

マウス乳腺の脂肪組織に関する形態学的研究

I. 乳腺脂肪組織の生後発達 —特に腹腔内脂肪組織との比較—

西中川 駿・谷川 学*・大塚 閔一

(昭和50年8月30日 受理)

Morphological Study of Mammary Adipose Tissue in Mice

I. Postnatal Development of Mammary Adipose Tissue in Comparison with Peri-uterine, Peri-ovarian and Mesenteric Adipose Tissues

Hayao NISHINAKAGAWA, Manabu TANIGAWA and Junichi OTSUKA

(Laboratory of Veterinary Anatomy)

緒 言

マウス乳腺の生後発達に関する形態学的な研究は、Turner and Gomez²⁴⁾ および Cole²⁾ 以来、数多くの研究者によって興味ある報告がなされてきた^{3~6,11,12,15,16,20,25~27)}。しかしながら、これらは、いずれも乳腺実質の形態を組織学的に検索したもので、乳腺の支質、とくに脂肪組織の形態についての報告は数少ない^{6,11,24)}。

乳腺の実質と脂肪組織との関連について、Turner²⁵⁾ は、乳腺の脂肪組織の存在が、将来の乳腺実質の発達域を規定するといひ、また、Dabelow³⁾ は、脂肪組織が乳腺実質の発達の道案内をすると報告している。著者らもマウス乳腺で、実質の発達に先行して、脂肪組織の中に毛細血管網が発達することを報告し、乳腺の脂肪組織は、乳腺実質の発達のためのベースとなることを示唆してきた¹⁷⁾。しかしながら、乳腺の脂肪組織の特殊性に関する研究は数少ない。

本報告は、乳腺の脂肪組織の形態と機能の本質を解明するアプローチとして、まず、乳腺の脂肪組織の生後発達を検討し、さらに腹腔内の脂肪組織と形態的に差があるかを知るために、組織学的および計測学的に観察し、比較検討した。

材料と方法

材料には生後 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 および 90 日齢の ICR-JCL 雌マウス 74 例を用い、1 ケージ、4~5 匹づつに分け、固型飼料(オリエンタ

ルKK)と水を自由に与えた。

検索に当っては、マウスをネンブタールで麻酔後、左総頸動脈より放血屠殺して、左右の腹鼠径部第1乳腺、子宮周囲、卵巣周囲および腸間膜の四部位の脂肪組織を採取した。まず、乳腺については、固定前に腺重量と乳腺域(Mammary area)を測定した。乳腺重量は、乳頭の位置で正中線に平行に切断し、皮膚より分離して、トーションバランスで測定し、乳腺域は、Fig. 1 に示すように乳頭より最先端までの長さ(L)とそれに垂直に交わる線の最大幅(W)をノギスで測定した。

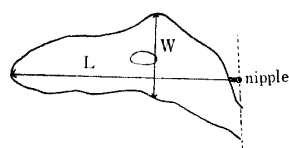


Fig. 1 Drawing of the length and width of mammary area measured in this experiment. First abdomino-inguinal mammary gland.

L = length, W = width

組織学的および計測学的検索のために、四部位の組織は Bouin 液で固定した後、常法によりパラフィン包埋、6 μ の連続切片を作成し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施した。脂肪細胞の大きさを検討するために、一定面積、すなわち 25 平方方眼マイクロメートル(15625 μ^2)内の脂肪細胞の数(Photo. 1)と同部位内の脂肪細胞の長径および短径(1例につき100コ)をマイクロメートルで計測した。組織化学的検索のためには、四部位の脂肪組織を Beker のホルモールカルシウムに固定し、コールドトームで薄切して、

* 中外製薬 K.K. 中央研究所

Sudan III, Nile blue (硫酸塩法) およびリン脂質検出のための, Beker の酸性ヘマチン法, コレステロール検出のための Schultz 法の各染色を行った。

なお, 使用したマウスの平均体重は Fig. 2 に示した。

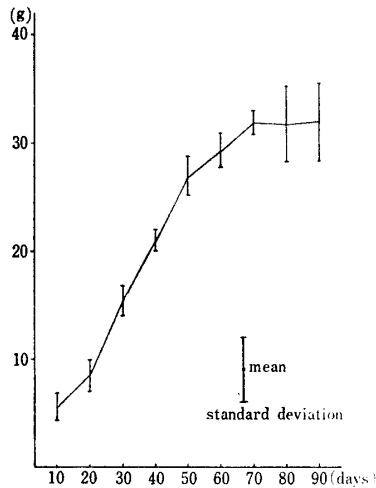


Fig. 2 Body-weight of virgin mice.

