

在生長、功能和萎退各期，大鼠乳 腺形态学的观察

姚會序 顧國彥

(中国科学院实验生物研究所)

近年来有关乳腺的实验研究，大部分集中在乳腺生理和病理两个方面。前者主要是探讨乳腺发育和乳汁分泌的机制，后者以乳腺瘤变问题的研究为重心。无论工作目的是在于那一方面，乳腺组织学的研究，都是有着重要意义的。关于实验动物乳腺的组织学，前人已经作了不少工作。在大鼠乳腺方面，Myers (1916—1919)的工作是比较早的，他观察的材料是从出生1天到第10周这一段时间。Meader (1922)根据组织切片，分析了哺乳和萎退时期

乳腺变化的情况。本文报告了在生长、功能和萎退各期大鼠乳腺的形态学，目的只在于通过乳腺整体标本和组织切片的观察和分析，对于大鼠乳腺在不同时期的组织变化能有较系统的了解，作为进一步实验研究的依据。

材料和方法

所用的动物是本所饲养的雌性大白鼠*。乳腺形态的分析，分为以下几组(见下表)：

在各组中我们的材料都是取第4对乳腺，

組 別	生 長 期										功 能 期				萎 退 期						
	性成熟前			性 周 期 期 間						怀 孕				哺 乳							
	出生 后1天	出生 后25天	出生 后45天	第1次 性周 期动 期	第2次 性周 期之 期	第3次 性周 期动 期前	第4次 性周 期动 期	第5次 性周 期动 期后	第6次 性周 期动 期	5天	10天	15天	20天	1天	5天	10天	20天	2天	4天	7天	10天
观察动物 总 只 数	20			35						23				20				20			

一边作整体标本，另一边作组织切片。在各例子中，曾把同一个体的不同乳腺的整个标本进行了比较。切片是用 Bouin 固定，Delafield 苏木精染色。整体标本的制备用Dalton(1945)所介绍的方法，用 Conklin 改良的 Delafield 苏木精液染色。

在怀孕、哺乳和萎退三组中，动物分娩后每窝幼鼠一律保持6只，使母鼠的健康情形大致相似，同时也使乳头受到吮吸的机会不会相

差太大，因为这两方面因素都会影响到乳腺的发育(Selye等1934；Astwood等1937)。

性周期的检查采用Long和Evans(1922)阴道涂片法。每天作阴道涂片一次，在显微镜下加以检查。我们是把性周期分为四个阶段，即乏情期，动情前期，动情期和动情后期。根据我们的记录，在大鼠性周期中动情前期和动情后期时间最短促，约有半天的时间，其次是动情期，约一天的时间，乏情期所占时间最长。

* 品种和食料见陈汉源 1956，实验生物学报 5，2：147。

鼠類懷孕檢查方法一般有檢查陰栓和陰道塗片兩種。我們採用後者。在懷孕、哺乳和萎退三組中所需要的懷孕動物，都是在第6次動情期前予以交配，平均體重是184克。交配後每晨作陰道塗片檢查一次。塗片中發現精蟲的次日，算作懷孕第1天。根據我們的觀察，交配時間一般都在動情期剛剛開始的時候。

觀 察

一、整體標本的觀察

大鼠共有6對乳腺，分布在腹面兩側。从腹面前端開始，第1對到第3對位於胸部兩側，第4對位於腹部兩側，第5和第6對位於左右鼠蹊部。在同一个體上，由于乳腺所在部位的不同，其發育情況有相當的差異。這種差異主要表現在腺管分枝的繁簡，分布面積的大小，以及端芽和側芽的多少等方面。我們曾把出生後1天，25天，45天和第1次動情期中一些動物的6對乳腺，或者一側的6個乳腺的整體標本進行了觀察比較，以第4對乳腺發育得最快，而以第1對乳腺發育得最慢。這種情況可能与腺體周圍環境有關。腹部比較寬闊，皮下脂肪層較厚，面積也較大，或許這些環境條件對乳腺的生長發育是最適當的。

從整體標本看，乳腺的基本結構是腺管、端芽和側芽。這些基本結構組成了一個分枝狀的體系。所有的腺管分枝，最後都匯總到一個總腺管，經過乳頭，通向外面。為了便于敘述，這個總腺管稱為初級腺管。腺管一般都是雙分枝的。初級腺管的分枝是二級腺管。二級腺管的分枝則稱為三級腺管。腺管上所生的芽狀組織稱為側芽。腺管分枝的末端部分，稱為末端管。末端管膨大的部分是端芽。

出生24小時以內的幼鼠，乳頭還未形成，但是如果仔細觀察，可以看到將來形成乳頭部位的皮膚顏色比較周圍淺得多，作乳白色，直徑約1毫米。25天時乳頭已經完全長成。

1. 出生1天 同一个體上不同部位的乳腺，在發育程度上的差別已經相當顯著。如以

第4對乳腺為例，腺體的組成是包括由初級腺管到第三級腺管。端芽和側芽尚難發現，僅末端管的頂端染色略深（圖幅I，圖1）。腺體分布的面積約有2平方毫米。

2. 出生後25天和45天 最顯著的特征是端芽和側芽的大量出現。端芽成鼓槌狀，染色較深，多生長在腺體周圍部分腺管的頂端。側芽則多生長在中央部分的腺管上。這時腺管分枝比較以前增多（圖幅I，圖2、3），厚度也有增加，分布面積已經達到7—8平方毫米。由于腺管的繼續伸展，在45天時，第2和第3對乳腺已經彼此相連，第4和第5對已經發生重迭現象。

3. 性周期期間 在第1次動情期時，腺體密度有顯著的增加。這是由于腺管上出現了許多由側芽進一步生長而形成的長短不一的側管。在一些較短的側管頂端，往往叢生着微小的芽狀組織，稱為叢芽。根據我們的觀察，在懷孕以後出現的腺體組織似乎是由這些叢芽進一步生長、分化所形成的。在腺體周緣腺管的頂端，出現了許多端芽，染色較深。

在性周期循環往復的過程中，乳腺形態是有周期性變化的。這種變化主要表現在芽狀物數量的增多或減少。但是如果用分娩過的動物，或是年齡較大的動物，這種變化就很難看到了，因此我們選用第4次性周期的乳腺作材料。

動情前期似乎是乳腺在發育過程中比較休止的一個時期。腺管很細、很長，側芽端芽都很少（圖幅I，圖4）。動情期到達後，腺管較前粗壯，側芽和端芽也出現很多（圖幅I，圖5），並且在第二級和一部分第三級腺管上側枝的頂端，生出許多叢芽。至動情後期，叢芽的數目更多了一些，長得更飽滿一些。進入了乏情期，芽狀物的數量和以前差不多，但不如以前膨脹、飽滿了。這種周期性的形態變化，是在靠近乳頭部位的腺管上較為明顯，並且要在較多的整體標本中才容易見到。在較少的例子中，這種變化往往會被個體間的差異所掩

蔽。

4. 懷孕和哺乳 懷孕以後，腺體的密度又逐漸增加，從懷孕5天到15天增加得最為顯著，15天以後直到生產前一天，變化不大。腺體厚度在懷孕以後也有增加，在懷孕10天以後增加得最明顯。密度和厚度的增加，主要是由於腺胞組織的出現、增多和逐漸膨大。

懷孕5天的腺管上長滿了叢芽，但是端芽却幾乎不見。在靠近乳頭部位的腺管上，可以看見一些成群狀的，一團團染色很深的組織，數量還不很多。這種新生的組織就是腺胞。一群腺胞組成了一個腺體的小葉。到懷孕10天這種成群狀的腺胞已經很多了（圖幅I，圖6）在靠近乳頭部位的腺管上，這種腺胞群是比較多而且大。在懷孕15天時，上述情況更為明顯（圖幅I，圖7）。成群狀的腺胞體積逐漸增大，葉間空隙也愈來愈狹窄，有些已經連成一片。懷孕20天時，腺管已經為腺胞群所遮蔽，不能分辨，但是在各別腺體周緣部位的腺管上，還有一些叢芽存在。等到動物分娩以後，開始哺乳，腺體的密度和厚度又驟然地增加，葉間空隙幾乎完全消失。腺體染成一遍深藍色，只是在邊緣部位，小葉之間還有一些空隙存在（圖幅I，圖8）。從整體標本的觀察，在整個哺乳期間腺體的形態是沒有變化的。

在這組中，我們曾把個別動物的第1對和第4對乳腺作了比較觀察。懷孕10天時，腺體間在發育程度上的差異仍然存在。懷孕10天的第1對乳腺在形態上是與懷孕5天的第4對乳腺相似。看起來，在懷孕期間第1對乳腺的發育也要比第4對延緩一些，但是當進一步比較哺乳第1天的乳腺時，這種差異卻完全消失了。

5. 萎退 哺乳停止以後，乳腺開始逐漸萎退。就整體標本來看，要到停止哺乳7天以後，才能觀察到較為顯著的萎退現象。停止哺乳第2天的腺體與哺乳期間的腺體在形態上很難區別。到第4天時腺體小葉略有萎縮，不如以前飽滿，腺體密度開始減小，小葉間空隙重

現，染色轉淺，但腺管仍不能辨認。7到10天，小葉有顯著萎縮現象，呈凋零狀態，空隙增大，多數腺管已能辨出，染色更淺（圖幅II，圖9）。在萎退過程中，不僅個體之間差異很顯著，並且在同一个乳腺上，也時常看到有區域性的差別。在不同腺管之間，小葉萎退的程度也很不一致。

二、組織切片的觀察

乳腺是屬於腺管和腺胞複合型的腺體。腺管分枝位於真皮下面的皮下脂肪層中。管壁一般是由兩層細胞組成，面腔的一層細胞近於方形，排列較有規則；外面一層細胞的細胞膜很不明顯，細胞核的排列也無一定方位。腺胞同樣是由兩層細胞組成，不過外層細胞延伸成細長的梭狀，緊貼在面腔一層細胞的周圍。內層細胞是腺體的上皮細胞；外層細胞在組織學上統稱為肌上皮細胞或籃狀細胞(Dempsey 1954)從切片的觀察，在懷孕以前腺體組織的變化不多；但是在懷孕以後，由於腺胞的形成，乳汁的分泌，以及停止哺乳後腺胞的萎縮和消失等現象的出現，組織變化是較為複雜的。

1. 出生1天 從連續切片中可以看到，將要形成乳頭部位的表皮比較周圍表皮有較大的厚度。這部分較厚的表皮層周緣向下陷入，中央的一小部分凸起。這是在形成中的乳頭。在凸起的中間聚集著一些脫落了的表皮細胞。在有的切片中，這些脫落的細胞已經離開了表皮，因而在凸起的中間就形成了一個小孔。這是將要与初級腺管相溝通的乳孔。每個乳頭只有一個乳孔。這時與乳孔相連接的初級腺管大部分還是實質的，管腔尚未形成，不過有些地方已經出現了一些裂隙。在較大的裂隙中，有時看到有一、二個脫落下來細胞。在接近第二級腺管分枝的地方，初級腺管的管腔已經形成。管腔形狀不規則，管壁很厚，細胞排列也無一定規律。但是二級腺管管壁細胞作層狀排列，一般有3—4層細胞。末端管一般由一層細胞組成，它的頂端是實質的細胞群。在管壁

細胞和實質細胞群中，都可看到細胞分裂圖形，但是數量不多。在初級和二級腺管管腔中，常常有些脫落的成片的表皮細胞，細胞質染紫紅色，細胞核濃縮狀，染色很深(圖幅Ⅱ，圖10)。

腺管四周疏松地圍繞着一兩層結締組織，再外面都是些間葉細胞狀的細胞，其中還有一些正在形成中的脂肪細胞，細胞質中有空胞，有時空胞很大因而把細胞核擠向一邊，形成了“戒指”形細胞(圖幅Ⅱ，圖11)。出生後第2天的乳腺，腺管附近除去有更多的在形成中的脂肪細胞以外，還可以看到一些分散着的，或成群的已經形成的脂肪細胞。到出生後第3天時，所有腺管都包埋在脂肪組織中了。

2. 出生後25天和45天 從切片中也可以看出腺管分枝有顯著的增加。由腺體細胞組成的實質細胞群很多，面積也較大。這是一些端芽組織。腺體細胞中，特別是實質細胞群中，分裂圖形很多，說明組織生長的旺盛。管壁一般都是2—3層細胞組成。腺管周圍結締組織形成了較緊密的囊鞘，但還都很薄。在45天乳腺的切片中，細胞分裂圖形較25天時為少見，腺管周圍的囊鞘略有增厚。

3. 性周期期間 在第1次動情期的腺體切片中，實質細胞群仍很多，表皮細胞和實質細胞群中，分裂圖形仍常見到。有一些在組織結構上象末端腺管的小腺管出現，三、四個緊緊在一起，成群落狀，這就是在整體標本中所見到的叢芽。從第4次到第6次動情期，腺體細胞分裂圖形較前少見。一般較大的腺管已明顯地由兩層細胞組成。腺管周圍囊鞘仍有增厚。從性周期各階段的組織切片中，沒有觀察到任何周期性的變化。這可能由於從腺體中間部分取材不恰當的原故。根據整體標本的觀察，只是在近乳頭部位的腺管上，這種變化才易於見到。

4. 懷孕和哺乳 懷孕以後，腺體組織發生了很顯著的變化，不僅腺管增生，並且有大量的新生組織——腺泡出現。在懷孕後期，腺泡

表皮細胞即已開始了分泌功能。在腺體組織增生的同時，周圍脂肪組織在相對地逐漸減少。

從切片觀察，懷孕5天的腺體組織是與性周期間的腺體組織大致相似，同時細胞分裂圖形也不多見。到懷孕10天，表皮細胞中分裂圖形很多，這時已有較多的腺泡形成，但是大部分還沒有形成腺腔，只不過是一些較小的實質細胞群，外面緊繞着一層延伸的、成梭形的肌表皮細胞。這些組成實質細胞群的細胞，也就是腺泡的表皮細胞，細胞界限很清楚，染色較淺，細胞質呈顆粒狀，其間有許多微小的空胞，這可能表示脂類物質的綜合已於此時開始。懷孕15天較懷孕10天時腺泡組織有增加，不過這時表皮細胞分裂圖形已較前少見。由於大部分腺泡都形成了較小的腺腔，體積增大，因而周圍脂肪組織又有進一步的減少。腺泡表皮細胞的形狀近於正方，但基部較寬，上端略窄，細胞質中的空胞較前明顯。懷孕20天(分娩前一天)的腺體與懷孕15天的差別較少，只是表皮細胞中的空胞更加明顯，近腔一端的細胞質充滿了較大的空胞。在有些腺腔中，已經有了一些分泌物。

從切片和整體標本的觀察，在懷孕5天到15天以前這段時間內，腺體細胞中分裂圖形很多，腺體組織增加得最快，也最顯著，15天以後，細胞分裂圖形即很少見，這種情況至少可以說明，腺體組織的生長已經轉趨緩慢。雖然如此，由於腺泡腺腔的形成和擴張，促使周圍脂肪組織仍在逐漸減少。在懷孕10天以後的切片中，常常看到有些腺泡的一部分侵入到脂肪細胞里面的現象。這些侵入的表皮細胞外面沒有肌表皮細胞圍繞着，因而與脂肪細胞有了直接的接觸。並且這些表皮細胞向外一面的細胞膜也模糊不清，細胞質中有顯著的空胞(圖幅Ⅱ，圖12,13)。有時也可以看到一些在擴張中的腺泡，這些腺泡的表皮細胞剛剛接觸到臨近的脂肪細胞，在接觸地方的脂肪細胞膜，也往往顯得不如一般的清楚。

哺乳以後，腺體開始了緊張的分泌和排乳

功能,虽然在这一段期間,整个腺体組織結構的变化很少,但是腺胞上皮細胞,由于功能活动的进行,在形态上是有变化的。根据我們的观察,变化的过程大致是这样:

I 腺腔較小,腔內一般无分泌物,或有少量分泌物。腺胞上皮往往有褶皺。上皮細胞柱形,頂端突入腔內,核長圓形。由于近腔一端的細胞質內充滿大小不等的空胞,細胞核被挤向細胞的基部。有些細胞向腔一面的細胞膜已經破裂,空胞进入腔內。

II 腔內分泌物較多,腺腔較前擴張,上皮細胞近于方形,細胞質中仍有不少空胞,細胞膜較前平整。

III 腔內充滿了分泌物,腺腔极度擴張,上皮細胞扁平,核長圓形,長軸与腔平行,細胞質呈均匀狀,无空胞存在,面腔一面細胞膜平整。

在分泌活动中,腺胞上皮細胞起着主要的作用,但是小叶腺管的上皮細胞也有同样的作用。有时在上皮細胞中看到有退化的細胞,細胞核濃縮,細胞質呈透明狀。在哺乳25天的切片中,这种情况比較常見。在整个哺乳期間,沒有看到过腺体細胞的分裂圖形。在哺乳开始以后,腺体周圍的脂肪組織就几乎完全消失(圖幅II,圖14),与分娩前一天的情况比較,脂肪組織的消失是很驟然的。

5. 萎退 萎退是腺体組織在緊張的分泌活动停止以后,經過一部分腺組織的分解,又重新恢复到怀孕以前較為靜止状态的一个过程。根据我們的观察,萎退現象的出現是較快的,但是过程的發展却比較緩慢,同时从組織切片中也可以看出,不仅是个体之間在萎退进行的速度上有差異,甚至同一腺体的不同小叶間也有不同。

哺乳停止后第2天(即萎退第2天),腺胞腔內无例外地都充滿了分泌物,腺腔因之极度擴張。腔內分泌物在哺乳期間是嗜酸性的,这时变为嗜硷性,染色很深。上皮細胞的細胞質几乎全为空胞所占据。在这些空胞中有些嗜硷

性的球形物体,它們是前所未見的(圖幅II,圖15)。到萎退第4天,腔內分泌物显著減少,并呈凝聚收縮狀。有些腔內已无分泌物存在,腺腔縮小,細胞核濃縮,染色很深,細胞質完全空胞化。有些萎退較快的腺胞,已經完全沒有腺腔,它們形成了較為疏散的細胞群,其中不同程度濃縮狀的上皮細胞和一些碎裂的細胞核殘骸,以及少数成纖維細胞,同时还可以看到一些戒指形細胞(圖幅II,圖16)。到萎退第7天,疏散的上皮細胞群較前多見,形狀較為正常的腺胞几乎完全消失。腺体組織与脂肪組織分布的比例,又恢复到怀孕10天的情况。到萎退第10天时,虽然退化过程仍在持續,但疏散細胞群中的細胞数目已显然減少,因之它們的面积也縮小了。根据我們的观察,在萎退过程中,从萎退第2天到第4天腔內分泌物消失得最快、最多;而腺胞的萎縮和腺胞上皮細胞的退化,則在第4天到第7天时最为明显。萎退的过程一般先是腔內分泌物的大量积聚,上皮細胞空胞化,嗜硷性球狀物体出現,上皮細胞核濃縮;随着分泌物的消失,腺胞萎縮成疏散的細胞群;最后在退化細胞逐渐被吸收的过程中,脂肪及纖維組織又大量形成,使腺体逐渐恢复到怀孕以前的状态。

討 論

(一)

乳腺的功能是分泌乳汁,其組織結構上的一切变化,主要是为了适应功能需要。动物出生以后,乳腺腺管由简单漸趋复杂;到性成熟时,有了叢芽的出現;怀孕期間,进一步形成腺胞。这时,腺体才达到了充分發育的程度,为行將开始的功能活动,奠定了組織結構上的基础。

虽然,总的來說,从出生直到怀孕前期这一段时间,腺体是处于生長發育过程之中,但是在不同生理状态下,生長的速度却有不同。Myers(1916)和Astwood等(1927)的报告,都提到了在性成熟以前,乳腺的生長是与动物体

重的增加相平行的。性成熟以后，腺体有较前更迅速的生长；也就是说，腺体生长的速度开始超过了体重增加的速度。Cowie (1949) 分析了乳腺分布面积的增大与体重增长的比率，发现在出生以后 23 天时，乳腺分布面积的增大即已经超过了体重的增加；阉割以后二者则始终保持着相平衡的增长速度。Cowie 认为分析的结果说明远在性成熟以前，卵巢激素就已经对于乳腺的生长发生作用了。Folley 和 Malpress (1947) 也谈到在出生第 4 周以前腺体的生长是缓慢的；在第 5 周时，则生长远较以前迅速，但并未指出原因何在。我们在 25 天的整体标本中，看到腺管末端有许多端芽出现，同时在组织切片中，细胞分裂图形也最常见。端芽和细胞分裂图形的增多，说明了腺体生长的旺盛。虽然我们并未进一步追究这些现象是否由于卵巢激素的作用，但就事实本身来讲，我们的观察与 Cowie 的实验结果是一致的。

出生 1 天时，乳腺腺管还是实质索状的。关于腺管的管腔如何形成，Myers (1919) 在观察从出生 1 天到十周年龄大鼠的乳腺结构时曾有说明。由于在动物出生以后的腺管腔内，从未见到有退化的细胞或细胞核的存在，他认为初级腺管管腔的形成，同胚胎时期乳腺管腔形成的过程一样，都是由于细胞的重行排列 (Cell re-arrangement)，只有初级腺管在表皮内的一部分，管腔的形成，是由于中间部位细胞的退化和脱落。我们的观察与 Myers (1919) 的说明并不完全一致。我们在四例初生一天乳腺的兩例中，经过连续切片的观察，看到当初级腺管在表皮内的部分仍是实质索状的时候，皮下组织中的初级腺管，已经有断断续续的管腔形成了。在这些管腔内常常见到很多脱落的、有浓缩细胞核的退化细胞。细胞间界限不清楚，形成片状。有时还可以看到，这些成片脱落的细胞，大部分已经落在腔内，但还有一部分与新形成的管壁粘连着。从这些情况来看，似乎很难否认，皮下组织中的初级腺管，也同样可以经过细胞的退化和脱落而形成

管腔。但是我们也看到，当初级腺管管腔最初形成时，管壁较厚，管腔很小，细胞排列也无规则。以后，在管腔逐渐扩大中，管壁细胞形成了层状排列。管壁细胞由无规律的排列逐渐形成层状排列是一个细胞重行排列的过程；因此在管腔形成过程中，细胞的退化、脱落和细胞的重行排列这两个方法，不是截然分开的，而是同时并进的。

在性周期的循环往复中，腺体形态也有相应的周期性的变化。Sutter (1921) 报告在大鼠动情期时，腺管上有芽状结构出现，到动情后期有进一步发展，至下次动情前期时开始衰退。我们也观察到相似的情况。Cole (1934) 以小鼠乳腺为材料，观察到在动情后期腺体即已开始衰退。他解释这种现象是由于未交配的小鼠，性周期中无黄体相 (Luteal phase) 的关系。虽然小鼠和大鼠的性周期是同属于短期型的 (Nelson 1936)，但是根据 Sutter (1921) 和我们的观察，可能在大鼠性周期中有较短暂的黄体相的存在，从而使腺体在动情后期，仍有进一步的发育。当然发育的程度与那些性周期是长期型，有明显黄体相存在的动物相比较 (例如豚鼠等)，是差得很多的。

(二)

