



Title	甲状腺の分泌機能に対応する分布血管の三次元的構築の変化
Author(s)	今田, 正人
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36023
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【1】

氏名・(本籍)	いま だ まき と 今 田 正 人
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 8078 号
学位授与の日付	昭和63年3月25日
学位授与の要件	医学研究科生理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	甲状腺の分泌機能に対応する分布血管の三次元的構築の変化
論文審査委員	(主査) 教 授 藤田 尚男 (副査) 教 授 宮井 潔 教 授 橋本 一成

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

甲状腺に分布する毛細血管の三次元的構築と超微構造を示し、ついでそれが甲状腺の分泌機能の変化に対応してどのような態度をとるかを、血管鋳型の走査型電子顕微鏡像を中心に、透過型電子および光学顕微鏡像を補助的に用いて明らかにしたのが本研究である。

〔材料と方法〕

1) 生後3か月, 6か月, 1年, 2年のWistar系正常ラット(雄)24匹, 2) 8週齢のWistar系ラット(雄)30匹を5群に分け, ①通常食+通常水, ②通常食+プロピルサイオウラシル(P T U, 抗甲状腺剤)0.02%を含む飲料水(4週間), ③低ヨード食+通常水(4週間), ④通常食+通常水+甲状腺刺激ホルモン(T S H, 5 I U/日, 1日2回に分けて7日間皮下注射), ⑤通常食+レボサイロキシン(チラジンS, 甲状腺剤)0.5%を含む飲料水(4週間)の条件を加えたもの, 3) 低ヨード食で3か月, 6か月, 1年間飼育したものについて次の処置をおこなった。

各々の群について4匹ずつ(計36匹)に左心室からヘパリンを加えたリンゲル液で灌流し, ついで低粘度メタクリル樹脂(Mercox)を5 ml/分の速度で注入した。樹脂が硬化した後に, 甲状腺を摘出し20%水酸化ナトリウム液で腐蝕し次亜塩素液と水で洗浄した。こうして得られた血管鋳型に白金を蒸着したあと走査型電子顕微鏡で観察した。

また, 各実験群の動物2匹ずつを2.5%グルタルアルデヒド液で灌流し, 甲状腺を摘出し浸漬固定した。これらの試料について透過型電子顕微鏡的観察のための超薄切片標本と光学顕微鏡的観察のためのJ B-4包埋標本作製し, 観察に供した。

〔成績〕

- ① 正常のラットの甲状腺は一般の哺乳動物のそれと同様に小葉と数多くの濾胞を取り囲む毛細血管網からなる籠を形成している。毛細血管（直径 $5-15\mu\text{m}$ ）は密な網目状を呈し、その分布面積は濾胞表面積の約50%を占めている。隣の濾胞を囲む籠との間には少数の毛細血管による吻合がみられるのみで、それぞれの毛細血管籠はほぼ独立している。
- ② PTU投与群では、毛細血管が濾胞を囲む籠の単位を形成していることは正常の場合と同じであるが、毛細血管は著しく太く（太いものは直径 $60\mu\text{m}$ ）かつ不揃いになり、多くの吻合や、発芽を思わせる盲端像のほか血管同志の融合によって生じたseptumの遺残がみられる。また血管の断面は著しく不規則な形を示す。血管は各濾胞の表面積の約70%を占める。
- ③ 低ヨード食で4週間飼育したものでも、籠に単位に変化はないが、籠を作る濾胞周囲の毛細血管の内腔は直径 $25\mu\text{m}$ もの及び著しい拡張を示す。太さはPTU投与群のように極端ではない。籠の表面の約80%を毛細血管が占めている。
- ④ TSH投与群も低ヨード食群とよく似た像を呈するが、変化の程度はそれにくらべて弱い。
- ⑤ チラジンS投与群では、濾胞周囲の毛細血管の発達は著しく悪くなる。血管の分布は著しく疎（籠の表面の約25%を占める程度）になる。また、血管の直径も極めて細く（ $3-8\mu\text{m}$ ）なり、吻合も少なくなる。
- ⑥ 長期間低ヨード食で飼育すると、濾胞を囲む籠状の毛細血管は直径の不揃いが著しくなり、先端が盲端となった発芽像もみられ、PTU投与群と類似した血管像を示す、毛細血管の断面の形は著しく不規則になり、血管の融合によって生じたseptum遺残もみられる。

PTU投与あるいは低ヨード食長期間飼育のラットの毛細血管内皮を透過型電子顕微鏡で観察すると、発芽の部位では粗面小胞体、ゴルジ装置がよく発達し蛋白合成の盛んなことを思わせる所見がみられた。

- ⑦ 生後2年のラットの甲状腺の血管鑄型では濾胞を囲む籠状の毛細血管網はまばらである。その中に特に著しくまばらな毛細血管網からなる籠がみられる。これは老化した甲状腺に出現する分泌機能の著しく低下した不反応濾胞（cold follicle）に対応する像と考えられる。

〔考察と総括〕

- 1) 甲状腺の濾胞間に分布する毛細血管が、各々の濾胞を囲む網状の籠を形成していることが走査型電子顕微鏡によって明らかになった。このことは甲状腺の機能がそれぞれの濾胞毎にある程度独立に行われていることを示している。
- 2) ヨードの有機化を阻害するPTUを投与したり、低ヨード食で飼育すると、血中のサイロキシン量が低下し、フィードバックによって下垂体からTSHが盛んに分泌されて、濾胞上皮細胞は形態学的には機能亢進像を示す。これが甲状腺の毛細血管に反映し、濾胞を囲む毛細血管の直径が著しく太くかつ不揃いになり、毛細血管の融合や新生を思わせる像がみられ、TSH投与動物と類似した血管像を示す。
- 3) チラジンS投与群では、TSHの分泌が抑えられ、濾胞上皮細胞は扁平化し、甲状腺の機能は低下する。甲状腺の毛細血管の分布は著しく疎になり、吻合も減少し、血管腔が著しく細くなる。これは分泌機能の低下が血管に反映したものである。

4) これらを要約すると甲状腺の毛細血管は、濾胞上皮細胞の機能を強く反映して、絶えずその形態を変えられ考える。血管は動くものである。

論文の審査結果の要旨

この論文は、ラットの甲状腺に分布する毛細血管が各々の濾胞を囲む網状の籠を形成しており各々の濾胞がほぼ独立して機能を発揮していること、甲状腺刺激ホルモンの分泌を盛んにして甲状腺を刺激すると濾胞周囲に分布する毛細血管が強く拡張し血管の新生や融合が起こること、甲状腺の機能を低下させると濾胞に分布する毛細血管の発達が著しく悪くなり吻合が消え直径が著しく細くなることを、血管鑄型の走査型電子顕微鏡を用いて三次元的に示し、甲状腺の毛細血管が濾胞上皮細胞の機能を強く反映して絶えずその形態を変えていること（血管には機能に対応する可塑性があること）、を立体像から明らかにしたものである。医学博士の学位に値するものと認める。