



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

6 (92) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

6 (92)

2026

Июнь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 611.651:613.84

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЧНИКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВТОРИЧНОГО ТАБАЧНОГО ДЫМА

Нарзиллоева З.Ж. <https://orcid.org/0009-0009-2371-0762> e-mail: zilola_narzilloyeva@bsmi.uz

Хасанова Д.А. <https://orcid.org/0000-0003-0433-0747> e-mail: dilnoza_xasanova@bsmi.uz

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Изучены морфологические и морфометрические особенности яичника при хроническом экспериментальном воздействии вторичного табачного дыма в двух возрастных точках — 3 и 6 месяцев. Ингаляционное воздействие приводило к истончению покровного эпителия (в среднем с $9,93 \pm 0,08$ до $6,60 \pm 0,03$ мкм) и коркового вещества, расширению мозгового вещества и утолщению стенки его сосудов. Со стороны фолликулярного аппарата преобладало угнетение растущих генераций: количество вторичных и третичных фолликулов уменьшалось в 1,5–2 раза, тогда как число атретических структур возрастало с $2,19 \pm 0,10$ до $5,77 \pm 0,09$ (3 месяца) и с $2,25 \pm 0,16$ до $6,40 \pm 0,11$ (6 месяцев); снижалось и число жёлтых тел. Глубина перестройки нарастала с возрастом и достигала максимума у шестимесячных животных; все отличия от интактного контроля статистически значимы ($p < 0,001$). Полученные количественные критерии отражают кумулятивный овотоксический характер действия табачного дыма на яичник.

Ключевые слова: морфометрия яичников, фолликулогенез, овариальный резерв, фолликулярная атрезия, вторичный табачный дым, пассивное курение, репродуктивная токсичность, оксидативный стресс.

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE OVARIES UNDER EXPOSURE TO SECONDHAND TOBACCO SMOKE

Narzilloeva Z.J. <https://orcid.org/0009-0009-2371-0762> e-mail: zilola_narzilloyeva@bsmi.uz

Khasanova D.A. <https://orcid.org/0000-0003-0433-0747> e-mail: dilnoza_xasanova@bsmi.uz

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

The morphological and morphometric features of the ovary were examined under chronic experimental exposure to secondhand tobacco smoke at two age points — 3 and 6 months. Inhalation exposure caused thinning of the covering epithelium (on average from 9.93 ± 0.08 to 6.60 ± 0.03 μm) and of the cortex, together with expansion of the medulla and thickening of its vessel walls. Within the follicular apparatus, suppression of the growing generations predominated: the number of secondary and tertiary follicles fell 1.5–2-fold, whereas the number of atretic structures rose from 2.19 ± 0.10 to 5.77 ± 0.09 (3 months) and from 2.25 ± 0.16 to 6.40 ± 0.11 (6 months), and the number of corpora lutea also decreased. The depth of remodelling increased with age and peaked in six-month-old animals; all differences from the intact control were statistically significant ($p < 0.001$). The quantitative criteria obtained reflect the cumulative ovotoxic action of tobacco smoke on the ovary.

Keywords: ovarian morphometry, folliculogenesis, ovarian reserve, follicular atresia, secondhand tobacco smoke, passive smoking, reproductive toxicity, oxidative stress.

ИККИЛАМЧИ ТАМАКИ ТУТУНИ ТАЪСИРИДА ТУХУМДОНЛАРНИНГ ҚИЁСИЙ МОРФОЛОГИК ВА МОРФОМЕТРИК ТАВСИФИ

Нарзиллоева З.Ж. <https://orcid.org/0009-0009-2371-0762> e-mail: zilola_narzilloyeva@bsmi.uz

Хасанова Д.А. <https://orcid.org/0000-0003-0433-0747> e-mail: dilnoza_xasanova@bsmi.uz

Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш., А.Навоий кўчаси.
1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Тухумдоннинг иккиламчи тамаки тутунига сурункали экспериментал таъсири шароитидаги морфологик ва морфометрик хусусиятлари икки ёш нуқтасида — 3 ва 6 ойда ўрганилди. Ингаляцион таъсир қоплама эпителий (ўртача $9,93 \pm 0,08$ дан $6,60 \pm 0,03$ мкм гача) ва бўстлоқ моддасининг ингичкалашишига, мағиз моддаси ҳамда унинг томирлари деворининг кенгайишига олиб келди. Фолликуляр аппаратда ўсаятган генерацияларнинг сусайиши устунлик қилди: иккиламчи ва учламчи фолликулар сони 1,5–2 баробар камайди, атретик тузилмалар сони эса $2,19 \pm 0,10$ дан $5,77 \pm 0,09$ гача (3 ой) ва $2,25 \pm 0,16$ дан $6,40 \pm 0,11$ гача (6 ой) ошди. Қайта қурилиш чуқурлиги ёш билан ортди ва олти ойлик ҳайвонларда энг юқори бўлди; назорат билан барча фарқлар статистик аҳамиятли ($p < 0,001$). Олинган миқдорий мезонлар тамаки тутунининг тухумдонга кумулятив овотоксик таъсирини акс эттиради.

Калит сўзлар: тухумдонлар морфометрияси, фолликулогенез, овариал резерв, фолликуляр атрезия, иккиламчи тамаки тутуни, пассив чекиш, репродуктив токсиклик, оксидатив стресс.

Актуальность

Несмотря на повсеместные меры по ограничению курения, миллионы некурящих женщин репродуктивного возраста ежедневно вдыхают табачный дым в быту и на работе. Поступающие при этом полициклические ароматические углеводороды, никотин и продукты неполного сгорания обладают доказанной овотоксичностью и способны нарушать созревание фолликулов уже при умеренных уровнях воздействия [1, 4].

Согласно экспериментальным работам, хроническое поступление компонентов сигаретного дыма истощает пул примордиальных и растущих фолликулов, активирует свободнорадикальное окисление и гибель клеток гранулёзы и в итоге снижает овариальный резерв [2, 3]. Одновременно ухудшается качество половых клеток: описаны нарушения структуры ооцита и сдвиги в экспрессии регуляторных молекул яичника [5, 6].

При этом большинство публикаций посвящено клеточным и молекулярным механизмам, тогда как системная количественная (морфометрическая) оценка структурной перестройки яичника при пассивном курении и её зависимость от возраста животного остаются изученными недостаточно. Это и послужило основанием для настоящего исследования.

Цель исследования: изучить морфологические и морфометрические изменения яичников у 3- и 6-месячных крыс при экспериментальном воздействии вторичного табачного дыма.

Материал и методы

Исследование выполнено на 66 половозрелых самках белых беспородных крыс, которым в начале эксперимента было 2 и 5 месяцев, а к моменту забоя — 3 и 6 месяцев, массой 100–200 г. Животных распределяли по возрасту на контрольную (16 и 8 особей) и экспериментальную (22 и 20 особей) группы. Хроническое пассивное курение моделировали по методике Moraes Carlos Alberto de (2022): на протяжении 30 суток крыс один раз в сутки подвергали воздействию сигаретного дыма (10 мг смол, 0,8 мг никотина и 10 мг оксида углерода в одной сигарете) в герметичной курительной камере; контрольные животные содержались в аналогичных условиях без воздействия дыма. На 30-е сутки животных выводили из эксперимента.

Извлечённые яичники фиксировали в 10 % нейтральном забуференном формалине, обезживали, просветляли и заливали в парафин; серийные срезы толщиной 4–5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван Гизону и изучали при увеличении $\times 40$. Морфометрически определяли толщину покровного эпителия и белочной оболочки, площадь поперечного среза яичника, толщину и площадь коркового и мозгового вещества, толщину стенки сосудов мозгового вещества, а также количество фолликулов разных стадий развития, атретических фолликулов и жёлтых тел.

Количественные данные обрабатывали методами вариационной статистики с вычислением среднего значения и его ошибки ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали по критерию Шапиро–Уилка; межгрупповые различия определяли по t-критерию Стьюдента при нормальном распределении и по U-критерию Манна–Уитни при отклонении от нормального; различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результат и обсуждение

У интактных животных яичники сохраняли типичную организацию: покровный эпителий был непрерывным ($9,93 \pm 0,08$ мкм в 3 месяца), корковое и мозговое вещество чётко разграничены, фолликулярный аппарат представлен полным набором генераций при низком уровне атрезии ($2,19 \pm 0,10$). К шести месяцам показатели закономерно нарастали в пределах возрастной нормы (табл. 1, 2).

