

В. А. ВАРДАНЯН

ОБРАЗОВАНИЕ АТИПИЧЕСКИХ ОВОЦИТОВ И Фолликулярных СТРУКТУР В ЯИЧНИКАХ ПТИЦ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ

Аномалии в структуре овоцитов и фолликулов считаются крайне редкими и случайными явлениями у большинства из видов животных. По данным Хартмана [12] эти аномалии в большинстве встречаются в виде полинуклеарных овоцитов и полиовулярных фолликулов. Полинуклеарные овоциты и полиовулярные фолликулы были описаны в яичниках человека, обезьяны, лемур, собаки, кошки, свиньи, овцы, козы, кролика, мыши, крысы, морской свинки, летучей мыши, кенгуры и некоторых других видов млекопитающих [5—17]. Хартман отличает три вида полиовулярных фолликулов: полиовулярные фолликулы, в которых между овоцитами отмечалась перегородка, состоящая из клеток гранулезы; фолликулы, в которых овоциты находились в непосредственном контакте друг с другом и, наконец, полиовулярные фолликулы, имеющие продолговатую форму, в которых содержались линейно расположенные овоциты.

Из приведенных доступных нам литературных данных явствует, что аномальные овоциты и фолликулярные структуры были найдены только у млекопитающих. У других видов животных, в том числе у птиц они не были отмечены.

Настоящая работа посвящена описанию обнаруженных нами атипических овоцитов и фолликулов в яичниках птиц, возникших в результате воздействия ионизирующей радиации.

Методика. Под опытом были две группы неполовозрелых птиц русской белой породы: первая группа в возрасте 82 дней—24 гол.; вторая группа в возрасте 112 дней—30 гол. Контрольная группа состояла из 20 голов птиц-аналогов.

Условия облучения были следующие: напряжение 187 кв; сила тока 20 ма; фильтры 0,1 мм Al и 0,5 мм Cu; фокусное расстояние 50 см; мощность дозы 27 р/мин.

Птицы были подвергнуты однократному тотальному облучению по ранее установленным нами дозами в 4, 12 и 20 р, оказывающими стимулирующее влияние на репродуктивную функцию птиц, и дозами в 100, 300 и 500 р, подавляющие эту функцию [2, 3].

Яичники подопытных и контрольных птиц подвергались гистологическим исследованиям в различные сроки опытного периода, от 6 до 15 мес. после момента облучения.

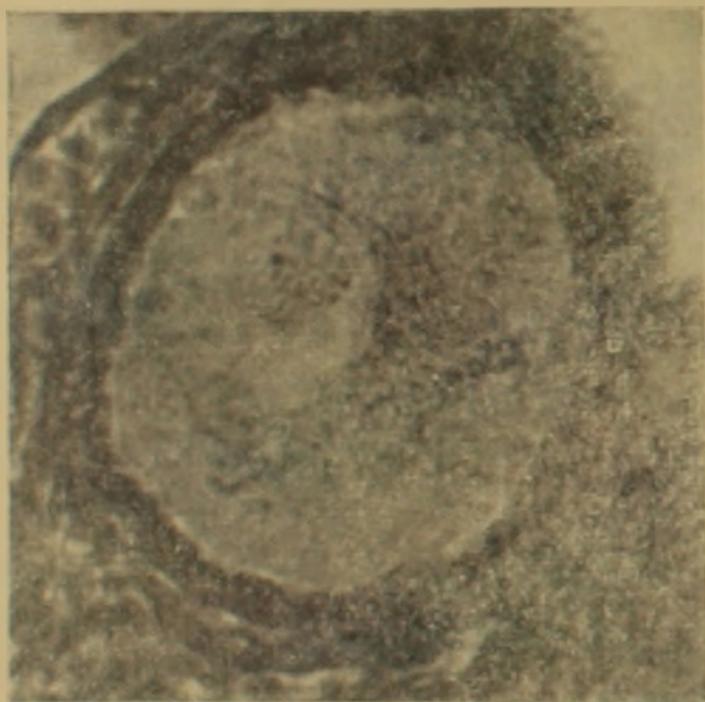
Фиксацию гонад производили 10% нейтральным формалином, ма-

тернал заливали в парафин. Серийные срезы окрашивались гематоксилин-эозином. Гистологические термины приведены по А. А. Заварзину и С. И. Щелкунову [1], а также Г. С. Кроку [4].