怀孕以后，乳腺的形态结构发生了显著的变化，以怀孕 10 天到 15 天时最为明显，主要表现在大量腺胞的形成。在怀孕 10 天的乳腺组织切片中，看到在腺胞上皮细胞的细胞质中有许多微小空胞的出现，这可能表示脂类物质的综合已于此时开始。因此，在怀孕 10 天到 15 天这一段时间，不仅腺体组织的发育达到顶峰，同时它的功能活动也开始逐渐形成。等到分娩以后，在乳腺进行功能活动这一段时期内，整体腺体的组织结构变化较少，但腺胞上皮细胞形态变化则较为明显。这种变化至少是与腺腔因分泌物的积聚而扩张或分泌物排出而萎缩有关 (Richardson 1947)。

哺乳停止后，腺体衰退现象的出现是比较快的，但是这一过程的完成至少要经过 10 天

的時間。Maeder (1922) 的報告中提到在萎退第 9 天的切片仍看到一些有着退化腺上皮細胞的腺胞,也說明在第 9 天時萎退過程仍在持續。在萎退過程中,個體間的差異是頗為顯著,然而無論萎退進行或快或慢,腺胞組織由開始有了退化的跡象而最後消失所經歷的一系列的变化大体上是完全相同的。

動物出生不久,乳腺即包埋在脂肪組織中。以後在腺體生長過程中,周圍脂肪組織也有相應的減少。雖然很早 Myers (1917) 即指出了脂肪組織對於腺體發育有着重要意義,但是直到目前,不僅是脂肪組織的消失對於腺體發育的實際意義,還不完全了解,就是一般組織學的觀察,對於在腺體迅速生長時期(如懷孕前期)脂肪組織如何逐漸消失,也很少報導。當腺體組織迅速生長時,自然需要一定的空間,因之就必須對於它周圍的脂肪細胞加以壓擠或是破壞。根據我們的觀察,在懷孕 10 天以後的乳腺切片中,常常看到一部分腺胞組織侵入到脂肪細胞里面的現象。在一些剛剛觸及的地方,脂肪細胞膜往往模糊不清。在生長的腺胞組織中,可能存在一種溶解周圍脂肪細胞的物質,以方便腺體本身的生長和擴張。Elliott 和 Turner (1950, 1954) 曾經從懷孕動物的乳腺中,提取到一種稱為“擴張因素”(Spreading factor)的物質,對於注射在皮下的溶液,有加速其擴張的作用。這種因素在動物懷孕前期增多,懷孕后期減少,在懷孕期間“擴張因素”量的变化与腺體組織生長速度变化的一致性,說明兩者之間存在着一定的關係。是否我們所觀察到的腺胞組織突入脂肪細胞里面的現象,也正是借助於這類物質或其他酶的作用,則猶待於進一步的研究。

乳腺功能活動停止以後,經過萎退過程,又恢復到懷孕以前的狀態,重新包埋在脂肪組織之中。因此,萎退過程一面是腺胞萎縮、消失;另一面必然還有脂肪細胞新生、長大。Williams (1942) 觀察小鼠萎退第 4 天的乳腺組織切片,在一些由腺胞萎縮而形成的退化的上皮細胞群

中、看到一些正在形成的脂肪細胞,以及一些梭形細胞。他認為可能這些梭形的成纖維細胞或間葉細胞,吸收了退化的上皮細胞里面的剩餘脂類物質,轉變成為脂肪細胞。Clark (1940) 的工作也說明了成纖維細胞或似成纖維細胞的細胞,吸收了脂類物質以後,可以逐漸變成脂肪細胞。我們在同期的大鼠材料中,也看到與 Williams (1942) 報告完全相同的情況。

