

胎児発育度スクリーニング法としての子宮底長の評価法

群馬大学医学部産科婦人科学教室 (主任: 五十嵐正雄教授)

大和田 みな子 五十嵐 正 雄

Evaluation of Measurement of Maternal Symphysis-Fundus Length as Fetal Growth Screening Method

Minako OHWADA and Masao IGARASHI

*Department of Obstetrics and Gynecology, Gunma University School of medicine, Maebashi
(Director: Prof. Masao Igarashi)*

概要 胎児発育診断法としての子宮底長測定法を検討し、測定法としては仰臥位下肢伸展位で恥骨結合上縁中央から子宮底長までの最長距離、すなわち、子宮前壁の長さを測定する、安藤²⁾—Westin 法²¹⁾が最も合理的なことを認め、同一医師がこの方法で測定した結果に基づいて、AFDを娩出した例の妊娠中の子宮底長標準曲線を作成し、測定法と測定者が異なるとかなりの実測値の変動が起こることを明らかにした。子宮底長実測値が上記標準値+S.D.を上まわるか、標準値+3cmを上まわる時には、LFDか多胎妊娠の可能性が強く、逆に、実測値が標準値-S.D.を下まわるか、標準値-2cmを下まわる時にはIUGRの可能性が高いことが示された。従来、胎児発育診断法として信頼性が低いとされて来た子宮底長測定法は上述の安藤—Westin 法で正確に診断すればかなり信頼性のある胎児発育診断法になりうること、超音波断層法を必要とするか否かのスクリーニング法として本法が適していること、本法を用いて胎児発育の異常を早期に発見し、適切な保健指導や治療を行えば、胎児発育異常の治療は勿論、予防も可能になりうることを明らかにした。

Synopsis The diagnostic value of the measurement of the symphysis-uterine fundus length in determining intrauterine fetal growth was investigated. Symphysis-uterine fundus length readings varied according to the measuring method employed, but the Ando-Westin's measuring method provided reliable results and indicated fetal growth accurately. The standard curve of symphysis-fundus (SF) length during pregnancy was described from the data obtained by one doctor (M.I.) according to the Ando-Westin method in 101 pregnant women who delivered AFD infants.

When the measured SF distance was over the mean plus SD or 3cm more than the mean, an LFD infant or multiple pregnancy was felt to be highly probable. On the other hand, when the SF distance was less than the mean minus SD or 2cm less than the mean, IUGR was definitely suspected. In conclusion, the accurate measuring of the SF distance is still an excellent screening test to detect abnormal fetal growth prior to more sophisticated sonographic or biochemical tests for abnormal fetal growth are undertaken.

Key words: Symphysis-uterine fundus length • Ando-westin method • IUGR

緒 言

胎児発育度を診断する方法として、最近、超音波断層法による大横径、その他の体計測により、かなり正確に胎児発育度を診断できるようになったが、日常外来で全例にこの方法を施行することは困難である。従つて、先ず全例について何らかのスクリーニングを行ない、その結果の異常者のみについて超音波断層法その他の精密検査を行なうのが最も有効である。

以前から胎児発育の目安として子宮底長測定が

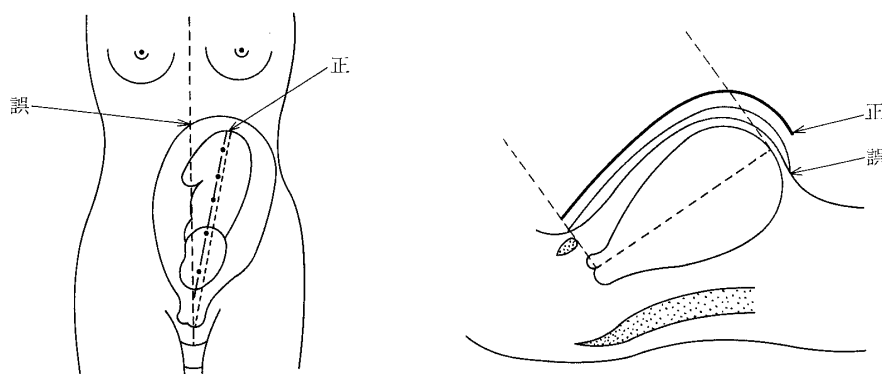
実施されてきたが、最近、超音波断層法その他のMEの発達に伴ない、子宮底長の価値を過少評価する傾向があるが、果して子宮底長が胎児発育の診断の目安となりうるかどうかを子宮底長の測定法を一定として検討したので報告する。

研究方法

1. 研究対象

最近10年間に群馬大学産婦人科外来を受診した妊婦について、1人の医師(五十嵐)が一定の方法で子宮底長を測定した例(A群)と、他の複数

図1 子宮底長測定法



の医師が子宮底長を測定した例（B群）とについて子宮底長の測定値の妊娠経過に伴う変動を比較検討した。

2. 子宮底長測定法

妊婦の仰臥位下肢伸展位で恥骨結合上縁の midpoint (S) から、子宮底長までの最長距離を測定するという、安藤—Westin の方法で 1 人の医師(五十嵐) が測定した子宮底長を A 群とし、他の複数の医師が色々な方法で測定した子宮底長を B 群とした。

3. 出生時児体重による児の発育度の分類法

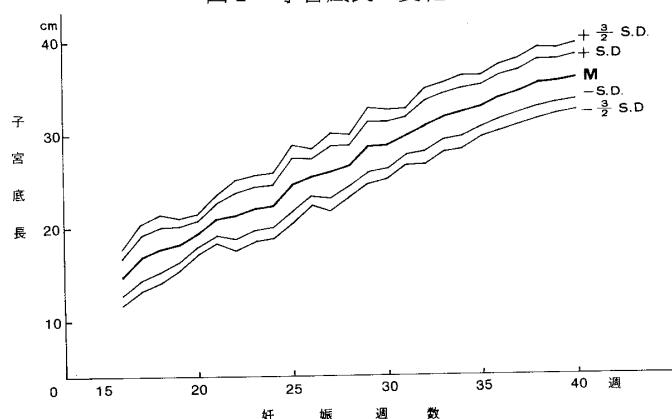
分娩時の児体重を船川 (1964) の在胎週数別出生時体重基準値により、平均値より $-3/2\sigma$ (S.D.) 以下を small-for-date (SFD) とし、 $+3/2\sigma$ 以上を large-for-date (LFD), $\pm 3/2\sigma$ 以内を appropriate-for-date (AFD) と規定した。

成 績

1. A 群, AFD 群の子宮底長の妊娠中標準曲線の作成

AFD 分娩 101 例について一定方法で測定した A 群の子宮底長の各妊娠週数における変動を集計す

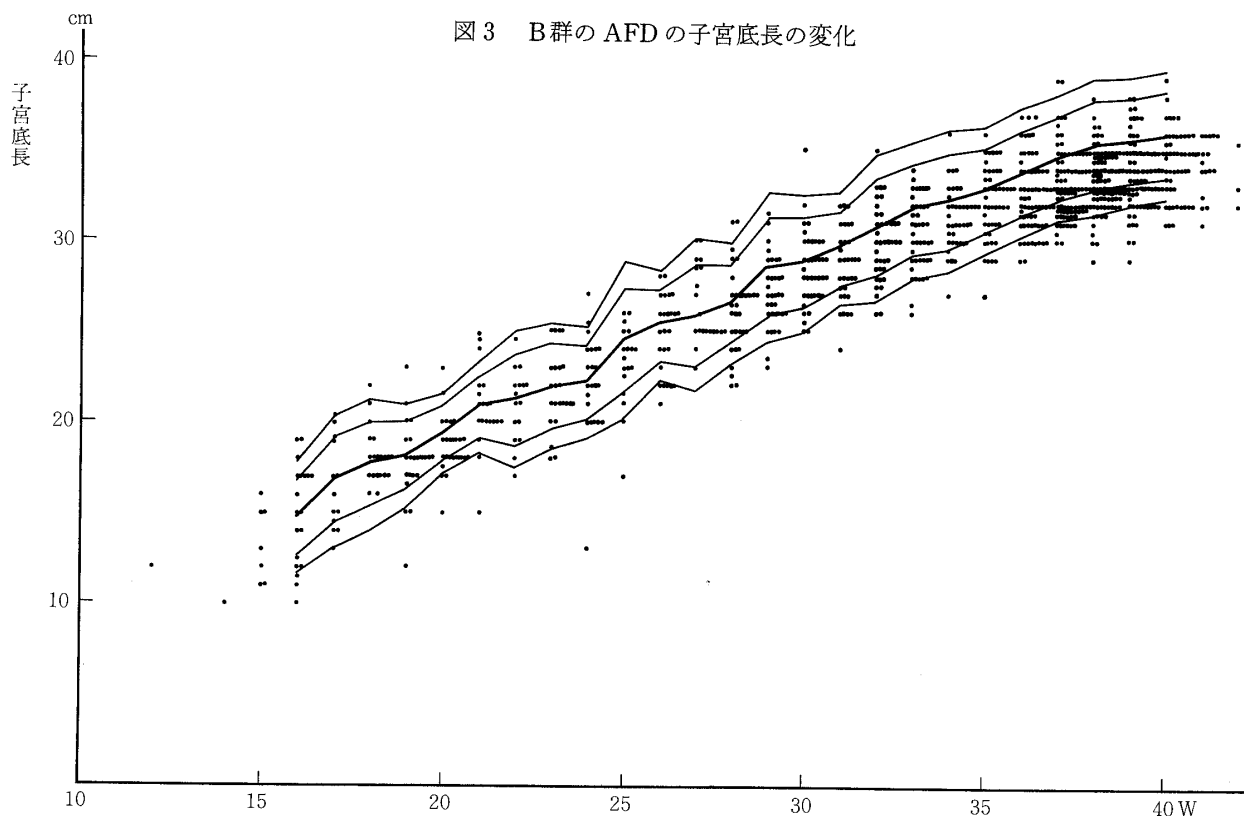
図2 子宮底長の変化



ると表 1 および図 2 のようになった。子宮底長は図 2 に見られるように、妊娠 33 週まではほぼ直線的に増加し、36 週以降はゆるやかに増加した。子宮底長の平均値は妊娠 16 週で 14.7 cm, 20 週で 19.3 cm, 33 週で 31.8 cm, 40 週で 36.0 cm であり、妊娠 16 週から 33 週までは、(妊娠週数 - 1) cm でおおよ

表 1 各妊娠週数の子宮底長

妊娠週数	n	平均値 cm	SD	3/2 SD	2 SD
16	14	14.71	1.98	2.97	3.96
17	20	16.82	2.45	3.68	4.90
18	21	17.74	2.36	3.54	4.72
19	19	18.10	1.94	2.91	3.88
20	15	19.33	1.45	2.18	2.90
21	26	20.77	1.70	2.55	3.40
22	21	21.24	2.53	3.80	5.06
23	21	22.00	2.26	3.39	4.52
24	19	22.18	1.94	2.91	5.88
25	21	24.48	2.95	4.43	5.90
26	29	25.45	2.01	3.02	4.02
27	23	25.91	2.81	4.22	5.62
28	28	26.59	2.18	3.27	4.56
29	31	28.60	2.72	4.08	5.44
30	44	28.77	2.48	3.72	4.96
31	39	29.74	2.02	3.03	4.04
32	38	30.80	2.74	4.11	5.48
33	49	31.79	2.52	3.78	5.04
34	39	32.32	2.63	3.95	5.26
35	47	32.88	2.34	3.51	4.68
36	84	33.90	2.42	3.63	4.84
37	90	34.69	2.31	3.47	4.62
38	88	35.39	2.47	3.71	4.94
39	61	35.57	2.26	3.39	4.52
40	35	36.01	2.44	3.66	4.88



その子宮底長が計算でき、それ以降は約0.5cmの増加がみられたので、34週以降のX週の子宮底長(SF: symphysis-fundus length)は、

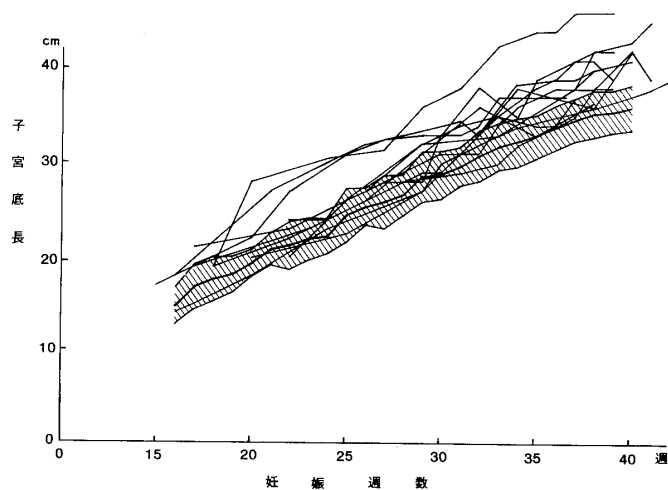
$$SF = 32 + 1/2 (X - 33) \text{ cm} \text{ で計算出来る。}$$

(簡便計算法)

2. B群のAFDの子宮底長の増加

A群の標準子宮底長曲線上に、他の医師が多少異なる方法で測定した値をプロットすると図3の通りになる。922検体中110例(11.9%)が $\pm 3/2SD$

図4 LFD娩出妊婦の妊娠中の子宮底長
AFD娩出妊婦との比較



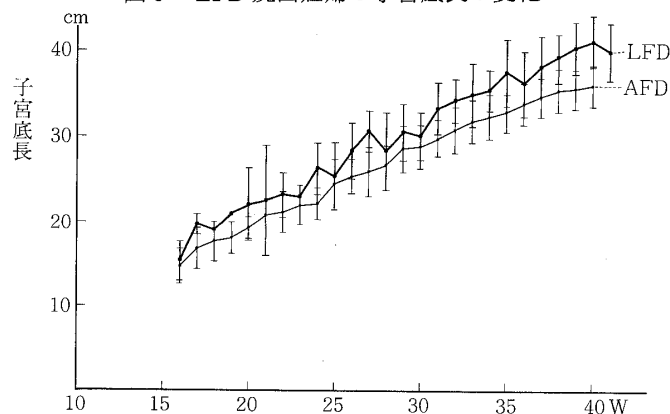
の範囲から外れ、922検体中278例(30.2%)が $\pm SD$ の範囲から外れていた。

3. A群におけるLFDの子宮底長の変動

LFDの個々の例をプロットすると(図4)経過中には何度かは斜線内(Mean $\pm$ S.D.)に含まれることもあるが、全症例とも妊娠中のいずれかの時期に必ずこの範囲から逸脱していた。従つて、斜線で示された正常範囲から逸脱した例ではLFDを疑うべきであることが示唆された。

図5の通りLFDの子宮底長曲線(M $\pm$ S.D.)は、妊娠20週ですでにAFDの標準子宮底長曲線

図5 LFD娩出妊婦の子宮底長の変化



よりも有意に高い値 ($p < 0.05$) を示し始め、さらに31週からはその差が増加 ($p < 0.001$) する傾向が示された。

4. A群におけるSFDの子宮底長の変動

標準子宮底長曲線の下限(M-S.D.)と、SFDの平均値(Mean)がほぼ一致した(図6)が、妊娠31週以降は子宮底長はあまり増加せず、停滞・下降する傾向がみられた。図7の通り5例中2例のSFD例は妊娠中期までは正常範囲内にあつたが、妊娠32週より停滞しはじめ、38、39、40週では明らかに下降していた。他の2例は27週より既に正常の下限值より小さく、残りの1例は下限値にそって増加はしているが、37週より下降し始めた。このようにSFD 5例全例は胎児発育遅延(IUGR)が開始した時点から、子宮底長の正常範囲を下まわる子宮底長を示しているの、子宮底長の正常範囲逸脱によりIUGRの診断が可能なが示された。

図6 SFD 娩出妊婦の子宮底長の変化

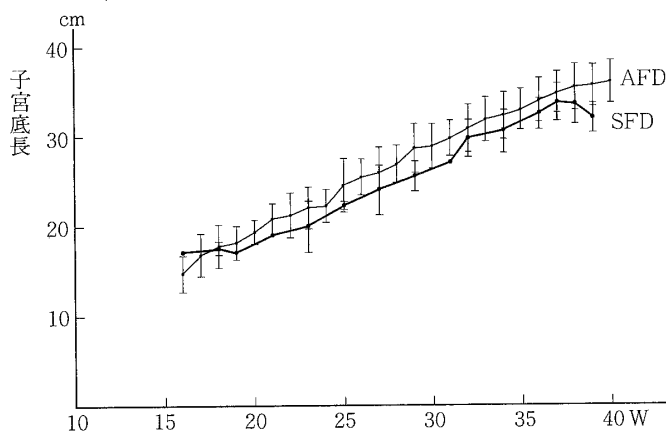


図7 SFD 娩出妊婦の妊娠中の子宮底長
AFD 娩出妊婦との比較

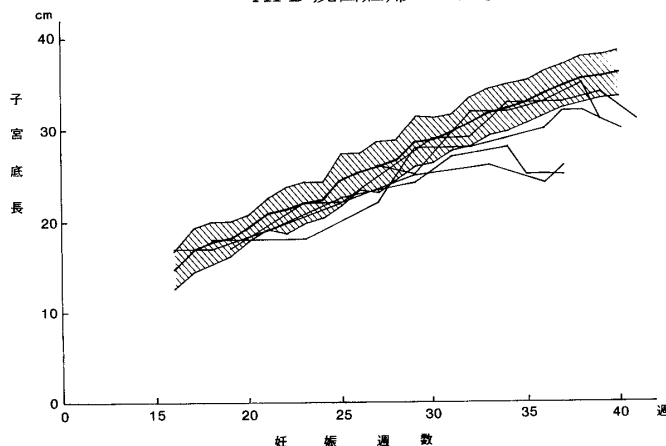
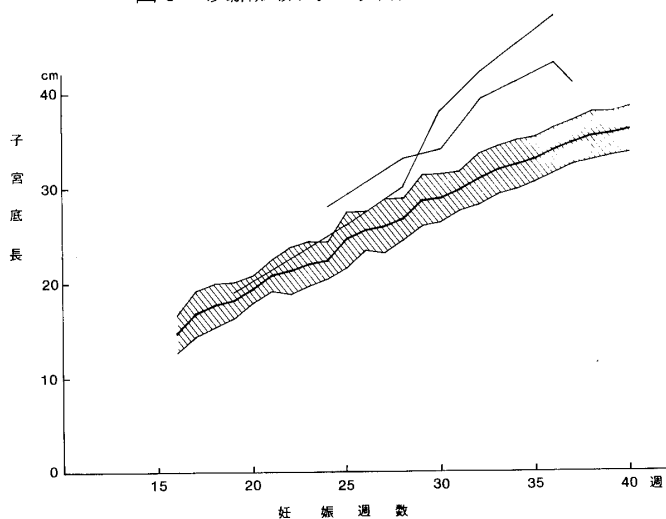


図8 双胎妊娠時の子宮底長の変化



5. A群における双胎での子宮底長の変動

2例の双胎について検討すると、1例では子宮底長測定を開始した24週で既に、他の1例では妊娠28週以降著明に子宮底長は増加した。妊娠31週では2例とも標準子宮底長曲線のM+2S.D.を越え、妊娠35週では2例とも40cmを越えている。以上の成績から子宮底長が正常範囲を逸脱した例では多胎妊娠あるいはLFDを疑う必要があることが示された。

6. A群の分娩直前の子宮底長とAFD, SFD, LFDの頻度の相関

表1にみられる如く子宮底長の正常値のS.D.は1.4~2.9の間にあり、平均が約2cmであるので、分娩直前の子宮底長により、次のような3つのカテゴリーに分類して、AFD, SFD, LFDとの相関をみた。

① 正常子宮底長群: Normal symphysisfundus (SF) distance = (Mean $\pm$ 2) cm 以内

② 高子宮底長群: High SF > (M+2) cm

③ 低子宮底長群: Low SF < (M-2) cm

の3つのカテゴリーに分解し、表2の結果を得た。

新生児体重はNormal SF群に対し、High SF群では有意に増加し、Low SF群で有意に減少を示した。また、胎盤重量もNormal SF群に比べHigh SF群では有意に増加し、Low SF群では有意に減少を示した。母体身長では有意差が認められなかった。

また、同じ3つのカテゴリーにおけるLFD,

表2 分娩直前の子宮底長別の児体重,
胎盤重量, 母体身長

	Normal SF (M±2) cm	High SF >(M+2) cm	Low SF <(M-2) cm
児 体 重 (g) (M±S.D.)	3195±377	3579±432*	2857±333*
胎盤重量 (g) (M±S.D.)	557±97	630±97*	498±78**
母体身長 (cm) (M±S.D.)	157±3.7	157±5.4	156±4.3
例 数	76	27	16

* P<0.001 ** P<0.005

表3 分娩直前の子宮底長別の LFD, AFD,
SFD の頻度

	High SF >(M+2 cm)	Normal SF (M±2 cm)	Low SF <(M-2 cm)	計
L F D	9	4	0	13
A F D	18	70	13	101
S F D	0	2	3	5
計	27	76	16	119

P<0.001

表4 妊娠20週時の子宮底長と児の予後

	SFD	AFD	LFD	計
M-S.D. 以下	2	6	0	8
M±S.D.	3	58	5	66
M+S.D. 以上	0	7	8	15
計	5	71	13	88

M: Mean
S.D.: Standard deviation
p<0.001

表5 妊娠30週時の子宮底長と児の予後

	SFD	AFD	LFD	計
M-S.D. 以下	2	3	0	5
M±S.D.	3	91	6	100
M+S.D. 以上	0	7	7	14
計	5	101	13	119

M: Mean
S.D.: Standard deviation
p<0.001

表6 子宮底長実測値と標準値との差

	n	ΔSF cm	S.D.
SFD	41	-1.86*	2.54
AFD	936	0.03	2.38
LFD	138	3.04*	3.15

* p<0.001

妊娠20週の子宮底長(Mean±S.D.)を3群に分け、その頻度を比較したところ、表4の通りとなり、推計学的に有意の相関関係が認められた。このことは妊娠20週の時点で既にLFDになるか、SFDになるかの傾向が子宮底長から推測出来ることを示しており、妊娠20週での子宮底長に基づいて、SFD (IUGR) やLFDを予知出来、適切な保健指導を行なえる可能性を示している。

8. A群の妊娠30週時の子宮底長と児の予後

娩出児がAFDかLFDかSFDかの3群別に妊娠30週時の子宮底長を3群に分類し、その頻度を比較したところ、表5の通りとなり、推計学的に0.1%の危険率で有意差が認められた。妊娠30週の時点で子宮底長が標準値より2cm以上少なければ、SFDが生まれる確率は子宮底長正常群より有意に多くなり、逆に子宮底長が標準値より2cm以上大きければLFDが生まれる確率は子宮底長正常群より有意に高いことが示された。

9. 子宮底長実測値と標準値の差の検討

子宮底長実測値と表1の標準値との差を計算し、生まれた児がAFDかSFDかLFDかによって3群に分類し、この3群別に上記子宮底長の差を比較したところ、表6のような結果が得られた。

AFDでは子宮底長の実測値と標準値との差(ΔSF)は、平均0.3cmであつて、両者がかなり一致していたことが示された。ところが、LFD娩出妊

AFD, SFDの頻度を調べたところ、表3のように有意差(p<0.001)をもつて、高子宮底長群にLFDが多く、低子宮底長群にSFDが多いことが証明された。AFDの70例(69.3%)がNormal SF群に含まれていた。High SF群にはSFDは含まれず、また、Low SF群にはLFDは含まれていなかった。以上の成績から子宮底長が標準値より2cm以上大きい時にはSFDは生まれないし、LFDが生まれる確率がNormal SF群より有意に高く、逆に子宮底長が標準値より2cm以上小さい時にはLFDは絶対に生まれないし、SFDが生まれる確率がNormal SF群より有意に高いことが分かる。

7. A群の妊娠20週時の子宮底長と児の予後
娩出児がAFDかLFDかSFDかの3群別に、

表7 各測定者による子宮底長値の標準値

妊娠週数 測定者	12	16	20	24	28	32	36	40
川 添			16.3	18.9	21.4	25.2	27.9	30.0
今 井 ⁴⁾		12.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
藤井・木村	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	30.0	32.0
篠 田 ⁸⁾	6.5	11.3	16.0	19.6	23.3	27.0	29.8	31.5
國 定 ⁶⁾	7.0	11.1	15.7	19.7	23.3	27.0	29.9	31.5
南 川 ¹⁵⁾	6.1	10.4	15.8	18.8	22.1	25.6	28.8	30.5
上 野 ⁵⁾		8.0	13.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
白 木	6.0	11.0	15.0	20.0	24.0	28.0	31.0	34.0
安 藤 ³⁾		10.0	15.0	20.0	24.0	28.0	31.0	34.0
田 北 ⁹⁾	6.6	9.5	13.9	18.1	22.1	27.0	29.5	32.4
Piering ¹⁸⁾		5.0	11.0	22-24	28.0	30.0	32.0	34.0
加 夾					21.7	26.2	29.4	31.1
荒 木 ¹⁾			18.8	22.0	26.3	29.0	32.4	34.3
大和田		14.7	19.3	22.2	26.6	30.8	33.9	36.0

娠での Δ SF は平均3.04cm となり、実測値が標準値を平均して3cm 上まわることが示された。また、SFD 娩出妊娠での Δ SF は平均-1.86cm で、実測値が標準値を平均して1.9cm、約2cm 下まわっていたことが示された。

考 案

胎児発育診断法は産科学における最も重要な診断法の一つであり、以前から腹囲測定法や子宮底長測定法、胎児坐高を測定する Ahlfeld 法などが用いられてきた。なかでも、子宮底長測定法について、Piering(1908)¹⁸⁾が恥骨結合上縁を基準とする測定法を発表して以来、内外で多数の追試や研究が発表されているのは、腹囲よりも子宮底長の方が新生児体重に対する相関係数が高い(小林隆, 1937)⁵⁾からである。

しかしながら、測定者により子宮底長の正常値がかなり異なる(表7)のために、胎児発育の目安になりえないという見解も少なくない。表7のように研究者により子宮底長の正常値がかなり異なる理由は、測定者の個人差よりも、むしろ、測定方法の違いによると言ってもよい。安藤(1935)²⁾は胎児発育を最も忠実に反映する子宮底長の測定法を提唱し、五十嵐もこの安藤法により長年子宮底長を測定してきた。最近、Sweden の Westin (1977)²²⁾は子宮底長の正しい測定法を提唱し、こ

れによれば胎児発育をかなり正確に推定できることを発表し、標準正常値を印刷した Gravimeter という巻尺を考案し、これを用いれば測定値と標準値を直ちに比較することが出来るので IUGR の診断に役立ち、この Gravimeter を活用することにより周産期死亡率を半減出来たという画期的業績を報告し、以後、Gravimeter は Sweden, Norway, Austria, East Germany と West Germany で広く活用されている。

一方、最近の産科学、周産期医学、胎児医学の進歩はめざましく、胎児発育診断法としても X 線診断法、内分泌学的診断法、超音波診断法、羊水診断法など新しい胎児発育診断法が次々と開発され、特に超音波断層法の開発によつて胎児の断面像が直接測定出来るという画期的進歩がもたらされた。従つて、子宮底長測定法のような古典的方法の実用価値は減少したことは事実である。

ところが、最近、内外の産科医(松田1967⁷⁾、梅沢・岩崎1968、荒木1970、1979¹⁾、新田1973¹⁰⁾、野平ら1975¹¹⁾、Rumbolz and McGoogan 1953²⁰⁾、Westin 1977²¹⁾、1980²²⁾、Belizan et al. 1978¹⁷⁾、Quaranta et al. 1981¹⁹⁾)によつて、子宮底長測定法の価値が再確認され、その重要性が強調され始めたことは注目に値する。超音波断層法の発達により妊娠早期からかなり正確に胎児発育状態を診

断できるようになった現在、妊婦全員について超音波断層法を実施することは理想ではあるが、その時間的余裕に欠けるのがほとんどの病産院の現状である。従つて、超音波断層法を必要とする妊婦と必要としない妊婦とを予めスクリーニングする必要が起こつてきた。このスクリーニング法として最適なのが子宮底長測定法である。このように考察すると今後、子宮底長測定法の重要性は以前より増すことはあつても減ることはないことが理解される。

さて、子宮底長測定法の最大の欠点は測定法と測定者によつて実測値にかなりの変動が認められることである。文献上いろいろな測定法が推奨されたが、胎児発育の指標という点からは安藤(1946)⁹⁾が提唱した下肢伸展位で恥骨結合上縁中点から子宮底長最遠点までの子宮前壁の長さを測定する方法が最も合理的であり、最近 Westin(1980)²²⁾が最も正しい測定法として推奨している方法も大体この安藤法²³⁾に一致する。著者の一人五十嵐は長年この安藤法に従つて子宮底長を測定してきた。今回、その10年間の結果を集計した結果、表1の通りとなつた。この値は荒木(1979)¹¹⁾の平均値より少し高めであるが、Sweden 妊婦での Westin の測定値に大体一致したことは我が国の妊婦と Sweden の妊婦とで子宮底長曲線が大体一致したことを意味し、人類学、民族学上注目し値する。

図3は教室の複数の医師がそれぞれ勝手な方法で測定した結果を示し、傾向は同じでもかなりの変動が認められた。しかし、今後測定方法を統一することにより、測定者が異なつても一定の結果が得られる可能性は十分に予想される。

胎児が過剰に発育している LFD の子宮底長曲線をみると図4、図5の通り妊娠の早期から標準範囲を上まわる例と、初めは正常範囲にありながら妊娠30週を越える頃から子宮底長が過大になってくる例の2群に大別される。この両者でどのような胎児医学的相違があるのかは今後検討を要する。Westin(1977)も子宮底長曲線が過大の時には、LFDの65%を予言出来、例外的に羊水過多症の時には子宮底長が過大でも SFD が生まれるこ

とがあつたと言つている。

多胎妊娠の時は図8の通り子宮底長曲線は平均+2S.D.を越えていた。westin(1977)も同様な結果を報告している。

子宮内胎児発育遅延(IUGR)は早期診断と適切な対策とを必要とする病態であるが、Rumbolz and McGoogan(1953)²⁰⁾は妊娠31週以降の子宮底長の増加の停滞ないし減少は SFD 分娩と関係があることを始めて報告し、Westin(1969, 1977)²¹⁾は子宮底長曲線の標準値に比べての低下から SFD 全体の75%の診断が可能であるとし、子宮底長曲線の型から、IUGRには、①慢性均衡型 IUGR と、②急性不均衡型 IUGR を区別し、後者では児頭大横径の発育遅延より子宮底長の発育低下の方が早期に出現するとしている。Belizan et al.(1978)¹⁷⁾は子宮底長曲線から IUGR の86%は診断可能であり、子宮底長曲線から IUGR と診断したが、娩出時 AFD 児を娩出したのは10%にすぎなかつたと報じ、Quaranta et al.(1981)¹⁹⁾も138名の high risk 妊娠の子宮底長曲線から SFD の73.1%を予想出来たと報じている。新田(1973)は子宮底長増加曲線をみて、正常値をはるかに下まわつたまま増加する I 型、横ばい型の III 型、初めは正常だが妊娠の途中から横ばいになる IV 型では SFD を疑う必要があると報じ、荒木(1979)¹¹⁾は子宮底長曲線の平均値-3/2S.D.以下になる時や妊娠経過に伴つてその値が増加しない場合は IUGR、羊水過少症、横位、奇形などを考える必要があるとし、妊娠35週までは妊娠週数から6を差し引いた値未満を IUGR と診断してよいとし、妊娠36週では、7cm、38週では8cm、40週では9cmをそれぞれ引いた値を基準値にすると便利としている。鳥海ら(1980)¹⁵⁾は子宮底長(X)から児体重を推定する式として、 $Y=87.3X+278$ を提唱し、箕浦ら(1977)⁹⁾は、児推定体重=127.6×子宮底長-1199の回帰方程式を報告し、子宮底長と生下時体重は相関係数0.803と高い相関を示したと報じている。野平と上田ら(1975)¹¹⁾は子宮底長曲線の型を I ~ VI 型に分類し、この型と伸びの型の両方を評価すれば SFD や LFD の早期発見が可能であると報じ、その後(1981)¹²⁾、妊娠18~19週の

子宮底長を基準とし、それ以後の伸びの正常値を調べ、実測値と正常値の差を2乗することにより、SFD, LFDの診断が容易になったと報じている。

私共の成績では上述の如く SFD 娩出例はすべて IUGR が開始した時点から正常範囲を下まわる子宮底長を示したことから、本法による IUGR の早期診断が可能なることを明らかにしえた。また、妊娠20週及び30週の時点で既に IUGR や LFD を診断出来ること、実測値が標準値より 3cm 以上大きい時には、LFD や多胎を、2cm 以上小さい時には、IUGR と診断出来ることを認めた。