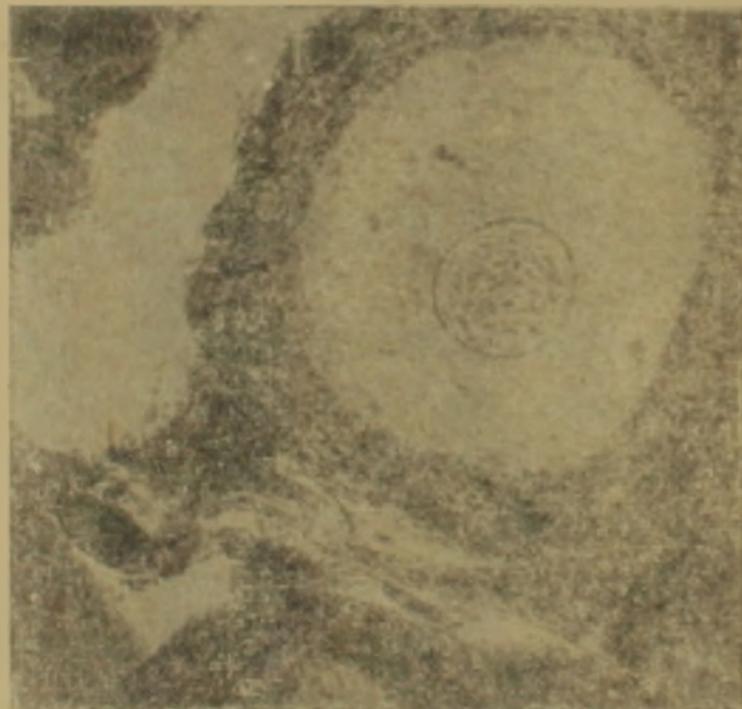
Результаты исследований. Микроскопическое изучение серийных срезов яичников контрольных птиц показало характерную, нормальную структуру гонад. В строении яичников аномальных соотношений не имелось. В корковом слое отмечалось много примордиальных фолликулов а также фолликулов в различных стадиях развития.

Ооциты примордиальных фолликулов были окружены гранулезой, состоящей из одного слоя эпителиальных клеток. Ядра этих ооцитов имели несколько эксцентричное расположение, пузыревидную форму, в центре каждого из них отмечался густой пучок хроматина. Мембрана ядер вырисовывалась четко, цитоплазма ооцитов была тонкозернистой, слабо эозинофильной окраски (микрофото 1).

Ооциты растущих фолликулов были окружены зернистой оболочкой, состоящей из нескольких слоев эпителиальных клеток. В более развитых фолликулах имело место образование внутренней и наружной оболочек (микрофото 2).



Микрофото 1. Примордиальный фолликул яичника необлученного животного.



Микрофото 2. Растущий фолликул яичника необлученного животного.

В препаратах встречались атретические фолликулы, а также и желтые тела.

В яичниках обеих возрастных групп облученных птиц были обнаружены полинуклеарные (бинуклеарные и тринуклеарные) ооциты и полиовулярные (биовулярные и триовулярные) фолликулы, находящиеся в примордиальной стадии развития. Более развитые полинуклеарные ооциты встречались крайне редко. Полиовулярные фолликулы находились чаще в стадии примордиального развития.

Ниже приводится краткое описание наиболее чаще встречающихся видов аномальных ооцитов и фолликулярных структур в препаратах.

