壁付着胎盤であつた。また測定値と対比するために娩出後の胎盤

についても断層像で測定した。

2) 超音波断層装置及び断層像撮影法

使用した超音波断層装置は機械式自動精密多素子水浸コンパウンド走査装置 (U・I Octoson 周波数3MHz) である。

本装置では大型水槽の底面に弧状のスキャナーがあり、そこに設置された8個の大口径振動子は最大50度の角度で扇形走査を行うことができる。このようにして得られる断層像は8個の扇形走査のエコーグラムが合成されたものであり、極めて均質なコンパウンド走査像となる。被検妊婦は水槽上面の開口部に向つて腹臥位をとる為、妊娠子宮は懸垂される形となり、腹壁と水面の間には薄いプラスチック膜が置かれてある。その結果、特に妊娠後半期の子宮は弛緩した状態で半ば水中に置かれたと同様になる。従つて胎盤は圧迫による変形が起こり難い為に図1のような測定に適した非常に良質の断層像が得られる。

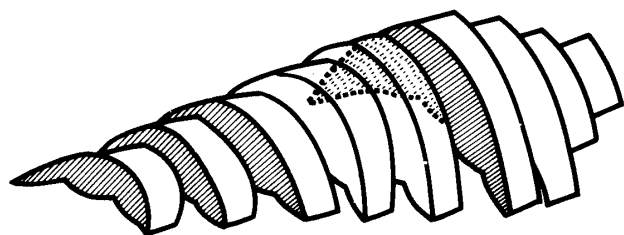
更に本装置の特長としては、スキャナーが1, 2, 5, 10, 及び20mmの間隔で極めて正確、かつ迅速に平行移動可能なことがある。

1回の走査に要する時間は8個の振動子を50度のセクター走査する場合は約2秒であり、次の断面に移動する時間を加えて、20断面を連続記録するのに計2分程度で足りる。本研究ではすべて10mm間隔の平行移動走査とし、胎盤の全域について、母体の長軸に沿つた縦断方向及びそれに直角の横断方向で施行したが、一方向についての断層像の数は最少4枚から最も多くて26枚であつた。

図1 超音波断層像 (妊娠9カ月の子宮)



図2 胎盤体積計測のための切片のモデル



各断層像はすべて35mm X線フィルムに撮影し、それを用いて測定を行つた。娩出後の胎盤を用いる場合には、胎盤をポリエチレン膜製の水袋の中に置き、これを診断装置の水槽中に入れて in utero の場合と同様に走査、記録を行つた。

3) 胎盤体積の測定法

X線フィルムに撮影された胎盤像を一定の拡大率で投射拡大し、これを白紙上に写しとつた後、その面積を自動面積計（プラニメックス25、東洋インキ製造 K.K 製）により1断面につき各3回の測定を行い、その平均値を断面積とした。尚本測定機の公表測定誤差は±2.5%以内とされている。

胎盤体積は図2の模型図に示すように、断面積から以下の式によつて求めた。

$$V = D (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$V = \text{体積 (ml)} \quad D = 1 \quad (\text{各断面の間隔: cm})$$

$$A = \text{断面積 (cm}^2\text{)}$$

基礎的検討

著者が用いた測定法の精度を検討する為以下のごとく基礎的検討を行つた。

1) 娩出後の胎盤による検討

音響学的に in utero の胎盤にできるだけ似たモデルとして、娩出後の胎盤10個を用いて測定値の比較を行つた。すなわち娩出後の胎盤の周囲4～5カ所を絹糸で針金の枠に結びつけ、全体をオクトソンの水槽中に胎児面が水平となるように入れ、胎盤長軸に平行な10mm毎の横断走査を行つた。またこの胎盤を計量容器の水中に沈め、体積の増加分を読みとつて胎盤体積の実測値とした。結果は表1に示す通りで、実測値を基準としてみた超音波計測値と実測値との違いは+0.4～+8.7% ($\delta n = 2.23$, $\bar{x} = +4.39$)で、概して超音波計測値の方が大きくなる傾向はあるが、実用的に