観 察 結 果

1. 乳腺の重量と乳腺域の大きさ

腹鼠径部第1乳腺の重量と乳腺域の大きさの生後変化は, Figs. 3, 4 に示した. 生後10日齢の乳腺重量は, 約 18.5 mg (平均値, 以下同じ) で, 20日齢では約 24.3 mg, 30日齢では約 34.9 mg と緩徐な増加を示したが, 30から50日齢(約 119 mg)にかけては, 体重の増加に伴い, 急激な増加がみられた. 50日齢以降 90日齢までは, 約 110 mg 前後の重さで, 各日齢間に有意の差はみられなかった。

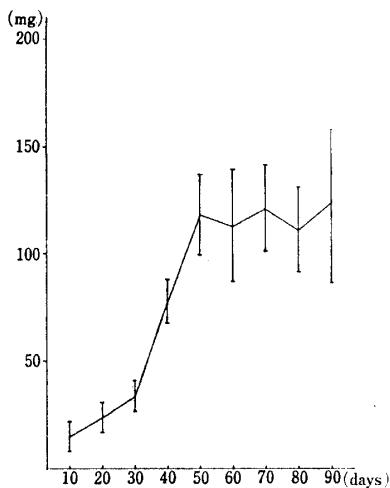


Fig. 3 Gland-weight of virgin mice.

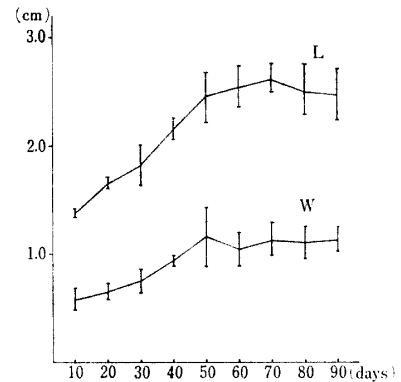


Fig. 4 Size of mammary-area of virgin mice.
L = length, W = width

乳腺域の大きさは, 生後10日では約 1.39 cm × 0.59 cm (L(長さ) × W(幅), 平均値, 以下同じ) で, 20日齢では約 1.66 cm × 0.66 cm, 30日齢では約 1.82 cm × 0.88 cm であった. 30日齢から50日齢(約 2.46 cm × 1.08 cm) までは, 乳腺重量と同様に急激な増大がみられ, 50日齢から90日齢までは, 約 2.50 cm × 1.10 cm の大きさであった。

2. 組織学的変化

生後10日齢の乳腺は, ほとんど脂肪組織で占められ, 乳腺実質は少数の導管のみからなっていた. 乳腺の脂肪細胞は, 扁平な核と1つの大きな脂肪滴をもつ unilocular 脂肪細胞と, 比較的丸い核を有し, 多数の脂肪滴を有する multilocular 脂肪細胞からなり, 前者が多くみられた. 一方, 子宮周囲, 卵巣周囲および腸間膜の三部位の脂肪組織は, ほとんど multilocular 脂肪細胞からなり, unilocular 脂肪細胞は少なかった. 組織化学的検索では, とくに四部位の脂肪組織に差異は認められず, Sudan III で橙赤色, Nile blue で桃色を呈し, 脂肪滴は中性脂肪を示した. しかし, リン脂質やコレステロールは, 共に検出されなかった。

20日齢では, 乳腺は導管系の広がりを増すが, 脂肪組織の形態は, 10日齢と同様で, 多くの unilocular 脂肪細胞と少数の multilocular 脂肪細胞からなっていた. 他の三部位も10日齢のものと同様であるが, unilocular 脂肪細胞は, 幾分増加していた。

30日齢になると, 乳腺の導管系の広がりはさらに増加し, 脂肪組織の形態は, 結合組織に富んだ部分を除き, ほとんど unilocular 脂肪細胞で占められていた (Photo. 2). 他の三部位の脂肪組織は20日齢とほぼ類似した形態を呈し, multilocular 脂肪細胞の間に散在して unilocular 脂肪細胞がみられた (Photo. 3). 組織化学的には, 10日齢と同様に各部

