

頸管粘液の羊歯様現象 (Fern Test) の臨床的応用に就いて

福島医科大学産婦人科学教室 (主任 貴家寛而教授)

長崎 康夫 三谷 景一 青山 巧郎

Fern Test の臨床的応用について

1. 緒 言

産婦人科疾患には機能的のものが多く、器質疾患でも性ホルモンと関係あるものが少ないので、産婦人科では一般臨床家が診断治療上性ホルモン検査を必要とする事が屢々ある。

性ホルモンの中で Gonadotropin の測定については古くから *Friedman* 反応があり絨毛上皮腫の診断、その他に重要な価値を占めており一部 *Mainini* 反応が応用せられている。しかしこれ等は自然尿では妊娠とか絨毛上皮腫の様に非常に Gonadotropin の増量している場合しか用いられず、その他の微量の変化は尿より抽出して濃縮後ラッテ、マウス等の卵巣、子宮の重量測定により検査せねばならない。これは時日と費用を要し、研究機関以外では利用し難い。従つて一般臨床家は下位の卵巣機能により間接的に下垂体の機能を推察せざるを得ない。

卵巣からは Estrogen と Progesterone が分泌されるが、この分泌状態を簡単に知る事が出来れば都合が良い。この両ホルモンを測定するには表の如く、直接そのホルモンを測定する方法と、両ホルモンの作用を利用して間接的に知る方法とがある。

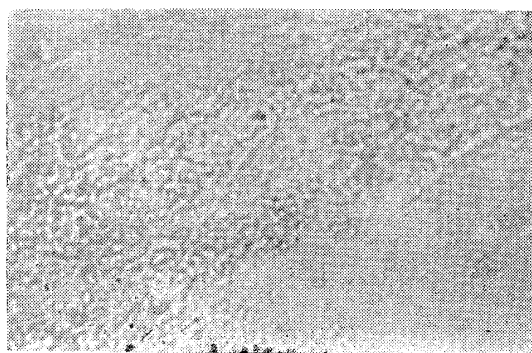
直接血液や尿中のホルモンを正確に測定出来れば便利であるが、これ等は何れも日常の多忙な臨床の中で簡単に応用出来るものではない。従つて結局間接的方法として、基礎体温測定 (B.B.T.)、陰脂膏検査 (Smear Test)、頸管粘液検査、子宮内膜検査により診断、治療方針の決定をせねばなら

ない事になる。この中でも頸管粘液塗抹乾燥標本の羊歯様現象 (Fern Test) は短時間で簡単に判り、特殊の手技を要せず一般臨床家に最も便利の場合が多いと考えられる。数年前から我国でも多数の研究報告があるが、本態等に関する研究が多く、実際臨床応用方面についてまとめた論文は少ないので、ここに臨床応用の理論と実際について述べたいと思う。

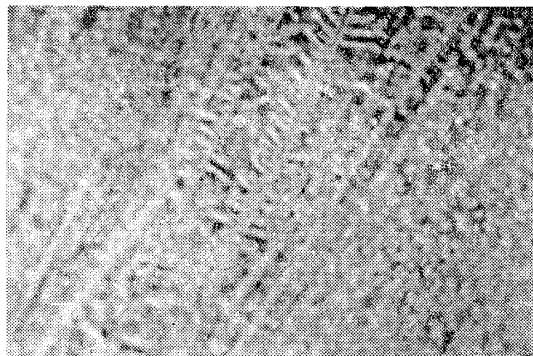
2. 標本作成法及び判定基準

腔鏡で充分に子宮腔部を露出し、綿球で腔内容物を拭い取り、鑷子或いは細いピペットを頸管内に挿入し粘液を採取するが、この際出血を来たさぬように注意しなければならない。粘液に血液が混ざると結晶形成は不良となる。採取後は厚さが均一となるように載物硝子に塗抹し室温に放置して自然乾燥させる。湿度の多い場合には火焰乾燥によるが、この場合結晶が壊れ易くなる。判定基準は陰性、非定型的結晶、部分的定型的結晶、全定型的結晶像を夫々 (—), (+), (++) , (+++) の4種に区分するが、この他最強陽性期に結晶核の出現を見る事がある¹⁻⁴⁾。

結 晶 陰 性 像



非定型的結晶像



定型的結晶像



Estrogen, Progesterone 分泌状態を知る方法

(A) 直接測定する 方法	Estrogen	血中 Estrogen 生物学的測定 (Allen-doisy 法)
		〃 〃 化学的測定 (Veldshuis 法)
		尿中 〃 生物学的測定 (Allen-poisy 法)
		〃 〃 化学的測定 (Venning 法)
Proge- sterone	血中 Progesteron 生物学的測定 (Clauberg 法)	
	〃 〃 化学的測定 (Edgar 法)	
	尿中 Pregnan diol 化学的測定 (Guterman 法)	
(B) 間接的 方法	基礎体温測定 (B.B.T.)	
	腔内容塗抹標本検査 (Smear Test)	
	(Papanicolaou 染色, Rakoff 角化係数, 位相差鏡檢)	
	子宮内膜組織検査	
	頸管粘液検査	
	(量, 粘稠度, 索引性, 結晶形成現象 (Fern Test))	

3. 結晶形成の本態

結晶形成は頸管粘液中のムチンと塩化ナトリウムの存在により惹起される。即ちコロイドたる頸管粘液は加熱による脱水現象で、ゾルからゲルに移行するに従い、コロイド分子及び塩化ナトリウム分子が接近し密集した所に1個の結晶を生ずるが、コロイド粒子の存在の為、小さい結晶芽を形成し、その圭角に塩化ナトリウム分子が密集し新たに1個の結晶を形成し、これを繰返し結晶の連続生成が起る。高温乾燥は速やかな脱水を意味し乾燥は周辺より連続性に中心に向つて波及し、見事な羊歯様模様を呈する。低温乾燥即ち長時間に亘る全平面の脱水に於いては、結晶芽は全面に散在する。又高濃度では大型、低濃度では小型の結晶を形成する条件に近づく^{5) 6)}。

結晶形成には低濃度のムチンに対しクロール蛋

白比の大なる事が必要で、排卵期の頸管粘液は蛋白・ムチンの減量とクロール及びナトリウムの増量を見るが⁷⁾、この粘液内ナトリウムの著しい増量は血中ナトリウムの単なる漏出ではなく、頸管腺細胞の積極的な分泌による⁶⁾。周期的変動を示す頸管粘液に対する性ホルモンの作用として、Estrogen の女性性器に水分及び電解質の流入と、アセチルコリンの腺分泌促進作用と、Progesterone のその抑制作用があり、これ等性ホルモンの活動性は結晶形成度に反映される⁸⁾。結局結晶形成は血中

Estrogen の濃度に比例して著明となり、血中 Progesterone の濃度が高くなると抑制される。従つて Fern Test で両ホルモンの分泌程度を推察するには結晶形成を生ぜしめる Estrogen の量と、抑制に必要な Progesterone の量を知る必要がある。これに関してはホルモン療法の項で後述する。

4. 卵巢機能の判定

結晶像の出現状態は性ホルモンの活動性を反映するから、その結晶形成度より卵巢機能を判定し得る。

正常性周期に於いては、月経終了後結晶像の出現迄は数日以内で、普通月経第2～5日であり、その後、結晶形成度は次第に増強し途中で陰転する事はなく、排卵日の数日前より定型的葉状結晶像を形成し、排卵日の前後3日間には結晶核の出現を見る事もあり、その後は急速に陰性化する。こ

の陰転日は次回月経前14~9日であり⁹⁾、以上の如き周期的変動は Estrogen の活動性に平行する結晶形成と Progesterone によるその抑制作用を意味している。

卵巢機能不全の際、月経異常が多いが Paola, Lelio 等¹⁰⁾は28例の無月経について、子宮内膜像、Progesterone Test と結晶像を同時に調べ、11例の重症無月経の全例に結晶像は認められず、内膜は全く萎縮像を呈し、Progesterone Test は全例陰性であつた。これに対し17例の軽症例では14例に結晶像を認め、内膜は増殖期を示し、Progesterone Test は16例陽性であり、結晶像の出現程度で無月経、即ち卵巢機能障害度を推定し得る。更にこの卵巢が全体障害されている重症例では Estrogen 投与時のみ結晶像は陽性化し得る。軽度卵巢機能不全例に於いて、Estrogen 活動性が正常に近い場合に、B.B.T. は殆んど定型的な二相性を示し、子宮内膜でも分泌期像を認め正常に近い月経周期を有する者では、その結晶像の出現迄の期間が長く排卵期には小型で非定型的なものが多く、黄体期の結晶陰性期間が長い⁷⁾。

無排卵性周期と同様に、持続性無月経でも Estrogen 活動の著しい例では B.B.T. は一相性で分泌期像を欠き、全周期を通じて結晶像の出現が見られる。

重症卵巢機能不全例で B.B.T. は一相性、内膜は萎縮し、結晶形成は殆んど陰性であり、中間期にのみ非定型的結晶像を認めるに過ぎない。吹田・大石等¹¹⁾は發育不全、又は無月経及び稀発月経11例中全例に定型的結晶像は認めず又非定型像も陰性のものは8例あつた。市川¹²⁾によれば卵巢機能不全例に於ける結晶像陰性率は50%で一般に月経不順が多いが、特に長期間無月経の持続せる例では陰性率は大となり、仮令陽性例があつても不完全か少量であると述べている。五十嵐⁶⁾は病的無月経時の陰性率は38.4%と報告している。

更年期に於いては卵巢の Estrogen 形成が減少し、その為結晶形成は減弱し、陰性度が優位になる。市川¹²⁾は Fern Test 陰性75.0%、不完全陽性15.62%であり、吹田・大石等¹¹⁾は33例中定

型的結晶像を認めたものは7例で、且つ月経第7~22日間の者、9例中定型的結晶像は1例に認めただけに過ぎなかつた。

一般に更年期には卵巢に於ける Estrogen 内分泌量は減少し、正常婦人に比して定型的結晶像の出現は遙かに少ない。

閉経後に於いては、Estrogen は著しく減少し、結晶形成度も平行して著しく減ずる。Roland¹³⁾は40名の閉経及び去勢婦人で全例に Fern Test は陰性で、吹田・大石等¹¹⁾は18例中5例に定型的及び非定型的結晶を極く少量に認めたが、大半は結晶像の出現は認められなかつた。五十嵐⁶⁾も15例中12例の陰性像を認め、又両側卵巢剔除婦人3例で術後1カ月以上経過した者で全部陰性であつた。この場合 B.B.T. は一相性で子宮内膜も萎縮し Estrogen の活動性は甚しく低下乃至消失し、蛋白・ムチン濃度は高値を持続し、クロール値は総て低下している。この場合、卵胞ホルモンの高単位投与で結晶像は出現する⁷⁾。即ち Roland¹³⁾は閉経期及び去勢婦人で結晶像陰性例に Estradiol benzoate, 10,000R.U. の2~3回投与で数日後の結晶像の出現を見たが、3~4週間後に消失し、再び Estrogen の投与により同じ様な現象を繰返した。Lockie¹⁴⁾も14例中10例は α -Estradiol benzoate の高単位投与で陽転した。吹田・大石等¹¹⁾は卵巢剔除例に於いて卵胞ホルモン10,000単位では結晶の出現は認められなかつたが、50,000単位1本の注射後2日目から出現し8日目迄続いていたと述べている。

以上の如く卵巢機能に平行し結晶像は形成され、Estrogen の低活動性の場合には陽性率は減少するが、高活動性の場合には月経周期の早期より結晶像が出現し、周期の後半に迄存続するものである。

5. ホルモン療法の指針

結晶像は性ホルモンの活動性を反映する故にホルモン療法の指針及び効果の判定に應用することが出来る。

Estrogen 500I.U. 及び Estron 1000I.U. の注射

は結晶像に何等影響はない。10,000I.U. (Estradiol benzoate 0.2mg) の注射では、結晶像は増強するが1回だけでは効果の現れない場合がある。50,000I.U. では明らかな増殖効果があつた。殊に水溶性 Robal 50,000I.U. が最も著しく24時間以内に結晶形成の増強をみた。Estradiol valerianate 5~10mg の Depot 剤では平均13.4日間に亘り粘液の著明な増量と結晶像の急激な増強をみた。Ethinyl Estradiol 0.02mg の錠剤内服及び Buccal 錠服用は何等の作用もなかつた。

Progesterone は一般に 5mg では結晶形成は抑制されず 10~20mg の連日注射の必要な例も少なくなかつた。結晶形成作用のある 1mg の卵胞ホルモンによる結晶像は 15mg の Progesterone により抑制される。

Androgen, Testosterone Propionate の大量(25~50mg)の皮下注射により結晶形成抑制作用が認められる。少量(1mg)でも頸管粘膜下に注射すれば明らかな抑制作用がある。

DOCA 10mg で軽度の抑制作用がある。妊馬血清性 Gonadotropin を無排卵性月経及び無月経に対し、1000~1500単位 of 1回或いは連日注射すると大多数例に結晶形成が著明に認められた。

絨毛性 Gonadotropin, 500, 1000, 1500単位を妊馬血清性 Gonadotropin に続いて、或いは単独注射して排卵誘発に成功した例では、注射前結晶像陽性のものが排卵後3日で陰性化した。

妊馬血清性 Gonadotropin に次いで Synahorin を注射し排卵誘発し得たものでは、排卵後陰性化した。

卵胞ホルモン及び黄体ホルモン投与に於ける結晶出現状態を見ると、*Roland*¹³⁾ は閉経期及び卵巣剔除例に α -Estradiol 10,000R.U. の2~3回投与で数日以内に結晶像を認め、3~4週間後に消失したと云う。

ホルモン剤投与の場合、高単位投与が低単位連続投与より影響が大である。吹田・大石等¹¹⁾ は結晶像陰性の発育不全症の患者に Prehormon 500単位, Synahorin 1000 鳩単位, 交互に計 10 本注射し又同時に Ovahormon 1000I.U. 注射しても

定型的結晶像は出現しなく、注射開始後卵胞ホルモン 10,000 単位毎日 1 本注射し 5 日目より定型的結晶像が出現した。尚同ホルモン 10 本注射後、黄体ホルモン 1mg を毎日 1 本注射し 4 日目より消失した。又卵巣剔除術後、結晶像陰性例に術後 27 日目に卵胞ホルモン 50,000 単位注射後 2 日目から Fern Test は陽性となり 9 日目に陰性化した。

実際の応用について少しく述べてみよう。

機能性出血に対して子宮出血のある場合は一般に Fern Test は出現し難いが、高 Estrogen 状態で出血する場合には定型的な陽性像を見るので診断に便利である。又屢々月経、自然流産、子宮外妊娠と区別し難い事があるが、Fren Test が陽性の場合はこれ等は否定出来る。

無月経、稀発月経、過少月経に対してはこれ等は種々の原因があるので、夫々その原因により療法を行わねばならないが、全身的に特別の原因なく又子宮に特に原因と認むべき変化のない場合は次の様に Fern Test を利用出来る。

Fern Test (H), (HH) の場合は充分卵胞の発育はあるのであるから、Estrogen-Progesterone 混合ホルモン(例えば EP ホルモン)又は Progesterone 10mg を毎日 1 本ずつ 5~6 回注射すると、4~8 日後に月経が発来する。その後又 Fern Test を観察し、月経第 1 日より 14~15 日目に Fern Test が (H), (HH) なる事を確めて又同様に繰返す。これを 3 回行つて B.B.T. により様子を見ると自然に正常排卵月経が起つて来る事が屢々ある。

Fern Test (-), (+) の場合、卵胞の発育が無いか又は弱いのであるから、初め Estrogen 1~2 万単位週 3 回、2 週間注射しその後、上述と同様に EP ホルモン、又は Progesterone を注射し 3 カ月繰返し経過を見る。以上の注射は Ethinyl-Estradiol Ethinyl-testosterone (1 アルテン), Methyltestosterone (ルテニン), EP ホルモン等の錠剤を経口投与に変えてもよいが、中枢作用も期待する為出来るだけ体内の自然のホルモンの形で作用するものが望ましいと考えられる。

尚 Fern Test が (—) 又は (+) で無月経の原因が中枢性か、卵巢性かを知りたい場合は、妊馬血清性 Gonadotropin (Serotropin) 1日1000単位を4日間連用し、結晶形成が (++)、(+++) に変化すれば中枢性(下垂体性)、全く変化なければ卵巢性と考える。

6. 排卵期の推定と排卵の有無の判定

正常性周期婦人に於いては、月経終了後数日以内に非定型的羊歯葉状結晶像が出現し、その後陽性度は規則正しく増強し、月経中間期に最も強く、全定型的羊歯葉状結晶像或いは屋根瓦状に重なり合つた板状結晶の十字架構造が出現する^{15) 16)}。この最強陽性期間は次回月経前18~12日平均15.3~13.5日で、その後急速に陰性化する⁹⁾。この月経中間期に現れる定型的羊歯葉状結晶像と十字架結晶核により排卵期を推定し得る。

排卵の有無の判定として、月経正順で B.B.T. が典型的二相性曲線を示す婦人に於いて、内膜増殖期に結晶像は出現し、分泌期には消失する。Roland¹³⁾ は正常性周期婦人20例で、月経第5~7日から第20~22日の間に Fern Test の陽性を認め、月経第5~7日迄及び第23日以後に於いては細胞群の出現と共に結晶は消失したと報告している。吹田・大石等¹¹⁾ は66例中月経第7~22日迄に定型的羊歯葉状結晶は58例(87.8%)で、非定型像も加える62例(93.9%)の陽性像を認めている。しかし月経第1~6日迄に7例中5例、第23日より次回月経迄に17例中13例(76.4%)の陽性像を認め、五十嵐⁶⁾ は月経及び月経直後15例中3例(20%)の陽性、卵胞期38例中全例陽性、この中強陽性21例(67.8%) 黄体初期63例中51例(81.0%)の陰性、12例(19.0%)の陽性、月経直前10例中9例(90%)の陰性像を認め、即ち月経後半期にも結晶陽性像の出現を認めているが、定型的結晶像は出現していない。従つて、月経周期前半期に次第に増強する定型的結晶像に続いて、後半期にその消失をみる場合、排卵の有つた事を推定し得る。

これに対し B.B.T. 一相性曲線を示す無排卵性

周期に於いては、黄体形成不能により、結晶形成抑制作用を有する Progesterone の分泌はなく、全周期を通じて Estrogen のみが作用する為、月経前迄存続する結晶像を認め得る¹⁴⁾。Roland¹³⁾ は30例の無排卵性周期に於いて全例に月経直前迄結晶像を認めている。大谷は4例に於いて最強期は不定であるが次回月経直前迄陽性で、月経前数日間は寧ろ強陽性であつた。豊島¹⁶⁾ は Estrogen 過剰投与による人工無排卵性婦人で月経中にも陽性像を認め、吹田・大石等は次回月経10日以内より月経直前の34例中28例(82.4%)の陽性像を認めたが6例(17.6%)は陰性であつた。この様に無排卵性周期の際に、全周期に結晶像を見るときは限らず、子宮發育不全で Estrogen 値が低い場合、又は頸管粘液量が少ないか、或いは欠如する場合には陰性となる。又正常周期の場合でも Progesterone の低値の時には分泌期を通じて定型的結晶像が出現する²⁾。従つて周期の後半に定型像を認めても直ちに無排卵性月経と断定する事は出来ない。即ち B.B.T. が一相性で月経開始時、又は数日前の子宮内膜が増殖期を示し、且つ定型的羊歯葉状結晶像を認めた場合、無排卵性周期と考えられる⁶⁾。

卵巢性無月経、又は無排卵性月経に屢々妊馬血清性 Gonadotropin と絨毛性 Gonadotropin の併用による排卵誘発が行われるが、この場合前者に反応して卵巢から Estrogen が多量に分泌された時、後者の注射で排卵が成功すると云われているが、この場合妊馬血清性 Gonadotropin 注射の前後に Fern Test を行い結晶形成が増強すれば卵巢が反応した事が判る。又全然変化のない場合は注射の単位を1日1500~2000I.U. 迄増加し、尚変化なければこの療法を中止する。

7. 妊娠早期補助診断

Progesterone により結晶形成現象は抑制される事より、妊娠の早期診断の万能性が考えられる。Roland¹³⁾ は妊婦300名で検べた結果、妊娠4カ月以上の極少数例に非定型的結晶像の出現を認めたが妊娠3カ月以内の者は全例に結晶像は認められなかつた。

*Neumann*¹⁷⁾ は 71 名の妊婦及び非妊婦で検べた結果、妊婦は全例に結晶像は認められなかったが、月経の遅延した非妊婦では 84% が不正確であった。吹田・大石等¹¹⁾ は妊娠 2 カ月以内の妊婦 103 名中 100 例 (97%) に定型的結晶像の陰性を認めたが、更に非定型像も加えると陰性例は 84 例 (81.5%) になる。又月経遅延した非妊婦 32 例中 30 例に定型的及び非定型的結晶像を認め、この場合月経周期が遅延した非妊婦に於いても正常婦人と大差なく結晶像が現れている。妊娠の判定にはその肯定と同時に否定をも判然とすべきであり、Fern Test のみからの妊娠早期診断は無理である。

妊娠早期診断の信頼性に関して、*Roland*¹³⁾ は 99%, 市川¹³⁾ は 95%, 彦坂¹⁾ は 90%, 五十嵐⁶⁾ は $72.5 \leq P \leq 84.2\%$ と報告している。即ち本現象は *Friedman* 反応の如く妊娠に特異な反応ではなく、故に唯 1 回の検査での陰性例を直ちに妊娠とする事は早計で、又月経の遅延した場合も排卵が遅れば月経も遅れる故に、極く早期に於いては継続的な検査をしない限り無意味で、卵巢機能障害のある婦人では卵胞期でも時には陰性の事があるので、月経異常のない正常婦人が無月経となり、連続陰性ならば妊娠を疑い得る。従つて Fern Test で強陽性例では妊娠を否定し得るが、陰性例は必ずしも妊娠を肯定し得ない。本現象は妊娠診断法と云うより寧ろ妊娠否定法として意義を有するものゝ如く思われる。現在妊娠早期診断には Estrogen 消退性出血による方法が盛んに応用されているが、この場合妊娠していない時は消退性出血の来る前に Fern Test が陽性化するので便利である。勿論大量の Estrogen を投与すれば妊娠極く初期には Progesterone 作用を圧して弱陽性に出る事も考えられるので、筆者等は Robal 5 万単位が適当と考え検討中である。

子宮外妊娠は産婦人科領域で屢々診断の困難な疾患で、特に炎症性附属器腫瘍や小卵巢囊腫の茎捻転等と鑑別し難い事が多いが、Fern Test を行い陽性の場合には子宮外妊娠を除外出来る。

8. 不妊症

頸管粘液の精子に対する受容性は不妊症の診断

及び治療に重大な意義を有しているもので、*Kühnelt*¹⁸⁾ は不妊症の 15% は頸管因子により、卵管因子の 45% に次いで多いと述べ、又 *Steinberg*¹⁹⁾ は不妊症の 54 例の頸管因子中、粘液因子 (粘稠性、非定型的結晶像、低索糸性) 12 例、夫の精子に対する頸管粘液の拒否性 4 例、その他原虫類、真菌症、病原菌によるもの 21 例と報告している。

此の頸管粘液や精子受容性は頸管の炎症や、殺精子作用を有する細菌²⁰⁾ の存在や pH の変動等に影響を受けるが、性ホルモンの活動性に左右される。即ち精子受容性は排卵時にのみ可能であり、此の時期以外は精子にとって克服し得ない障碍となる²¹⁾。正常婦人に於いては月経前後期に頸管粘液は極く少量で硬化し、膠状の粘液栓を形成しているが、月経中間期に近づくにつれ、粘液は増量し、無色透明化し、粘稠度は低下し、細胞群も減少し、その塗抹乾燥標本には定型的な羊歯葉状模様を出現して来るが^{22) 23)}、精子の頸管粘液の貫通性もこの時期に可能となる²⁴⁾。又頸管もこの時期にのみ広く開き、その前後期は閉じている。

精子受容性の最高期間は排卵前後の 4 日間、存続期間は月経周期の第 9~19 日である⁷⁾。

この受容性の判定は頸管粘液結晶像より可能である。豊島¹⁶⁾ は *Farris* の受胎係数が比較的妊孕性以上のもの、即ち全射精液中の運動精子数が 8000 万以上の不妊夫婦 100 例を選択して、性交後 6 時間以内に於ける頸管粘液中の精子数と運動性を観察し、更にその粘液を乾燥せしめ結晶形成試験を行い、*Sims-Huhner* Test と比較すると、結晶形成 (一) では粘液中に精子は全く見えぬか、或いは僅かに見えても全く運動性はない。結晶形成 (+) では精子数は更に増加するが前進運動を行うものは見られず、旋回運動か振子運動をするものが僅かに見られる程度である。結晶形成 (++) では活発な運動を行う精子が少数見られるが、大部分は低運動性である。結晶形成 (+++) では大部分が活発な直進運動を行うのが認められる。*Campos*²⁾ は頸管粘液の精子受容性と結晶像を見るに、精子に対し完全拒否を示すもので結晶 (一) は 96.15%, (+) は 5.76%, (++) は 0, (+++) も 0%, 一

部拒否で結晶形成(一)は0%, (+)は100%, 又(++)、(≡)は夫々0%, 一部受容性で結晶形成(一)は0%, (+)は6.88%, (++)は93.15%, (≡)は0%, 完全受容性で結晶形成(一), (+)は夫々0%, (++)は3.12%, (≡)は96.83%であり, *Sims-Huhner* Testの陽性の時期は排卵期前後であり, 結晶形成の程度と平行し, 以上より結晶形成度で精子の貫通性を推定し得る。

羊歯葉状結晶像の形成には低濃度の蛋白・ムチンと高濃度のクロールの存在が必要であるが, 精子の貫通性についても, 蛋白・ムチンは低濃度であれば精子の通過を妨げないが, 高濃度であれば粘稠性が高まり通過を妨害する。又クロール濃度も精子の運動に関係し, 正常婦人の排卵期前後の濃度に於いて, 貫通性は強陽性である率が高く, それを上下するに従つて陰性度を増す⁷⁾。即ち結晶形成と精子の運動性は性ホルモンにより支配される頸管粘液の物理化学的な変動と平行している。重症卵巣機能障碍で蛋白・ムチンの著しい高値と, クロールの低値を見る受容性の全くない者に卵胞ホルモン0.2mg 4~5回投与し貫通性を得る事が出来る⁷⁾。

以上不妊症に対する応用として, 精子受容性の診断及び排卵日の推定による人工受精日の決定に本法は利用することが出来る。

文 献

- 1) 彦坂恭之助: 頸管粘液の結晶形成現象, 産と婦, 21: 81, 昭29. —2) *Campos da Paza*: The crystallization test of cervical mucus, 産婦の世界, 7: 229 昭30. —3) *Papanicolaou, G.N.*: A general survey of the vaginal smear and its use, research and diagnosis, Am. J. Obst. & Gynec., 51: 316, 1946. —4) 赤谷勇: 不妊患者に於ける頸管粘液の結晶形成現象の観察, 産婦の世界 7: 24, 昭30. —5) 安武豊志男: 頸管粘液の結晶形成機序について, 臨婦産 8: 143, 昭29. —6) 五十嵐正雄: 人子宮頸管粘液の周期的変化とその結晶形成現象に関する研究, 日産婦誌, 8: 1395, 昭31. —7) 石田美枝: 人子宮頸管の生化学的研究, 日産婦誌, 8: 1131, 昭31. —8) 青木信行, 坂倉啓夫, 藤田一善: 性ホルモンと頸管粘液, ホと臨床, 3: 1237, 昭30. —9) 大谷善彦: エストロゲン活動性判定法としての頸管粘液のシダの葉様構造, 産と婦, 20: 189, 昭28. —10) *Paola, G.D. and Lelio, M.*: The cervical mucus in amenorrhea, J. Clin. Endocrinol., 13: 974, 1953. —11) 吹田清純, 大石穰: 頸管分泌物塗抹乾燥標本, 臨婦産, 7: 139, 昭28. —12) 市川秀一, 市川とし子: 卵巣機能異常疾患及び子宮腫瘍と子宮頸管粘液との関連々係について, 産と婦, 22: 619, 昭30. —13) *Roland, M.*: A simple test for the determination of ovulation, estrogen activity, and early pregnancy using the cervical mucus secretion, Am. J. Obst. & Gynec., 63: 81, 1952. —14) *Loeckle, W.E.*: Kochsalzkristallisations bilder im Zervikalausstrich, Zbl. Gynäk., 75: 421, 1953. 15) 綿引洋平: 頸管粘液乾燥塗抹診の臨床的観察, 産と婦, 21: 446, 昭29. —16) 豊島研: 頸管粘液に於ける結晶形成現象の検査法, 産婦の世界, 6: 17, 昭29. —17) *Neumann, G. and Lehfflat, H.*: The crystallization phenomenon of the cervical mucus in the diagnosis of early pregnancy, Am. J. Obst. & Gynec., 70: 650, 1955. —18) *Kühnelt, H.J.*: Der zervikale Factor in der Sterilität, Geburtsh. u. Frauen hlk., 16: 651, 1956. —19) *Steinberg, W.*: Cervical aspect in sterility and infertility, Fert. & Steril., 6: 169, 1955. —20) *Buxton, G.L. and Wong, S.H.*: Spermicidal bacteria in the cervix as a cause of sterility, Am. J. Obst. & Gynec., 64: 628, 1953. —21) *Husslein, H.*: Zervixschleim und Sterilität, Zbl. Gynäk., 75: 1574, 1953. —22) 原田輝武: 頸管粘液検査法, 産婦の世界, 6: 15, 昭29. —23) *Pommerenke, W.T. and Lochester, N.Y.*: Cyclic changes in the physical and chemical properties of cervical mucus, Am. J. Obst. & Gynec., 52: 1023, 1946. —24) *Bergman, P.*: Spermigration and cyclic changes in cervical mucus, Fert. & Steril., 4: 183, 1953.

(No. 946 昭33.11.7 受付)