表1 超音波計測値と実測値の比較

A: 実測値, B: 面積加算方式, C: Bleker 法
D: Hellman 法

症 例	$\frac{B}{A}$	$\frac{C}{A}$	$\frac{D}{A}$
1	6.3	- 3.6	- 7.2
2	5.2	- 9.8	-11.7
3	0.4	-10.3	-21.4
4	8.7	- 5.6	-10.3
5	3.9	-11.0	-17.6
6	2.2	- 1.5	- 7.3
7	2.6	-14.5	- 2.7
8	6.0	- 5.3	- 9.5
9	4.1	-23.2	-36.4
10	4.5	-15.9	-26.5

注: 表中の $\frac{B}{A}$ は $\frac{B-A}{A} \times 100$ である。

C・Dについても同じ

は問題ないと考えられる範囲の差異であつた。超音波計測値が大きくなる理由としては娩出後の胎盤の厚みが比較的薄いこと、辺縁の卵膜が遊離していること等から、超音波断層像の読みとりの際にその周囲を実際よりも広く判定してしまう可能性があることが考えられた。

更に同じモデルを用いて Hellman et al.⁵⁾の方法で測定すると、実測値との差が-2.7%～-36.4% ($\delta n = 9.86$, $\bar{x} = -15.06$)となり、Bleker et al.¹⁾の方法では-1.5%～-23.2% ($\delta n = 9.61$, $\bar{x} = -6.89$)となつて、いずれもかなり大きなバラツキがあり、しかも実測値よりも小さく計測された。それに比較して著者の方法では、すべて9%以下 ($\delta n = 2.23$, $\bar{x} = 4.39$)の差となつており、極めて安定した成績が得られた。

2) 断層面数の多寡による測定精度の検討

著者の採用した断層面積加算方式による体積測定に際して生ずる誤差を知る為、寒天モデルを用いて検討を行つた。寒天を使用した理由は、これが生体内組織に近い音速をもち加工が容易な材料であるからである。モデルは生体内胎盤に似た大きさと形態に作られた。これをオクトソンの水槽内に、スカーナに対して種々の位置をとるよう置き、10mm毎の平行走査で断層像を記録した。

前述の方法に従い種々の方向からの走査で体積

表 2 超音波断層法の走査方向の差異による胎盤の大きさの計測値と実測値との比較

走 査 方 向	断面数	最 大 断面積	体 積	超音波 計 測 ★実測値
長軸に直角 垂 直	18	70.4	880.5	0.914
長軸に平行 垂 直	16	74.0	863.6	0.896
長軸に直角 斜 角	12	80.4	738.8	0.767
表面に対して 平 行	8	92.0	595.3	0.618

★実測値963ml

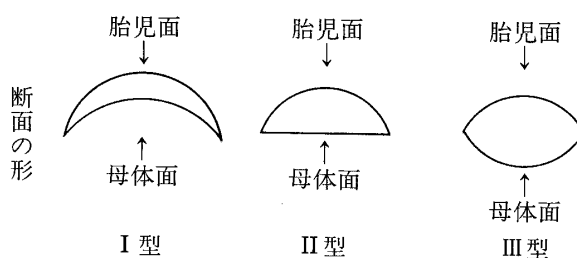
を測定した結果が表 2 である。すなわち、1 枚毎の断面積が小さく、断面数の多い程実測値に近い測定値が得られることが判明した。従つて臨床例に対しては、まずその胎盤の長軸を求め、これに直角方向で、母体面の最頂部でこれに垂直の断層面が含まれる、平行走査を行うのがよいとの結論に達した。

3) 再構築模型による胎盤形態の検討

妊娠子宮内にある in utero の胎盤がいかなる立体的形態をもつものかを知る為に、上述の方法で得られた断面像を用いて再構築模型を製作した。まず数多くの症例を通覧してみると、胎盤断面の代表的なタイプにはほぼ 3 種類あると思われた。すなわち、I 型(凹凸型)：胎児面が母体面とほぼ平行し、両者が羊膜腔に対して共に外方に凸な型であり、断面は薄く、長い。II 型(平凸型)：胎児面が平面に近く、断面として見たときに半月型にみえる。III 型(凸凸型)：胎児面は羊膜腔に対して内方に凸で、断面として見たときに紡錘形にみえる。