提 要

以大鼠為材料,對於生長、功能和萎退各期的乳腺,進行了組織切片和整體標本的觀察。出生 1 天時幼鼠乳腺腺管分枝簡單,初級腺管管腔尚未完全形成。25 天時,端芽和側芽大量出現,腺管分枝增加,分布面積也顯著增大。性成熟後腺體有進一步的生長和發育,除腺管密度增加外,更有叢芽出現。性周期間乳腺形態有周期性的变化,主要表現在芽狀物的增多或減少。懷孕前期不僅腺管增生,並有大量腺胞的生長。在生長中的腺胞常有侵入周圍脂肪細胞的情況。懷孕后期,腺體組織的生長已趨緩慢,腺胞上皮細胞逐漸開始了分泌功能,而在分娩以後,這種功能轉趨旺盛。整個哺乳期間腺體变化較少,但腺胞上皮細胞形態的变化却較明顯。萎退開始,先有腔內分泌物的大量積聚,上皮細胞高度空胞化,以後分泌物逐漸消失,上皮細胞有不同程度的濃縮。隨著分泌物的完全消失,腺胞萎縮成疏散的細胞群,最後在退化的細胞漸被吸收的過程中,腺體又大致恢復到懷孕以前的狀態。在腺體組織生長或萎退過程中,周圍脂肪組織有相應的減少或增加。

參 考 文 獻

- Astwood, E. B., C. F. Geschickter and E. O. Rausch. 1937. Development of the mammary gland of the rat. A study of normal, experimental and pathologic changes and their endocrine relationships. *Am. J. Anat.* 61, 373-406.

- Clark, E. R. and Clark, E. L. 1940. Microscopic studies of the new formation of fat in living adult rabbits. *Am. J. Anat.* 67, 255-285.
- Cole, H. A. 1934. The mammary gland of the mouse, during the oestrus cycles, pregnancy and lactation. *Proc. Soc. Roy. (London) B.* 114, 136-160.
- Cowie, A. T. 1949. The growth of the rat mammary gland in normal, gonadoectomized and adrenalectomized rats. *J. Endocrin.* 6, 145-157.
- Dalton, A. J. 1945. Histogenesis of the mammary gland of the mouse, in *Mammary Tumors in Mice* (Moulton, F. R. ed.) P. 39. Am. Assn. for the Advancement of Sci. The Sci. Press Printing Co. Pennsylvania.
- Dempsey, E. W. 1954. Mammary gland, in *Histology* (Greep, R. O. ed.) Chap. 27, P. 740.
- Elliott, J. R. and Turner, C. W. 1950. Observations of a spreading factor in mammary gland extrats. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 75, 384-387.
- 1954. The mammary spreading factor present in normal pregnant animals. *Endocrin.* 54, 284-289.
- Folley, S. J. 1947. Endocrine control of the mammary gland. *Brit. Med. Bull.* 5, 130-141.
- Long, J. A. and Evans, H. J. 1922. The oestrus cycle in the rat and its associated phenomena. *Memoirs University of California*, Vol. 6 (from *The Rat in Laboratory Investigation*. Farris, E. J. and Griffith, J. Q. ed., J. B. Lippincott Co. 1949. P. 53.)
- Meader LeRoy, M. A. 1922. Changes in the mammary gland of the albino rat during lactation and involution. *Am. J. Anat.* 31, 1-26.
- Myers, J. A. 1916. Studies on the mammary gland. I. The growth and distribution of the milk-ducts and the development of the nipple in the albino rat from birth to ten weeks of age. *Am. J. Anat.* 19, 353-389.
- 1917. Studies on the mammary gland. II. The fetal development of the mammary gland in the female albino rat. *Am. J. Anat.* 22, 195-223.
- 1919. Studies on the mammary gland. IV. The histology of the mammary gland in male and female albino rat from birth to ten weeks of age. *Am. J. Anat.* 25, 395-435.
- Nelson, W. O. 1936. Endocrine control of the mammary gland. *Physiol. Rev.* 16, 488-526.
- Richardson, K. C. 1947. Some structure features of the mammary tissue. *Brit. Med. Bull.* 5, 123-129.
- Selye, H. and McKeown, T. 1934. Further studies on the influence of suckling. *Anat. Rec.* 60, 323-332.
- Sutter, M. 1921. Cyclic changes in the mammary gland of the rat associated with the oestrus cycle. *Am. Assn. of Anatomist, Anat. Rec.* 27, P. 59.
- Williams, W. L. 1942. Normal and experimental mammary involution in the mouse as related to the inception and cessation of lactation. *Am. J. Anat.* 71, 1-41.