位間に差は認められなかった。

40日齢では、乳線の導管系の広がり、30日齢のものより増加し、多くの lateral bud がみられ、脂肪組織はほとんど unilocular 脂肪細胞からなるが、部分的には 2~3 コの脂肪滴を有する multilocular 脂肪細胞もみられた。腹腔内の三部位は、形態的に乳線とほとんど類似し、肉眼的にも明らかに白色脂肪の形態を呈していた。

50日齢の乳線では、導管系は40日齢よりさらに伸長し、その先端には bud の分化がみられ、これらは成熟した大きな unilocular 脂肪細胞にとり囲まれていた (Photo. 4)。卵巣周囲、および子宮周囲の脂肪細胞は、乳線と同様に、成熟した大きな unilocular 脂肪細胞で占められていた (Photo. 5)。しかし、腸間膜の脂肪組織は、他の三部位より小さい unilocular 脂肪細胞と 2~数コ の脂肪滴を有する少数の multilocular 脂肪細胞からなっていた。また、この multilocular 脂肪細胞は、30日齢にみられたものより、個々の脂肪滴の大きさは大であった。なお、50日齢においても、各部位間に組織化学的な差は認められなかった。

60および70日齢では、乳線実質の発達、50日齢よりも顕著で、bud の分化・増殖は進み、脂肪組織は大きく発達した unilocular 脂肪細胞からなっていた。子宮および卵巣周囲の脂肪組織は、乳線と同様の形態をしていたが、腸間膜では、多量の結合組織と unilocular 脂肪細胞および multilocular 脂肪細胞とが混在しており、unilocular 脂肪細胞は、他の三部位と比較して小さかった。

80および90日齢では、乳線導管系は複雑に枝分れし、また、広がりも増大して、先端には部分的に腺胞の形成もみられた。乳線の脂肪組織は、大きな脂肪滴を有する unilocular 脂肪細胞からなり、とくに乳線周辺部で、より大きかった (Photo. 6)。一方、子宮および卵巣周囲の脂肪組織は、乳線同様に大きな unilocular 脂肪細胞からなっていたが、腸間膜では、小さな unilocular 脂肪細胞と比較的大きな脂肪滴を 2~3 コ有する multilocular 脂肪細胞からなっていた (Photo. 7)。しかしながら、組織化学的検索では、四部位間に明らかな差はみられなかった。

3. 脂肪細胞の大きさと数

四部位の脂肪細胞の大きさと一定面積内の数については、Figs. 5, 6, 7 に示した。

まず、生後 10日齢の乳線の脂肪細胞は、約 $34.6\mu \times 24.6\mu$ (長径×短径、平均値、以下同じ) の大きさ

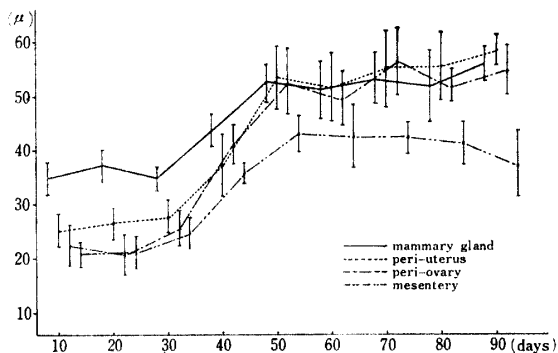


Fig. 5 Maximum diameter of fat cells in four adipose tissues.

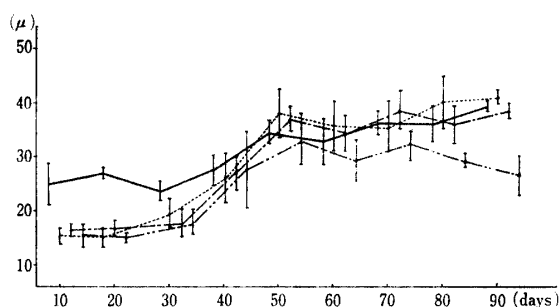


Fig. 6 Minimum diameter of fat cells in four adipose tissues.