そこで、これら 3 型の代表例を選び、厚さ 1cm の板木を用意し、各断面の形に切り取り、これを順序に従つて重ね合せて実物大の模型とした。再構築された胎盤の形態は図 3 のように型毎に明らかに異なり、胎盤の形を画一的な断面像で代表させることはできないことが判明した。又、それぞれの例において胎児面、母体面共にかなり多くの凹凸があることがわかり、この点からも部分的な観察だけから胎盤全体の形や大きさを推測することが困難であることが指摘できた。

図 3 再構築した子宮内胎盤のモデル



臨床成績

妊婦について in utero の胎盤体積を超音波計測した総計152回の結果は次のようであった。

1) 妊娠経過ともなう胎盤体積の増加

第 1 群(正常群) 110例に対して妊娠11週より42週までの間に行われた122回の測定値を用い、胎盤体積の標準発育曲線の作製を試みた。図 4 は横軸に妊娠日数、縦軸に胎盤体積をとつたものであるが、妊娠経過と共に胎盤体積が一見ほぼ直線的に増加している傾向がうかがわれる。更にこれらの成績を妊娠月数毎にまとめ、各月数毎の平均値及び $3/2\sigma$ を求めた結果は図 5 のごとくである。各月の平均値を結んだ線は妊娠第 4 カ月と第 9 カ月とに分岐点をもつゆるい S 字状を描き、妊娠 3 カ月の 88ml より第 10 カ月の 656ml まで着実に増加し、妊娠 10 カ月から第 11 カ月では増加の停滞傾向が起るようみえる。また $\pm 3/2\sigma$ 値は、たとえば妊娠第 7 カ月で ± 178 ml、第 10 カ月で ± 172 ml と他の月に比べて大きく、胎盤体積には比較的個体差が大きいことがうかがわれる。胎盤体積が個体差の大きいものであるとすれば、図 5 の平均的增加曲線が個々の症例における増加傾向をあらわすもの

図4 妊娠日数と胎盤体積の関係

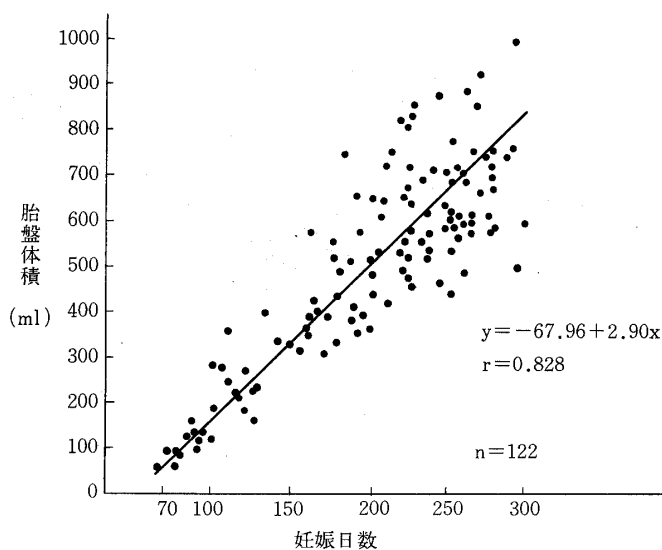
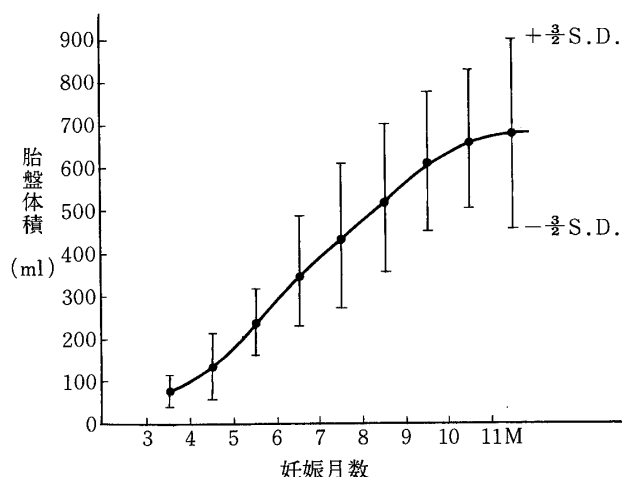