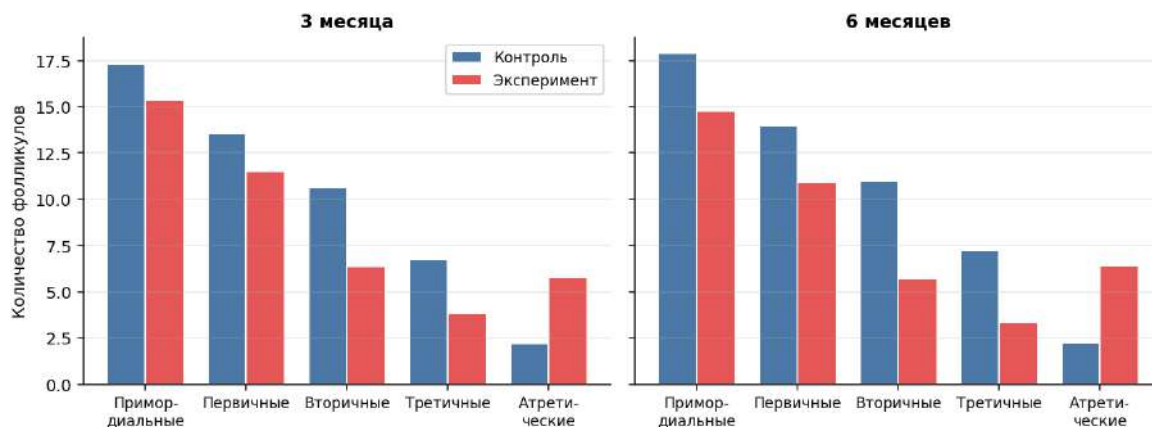


Рис. 1. Сравнительная характеристика фолликулярного аппарата яичников контрольной и экспериментальной групп в возрасте 3 и 6 месяцев (количество фолликулов, М).

Таблица 1

Морфометрические и морфофункциональные показатели яичников крыс в возрасте 3 месяцев ($M \pm m$)

Показатель	Контроль (n = 16)	Эксперимент (n = 22)
Толщина эпителия, мкм	$9,93 \pm 0,08$	$6,60 \pm 0,03$
Толщина белочной оболочки, мкм	$19,46 \pm 0,05$	$16,97 \pm 0,07$
Площадь поперечного среза, $\times 10^3$ мкм ²	$9548,46 \pm 5,29$	$9820,63 \pm 5,50$
Толщина коркового вещества, мкм	$1518,58 \pm 3,63$	$1370,08 \pm 2,69$
Площадь коркового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	$6900,22 \pm 8,31$	$6499,71 \pm 6,72$
Толщина мозгового вещества, мкм	$812,36 \pm 1,36$	$960,52 \pm 1,71$
Площадь мозгового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	$2228,70 \pm 7,56$	$3040,85 \pm 7,94$
Толщина сосудов мозгового вещества, мкм	$12,26 \pm 0,18$	$17,38 \pm 0,19$
Примордиальные фолликулы	$17,31 \pm 0,18$	$15,36 \pm 0,12$
Первичные фолликулы	$13,56 \pm 0,13$	$11,50 \pm 0,11$
Вторичные фолликулы	$10,62 \pm 0,12$	$6,36 \pm 0,10$
Третичные (антральные) фолликулы	$6,75 \pm 0,11$	$3,82 \pm 0,08$
Атретические фолликулы	$2,19 \pm 0,10$	$5,77 \pm 0,09$
Жёлтые тела	$4,50 \pm 0,13$	$2,73 \pm 0,10$

Примечание: данные представлены в виде $M \pm m$; нормальность оценивали по критерию Шапиро–Уилка, различия — по t-критерию Стьюдента или U-критерию Манна–Уитни. Различия экспериментальной группы с контролем статистически значимы ($p < 0,05$).