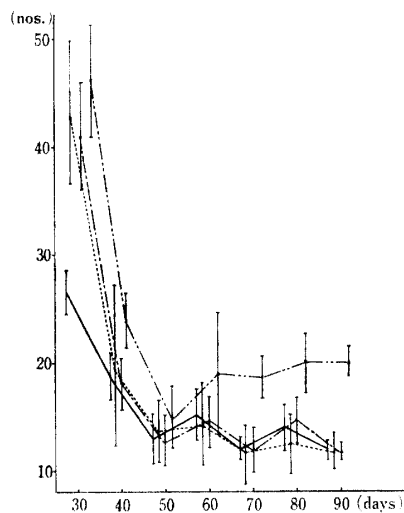


Fig. 7 Number of fat cells per $15625\mu^2$ in four adipose tissues.

で、子宮、卵巣周囲および腸間膜では乳線に比較して小さく、約 $22.8\mu \times 15.7\mu$ の大きさであり、乳線との間に差がみられた。20, 30日齢では、各部位共に、10日齢のものとの差はみられないが、乳線と他の部位との間には差がみられた。また、30日齢の一定面積内の脂肪細胞の数は、乳線で約 27 コ、他の部位で約 45 コと両者間に差がみられ、乳線の脂肪細胞の大きいことを示した。40日齢では、各部位の脂肪細胞の径は大

きくなり、乳腺では約 $43.6\mu \times 27.5\mu$ で、卵巣周囲、子宮周囲および腸間膜では、それぞれ約 $37.1\mu \times 26.3\mu$ 、約 $40.9\mu \times 27.2\mu$ および約 $35.7\mu \times 27.7\mu$ であった。50日齢では、各部位共に、脂肪細胞は大きく発達し、乳腺では、約 $53.6\mu \times 36.4\mu$ となり、子宮および卵巣周囲では、30日齢の約2倍の大きさで、乳腺の脂肪と全く同程度の大きさにまで発達していた。しかしながら、腸間膜の脂肪細胞は、約 $43.2\mu \times 37.7\mu$ と長径において、他の部位のものより小さく、これらの間に有意の差がみられた。一方、一定面積内の脂肪細胞の数は、30日齢に比べて、急激に少なくなり、乳腺で約13コであった。このことは、脂肪細胞が急激に発達していることを示した。50日齢から80日齢までは、各部位共に、50日齢の脂肪細胞の大きさとほとんど同程度の大きさであった。90日齢では、乳腺、子宮周囲、卵巣周囲の脂肪細胞の大きさは、それぞれ約 $56.0\mu \times 39.4\mu$ 、約 $58.1\mu \times 40.4\mu$ 、約 $54.6\mu \times 38.6\mu$ であったが腸間膜の脂肪細胞は、他の三部位のものに比較して小さく約 $36.5\mu \times 26.6\mu$ であった。また、一定面積内の脂肪細胞の数は、乳腺、子宮周囲、および卵巣周囲共に約12コで、三者間の脂肪細胞の大きさに差のないことを示したが、腸間膜では、約20コと多く、脂肪細胞の径と同様に両者間に有意の差がみられた。

以上の観察結果から、乳腺の脂肪組織は、生後10日齢で、すでに乳腺の実質と共に存在し、生後30日齢から50日齢にかけて、急激に発達し、乳腺実質の発達のベースとなっていることがわかった。また、子宮周囲と卵巣周囲の脂肪組織は、乳腺のものに比べて、発達に時間的な差は認められたが、50日齢以降は全く同様の形態を有していた。しかし、腸間膜の脂肪組織は、前三者と形態的に異なっていることがわかった。

考 察

乳腺の脂肪組織の生後発達を検索した結果、乳腺の脂肪組織は、生後10日齢で、すでに存在し、以後実質の発達に先行して発達し、とくに乳腺の導管系の伸長の著しい生後30日齢から50日齢にかけて、急激な発達が観察された。

乳腺の脂肪組織の出現時期について、Turner and Gomez²⁴⁾ は、生後2日目に脂肪の侵入をみたとして報告している。本実験の生後10日齢の観察では、すでに約 $34.6\mu \times 24.4\mu$ の unilocular 脂肪細胞と multilocular 脂肪細胞が確認され、また、腹腔内の脂肪組

織においても、乳腺よりも小さいが、その存在をみた。これらのことから推察して、乳腺の脂肪細胞の出現の時期は、Turner and Gomez²⁴⁾ が、言うように、生後早い時期に起っていることが考えられる。しかし、乳腺実質は、胎生11日に乳腺堤として、脂肪組織の存在していないところに認められており^{12,24)}、それ故に、脂肪組織は、第1次乳管の出現した後に出現し、発達したことになる。

生後30日齢から50日齢にかけて、乳腺の脂肪組織は体重、乳腺重量の増加に伴い、量的に著しく増加し、また、脂肪細胞の大きさも約2倍になった。しかし、乳腺実質が、脂肪組織からなる乳腺域を越えて発達することなく、必ず乳腺実質の発達に先行して、脂肪組織が発達していた。これらの現象から、Dabelow³⁾ が言うように、脂肪組織は、乳腺実質の発達のベースとなり、また、道案内をしていることが示唆された。さらに、この時期の乳腺の発達は卵巣をはじめとする各内分泌腺の乳腺への機能の開始時期を示唆しており、これらのことは、先人の報告^{10,12,16,18,20,28)} と一致した。

Turner²⁵⁾ は、脂肪組織の発達が、将来の乳腺実質の発達域を規定すると述べているが、本実験において、生後50日齢から90日齢の乳腺の脂肪組織は、量的にも、また、脂肪細胞の大きさにも、顕著な差は認められなかった。このことから、マウスの乳腺域は、一応、生後50日齢で、確立するものとみてよいであろう。

一方、乳腺の脂肪組織と腹腔内の脂肪組織とを形態学的に比較した報告はほとんどない。

生後10日から30日齢で、乳腺の脂肪組織と腹腔内の脂肪組織との間に、形態的に発達の差がみられた。すなわち、乳腺では、unilocular 脂肪細胞が多くみられたのに対し、腹腔内では、multilocular 脂肪細胞が相対的に多く、また、脂肪細胞の径も乳腺のものが大きかった。これらの差は、乳腺では、導管や bud が存在することと、脂肪組織が、これらを支持する間質であることによると考えられ、また、乳腺の脂肪組織が、腹腔内のものよりも早い時期に出現したための発達の差であると考えられる。

生後50日齢から90日齢の子宮周囲および卵巣周囲の脂肪組織は、乳腺と全く同じ形態を呈したが、腸間膜の脂肪組織は、前三者と形態的に差がみられた。すなわち、子宮周囲、卵巣周囲では、大きく成熟した unilocular 脂肪細胞からなるが、腸間膜では、小さな unilocular 脂肪細胞と多くの multilocular 脂肪

細胞からなり、また、脂肪細胞の径も小さく、両者間に有意の差がみられた。これらの差は、腸間膜が消化器に属し、栄養代謝面と深い関連をもつためなのか、単に位置的な差異なのかについては、本実験からは明らかでなかったが、要するに、主に内分泌腺の支配を受ける器官と、そうでない器官との差であるように思われる。

Barrnett¹⁾ は、脂肪細胞の形成は、脂肪小滴の段階的な蓄積がその始まりであり、白色脂肪の発達途中の multilocular 脂肪細胞と褐色脂肪の成熟型である multilocular 脂肪細胞との区別は困難であり、両者の判別は、解剖学的な位置によって区別する必要があるという。また、Fawcett⁶⁾ は脂肪組織を組織化学的に検索し、褐色脂肪組織の multilocular 脂肪細胞にリン脂質を検出している。本実験に用いた四部位の脂肪組織は中性脂肪であること、また、multilocular 脂肪細胞にリン脂質が検出されなかったことからみて白色脂肪組織であると考えられ、また、multilocular 脂肪細胞は unilocular 脂肪細胞へ発達する前段階のものであると考えられる。しかしながら、褐色脂肪組織は、とくに胎生期から出生直後に特徴的にみられるものであり、また、褐色脂肪細胞は白色脂肪細胞へ移行するという報告もみられ^{1,9,14,21,23)}、四部位にみられた multilocular 脂肪細胞が、褐色脂肪細胞でないということは断言できない。

要するに、乳線の脂肪組織は、乳腺実質、すなわち、導管や bud の発達に何らかの役割を果しているという Dabelow³⁾、DeOme ら⁵⁾、Faulkin and DeOme⁷⁾、Soemarwoto and Bern²²⁾、Elias ら⁶⁾、および著者ら¹⁹⁾の考えと今回の実験とを考え合わせれば形態的には、生殖器系の脂肪組織と類似しているが、乳腺実質の発達のベースとなっていることが示唆された。

要 約

乳線の脂肪組織の生後発達を形態学的に明らかにするために、生後 10~90 日齢の ICR-JCL 雌マウス (74 例) を用い、乳線の脂肪組織を組織学および計測学的に観察し、腹腔内の脂肪組織と比較検討した。