図5 妊娠月数別にみた胎盤体積



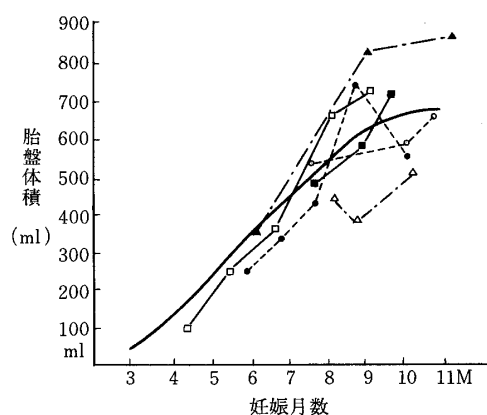
か否かが問題となろう。

そこでこの110例のうち4週間以上の間隔をおいて3回以上の反復測定を行つた6例について、それらの増加パターンをみたのが図6である。症例によつて差はあるものの、いずれの例もおおよそ標準曲線に沿つて増加していることが示されている。すなわち図5で得られた胎盤体積標準発育曲線は、正常妊娠例における胎盤体積の妊娠週数に伴う増加の様相を大体において表現しているものと考えられる。

2) 胎児発育と胎盤体積の関係

胎児発育と胎盤体積との関係を知る為に、胎児発育の指標として出生体重を用いて検討した。船川の基準による heavy for dates 児15名及び light

図6 妊娠月数別にみた胎盤体積（同一症例の反復計測，実線は標準曲線）

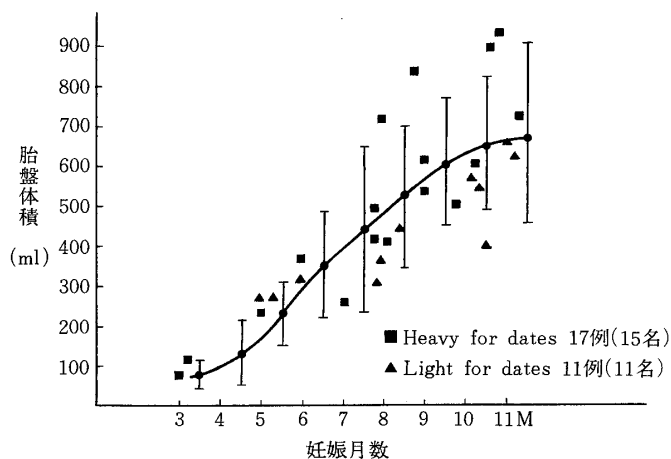


for dates 児11名について、それぞれ17回及び11回の超音波計測が施行された。そこでその結果を標準発育曲線上にプロットしたものが図7である。

ここに示したように、 $\pm 3/2\sigma$ をはずれたものは5例（17.9%）にすぎず、ほとんどの例は標準値の範囲内に含まれていた。しかし、少数例ながら妊娠末期になるほど異常値をとる例が明らかになる傾向がみられることや、異常値例についてみれば、著しく胎盤体積の大きなものは、heavy for dates 児となり、また極めて胎盤体積の小さなものは light for dates 児となる傾向があり得ると思われた。

次に胎盤計測施行後7日間以内に分娩が終了した11例について in utero の胎盤体積と児の出生体重との関係をみた。その回帰直線による相関係数は $r = 0.4886$ と両者の間にはほとんど相関が認

図7 HFD, LFD 児の胎盤体積



められず、胎盤体積と胎児体重との関係は認め難い結果を得た。

以上により胎盤体積の著しく大きい場合には light for dates 児はないが、その他では胎盤体積が児体重と密接な関係にあるともいえない結果であった。

3) 胎盤型と胎盤体積の関係

前述のように in utero の胎盤形態は I・II 及び III 型の 3 種類に分類できる。胎盤体積計測を行った 122 例における型別分類 I・II 及び III 型の頻度は、I 型 69 例 (57%)、II 型 38 例 (31%) 及び III 型 15 例 (12%) であった。

