幼若ラットの造精機能に及ぼすニトロフラゾンの影響

山 本 法

(千葉大学腐敗研究所)

ニトロフラゾン (以下 NF と略す) が糖代謝を阻害すること、精巣を萎縮させることに関して多くの報告がある¹⁻⁴⁾。

著者は精子形成過程の各段階の細胞、特に精母細胞に対する NF の作用を吟味するための実験を行なった。

実験材料および方法

1. 成熟動物への NF の投与

90 日令ウィスター系雄ラット 14 匹を実験に供した。実験群は NF を 0.1% 添加した粉末飼料 (日本クレア製) を、対照群は粉末飼料を実験期間自由摂取させた。週 1 回動物の体重と飼料の摂取量を測定し、NF の摂取量を計算した。実験開始後 14, 28 日に動物を剖検、精巣重量を測定し、ブアン液で固定、パラフィン包埋を行なった。切片はヘマトキシリン・エオジン (H・E) 染色を行なった。

2. 幼若動物に対する NF の投与

精細管が精祖細胞と精母細胞で構成されている日令を対象とするために、21 日令、体重 32~50 g のウィスター系雄ラットを実験に供した。

NF は 0.1% カルボキシメチルセルローズ中に 12.5 mg/ml が含まれるような懸濁液とし、これを体重 50 g 当り 1 ml の割合で、胃ゾンデを用いて経口的に投与した。投与後 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 時間に動物を剖検、精巣を摘出、重量を測定し、ブアン液で数時間固定し、

縦断、再固定を行ない、1 と同様にプレパラートを作製した。鏡検は倍率 150 倍で、接眼レンズに格子を入れ、それからはみ出さない大きさ (0.12 mm 以下) の精細管 400 個を観察し、変性した細胞を持つ精細管の割合をしらべた。同じ操作を 4 回行ない、その平均を算出した。変性細胞とは、核濃縮、原形質がエオジンによって強染している細胞をいう。

実験成績

1. 成熟ラットに対する NF の影響

Fig. 1. Number of degenerated cells in seminiferous epithelium of immature rats administered Nitrofurazone.

Table 1. Testicular weight of adult rats fed on the diet containing 0.1% NF

Period of feeding (days)	Group (No. of animals)	Mean of body amounts taken (mg)	Mean of body weight (g)	Mean of testicular weight (g)
14	Nitrofurazone (3)	276	349	1.45 (1.41*~1.48**)
14	Control (2)	—	346	2.64 (2.52~2.76)
28	Nitrofurazone (6)	540	356	1.00 (0.91~1.24)
28	Control (3)	—	373	2.40 (2.26~2.56)

* Minimum, ** Maximum

Effect of Nitrofurazone on spermatogenesis in the immature rat.

YAMAMOTO, Sadamu (The Institute of Food Microbiology, Chiba University, Narashino-shi 275)

Jap. J. Animal Reprod. 18 (3), 1972.

Table 1 に示す結果が得られた。投与後 14 日間で精巣の重量は対照群の 3 分の 2 以下、28 日間では 2 分の 1 以下になった (Fig. 2)。後者の組織所見は精細管が著しく萎縮し、間質が増加している。また、それらの精細管には精子、精子細胞、精母細胞が全然認められなくなった (Fig. 4)。

2. 幼若ラットに対する NF の影響

変性した細胞を持つ精細管の割合は、Fig. 1 に示すように投与後 6 時間までは実験群と対照群との間に明らかな差はないが、実験群において 8 時間後に急激に増加し、10, 12 時間と経時的に増加している。対照群や実験群の 6 時間までに剖検した動物の精巣では、変性した細胞を 3 コ以上持つ精細管は存在しなかったが、実験群の 8, 10, 12 時間に剖検した例では、変性した細胞が 20 コ以上混在している精細管もかなり認められた。精巣重量は、対照群と実験群との間の差異も経時的变化も認められなかった。

考 察

成熟ラットを 0.1% NF を添加飼育した場合、14 日間投与で精巣は著明に萎縮し、28 日間投与でさらに顕著になった。それらの組織変化は蟹沢ら⁴⁾の結果と一致している。

幼若動物に NF を投与した場合、投与後 8 時間に変性した細胞の急激な増加が認められることは、本物質が比較的速かに吸収され、精巣に作用したことを示している。また、細胞の変性は本物質の作用の結果であることを示唆している。

PAUL ら^{1,2)}は精巣の糖代謝に対する NF の作用に関

する実験から、本物質がオキザロ酢酸のクエン酸になる反応を阻害すると報告している。

これらのことから、この好酸性変性は糖代謝の障害の結果と考えられる。変性した細胞は、その局在から精母細胞と考えられるので、精祖細胞と精母細胞との間に NF に対する感受性の差あるいは糖代謝の差異があることが示唆される。

要 約

1) 0.1% NF 添加飼料で飼育した成熟ラットの精巣は、実験開始後 14 日間で著明に萎縮し、28 日間投与例の精細管は精祖細胞とセルトリ細胞だけを残すのみとなった。

2) NF (250 mg/kg) を幼若ラットに経口的に強制投与した場合、投与後 8 時間に好酸性変性を示す精母細胞が急激に増加した。

(1972. 4. 14 受付)

文 献

- 1) PAUL, H. E., M. F. PAUL, F. KOPKO, R. C. BENDER, & G. EVERETT: *Endocrinology*, **53**, 585, 1953.
- 2) PAUL, M. F., H. E. PAUL, F. KOPKO, M. J. BRYSON, & C. HARRINGTON: *J. Biol. Chem.*, **206**, 491, 1954.
- 3) PAUL, M. F., M. J. BRYSON & C. HARRINGTON: *J. Biol. Chem.*, **219**, 463, 1956.
- 4) 蟹沢 (成)・岡本 (達)・相磯 (和): 食衛試, **6**, 163, 1965.

Summary

1) It was observed that marked atrophy of testes in adult rats fed 0.1% nitrofurazone for 14 days and the seminiferous tubules contained only spermatogonia and Sertoli cells in 28-day fed rats.

2) Acidophilic degenerated spermatocytes increased at 8 hours after oral administration of nitrofurazone (250 mg/kg) in immature rats.

Explanation of Plates

Fig. 2. Atrophy of testes of rats fed 0.1% NF for 28 days (right).

Fig. 3. Cross section of Fig. 2. Control H-E stain $\times 165$.

Fig. 4. Cross section of Fig. 2. Nitrofurazone H-E stain $\times 165$.

Atrophy of seminiferous tubules and the disappearance of sperm, spermatid and spermatocyte are noted.

Fig. 5. 0 hour after oral administration of NF, at a dose of 250 mg/kg H-E stain $\times 330$.

Fig. 6. 8 hours after oral administration of 0.1% CMC Control H-E stain $\times 330$.

Fig. 7. 8 hours after oral administration of NF, at a dose of 250 mg/kg H-E stain $\times 330$.

Seminiferous tubules containing many degenerated cells are showed. (arrowed)

Fig. 8. High magnification of Fig. 6. $\times 660$.

Fig. 9. High magnification of Fig. 7. $\times 660$.

PLATE