Japan Society of Obstetrics and Gynecology

日本産科婦人科学会雑誌 ACTA OBST GYNAEC JPN Vol. 34, No. 9, pp. 1465—1472, 1982（昭57, 9月）

初経発来周辺期における内分泌動態と身体発育について

昭和大学医学部産科婦人科学教室（主任：中山徹也教授）
中浜 之雄　金沢 元美　矢内原 巧
荒木日出之助　中山 徹也

Relation between Endocrine Changes and Bodily Development before and after the Menarche

Yukio NAKAHAMA, Motomi KANAZAWA, Takumi YANAIHARA,
Hidenosuke ARAKI and Tetsuya NAKAYAMA
Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Showa University, Tokyo
(Director : Prof. Tetsuya Nakayama)

概要 6～17歳の女子233名の年齢別血中性ホルモンを測定し，ついで初経発来周辺期の内分泌動態と身体発育の関係を検する目的で10～13歳の31名を選び，月経の有無により次の3群に分けて2年にわたり同一人を追跡検索した．

Ⅰ群：2年にわたり初経の発来しないもの
Ⅱ群：初年度と次年度の間に初経の発来したもの
Ⅲ群：初年度すでに初経の発来していたもの

1）暦年齢による血中性ホルモン動態：FSH, estradiol（E_2）は10歳より増加し，LHはやや遅れて11歳より増加した．これに反してprolactin（PRL）は10歳より減少し14歳ころ再び増加した．

2）初経発来周辺期における2年連続測定者の血中性ホルモン動態：FSH, LHともにⅠ群で増加傾向にあり，PRLはすべての群で減少傾向を示しとくにⅡ群で有意の減少を示した．E_2はⅠ・Ⅱ群とも有意に増加していた．またⅠ群で17α-hydroxyprogesterone(17OH-P_4)は有意に増加し，dehydroepiandrosterone（DHA）およびDHA-sulfateは増加傾向がみられた．17α-hydroxypregnenolone（17OH-P_5）および17OH-P_5-sulfateは3群ともに変化なかつた．

3）初経発来周辺期における身体発育：有意差の発育は，身体一般計測値ではⅠ群の身長・体重・胸囲・スパン，Ⅱ群の身長・体重・胸囲，Ⅲ群の体重・胸囲・座高にあり，骨盤外計測値ではⅠ群の側結合線を除くすべてにあつた．また骨盤指数ではⅡ群でのみ有意差を認めた．

4）身体発育と内分泌動態の関連性：初経発来数年前より身体発育が著明であり，しかもこの時期下垂体・性腺系機能の著しい亢進がみられ，骨盤発育を含めた身体一般発育にE_2が関与していることが示唆された．

Synopsis Serum concentrations of sex hormones which including FSH, LH, prolactin (PRL), estradiol (E_2), 17α-hydroxyprogesterone (17OH-P_4) and 17α-hydroxypregnenolone (17OH-P_5) were measured in 233 girls aged 6 to 17. For the longitudinal study, 31 girls aged 10 to 13 were selected and studied for two years to find out the relationship between hormonal changes and pelvic development. The subjects were divided into three groups: Group I; premenarchal girls, Group II; menarche occured during the studied year, Group III; menarche had already occured.

1) Changes of hormones with age: FSH and E_2 concentrations started to increase from age 10 and LH increased from age 11. On the other hand, PRL concentration decreased from age 10 to 11 in menarchal girls.

2) Changes of hormones for 2 years: The elevation of FSH, LH, E_2, 17OH-P_4, DHA and 17OH-P_5 was noticed in group I. A significant increase of E_2 levels in group I and II was noted. On the other hand, concentrations of PRL in group II significantly decreased.

3) Physical development for 2 years: A significant elevation of physical development and outer

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

dimensions of pelves in all groups was observed. However, increase of pelvic indices were significant in group II.

4) Relation between physical development and hormones: Except for PRL all the hormones increased before the onset of menarche and the continuous elevation of E_2 was found with increasing age after menarche. These results suggested the possible role of E_2 on pelvic development during puberty.