しかし今回の検討例はすべて前壁ないし前側壁付着例にある為、以上の結果はすべて付着部の全胎盤における型別頻度の傾向を示すものではない。

次に妊娠週数別に各型の体積分布をみると図 8 のようであり、妊娠後半期における胎盤の型と体積との間に特に関連性は見出し得なかつた。又 in utero で各型別をした胎盤の娩出後の重量をみたところ図 9 のように、その平均重量は I 型 $542 \pm 240\text{g}$ 、II 型 $532 \pm 211\text{g}$ ($n=22$)、III 型 $485 \pm 55\text{g}$ ($n=4$) と 3 者間に差異は認められなかつた。更に型別に児の平均出生体重を認める図 10 のように、I 型

図 8 胎盤の型と体積

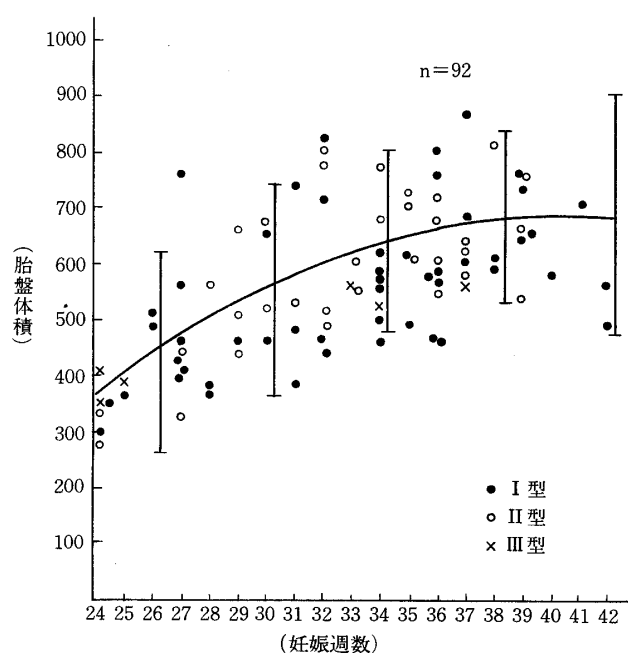


図 9 胎盤の型と娩出胎盤の重量

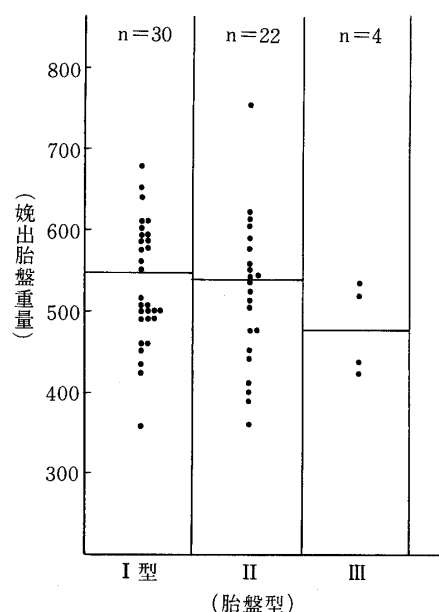
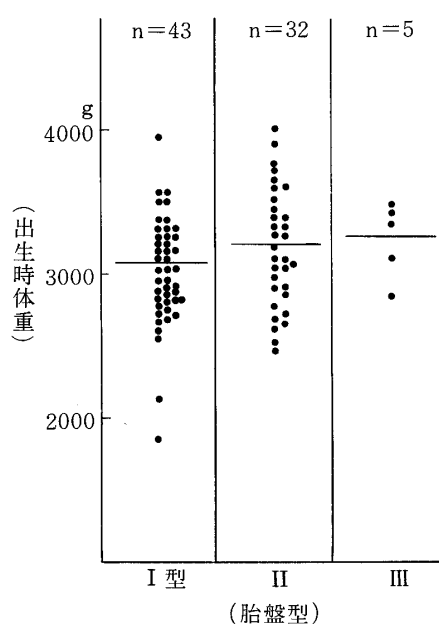


図 10 胎盤の型と児の出生体重



$3,085 \pm 1,002\text{g}$ ($n=43$), II 型 $3,160 \pm 1,050\text{g}$ ($n=32$), III 型 $3,254 \pm 546\text{g}$ ($n=5$) とこれも全く 3 者間に差異は認められなかつた。