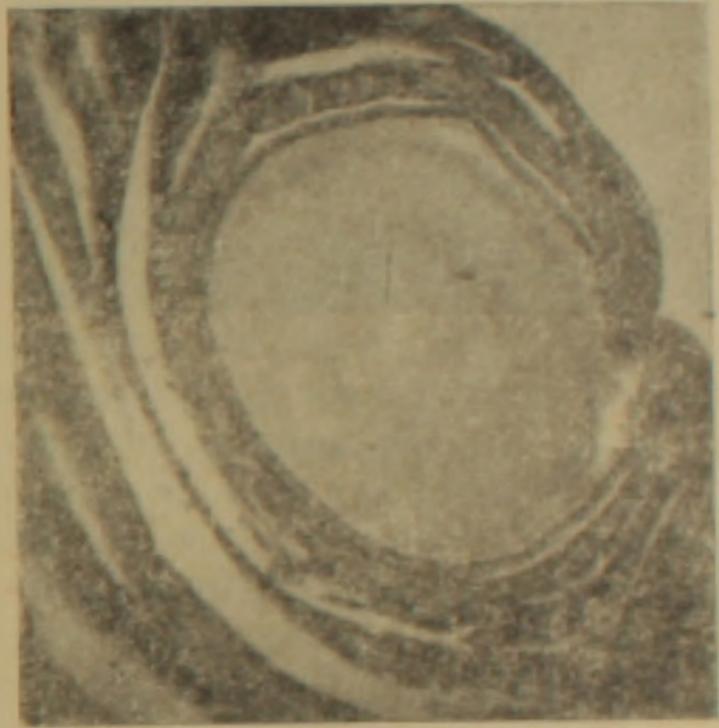
Бинуклеарные ооциты (микрофото 3) имели овальную форму, были окружены гранулезой, состоящей из 1—2 слоев кубических эпите-

лиальных клеток. Их ядра располагались в противоположных полюсах овоцитов, были пузыревидными, вырисовывались четко. В центре каждого из них отмечалось хромосомное скопление, состоящее из мелких, бледноокрашенных зернышек. Цитоплазма была мелкозернистой, слабой эозинофильной окраски. В овоцитах и клетках гранулезы признаков дегенерации не имелось.

Обнаруживались более развитые бинуклеарные овоциты (микрофото 4), окруженные зернистой оболочкой, состоящей из нескольких слоев



Микрофото 3. Бинуклеарный овоцит в примордиальной стадии развития. Обнаружен на 19 мес. после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 82 дня, дозой в 100 р.

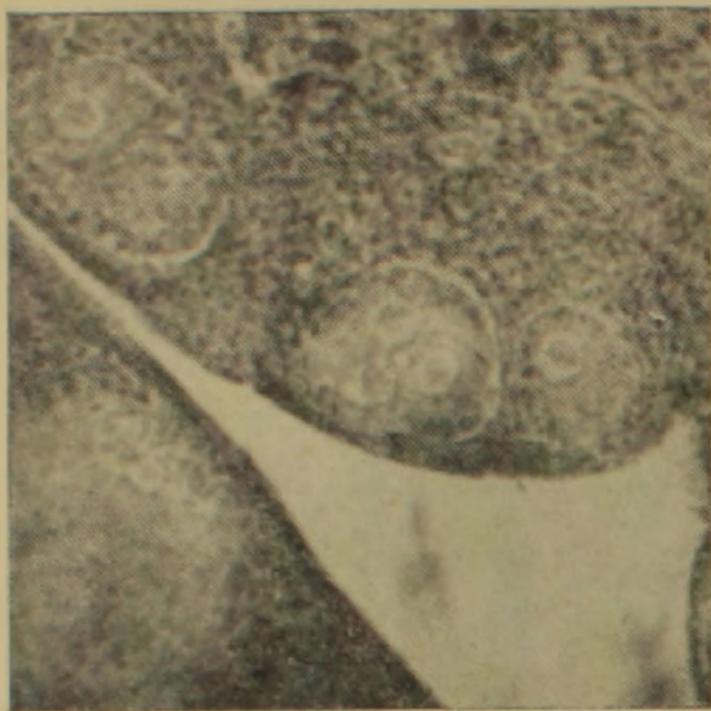


Микрофото 4. Растущий бинуклеарный овоцит с признаками дегенерации. Обнаружен на 12 мес. после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 112 дней, дозой в 12 р.