Key words: Pubertal female・Hormone・Pelvic development

緒　言

思春期では二次性徴出現のみならず身体一般の発育も著しく，とくに女子では月経発来という明確な変化があらわれる．これら著明な変化は間脳—下垂体—性腺系の機能亢進に伴つておこる現象であるが，近年RIAの進歩によつて思春期の内分泌動態も徐々に解明されつつある．しかるにこれまでの報告はcross sectionalな変化についての研究が多く，longitudinalな変化を検討した報告は少ない．かつまた身体発育との関係を検討したものも少ない．そこで，思春期の内分泌動態と身体発育はいかなる関係にあるかを明確にする目的で，cross sectionalな変化を，ついで初経発来周辺期に焦点をあて各種血中性ホルモン値の変動と身体計測値の関係を検した．

研究方法

1．対象

山形県遊佐町の小・中・高校生233名（6～17歳）を対象とし，さらにlongitudinalな変化をみるためその中から10～13歳の31名を選び，昭和51年6月と52年6月の2年にわたり同一人を追跡検索した．

上記31名を次の3群に分けた．

Ⅰ群：2年にわたり初経の発来しないもの（10名）

Ⅱ群：初年度と次年度の間に初経の発来したもの（11名）

Ⅲ群：初年度すでに初経の発来していたもの（10名）

2．身体計測部位

身長・体重・胸囲・スパン・座高・下半身長のほかに骨盤外計測として棘間径（Sp）・稜間径（Cr）・大転子間径（Tr）・外斜径（Ob）・外結合線（Ext），側結合線（Lat）を計測した．なお，長管骨発育に対する骨盤骨発育の比率を次式で求めた．

$$\text{骨盤指数}^{5)}=\frac{\text{大転子間径}\times\text{外結合線}}{\text{身長}\times\text{スパン}}\times 100$$

3．各種ホルモン測定法

1）血中FSH，LH，PRLおよびE_2は第一ラジオアイソトープ研究所製キットを用いたRIA法によつた．

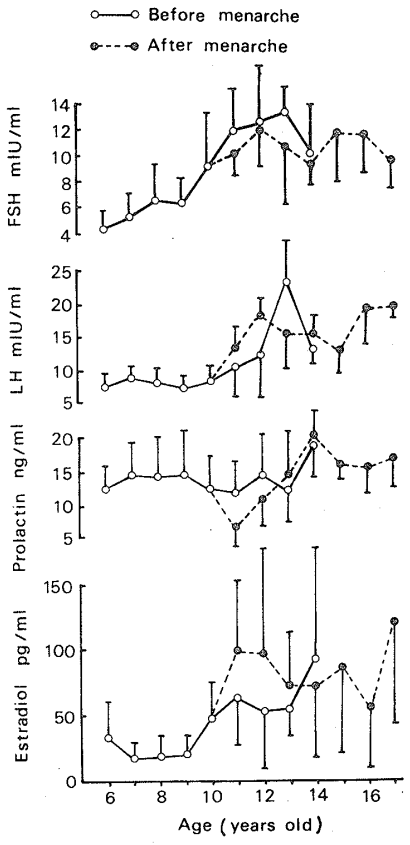
2）血中17OH-P_4，DHA，DHA-sulfate，17OH-P_5および17OH-P_5-sulfateは血清より抽出後LH-20 columnで分離し，おのおのに特異的な抗体（帝国臓器提供）を用いたRIA法によつた．なお抱合型は遊離型抽出後solvolysisを行い遊離型としたのち同様の方法で測定した．

成　績

1．暦年齢による血中ホルモン動態（図1）

1）血中FSH・LH

図1



NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

表1　血中ホルモン値 (mean±S.E.)

