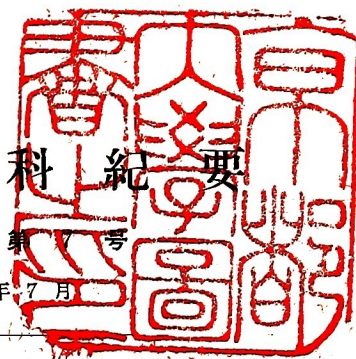


尿器科紀要

第 6 卷 第 1 号

昭和 35 年 7 月



随 想

動 物 実 験 に つ い て

東京医科歯科大学助教授 志 田 圭 三

従来より医学に於ては、基礎的研究として、多数の動物実験が施行されている。動物実験はどこまでも動物であり、人体に於ける病態生理を推測する一手段にすぎない。従つて、人体への応用と動物実験成績との間の間隙を最小にするべく、諸種の考慮が当然配慮されなければならぬ。その内最も大きな問題の一つは、試験動物の選択であり、他はその飼育条件等である。

試験動物の選択：研究目的により、期待さるべき病態生理学的変化が人体に於けるそれとなるべく近い動物である事が必要である。例えば、月経周期並にその異常を研究せんとする場合には、人体と同様、常時發育し、28日前後の周期をもつ動物である事が必要である。この条件をみたすものとして現在、あかげさる、かにくいぎる等が使用されている。

尿分泌の生理を基礎的に検討する為には、糸球体、尿細管から別々に尿を採取する事が必要となつてくる。この為には穿刺針挿入、分離尿採取を行いうる程度の大きな糸球体をもつ、ガマ、いもり等の動物が必要となつてくる。

外科的腎疾患例えば阻血腎、或は尿停滞の病態生理研究の為には、腎全体の構成が、なるべく人体のそれと類似の動物が必要である。一般に簡易の為に家兎が使用されているが、家兎に於ては腎乳頭は1ヶであり、腎盂の構成も全く人体と異なる。従つて、一般には人体に類似の構成をもつ犬が適当とされている。

また、尿血中電解質の代謝を論ずる場合に於ても、家兎の如き完全草食動物は雑食動物である人体とその代謝が異なる為に不適當で、犬が用いられるべきである。家兎は与える食餌により尿量、尿成分が大きな変動をきたすばかりでなく、PSP、各種造影剤（IP 時に使用するもの）の排泄能力に大きな変動をきたしている。

飼育条件：餌育条件が動物の生活力、ひいては各種実験に対する反応性に大きな変化をきたす事は当然の事である。これに関する最も大きな因子は、①温度、湿度等、飼育室の条件並に②飼料の点と考えられる。

本邦の如く、四季の変化の激しい国に於ては、自然条件裡で実験を行うと、気温、湿度、日光照射時間が季節によつて異なる為に、決して、同一のデータは得られない。少くとも、完全なエアコンディショナーの設備をもつ飼育室が必要である。室温、湿度等、その実験動物に至適な条件下におき、四季を通じて同一条件にする事が必要である。勿論、室温は被験動物の種類によつて異なるべきものである。例えば、ラット、マウスに於ては18～22度の範囲でなければならぬ。10度以下、25度以上になると全体反応が著明に変化する。性機能の面でいえば、腔脂膏の変化が規則的に出現なくなる事実でも了解される。また、各種性ホルモン投与時の副性器の反応も至適条件下で最も感受性がよくみられる。

家兎についてみるに、ラットの如く18~22度の条件では、多少温度が高すぎる。家兎は発熱物質検定には最適の動物であるが、22度位になると発熱反応をおこし難くなる事実が知られている。家兎の原種が寒冷地の産である事に起因するものと考えられる。従つて温度条件としては15~20度の範囲が至適ではなからうか。

また、飼料の点についてみるに、実験条件を一定にする為には、近来固形飼料が用いられている。これは食餌条件を一定にする意味に於てきわめて有意義な事である。しかしながら、ビタミン、ホルモン、諸種の物質代謝を論ずるにあたつては、もう一度考慮する必要がある。

ビタミンの研究に於ては当然の事として、食餌成分が問題となる。内分泌研究に於ては、従来この点が等閑に附されていたきらいがある。従来の固形食の内には植物性成分として栄養価の高いクローバーが多量に混入されていた。クローバーの内には非ステロイド性発情物質がかなり含有されているもので、近年この点についてよく論議が行われている実情である。

家兎について述べてみるに、所謂“おから”がその主食とされていた。おからはしめかたにより含有水分量に大きな変動があり、従つて、尿量、尿成分を論ずる実験では当を得ていない。固形飼料が用いられるべきである。また家兎は、購入前に与えられていた餌料の種類によつて条件がかなりことなつてゐる。従つて、実験に供する前に、充分自己の飼料にならしてから用うべきである。

均一種 **uniform strain** (所謂“純系”) : 実験条件を均一にする為、動物実験に於ては **uniform strain** の使用が必要欠くべからざるものである。雑系の使用は極力さくべきである。同じくラット、或はマウスに於ても **strain** の差異により生長發育条件が全く異なるからである。近時、ラット、マウスに於ては **uniform strain** の供給がようやく順調、円滑化してきている事はよろこぶべき現象である。

家兎は全く本邦では **uniform strain** の育生はみられず、従つてこれを実験に供する場合にはかなり慎重な態度が必要である。犬は純系は多数多種存在しているが、純系にて実験をすすめる事は経済的にかなり困難である。

その他の実験条件について：現在、動物実験というと、小動物としてはラットが広く用いられている。勿論、均一種を使用すべき事は最低の条件であるが、それ以外に出生後の日時がかなり大きな影響を与えるものである。本邦で広く使用されている **Wistar** 系ラットについてのべてみるに、生後6週頃より睪丸の肥大、發育がおこり、10週頃には精子形成像が明かとなり、15週に至り睪丸精細管の發育は完成する。しかしながら副性器の發達はその後もつづき20週に至つて最高値に達する。我々がラットを用いて、実験を行う場合にまずこの事実を直視しなければならぬ。多くの文献に於て体重 100~150gr の成熟ラット使用という条件に遭遇する。**Wistar** 系ラットでいえばこの体重は7~8週頃に相当し、人体でいえば思春期である。

完全成熟期以後を条件とするならば20週以後従つて少くとも体重 200gr 以上のものを使用しなければ無意味である。また、睪丸の發育、副性器の肥大効果を内分泌学的に検討せんとする場合には、ホルモン投与実験は、思春期に達する以前に実験が終了されなければならぬ。従つて、5~6週頃に実験が終了するよう、通常生後3週頃より実験を開始する事が必要条件となる。

以上、ここ数年間、いろいろと動物実験を行い、気づいた事、諸先輩よりうけた御忠告等を記載して、同好の士の御参考に供する次第である。多少とも御役にたてば幸甚である。