以上のように断層像で観察される in utero の胎盤の形はおよそ 3 型に分類できる。これらは胎盤を全体としてみた形態的特徴を表わしていると考えられるが、これらの特徴と胎盤の体積や胎児発育とは関係がないと結論された。

4) in utero の胎盤体積と娩出後の胎盤重量と

図11 超音波で計測した胎盤の体積と娩出後の重量

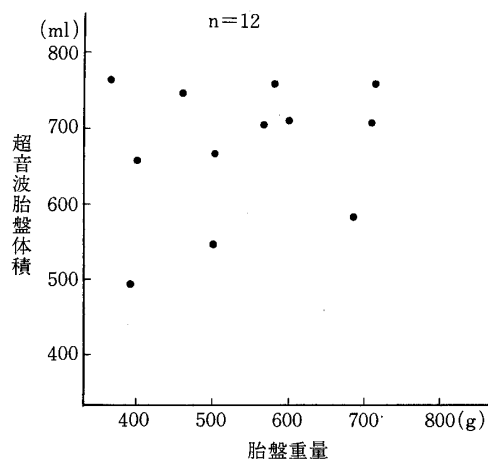
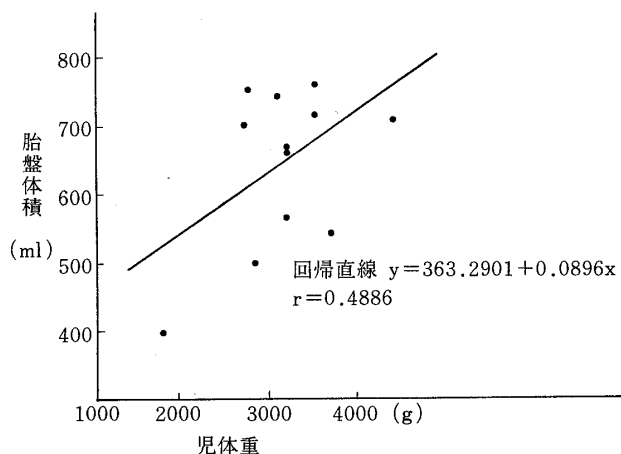


図12 児の出生体重と胎盤の体積



の関係

超音波で胎盤体積を計測した後72時間以内に分娩が終了した12例について、娩出後の胎盤重量と比較した結果は図11のごとくで、in utero の胎盤体積と娩出後の胎盤重量との間には特に明らかな関係が認められず、また in utero の胎盤体積と児体重との間にも図12のように関係はみられなかった。

考 察

胎盤は妊娠の経過と共に大きくなり、その大きさが胎児の大きさと関係することはすでに多くの報告が示すところである。Gruenwald et al.⁴⁾ Hendricks⁶⁾, Thomson et al.¹⁰⁾ Scott et al.⁸⁾は胎盤重量が妊娠40週ごろまで持続的に増加するといひ、Younoszai et al.¹¹⁾は妊娠36週以降は重量の増加がみられないというが、上述のような胎盤計測

値がすべて娩出後の胎盤での成績であることは一考を要するといえよう。

超音波断層法によれば、造影剤の必要もなく、胎盤を極めて鮮明に描出できることはすでによく知られているところである。

Holländer et al.⁷⁾は妊娠第10カ月の超音波検査で厚さは3.6~3.8cm といひ、Younoszai et al.¹¹⁾は娩出後の胎盤で厚さは平均 1.64 ± 0.05 cm としているが両者でいかにその差の大きいかを知ることが出来る。すなわち子宮内の in situ における胎盤像では血液を多量に含んだ状態にあるところを全体計測していることであり、その大きさを知ることが子宮内壁から剝離娩出後の胎盤の大きさを検討することはかなり異なる情報の提供している可能性があり、in utero の胎盤の大きさの計測がこれまでの所見とは異なる意義をもつと思われる大きな理由が存在する。