При воздействии вторичного табачного дыма выявлялся комплекс деструктивных изменений. Покровный эпителий истончался (до $6,60 \pm 0,03$ мкм в 3 месяца и $6,19 \pm 0,03$ мкм в 6 месяцев), уменьшались толщина и площадь коркового вещества, тогда как мозговое вещество и стенка его сосудов расширялись (толщина сосудов $17,38 \pm 0,19$ и $18,82 \pm 0,22$ мкм против $12,26 \pm 0,18$ и $12,99 \pm 0,29$ мкм в контроле). Фолликулярный аппарат обеднялся: число вторичных фолликулов снижалось до $6,36 \pm 0,10$ и $5,70 \pm 0,11$, третичных — до $3,82 \pm 0,08$ и $3,35 \pm 0,11$, а атретических — возрастало до $5,77 \pm 0,09$ и $6,40 \pm 0,11$. Все отличия от контроля были достоверными ($p < 0,001$), причём изменения были более выражены у 6-месячных животных (рис. 1).

Полные морфометрические и морфофункциональные показатели контрольной и экспериментальной групп приведены в таблицах 1 и 2.

Морфометрические и морфофункциональные показатели яичников крыс в возрасте 6 месяцев ($M \pm m$)

Показатель	Контроль (n = 8)	Эксперимент (n = 20)
Толщина эпителия, мкм	10,35 $\pm$ 0,08	6,19 $\pm$ 0,03
Толщина белочной оболочки, мкм	19,96 $\pm$ 0,09	16,27 $\pm$ 0,04
Площадь поперечного среза, $\times 10^3$ мкм ²	9999,71 $\pm$ 10,61	10079,69 $\pm$ 6,47
Толщина коркового вещества, мкм	1604,80 $\pm$ 6,14	1289,84 $\pm$ 3,11
Площадь коркового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	7279,63 $\pm$ 15,33	6219,63 $\pm$ 8,41
Толщина мозгового вещества, мкм	839,88 $\pm$ 2,36	1014,88 $\pm$ 2,07
Площадь мозгового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	2399,55 $\pm$ 12,97	3149,54 $\pm$ 9,06
Толщина сосудов мозгового вещества, мкм	12,99 $\pm$ 0,29	18,82 $\pm$ 0,22
Примордиальные фолликулы	17,88 $\pm$ 0,30	14,75 $\pm$ 0,12
Первичные фолликулы	14,00 $\pm$ 0,27	10,90 $\pm$ 0,14
Вторичные фолликулы	11,00 $\pm$ 0,27	5,70 $\pm$ 0,11
Третичные (антральные) фолликулы	7,25 $\pm$ 0,16	3,35 $\pm$ 0,11
Атретические фолликулы	2,25 $\pm$ 0,16	6,40 $\pm$ 0,11
Жёлтые тела	4,88 $\pm$ 0,12	2,40 $\pm$ 0,11

Примечание: данные представлены в виде $M \pm m$; нормальность оценивали по критерию Шапиро–Уилка, различия — по t-критерию Стьюдента или U-критерию Манна–Уитни. Различия экспериментальной группы с контролем статистически значимы ($p < 0,05$).

Полученные данные согласуются с результатами экспериментальных работ, в которых воздействие сигаретного дыма приводило к снижению числа фолликулов, оксидативному повреждению клеток гранулёзы и усилению атрезии [2, 3]. Описанное нарастание атрезии и обеднение растущих генераций отражает прямое нарушение фолликулогенеза под действием компонентов табачного дыма и сопутствующего оксидативного стресса [1, 6]. Более выраженные изменения у 6-месячных животных свидетельствуют о кумулятивном характере повреждения и снижении овариального резерва [2, 4].

Заключение

Проведённое морфометрическое исследование показало, что хроническое пассивное вдыхание табачного дыма закономерно перестраивает все зоны яичника крысы: уменьшается толщина покровного эпителия и коркового вещества, расширяются мозговое вещество и просвет его сосудов, а фолликулярный пул обедняется за счёт гибели растущих генераций и нарастания атрезии. Глубина этих изменений увеличивается с возрастом и максимальна у шестимесячных животных. Установленные количественные параметры могут служить воспроизводимыми морфометрическими ориентирами для оценки тяжести повреждения яичника в экспериментальных моделях табачной интоксикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Budani MC, Tiboni GM. Ovotoxicity of cigarette smoke: a systematic review of the literature. *Reprod Toxicol*. 2017;72:164–181. doi:10.1016/j.reprotox.2017.06.160.
2. Li F, Wang Y, Xu M, et al. Single-nucleus RNA sequencing reveals the mechanism of cigarette smoke exposure on diminished ovarian reserve in mice. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2022;245:114093. doi:10.1016/j.ecoenv.2022.114093.
3. