

# ヒト子宮内膜縦断面の酵素組織消化法による走査電子顕微鏡的観察

著者	鈴木 皓
発行年	1987-06-30
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10422/1653">http://hdl.handle.net/10422/1653</a>

氏名・(本籍)	すずき ひろし 鈴木 皓 (滋賀県)
学位の種類	医学博士
学位記番号	論医博第26号
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位授与年月日	昭和62年6月30日
学位論文題目	ヒト子宮内膜縦断面の酵素組織消化法による走査電子顕微鏡的観察

審査委員	主査 教授	越 智 淳 三
	副査 教授	吉 田 吉 信
	副査 教授	前 田 敏 博

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

ヒト子宮内膜の走査電子顕鏡 (SEM) 的検討は腺管が内膜組織中に埋没しており子宮腔に面していないため、方法論的にも極めて困難であったことともあいまって、十分な検討が為されていない。ところが、1976年 Evanらにより開発され、種々の改良を加えられた酵素組織消化法は、従来の割断法の欠点を解消し、現在まで観察不可能であった遊離面以外に存在する組織の断面における超微細構造の立体的観察が容易となった。本研究は、ヒト子宮内膜に酵素組織消化法を応用し、これまで観察困難であった子宮内膜縦断面における三次元的超微細構造並びにその周期的変化について解明することを目的として行われたものである。

### 〔方 法〕

筋肉層を含む子宮内膜を2.5%グルタルアルデヒド (GA) (約20分) にて第一次固定後、2~4mmの厚さでシート状に切出し、2.5%GA (約2Hr) の第二次固定、次いで、A法) 8N・HCl に60℃で60分、B法) 10mg/dlのコラゲナーゼと10TRU/mlのヒアルロニダーゼ (Amano) を含むイーグル平衡液 (pH 7.2) に37℃で約30分浸漬し結合組織消化法を行い、その後は、通常の操作にて試料を作成しSEM的に観察した。

### 〔結 果〕

性成熟期の正常ヒト子宮内膜縦断面に、A法、B法の酵素組織消化法を用い、SEM的に観察し、以下の結果を得た。1) 剥脱期に基底層に残存した腺管は、増殖期には直線状で、腺管腔の間隙は狭い。分泌期に入ると次第に蛇行、迂曲を呈し、腔の間隙も広くなり、内腔面は鋸歯状から丸みを帯びてくる。又、腺管の分布密度も次第に増加する。一個の腺細胞の縦断面は、立方状から高円柱状に変化し、長径で9-19 $\mu$ mから最大16-18 $\mu$ mとなる。2) 腺管内腺細胞は大部分が無線毛細胞であり、10-15%の割合で線毛細胞が分布している。この割合は、月経期を除く全周期を通じて、ほぼ一定である。3) 無線毛細胞では、(1) その表面の大きさ

及び突出度、(2) 微絨毛の形態及び分布に、著明な周期性変化が見られるが、表面細胞に比し平均的に小さく、膨隆の程度も少ない。又、その周期性変化は表面細胞に先行してあらわれる。すなわち、各々の細胞は、その表面が平坦から次第に半球状、風船状に突出し、大きさも増加するが、分泌期末期には緊張を失ないしわ状となる。これら細胞表面の変化は、細胞内の著明な代謝活性の亢進及びその衰退及びグリコーゲンの貯留とその放出のあらわれと考えられる。細胞表面の微絨毛は、初期には短く、分布も疎であるが、次第にその長さを増し密に分布するようになる。分泌期に入ると長さが減少し、太くなり、先端バチ状ないしは樹枝状、更には風船状を呈し、末期には点状で分布も疎となる。これらの事は、細胞表面及び微絨毛からの apocrine, microapocrine 分泌の具体的なあらわれと解される。4) 線毛細胞での線毛の形態は円柱状で、その数は一個の細胞で 40-50 本であり、表面細胞のそれに比し少なく、周期性形態的变化はほとんど認めない。又、線毛細胞の腺管上皮における分布は 10-15% と散在性で集団としてみられることは稀であり、表面上皮におけるそれよりも明らかに少ない。5) 血管系は、動脈、静脈が識別でき、分泌期には両者とも腔が拡大し、分布も増加する。又、増殖期後期より静脈洞が出現する。子宮内膜に特徴的な螺旋動脈はコイル状の形態としては観察し得ていないが、これの断面が局所的に集まっていると考えられる部位を認めた。基底層におけるリンパ濾胞の存在を示唆する網目状構造を認めた。6) 内膜の再生は、剥脱期に残存した腺管の断端部の周辺より腺上皮が伸展して行われる。

#### 〔考察〕及び〔結論〕

A、B法により、ほぼ完全に膠原線維と基底膜を消化し、ついでに粘液や組織液の蛋白をも除去でき遊離面以外に存在するヒト子宮内膜の腺管、腺細胞、血管系の広い範囲の、しかも低倍率から高倍率までの SEM 的観察が可能となった。従って、酵素による組織消化後の新断面における腺管の形態や分布、走行状態、腺細胞の表面構造、細胞表面にある微絨毛の分布、太さ、形態、および血管系の分布、形態などの各要素において、SEM 的超微細立体像として著明な周期性変化が認められた。又、腺細胞表面及び微絨毛から apocrine, microapocrine 分泌を示す所見が得られた。これらの所見から従来子宮腔表面上皮についてのみ知られていた細胞表面における周期性変化やその他の諸所見との相違が種々指摘出来た。

### 学位論文審査の結果の要旨

本研究は、走査電子顕微鏡 (SEM) 観察に酵素組織消化法を利用し、従来は困難とされていた子宮内膜内部の微細構造を三次元的に解明したものである。

まず、筋層とともに、正常ヒト子宮内膜をグルタルアルデヒドで固定後、種々の酵素消化法を試みたところ、8 N HCl ・コラゲナーゼ法またはヒアルロニダーゼ・コラゲナーゼ法をそれぞれ最適条件で行うことにより、最良の結果が得られた。

この方法により、子宮内膜の割断面は膠原線維や基底膜が消化され、さらに子宮腺腔の粘液も除去されて、腺細胞やその近くの血管系、リンパ装置がよく観察できるようになった。子宮

腺は、大部分が無線毛細胞からなり、線毛細胞は内膜表面上皮におけるよりも出現頻度が小さく、前者のみが子宮周期に応じて特徴的な周期的形態変化を示す。すなわち、表面上皮細胞にやや先行して、腺細胞の自由表面が次第に膨隆してくるが、分泌期末期では緊張を失ってしぼんでしまう。この変化はアポクリン分泌を示すものと思われる。高倍率の観察では、これらの細胞の自由表面の微絨毛は、増殖期から分泌期に進むにつれてその長さや分布密度が増し、分泌期末期ではかえって短くなり分布は疎となるが、太さは増大し先端が膨れて風船状を呈するに至り、やがて痕跡的となる。これらの変化は、おそらく微絨毛先端からのマイクロアポクリン分泌を示唆する形態学的な証拠と考えられ、非常に興味深い所見である。さらに、血管も増殖期後期には増加し、腔も拡大する。子宮内膜に特徴的なラセン動脈の断面と思われる像も観察された。

以上の所見は、最適条件での酵素消化法を行った子宮粘膜の断面のSEM観察が、その深部構造の三次元的な解明に有用な手段であることを示す。本研究は、産科学婦人科学領域を越えて、電子顕微鏡学に大きく貢献するもので、医学博士の学位を授与するに値するものであると認められる。