		FSH mIU/ml (n)	LH mIU/ml (n)	Prolactin ng/ml (n)	Estradiol pg/ml (n)	17αOH-P_4 pg/ml (n)	DHA ng/ml (n)	DHA-Sulfate ng/ml (n)	17αOH-P_5 ng/ml (n)	17αOH-P_5-Sulfate ng/ml (n)
I群	51年度	12.6±2.8 (10)	7.6±1.1 (10)	18.0±3.2 (10)	45.6±9.0 (10)	197.0±18.6 (9)	1.7±0.3 (7)	327.9±52.5 (10)	2.9±0.5 (9)	7.6±0.8 (9)
	52年度	19.3±3.8 (9)	10.3±1.1 (9)	14.8±4.4 (10)	93.8±16.5* (10)	464.4±109.1* (9)	2.2±0.2 (8)	380.1±62.7 (10)	3.8±0.8 (8)	8.4±1.1 (9)
II群	51年度	12.6±1.5 (11)	12.4±2.1 (11)	23.7±3.6 (11)	56.4±6.6 (11)	512.2±109.7 (11)	2.6±0.4 (10)	222.1±24.2 (11)	3.2±0.9 (10)	7.7±0.6 (11)
	52年度	13.3±1.3 (11)	13.0±1.5 (11)	13.4±1.3** (11)	122.6±23.0** (11)	517.4±139.4 (8)	2.7±0.3 (10)	271.7±37.7 (11)	2.9±0.5 (8)	7.8±1.1 (8)
III群	51年度	12.8±2.1 (10)	13.9±2.0 (10)	19.7±3.2 (10)	104.5±13.5 (10)	507.4±127.7 (9)	1.9±0.3 (8)	495.4±175.4 (10)	2.1±1.0 (8)	9.6±1.5 (9)
	52年度	17.4±2.2 (10)	13.0±2.2 (10)	15.1±1.9 (10)	101.4±12.8 (10)	609.7±102.8 (6)	2.0±0.2 (9)	328.0±55.3 (10)	2.9±0.4 (6)	9.0±1.1 (6)

*P＜0.05　**P＜0.01

FSHは年齢とともに漸増し，平均値的には13歳（13.35 mIU/ml）をピークとして以後変動は少ない．年齢間の比較では9歳と10歳（6.37～9.28 mIU/ml，p＜0.01）および10歳と11歳（9.28～12.03 mIU/ml, p＜0.05）の月経未発来者の間に有意差を認めた．また11～14歳の同年齢における月経発来有無による比較では有意差を認めなかつた．

LHは10歳ころまで比較的低値であるが以後増加し，10歳と11歳（8.40～10.82 mIU/ml，p＜0.05）および12歳と13歳（12.42～23.56 mIU/ml, p＜0.05）の間で有意差を認めた．また11～14歳の同年齢における月経発来有無による比較では12歳においてのみ月経発来者の方が有意に高値（12.42～18.28 mIU/ml, p＜0.05）であつた．

2）血中PRL

6歳から9歳ころまで漸増傾向にあるがそれ以後やや漸減し，ついで再び14歳ころより増加する．興味あることは10歳，11歳の月経未発来者で年齢とともに減少傾向を示したこと，とくに11歳の月経発来者は未発来者より有意に低値であり（6.47～11.84ng/ml, p＜0.01），12歳でも有意ではないが同様な傾向がみられたことである．

3）血中E_2

年齢とともに漸増し初経発来前の9～10歳にかけて有意の上昇がみられ（20.11～47.14pg/ml, p＜0.001），また同年齢における初経発来の有無では12歳においてのみ初経発来者が有意に高値を示した（52.01～96.26 pg/ml, p＜0.05）．

2．初経発来周辺期における2年連続測定者の血中ホルモン値の動態（表1・2，図2）

図2の年間増減率は次式で求めた．

$$\frac{\text{次年度値}-\text{前年度値}}{\text{前年度値}}\times 100$$

1）血中FSH・LH

I群ではFSH，LHともに年次的に増加傾向にあり，その増加はFSH 101.0%，LH 52.8%であつた．II群ではいずれも変動が少なく，その増加率はFSH 22.6%，LH 33.4%であつた．III群ではFSHの増加傾向がみられその増加率は66.2%であり，LHは12.7%で変動は少ない．すなわちFSH，LHともに年次的に増加するが有意差はな