1. 乳線の重量は、生後 10 日齢で約 18.5 mg、30 日齢で約 34.5 mg と徐々に増加したが、50 日齢では約 119 mg と急激な増加がみられ、以後各日齢間に差はなかった。乳腺域の大きさは、乳腺重量と同様の傾向を示し、また、乳腺域は生後 50 日齢で、確立されていることがわかった。

2. 乳線の脂肪組織は、生後 10 日齢ですでに存在し、生後 30 日齢までは、unilocular と multilocular 脂肪細胞の二種からなり、腹腔内のものでも同様であったが、腹腔内では、multilocular 脂肪細胞が比較的多かった。30~50 日齢の乳線の脂肪組織は、急激に発達し、50 日齢以降は、ほとんど unilocular 脂肪細胞からなっていたが、腸間膜のものには、部分的に multilocular 脂肪細胞がみられた。

3. 脂肪細胞の大きさは、生後 10 日齢の乳腺では、約 $34.6 \mu \times 24.6 \mu$ で、腹腔内のものより大きかった。30~50 日齢では、乳腺および腹腔内の脂肪細胞は、共に急激に大きくなり (約 $53.6 \mu \times 36.4 \mu$)、50 日齢以降、各日齢間に差はなかったが、しかし、腸間膜のものは小さかった。

4. 組織化学的検索では、とくに四部位の脂肪組織に部位、日齢間共に差異は認められず、すべて中性脂肪を呈した。

5. 以上の観察結果から、乳線の脂肪組織は、生後 30~50 日齢にかけて、実質の発達に先行して急激に発達し、乳腺実質のベースとなっていることが示唆された。子宮周囲および卵巣周囲の脂肪組織は、乳腺と比べ発達に時間的な差はあるが、同様な形態をしていた。しかし、腸間膜のものは、前三者と形態的に異なっていることがわかった。

本論文の要旨は、第77回日本獣医学会において口頭発表した。

文 献

- 1) Barrnett, R. J.: Histology (Greep, O. R. and Weiss, L., eds.), 159-173, McGraw-Hill Book Company, N. Y. (1973)
- 2) Cole, H. A.: *Proc. Roy. Soc. series B.*, **114**, 136-161 (1933)
- 3) Dabelow, A.: *Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch*, **73**, 69-99 (1933) (Cited by Elias *et al.*)
- 4) Dempsey, E.: *Am. J. Anat.*, **81**, 309-340 (1947)
- 5) DeOme, K. B., Faulkin, L. J., Bern, H. A. and Blair, P. B.: *Cancer Res.*, **19**, 515-520 (1959)
- 6) Elias, J. J., Pitelka, D. R. and Armstrong, R. C.: *Anat. Rec.*, **177**, 533-548 (1973)
- 7) Faulkin, L. J. and DeOme, K. B.: *Cancer Res.*, **18**, 51-56 (1958)
- 8) Fawcett, D. W.: *J. Morph.*, **90**, 363-405 (1952)
- 9) ——— and Bloom W.: *A Textbook of*

- Histology, 165-171, W. B. Saunders Company, Philadelphia (1968)
- 10) Fekete, E., Woolley, G. and Little, C.C.: *J. Exp. Med.*, **74**, 1-13 (1941)
- 11) Hass, E.: *Z. Mikroskop. Anat. Forsch.*, **34**, 201-237 (1933)
- 12) 星冬四郎・内藤元男: 泌乳, 1-216, 東京大学出版会, 東京 (1968)
- 13) Hoshino, K.: *J. Nat. Cancer Inst.*, **29**, 835-851 (1962)
- 14) Merklin, R. J.: *Anat. Rec.*, **178**, 637-646 (1974)
- 15) Munford, R. E.: *Endocrin.*, **28**, 1-5 (1963)
- 16) Nandi, S.: *J. Nat. Cancer Inst.*, **21**, 1039-1063 (1958)
- 17) 西中川駿: 鹿大農学術報告, **20**, 1-55 (1970)
- 18) ———・大塚閏一: 日獣誌, **35**, 6, 481-488 (1973)
- 19) ———・—————: 鹿大農学術報告, **24**, 69-75 (1974)
- 20) Richardoson, F. L.: *Anat. Rec.*, **123**, 274-287 (1955)
- 21) Slavin, B. G. and Bernick, S.: *ibid.* **179**, 497-506 (1974)
- 22) Soemarwoto, I. N. and Bern, H. A.: *Am. J. Anat.* **103**, 403-436 (1958)
- 23) Thompson, G. E. and Jenkinson, D. M.: *Res. Vet. Sci.* **11**, 102-105 (1970)
- 24) Turner, C. W. and Gomez, E. T.: *Mo. Agric. Exp. Sta., Res. Bull.*, **182**, 1-42 (1933)
- 25) ———: The mammary gland, 1-355, Lucal Brothers, Columbia (1952)
- 26) Welling, S. R.: *J. Nat. Cancer Inst.*, **25**, 393-421 (1960)
- 27) Williams, W. L.: *Am. J. Anat.*, **71**, 1-28 (1942)
- 28) 横山 昭・正田陽一: 日畜会報, **23**, 165-170 (1953)