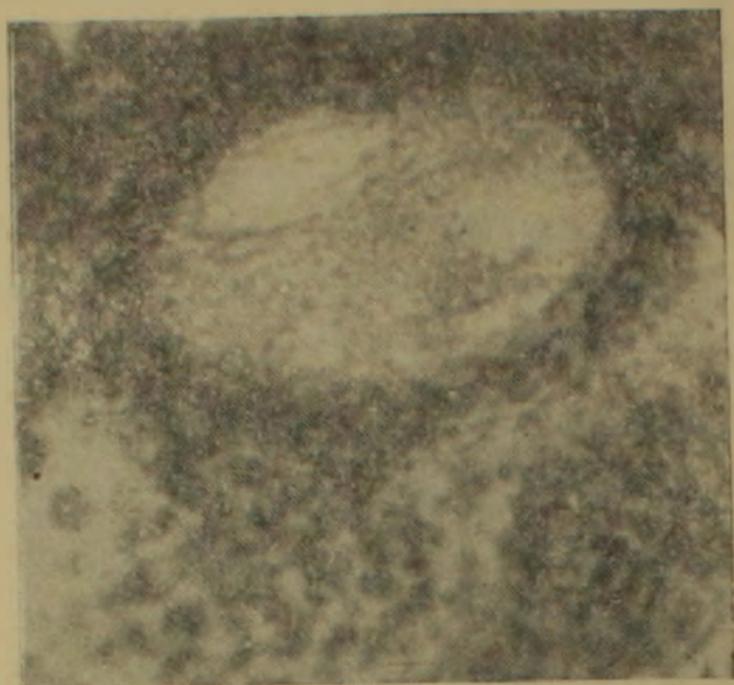
уплощенных эпителиальных клеток. Отмечалось также наличие внутренней (*theca interna*) и наружной (*theca externa*) оболочек. Их ядра располагались диаметрально симметрично, часто были неодинакового размера и обнаруживали признаки дегенерации. Так, отмечалось утолщение мембраны одного из них и почти полное исчезновение мембраны второго ядра, а также наличие хроматолиза в обоих ядрах. Цитоплазма была вакуолизирована, отмечалось сморщивание цитоплазмы и образование более темной зоны, граничащей с зернистой оболочкой. В клетках оболочек окружающих овоцит признаков дегенерации не было отмечено.

Тринуклеарные овоциты (микрофото 5) находились только в стадии примордиального развития. Они были окружены одним слоем кубических эпителиальных клеток, составляющих зернистую оболочку. Их ядра располагались эксцентрично, имели округлую форму, ядерные мембраны вырисовывались четко. Хромосомное скопление в центре ядер имело вид бледноокрашенного облака. Цитоплазма была светло-эозинофильной, мелкозернистой. Признаков дегенерации во многих из них не обнаружено. Однако встречались тринуклеарные овоциты (микрофото 6), в которых отмечались процессы дегенерации, как исчезновение ядерных мембран, хроматолиз, а также вакуолизация и грубая зернистость цито-

плазмы. Вместе с этим, имело место пролиферация клеток зернистой оболочки.



Микрофото. 5. Тринуклеарный овоцит в стадии примордиального развития. Обнаружен на 12 мес. после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 112 дней, дозой в 12 р.