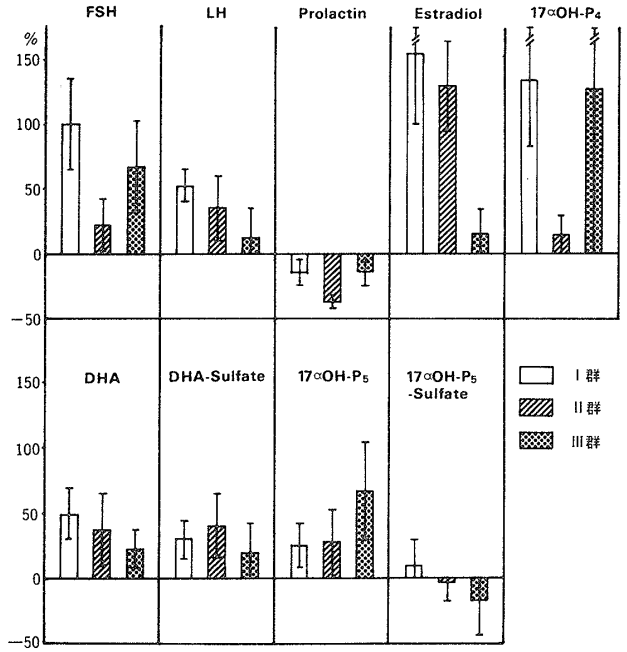
表2　血中ホルモン年間増加率のt検定

	I・II	I・III	II・III
FSH	NS	NS	NS
LH	NS	NS	NS
Prolactin	P＜0.001 n＝10＋11	NS	NS
Estradiol	NS	P＜0.05 n＝10＋10	P＜0.02 n＝11＋10
17αOH-P_4	NS	NS	NS
DHA	NS	NS	NS
DHA-Sulfate	NS	NS	NS
17αOH-P_5	NS	NS	NS
17αOH-P_5-Sulfate	NS	NS	NS

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

図2　血中ホルモンの年間増減率（%，mean±S.E.）



く，またⅠ・Ⅱ・Ⅲ群間でも有意差を認めない．

2）血中 PRL

すべての群で次年度の値は低下傾向にあり，前記 gonadotropin とは逆の動態を示す．とくに初経発来前後であるⅡ群での減少には有意差があり，その減少率は−36.4%であつた．また各群間の比較でもⅡ群の減少率はⅠ群のそれ（−15.8%）に比べて有意であつた．

3）血中 E_2・17OH-P_4

E_2はⅠ・Ⅱ群とも1年で有意に増加し，その増加率はそれぞれ156.1%，130.7%であつた．すでに月経のあるⅢ群では変化が少なく14.8%であつた．これを各群間で比較すると，Ⅰ—Ⅱ群間には有意差はないがⅠ—Ⅲ，Ⅱ—Ⅲ群間に有意差を認めた．

17OH-P_4はⅠ群で有意に増加し，その増加率は136.1%であつた．

4）血中 DHA・DHA-sulfate

両者ともⅠ群では年次的に増加傾向にあり，その増加率は DHA 50.9%，DHA-sulfate 31.2%であつた．Ⅱ・Ⅲ群の DHA は変化が少ない．また各群間の比較でも有意差はなかつた．

5）血中17OH-P_5・17OH-P_5-sulfate

両ステロイドとも各群の年次差に著変はみられ

表3　身体一般計測値・骨盤外計測値・骨盤指数（mean±S.E.）

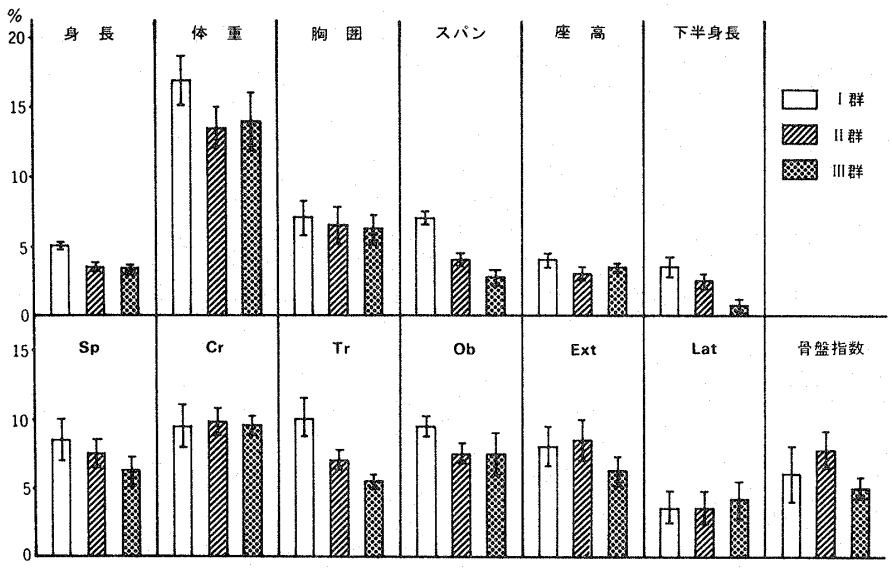
		身長 (cm) (n)	体重 (kg) (n)	胸囲 (cm) (n)	スパン (cm) (n)	座高 (cm) (n)	下半身長 (cm) (n)	Sp (cm) (n)	Cr (cm) (n)	Tr (cm) (n)	Ob (cm) (n)	Ext (cm) (n)	Lat (cm) (n)	骨盤指数 (n)
Ⅰ群	51年度	141.19±2.16 (10)	32.48±1.30 (10)	65.92±1.08 (10)	140.15±1.95 (10)	75.50±1.11 (10)	73.55±1.26 (10)	20.35±0.40 (10)	21.50±0.43 (10)	24.25±0.42 (10)	18.30±0.42 (10)	15.55±0.27 (10)	13.45±0.27 (10)	1.91±0.04 (10)
	52年度	148.32±2.22* (10)	38.02±1.54* (10)	70.44±0.91** (10)	149.85±1.89** (10)	78.46±1.09 (10)	76.10±1.02 (10)	22.10±0.46* (10)	23.65±0.53** (10)	26.70±0.51** (10)	20.00±0.37** (10)	16.80±0.32** (10)	13.90±0.28 (10)	2.02±0.05 (10)
Ⅱ群	51年度	149.29±1.41 (9)	39.47±1.55 (9)	71.77±1.27 (9)	147.94±2.42 (9)	81.84±1.63 (9)	75.78±0.68 (9)	21.45±0.40 (11)	22.77±0.35 (11)	26.68±0.36 (11)	19.45±0.23 (11)	16.77±0.32 (11)	14.23±0.18 (11)	2.03±0.04 (9)
	52年度	154.58±1.38* (9)	44.82±1.81* (9)	76.52±1.50* (9)	153.61±2.08 (9)	83.31±0.90 (9)	77.72±0.75 (9)	23.11±0.48* (9)	25.11±0.48** (9)	28.61±0.53** (9)	21.00±0.25*** (9)	18.11±0.34* (9)	14.78±0.17* (9)	2.18±0.05* (9)
Ⅲ群	51年度	150.30±2.38 (10)	39.31±1.03 (10)	70.28±0.83 (10)	148.40±2.57 (10)	81.65±0.89 (10)	77.30±1.67 (10)	22.10±0.34 (10)	23.40±0.33 (10)	27.30±0.27 (10)	19.70±0.34 (10)	16.65±0.26 (10)	14.55±0.20 (10)	2.05±0.04 (10)
	52年度	155.39±2.39 (10)	44.74±1.20** (10)	74.72±0.80** (10)	153.25±2.80 (10)	84.46±0.88* (10)	77.95±1.85 (10)	23.60±0.37** (10)	25.15±0.31** (10)	28.80±0.30** (10)	21.15±0.34** (10)	17.70±0.26* (10)	15.15±0.13* (10)	2.15±0.05 (10)

*$p<0.05$　**$p<0.01$　***$p<0.001$　Sp：棘間径　Cr：稜間径　Tr：大転子間径　Ob：外斜径　Ext：外結合線　Lat：側結合線

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

図3　身体一般計測値・骨盤外計測値・骨盤指数の年間伸び率（%，mean±S.E.）



ず，その増減率は17OH-P_5のIII群67.0%から17OH-P_5-sulfateのIII群−17.7%であつた．また各群間の比較でも有意差を認めなかつた．

3．身体発育（表3）

身体一般計測値が年次的に増大するのは当然であり，平均値的に有意の発育が認められたのはI群の身長・体重・胸囲・スパン，II群の身長・体重・胸囲，III群の体重・胸囲・座高の多くに及んだ．

また骨盤外計測値ではI群のLatを除く他のすべてに有意の発育を認めた．しかし骨盤指数ではII群でのみ有意な増加を示した．

4．身体発育の年間伸び率（図3，表4）

伸び率（発育率）をみると体重の15%前後を除いて他はおよそ1～7%前後であつた．なかでもI群の伸び率はII・III群に比して大きい傾向がうかがわれたが，各群間で有意差を認めたのは，I—II・I—III群間の身長（I群5.1%，II群3.5%，III群3.4%）およびスパン（I群7.0%，II群3.9%，III群3.3%），I—III・II—III群間の下半身長（I群3.6%，II群2.6%，III群0.8%）であつた．

また骨盤外計測値の伸び率はSp・Cr・Tr・Ob・Extではおよそ10.2%（I群のTr）～5.5%（III群のTr）であり，各群間で有意差をみたのはI—III群間のTrのみであつた．なおLatの伸び率は3.4%（I群）～4.2%（III群）であつた．しかし骨盤指数でみるとII群（7.8%）の増加が最も大きく，ついでI群（6.0%），III群（5.0%）であつたが各群間に有意差はなく，単なる身体発育や骨盤外計測値とは異なる傾向がみられた．

表4　身体計測年間伸び率のt検定

	I・II	I・III	II・III
身長	P<0.01 n=10+9	P<0.01 n=10+10	NS
体重	NS	NS	NS
胸囲	NS	NS	NS
スパン	P<0.001 n=10+9	P<0.001 n=10+10	NS
座高	NS	NS	NS
下半身長	NS	P<0.01 n=10+10	P<0.02 n=9+10
Sp	NS	NS	NS
Cr	NS	NS	NS
Tr	NS	P<0.02 n=10+10	NS
Ob	NS	NS	NS
Ext	NS	NS	NS
Lat	NS	NS	NS
骨盤指数	NS	NS	NS

考　案

A．暦年齢による血中ホルモン動態

6～17歳の女子233名を検し，FSHはLHに先がけて1～2年早く，すなわち初経前の10歳ころより増加することを認めた．この成績はYen et al.[17][18]の報告とまつたく同様であつた．一方E_2の増加開始はFSHとほぼ同時期であつたが，PRL

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

表5　各血中ホルモンの相関

	I　群	II　群	III　群	月経未発来者	月経発来者
Estradiol : FSH	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Estradiol : LH	$p<0.01$ $n=19$	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Estradiol : Prolactin	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
FSH : LH	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
FSH : Prolactin	N.S.	負 $p<0.05$ $n=22$	N.S.	N.S.	N.S.
LH : Prolactin	N.S.	N.S.	N.S.	$p<0.01$ $n=30$	N.S.
Estradiol : 17αOH-P_4	$p<0.01$ $n=18$	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Estradiol : DHA	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Estradiol : 17αOH-P_5	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
17αOH-P_4 : DHA	$p<0.05$ $n=13$	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
17αOH-P_4 : 17αOH-P_5	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	$p<0.02$ $n=22$
DHA : 17αOH-P_5	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

は10歳ころよりむしろ減少傾向を示し14歳ころより再び増加することを認めた．これに関して江原ら[1]は思春期女子の血中PRLと総estrogenを検し，PRLは11～13歳ころまでは比較的低値で14～15歳ころより増加し，総estrogenはPRLより1年早く13～14歳で急増して成人レベルに達すると述べている．一方Lee et al.[11]はPRLは9～10歳にかけて減少するという．われわれの成績も大略これらと傾向を一にする結果であつた．さらに11～14歳で月経の有無別にこれら各ホルモン値を比較すると，12歳の月経発来者でLH, E_2が有意に高く，11歳の月経発来者でPRLが有意な低値を示した．しかし，初経発来と暦年齢は必ずしも一致するものではなく，初経発来周辺期の内分泌動態を以下のごとくに検討した．