超音波断層法による胎盤の描写観察は1966年 Gottesfeld et al.³⁾の報告に始まり、現在ではほとんど唯一の胎盤映像法として広く臨床に用いられている。しかし胎盤の大きさを定量的に測定しようとする試みはこれまで意外に少なく、1968年に Hollander et al.⁷⁾が厚さの計測を行い、Rh 血液型不適合妊娠では厚さが6.0~6.5cm を超すときに胎児水腫発生の危険があると述べた以外には Hellman et al.⁵⁾ (1970), Bleker et al.¹⁾ (1977) が体積測定を報告をしているにすぎない。

Hellman et al.⁵⁾は in utero における胎盤の断層像の典型として平凸 (planoconvex) 型を考え、最大断面の計測値を用いて全体積を算出する方法を試みた。妊娠第3~11カ月の間の207計測値を用いた胎盤体積の発育曲線は、妊娠第3カ月の平均63ml から第11カ月の平均994ml まで増加し続けており、これは僅か1例で行われた反復計測例の発育曲線とよく一致すると述べている。

Bleker et al.¹⁾の方法は、1枚の縦断像と3枚の横断像を用いて3分割された胎盤のそれぞれの体積を Simpson の公式を用いて算出し、加算して求めたものである。そして妊娠12例について妊娠23週から2週間毎に分娩まで計測を反復した結果、10例は妊娠30週前後に最大値を示し、そのうちの

8例は妊娠末期に向つてむしろ胎盤体積が減少する傾向がみられている。残りの2例は持続的発育傾向を示していたという。

この僅か2編の報告を比較しても、その結果にはかなりの相違が認められる。胎盤体積発育曲線が一方では持続的増加を、他方では末期平坦化ないし末期低下を認めていることは、それぞれの症例選択法の相違も関係すると思われるが、計測値そのものが違つていて、たとえば Hellman et al.⁵⁾は妊娠40週で704~1,208mlとするのに対し、Bleker et al.¹⁾は400~900mlとしていて、かなりの差がみられ、その理由として計測法の相違を考えないわけにはいかない。

Bleker et al.¹⁾も述べているように、胎盤の形態は単純な模式化ではあらわし得ないものであり、できる限り多くの断面を計測に用いるのがよい。著者が今回採用した方法は超音波断層像を用いる体積測定法としては理論的に最も正確と考えられる方法であり、Geirsson²⁾のゴム袋(体積300~3,400ml)によるモデル実験では、著者と同様の平行断面積加算方式と実測値との違いは93.3%の例が5%以内の誤差にとどまつていたという。

娩出後の胎盤を用いて Hellman et al.⁵⁾法、Bleker et al.¹⁾法及び著者の方法で測定した値を water displacement による実測値と比較したところ、Hellman et al.⁵⁾法、Bleker et al.¹⁾法、著者の方法の順に誤差が小さく、バラツキも少ない結果であつた。Hellman et al.⁵⁾法では最大-36.4%、Bleker et al.¹⁾法でも最大-23.2%という大きな誤差が生じていることは、娩出後胎盤のような比較的単純な形態をもつものでさえ模式的な取り扱いが適当でないことを示すものである。著者の方法は誤差が8.7%以下(平均4.4%)であり、面倒ではあるが安定した測定法であるといえる。

著者の成績によれば in utero の胎盤体積は、妊娠週数と共に増加を続け、その平均値は妊娠第3カ月の88ml から第10カ月の656ml までのゆるやかなS字状の増加曲線を描く。すなわち平均値では Hellman et al.⁵⁾の成績とかなり相違しており longitudinal な測定成績では Bleker et al.¹⁾の結

果とも異なる。in utero の胎盤体積の妊娠経過による増加がどのようなパターンをとり、正常値としてどの程度を考えるべきかは、尚今後の検討をまたねばならない。

妊娠末期に胎盤体積が増加しなくなり、むしろ減少傾向さえみせる結果を得た Bleker et al.¹⁾は、それが血流量の減少によるものとし、超音波による Holländer et al.⁷⁾や Schlensker⁸⁾の胎盤の厚さの計測の結果とも一致するとしているが、胎盤組織の量や広がりで見ると、妊娠36週以降に増加が停止するにもかかわらず胎児発育が大きく進む理由として、胎盤組織の機能的成熟や血流量の増加を考えることも可能であろう。特に母体側血流量が胎児発育に影響する最大の要因とするならば、in utero の胎盤体積が血流量の増加をも反映して持続的に増加することはあり得ると思われる。