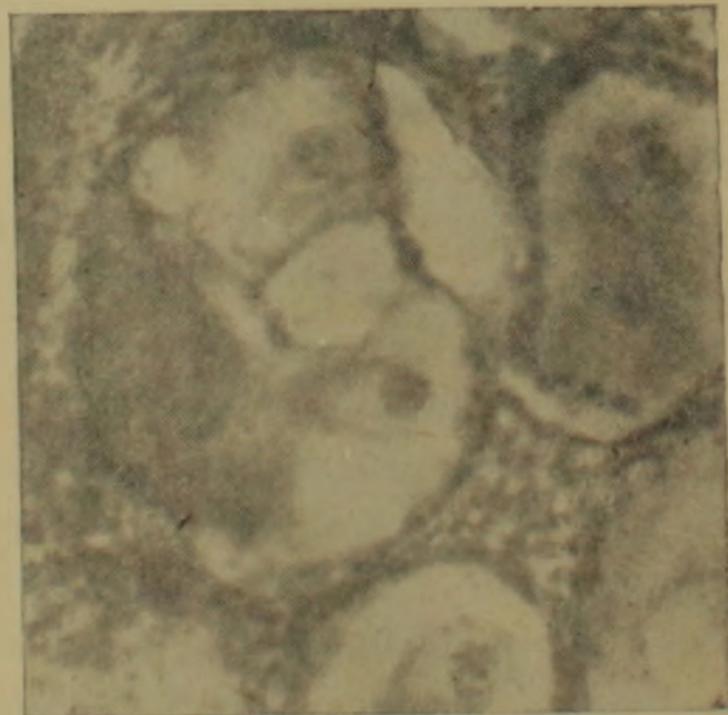


Микрофото 6. Тринуклеарный овоцит с признаками дегенерации ядер и цитоплазмы. Обнаружен на 10 месяце после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 82 дней, дозой 300 р.

Биовулярные фолликулы (микрофото 7) обнаруживались чаще в стадии примордиального образования. Вокруг них отмечалась зернистая оболочка, состоящая из одного слоя кубических эпителиальных клеток. Каждый из овоцитов имел ядро округлой формы, контуры которого вырисовывались четко. Хромосомное скопление отмечалось в центре каждого из ядер. Между овоцитами иногда имелась состоящая из 1—2 слоев эпителиальных клеток перегородка. Цитоплазма овоцитов была тонкозернистой, окрашивалась слабо.



Микрофото 7. Биовулярный фолликул в стадии примордиального развития. Обнаружен на 12 мес. после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 112 дней, дозой в 12 р.



Микрофото 8. Триовулярный фолликул в стадии примордиального развития. Обнаружен на 9 мес. после облучения. Подвергнута облучению в возрасте 82 дней, дозой в 4 р.

Триовулярные овоциты (микрофото 8) также обнаруживались в виде примордиальных фолликулов. Их зернистая оболочка имела один слой кубических эпителиальных клеток. В овоцитах ядра располагались эксцентрично, часто были неодинаковой формы и размеров, контурировались четко. В каждом из них отмечалось хромосомное скопление, состоящее из мелких бледноокрашенных зернышек. Цитоплазма была мелкозернистой, окрашивалась светло.

В полиовулярных фолликулах признаки дегенерации не были замечены.

Таким образом, результаты гистологического анализа, произведенного в значительно отдаленные сроки после воздействия радиации, показали, что как при дозах облучения в 4, 12 и 20 р, стимулирующих репродуктивную функцию птицы, так и при дозах 100, 300 и 500 р, подавляющих ее, имело место образование атипических овоцитов и фолликулярных структур. Эти данные говорят о том, что в ответ на действие больших доз ионизирующей радиации (100, 300 и 500 р) в гонадах птиц возникали не только альтеративные процессы, но и процессы репарации пораженного органа, в котором тканевые потери замещались за счет образования атипических овоцитов и фолликулярных структур.

Итак, полученные данные дают основание полагать, что ионизирующая радиация оказывает длительное действие на овогенную функцию яичника птицы, в результате чего формируются необычные овоциты и фолликулярные образования, которые в норме у большинства из видов животных встречаются крайне редко и случайно.

Институт физиологии
им. Л. А. Орбели АН АрмССР

Поступило 5.III 1964 г.

Վ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԶՎԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՏԻՊԻԿ ՕՎՈՑԻՏՆԵՐԻ ԵՎ ՖՈԼԻԿՈՒԼՅԱՐ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԳՈՅԱՑՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ ՃԱՌԱԴԱՅԹՄԱՆ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Գրականության տվյալների համաձայն, բազմակորիզ օվոցիտների և բազմաօվուլյար ֆոլիկուլների առկայությունը ձվարանների կառուցվածքում (ներանց գործունեության զանազան շրջաններում) նկարագրված է միայն կաթնասունների մոտ:

Մյուս կենդանական դասերի, այդ թվում նաև թռչունների մոտ նման անոմալիաներ չեն հայտնաբերված: Չի ուսումնասիրված նաև ատիպիկ ֆոլիկուլների առաջացումը կաթնասունների և թռչունների մոտ ռենտգենյան ճառագայթումից հետո:

Ներկա աշխատությունը նվիրված է մեր հայտնաբերած ատիպիկ օվոցիտ-

ների նկարագրությանը, որոնք հանդես են գալիս թռչունների մոտ՝ նրանց իոնիզացիոն ճառագայթման ենթարկելուց հետո:

Փորձերը դրվել են 54 գլուխ ուսական սպիտակ ցեղի հավերի վրա, որոնցից 24-ը ճառագայթման են ենթարկվել 82, իսկ 30-ը՝ 112 օրական հասակում: Թռչունների տարբեր ենթախմբերն ստացել են 4, 12, 20, 100, 300 և 500 ռենտգեն: Որպես ստուգիչ ծառայել են 20 գլուխ նույն ցեղի ու հասակի հավեր:

Ճառագայթումից 6—15 ամիս անց սպանդի ենթարկված թռչունների ձվարանների հյուսվածաբանական հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ինչպես 4, 12 և 20 ռենտգենյան դոզաները (որոնք խթանում են թռչունների վերարտադրողական ֆունկցիան), այնպես էլ 100, 300 և 500 դոզաները (որոնք արտերացիայի շնորհիվ բացասաբար են անդրադառնում ձվատվության ֆունկցիայի վրա) առաջ են բերում (բազմաօվույյար) ֆոլիկուլների ու բազմակորիզ օվոցիտների գոյացում, մինչդեռ ստուգիչ խմբի թռչուններից և ոչ մեկի մոտ նման երևույթ չի հայտնաբերվել:

Ստացված տվյալները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ իոնիզացիոն ճառագայթումը երկարատև ազդեցություն է գործում թռչունների ձվարանների օվոգեն ֆունկցիայի վրա, որի շնորհիվ ձևավորվում են ոչ սովորական օվոցիտներ ու ֆոլիկուլյար գոյացություններ, որոնք նորմալում կենդանական դասերի մեծամասնության մոտ հանդիպում են ծայրահեղ հազվագյուտ և պատահաբար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Заварзин А. А. и Щелкунов С. И. Руководство по гистологии. Медгиз, 1954.
2. Карапетян С. К., Варданян В. А. и Баласанян Р. Г. ДАН АрмССР, т. 30, 3, 175, 1960.
3. Карапетян С. К., Варданян В. А. Материалы Межвузовской конференции по проблеме влияния биостимуляторов на организм животных и их применение в сельскохозяйственной практике, стр. 33, Ереван, 1963.
4. Крок Г. С. Микроскопическое строение органов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии. Киев, 1962.
5. Davis D. E. and Hall O, Anat. Rec., 82, 153, 1950.
6. Dawson A. B. Anat. Rec., 110, 181, 1951.
7. Dederer P. H. Anat. Rec., 60, 391, 1934.
8. Engle E. T. Anat. Rec., 35, 341, 1927.
9. Evans H. M. and Swezy O. Mem. Univ. Calif., 9, 65, 1931.
10. Harrison R. J. J. Anat. Lond., 82, 21, 1948a.
11. Harrison R. J. Biol. Rev., 23, 296, 1948b.
12. Hartman C. G. Amer. J. Anat. 1926.
13. Lance C. E. Anat. Rec., 71, 243, 1938.
14. Mainland D. J. Anat. Lond., 62, 139, 1928.
15. Ota T. Jap. J. Obstet. Gynec., 17, 207, 1934.
16. Pancratz D. S. Anat. Rec., 71, 211, 1938.
17. Waterman A. J. Amer. J. Anat., 72, 473, 1943.