以上の通り子宮底長の測定法としては、安藤—Westin 法が合理的であり、この方法で測定した本邦妊婦での標準値を各週毎に確立した。実測値が標準値 $\pm$ S.D.の範囲にあれば胎児発育は正常で AFD を娩出する可能性が高く、標準値+S.D.を上まわるか、3cm 以上過大の時には LFD か多胎妊娠の可能性が高く、逆に実測値が標準値—S.D.を下まわつたり、2cm 以上標準値を下まわる時には IUGR の可能性が高いことが明らかとなつた。従つて、本法を応用して LFD, 多胎, SFD のスクリーニングが可能であり、このスクリーニングで異常と診断された例だけ超音波断層法その他の精密検査を行えばよいし、また、子宮底長測定によりスクリーニングされたハイリスク妊婦だけに重点的な保健指導や治療を実施することにより IUGR や LFD の予防と治療が可能になる筈であり、今後、本法のこの方面での実地応用が大いに期待される。というのは、Westin²¹⁾は子宮底実測値と比較して胎児発育の正否を診断する方法を全面的に採用してから、世界で最も低い Sweden の周産期死亡率16%を更に半減して 8%に出来たと発表しているからである。

文 献

1. 荒木 勤：子宮底長の異常。産婦の実際, 28: 999, 1979.
2. 安藤晝一：妊娠時期の判定法殊に子宮の大きさを標準とする方法の改訂見解。産と婦, 3: 250, 1935.
3. 安藤晝一：子宮底位を以てする妊娠時期の判定

- 法。産と婦, 13: 6, 1946.
4. 今井 環：妊娠時期診断に於ける一新補助法に就て。日産婦誌, 13: 535, 1918.
5. 小林 隆：在胎期間、妊娠末期最大腹圍及び子宮底と新生児體重との相関関係。東京医事新誌, 61: 1634, 1937.
6. 國定 清：本邦正常妊婦の胎位並びに子宮底に就いて。妊娠時期判定に関する知見補遺。日産婦誌, 31: 2214, 1935.
7. 松田正二：妊婦の定期検診—殊に妊娠経過図 (Pregnogram) 作製の実施普及について。日産婦誌, 19: 407, 1967.
8. 南川欣司：子宮底の高さよりする妊娠月数推定に就て。岡山医学会雑誌, 52: 996, 1940.
9. 箕浦茂樹, 原 量宏, 坂元正一, 久保武士：コンピュータによる児体重の推定。臨婦産, 31: 77, 1977.
10. 新田公子：SFD 妊娠の臨床的観察と妊娠経過図による SFD 胎児の早期発見の試みについて。日産婦誌, 25: 1129, 1973.
11. 野平知雄, 伊達礼次, 高良光雄, 神里常治, 津久井強, 中曾根敬一, 村田豊成, 上田敦生, 山西政昭：子宮底長による SFD 妊娠の早期発見の検討。産と婦, 42: 90, 1975.
12. 野平知雄, 上田敦生：子宮底長及び伸びの判定式による SFD, LFD 妊娠の早期発見の検討。産と婦, 48: 103, 1981.
13. 篠田 紇：妊娠子宮底の高さに就て (所謂子宮底の長さの實測値)。産と婦, 3: 442, 1935.
14. 田北鎮吉：子宮底の長さ測定に依る妊娠時期診査に就て。産と婦, 6: 610, 1938.
15. 鳥海達雄, 堤 紀夫, 許 文博, 久保惣平, 光永忍, 山下恵一：比較的容易な児体重推定法の一試案とその意義。産婦の実際, 29: 195, 1980.
16. 上野道敏：妊娠月数と子宮底の高さ並びに胎児の位置と心音の聞ゆる場所とに関する疑義。産と婦, 5: 91, 1937.
17. Belizan, J.M., Villar, J., Nardin, J.C., Malamud, J. and Sainz De Vicuna, L.: Diagnosis of intrauterine growth retardation by a simple clinical method: Measurement of uterine height. Am. J. Obstet. Gynecol., 131: 643, 1978.
18. Piering: Über die Messung des graviden Uterus. Zbl. Gynäkol., 32: 712, 1908.
19. Quaranta, P. and Currell, R.: Prediction of small-for-dates infants by measurement of symphysial-fundal-height. Br. J. Obstet. Gynecol., 88: 115, 1981.
20. Rumbolz, W.L. and McGoogan, L.S.: Placental insufficiency and the small undernourished full-term infant. Obstet. Gynecol., 1: 294, 1953.
21. Westin, B.: Gravidogram and fetal growth. Acta Obstet. Gynecol. Scand., 56: 273, 1977.
22. Westin, B.: Schwangerschaftsüberwachung mittels Gravidogram. Zbl. Gynäkol., 102: 257, 1980.

(No. 5178 昭57・10・12受付)