B．初経発来周辺期の血中ホルモン値

10～13歳の31名を検した結果，いまだ初経の発来していないI群ですでにFSH, LH, E_2, 17OH-P_4, DHA, DHA-sulfate, 17OH-P_5, 17OH-P_5-sulfateは年次的に増加傾向がみられ，PRLのみは低下傾向が認められたが，有意差の増加をみたのはE_2, 17OH-P_4のみであつた．また表5のごとくE_2とLH, E_2と17OH-P_4, 17OH-P_4とDHAの増加には相関関係が認められた．すなわち，この時期すでに有意ではないがFSHの増量が，ついでLHの増量が卵巣系ステロイド生成（E_2, 17OH-P_4）を刺激し性成熟を促進していることがうかがえる．初年度と次年度の間に初経発来をみたII群ではE_2のみが有意に増加し，一方PRLは有意に減少し，FSHとPRLの間に負の相関関係を認めた．すでに月経の発来していたIII群ではいずれのホルモンも年次による増減は少なかつた．すなわち，E_2はI・II群ともに著しく増量し初経発来年次まで増量を続けるが，III群では年次的に明らかな変化を示さなかつた．Widholm et al.[15]のいう尿中E_2は初経発来前にすでに上昇しているという報告と一致する．なお初経発来後はすみやかに成人レベルに達するためIII群では年次変化をみなかつたものと考える．

PRLは3群ともに減少傾向にあり，とくにII群では有意に減少しgonadotropinと逆の変動を示し，またII群のFSHとPRLとは負の相関関係を認めた．PRL分泌機序はいまだ明らかではなく，episodicに変化するといわれており[1)2)9)13)]，年1回の採血ではPRLと月経との関連を明確にできないと考える．しかし倉智[3)4)]は視床下部外側視床下核にgonadotropin分泌抑制作用とともにPRL分泌促進作用があり中枢性に拮抗しているといい，また初経発来前後5年間の連続観察を行なつたわれわれの成績[8)16)]でもPRLはgonado-

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

tropinと反対の動態を示した．現在PRLの生理的意義は不明な点も多く，思春期における役割について今後検討を要すると考える．

17OH-P_4はI群で有意に増加し，E_2との相関を認めた．17OH-P_4はcortisol生成の中間代謝物と考えられ，また卵巣性E_2の前駆物質でもある．さらにI群でDHAと相関があり，この時期の性成熟に副腎の関与も考えられる．

DHAとDHA-sulfateは副腎性ステロイドとして第二次性徴への関与が古くより注目されていた[12)14)]．Hopper et al.[10)]は血中DHAは11～12歳で急増し，一方DHA-sulfateは年齢とともに徐々に上昇し，性成熟との関係が示唆されるという．またLee et al.[11)]によればDHA-sulfateの上昇はDHAに先行し，DHAの有意な上昇は月経発来直後の13歳にあると報告している．われわれの成績では両ステロイドともにI群で増加傾向にあり，初経発来数年前からの分泌増加がうかがわれた．DHAの分泌源は副腎と考えられ思春期における副腎の関与が示唆された．

17OH-P_5と17OH-P_5-sulfateの思春期における報告はなくこの時期での役割は明らかでない．

以上のごとく，中枢，卵巣および副腎の機能的成熟はすでに初経発来数年前より亢進していることが示唆された．

C．初経発来周辺期の身体発育と内分泌動態との関係

3群間において伸び率すなわち発育率を比較すると，有意差の認められたのは，I—II・I—III群間の身長・スパン，I—III・II—III群間の下半身長，I—III群間のTrであつた．また骨盤指数の伸び率は有意ではないがII群で最も大きく，ついでI群，III群の順であつた．すなわち，身体発育は初経発来数年前より長管骨で著明となり，一部発来初年度までおよび，初経発来後の発育速度は緩慢になることがうかがわれた．

一方，この時期の内分泌動態を再考すると，I群における年次変化が最も著しく，とくにFSH，LHの増量に裏付けられたE_2，17OH-P_4が有意に増加し，E_2のみは初経発来年までおよぶが，III群での年次変化は少ない．

以上のごとく，思春期における著しい身体発育ならびに内分泌動態の変動がみられるのは両者一致して初経発来前のI群である．すなわち，下垂体—性腺系の機能は初経発来前の10～11歳ころより急速に高まり，それに反映されて身体とくに長管骨の発育が促進されるものと考えられる．しかし，骨盤骨の発育は初経発来後も約1年は良好であり，これとE_2分泌とが一致する傾向にあつた．玉田[7)]は身長ならびに体重の増加率が最高となつたときの前後約半年以内に初経をみるといい，また教室の大沼[6)]は尿中estrogen分泌の亢進する初経発来の直前に身体とともに骨盤も著しく発育するという．血中各種性ホルモンと身体，骨盤発育の関係を検したわれわれの成績もほぼ同様であつた．