IUGR の際の in utero の胎盤体積について Bleker et al.¹⁾は全く検討していないし、Hellman et al.⁵⁾も僅かに双胎の1例を挙げているに過ぎない。著者の今回の研究の最大の目標がここにあつたのであるが、結果的に IUGR の胎盤体積は例外なく平均値よりも小さかつたものの正常範囲を明らかに逸脱したものではなかつた。娩出後の胎盤で知られているのと同じように、小さい胎児に小さい胎盤という一般的傾向はみられる。しかし病的状態をあらわす指標として本法を利用できる可能性を導き出すには至らなかつた。但し、今回の著者の検討例数はなお十分に多いとはいえず、特に分娩直前の計測が少なかつた為、これは今後の検討課題とした。

子宮内における胎盤の形態については、Bleker et al.¹⁾は全く関心をはらつておらず Hellman et al.⁵⁾は計算式を求める為に一応の分類を行つてにすぎない。著者は測定精度に関係する因子として in utero の胎盤の形態に注目し、これを凹凸型、平凸型、凸凸型の3種類に分類した。そしてこの胎盤型と胎盤体積との間には明らかな関係がなく、胎児発育度とも無関係であることを認めた。

今回の著者の検討成績も含め、胎盤の大きさと胎児発育との間には一般的傾向としての関係は認

められるものの、これのみでは病的状態を示す指標となり得ていない。しかし、in utero の胎盤体積あるいはその形態と子宮壁との関係等が正確に求められるものであれば、出生前胎児情報の一つとして独特の意義をもち得る可能性は高く、更に今後の検討が望まれる。

稿を終るに臨み、御懇篤なる御指導と御校閲を賜わった恩師古谷 博教授に謹んで深謝致しますと共に、終始、直接御指導をいただいた竹内久弥講師に感謝します。また御協力をいただいた順天堂大学医学部産婦人科学教室員諸先生方に心から御礼申し上げます。

本論文の一部は、第3回世界超音波医学学術連合大会及び第34回日本産科婦人科学会学術講演会において発表した。

文 献

1. Bleker, O.P., Kloosterman, G.J., Breur, W. and Mieras, D.J.: The volumetric growth of the human placenta. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 127: 657, 1977.
2. Geirsson, R.T.: Ultrasound volume measurements comparing a prolate ellipsoid method with a parallel planimetric area method. Against a known volume. *J. Clin. Ultrasound.*, 10: 329, 1982.
3. Gottesfeld, K.R., Thompson, H.E., Holmes, J.H. and Taylor, E.S.: Ultrasonic placentography a new method for placental localization. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 96: 538, 1966.
4. Gruenwald, P. and Minh, H.: Evaluation of body and organ weights in perinatal pathology. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 82: 312, 1961.
5. Hellman, L., Kobayashi, M., Tolles, W.E. and Cromb, E.: Ultrasonic studies on the volumetric growth of the human placenta. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 108: 740, 1970.
6. Hendricks, C.H.: Patterns of fetal and placental growth: The second half of normal pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 24: 357, 1964.
7. Holländer, H.J. and Masd, H.: Intrauterine dickenmessungen der plazenta mittels ultraschalls bei normalen schwangerschaften und bei Rh-Inkompatibilität. *Geburtsh. u. Frauenheilk.*, 28: 662, 1968.
8. Scott, J.M. and Jordan, J.M.: Placental insufficiency and the small-for-dates body. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 113: 823, 1972.
9. Schlensker, K.H.: Plazentographie mittels Ultraschall-Schnittbildverfahren. *Geburtsh. d. Frauenheilk.*, 33: 879, 1971.
10. Thomson, A.M., Billewicz, W.Z. and Hytten, F.E.: The weight of the placenta in relation to birthweight. *J. Obstet. Gynaec. Brit. Cwlt.*, 76: 865, 1969.
11. Younoszai, M.K. and Haworth, J.G.: Placental dimensions and relations in preterm, and growth-retarded infants. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 103: 265, 1969.

(No. 5522 昭59・5・9受付)