Summary

The postnatal development of mammary adipose tissue was investigated in comparison with the intra-abdominal adipose tissues in ICR-JCL mice.

In this study, 74 female-mice from 10 to 90 days of age after birth were used as materials. The animals were sacrificed and the adipose tissue was removed from 1st abdomino-inguinal mammary gland, and from peri-uterine, peri-ovarian and mesenteric regions. Then the mammary gland-weight and the size of mammary-area were measured immediately. The four adipose tissues were prepared for the histological and histochemical observations, and also for quantitative estimation.

The results are summarized as follows:

1. The mean-value of mammary-gland-weight was 18.5 mg at the 10 days of age after birth, and thereafter it was gradually increased until 30 days of age (34.9 mg). At the 50 days of age, the gland-weight increased rapidly to 119.0 mg, but no significant differences were observed during from 50 to 90 days of age. The size of mammary-area showed a tendency similar to that seen in the gland-weight, and it was confirmed that the size is to be fixed at the 50 days of age.

2. The adipose tissue consisting of small unilocular and multilocular fat cells was observed together with the parenchymal tissue in mammary gland, at the 10 days of age. The structures same as these can be seen in mammary gland at 30 days of age, too. At the 50 days of age, the mammary adipose tissue was developed well, most of which were composed of the unilocular fat cells. Thereafter, the type of fat cells in the mammary adipose tissue did not differ from that at 50 days of age. The adipose tissue in mesenteric region, however, was composed partly of the multilocular fat cells.

3. The diameter of fat cells in mammary gland was about $34.6\mu \times 24.6\mu$, which was larger than the diameter of those of intra-abdominal regions at the 10 days of age. At the 30 to 50 days of age, the size of fat cells in mammary, peri-uterine and peri-ovarian adipose tissues increased markedly in diameter, and after that time, the increasing was not considerable. The fat cells in mesenteric adipose tissue were smaller than those of the mammary gland and peri-uterine region.

4. No histochemical difference among the mammary, peri-uterine, peri-ovarian and mesenteric adipose tissues was observed, and all of them showed neutral fat by Sudan III and Nile blue staining.

5. On the basis of these observations, it was assumed that the mammary adipose tissue was closely related to the growth of mammary parenchyma, that is, the formation of mammary adipose tissue may have occurred in advance of that of mammary parenchymal tissue. It was

also found that the fat cells in peri-uterine and peri-ovarian adipose tissues were analogous to those of the mammary adipose tissue, but were differentiated from those of the mesenteric adipose tissue.

Explanation of photograph

1. Microscopic photograph of the mammary gland, showing the measurement of number of fat cells per 25 demarcations ($15625\mu^2$). A small square shows 1/25 of a large square.
2. Mammary adipose tissue of 30 days old mouse. Showing the numerous smaller unilocular fat cells and some multilocular fat cells.
3. Mesenteric adipose tissue in the same stage as in Photo. 2. Showing the numerous multilocular fat cells (M) and a few unilocular fat cells (U).
4. Mammary adipose tissue of 50 days old mouse. Fat cells are of large unilocular type.
5. Peri-uterine adipose tissue in the same stage as in Photo. 4. Fat cells are mostly of large unilocular type.
6. Mammary adipose tissue of 90 days old mouse. Showing the mature large unilocular fat cells.
7. Mesenteric adipose tissue in same stage as in Photo. 6. Note the presence of small unilocular fat cells and partially, multilocular fat cells.