以上の成績から，初経発来前の身体および骨盤の著明な発育は性機能とくに下垂体—性腺系の成熟に由来するE_2分泌亢進が大きな役割を有していることが示唆された．

御協力頂いた教室員各位および村上淑郎博士に厚く御礼申し上げます．また抗血清を提供下さつた帝国臓器神戸川明博士に感謝致します．なお本論文要旨は第30回日本産科婦人科学会学術講演会にて発表した．

文　献

1. **江原洋一，Yen, S.S.C.**：産婦人科領域におけるプロラクチンの正常および異常分泌動態．ホと臨床，22：352，1974.
2. **加藤　譲，千原和夫，大郷勝三，岩崎美子，井村裕夫**：ヒトにおける血中プロラクチンの動態．代謝，12：995，1975.
3. **倉智敬一**：ゴナドトロピン分泌調節中枢．第16回日本医学会総会学術講演集，IV：51，1963.
4. **倉智敬一**：プロラクチン研究の現在と将来．産と婦，42：1160，1975.
5. **中山徹也**：骨盤とEstrogen．第17回日産婦総会宿題報告「産婦人科領域におけるEstrogenの代謝と意義に関する研究」，64，1965.
6. **大沼靖彦**：女性骨盤の発育と性機能成熟との関係について．日産婦誌，29：1065，1977.
7. **玉田太朗**：思春期の医学．産婦の世界，27：749，1975.
8. **矢内原巧，大野秀夫，河合清文，橋野正史，金沢元美，曲　陸栄，荒木日出之助，中山徹也**：思春期からの性腺と性機能の発育．周産期医学，10：965，1980.
9. *Ehara, Y., Siler, T., Vandenberg, G., Sinha, Y.*

NII-Electronic Library Service

Japan Society of Obstetrics and Gynecology

N. and Yen, S.S.C.: Circulating prolactin levels during the menstrual cycle: Episodic release and diurnal variation. Am. J. Obstet. Gynecol., 117: 962, 1973.

10. *Hopper, B.R. and Yen, S.S.C.:* Circulating concentrations of dehydroepiandrosterone and dehydroepiandrosterone sulfate during puberty. J. Clin. Endocrinol. Metab., 40: 458, 1975.
11. *Lee, P.A., Xenakis, T., Winer, J. and Matsenbaugh, S.:* Puberty in girls: Correlation of serum levels of gonadotropins, prolactin, androgens, estrogens, and progestins with physical changes. J. Clin. Endocrinol. Metab., 43: 775, 1976.
12. *Paulsen, E.P., Sobel, E.H. and Shafran, M.S.:* Urinary steroid metabolites in children. I. Individual 17-ketosteroids in children with normal sexual development. J. Clin. Endocr., 26: 329, 1966.
13. *Robyn, C., Delvoye, P., Badawi, M., Delogne-Desnoeck, J., Caufriez, A., Martin-Perez, G., Lopez del Campo J.G. and L'Hermite, M.:* Introduction to the physiology of human prolactin. Acta Endocrinol. (Suppl.), 212: 16, 1977.
14. *Steeno, O., Heyns, W., Van Baelen, H., Van Herle, A. and DeMoor, P.:* Urinary steroid excretion in normal pubertal boys. Eur. J. Steroids, 2: 273, 1967.
15. *Widholm, O., Kantero, R.L., Axelson, E., Johansson, E.D.B. and Wide, L.:* Endocrine changes before and after the menarche. Acta Obstet. Gynec. Scand., 53: 197, 1974.
16. *Yanaihara, T., Araki, H. and Nakayama, T.:* Proceedings of Vth International Symposium on Pediatrics and Adolescent Gynecology, 1979.
17. *Yen, S.S.C., Vicic, W.J. and Kearchner, D.V.:* Gonadotropin levels in puberty: I. Serum luteinizing hormone. J. Clin. Endocr., 29: 382, 1969.
18. *Yen, S.S.C. and Vicic, W.J.:* Serum follicle-stimulating hormone levels in puberty. Am. J. Obstet. Gynec., 106: 134, 1970.

（No. 5052 昭57・3・8受付）

NII-Electronic Library Service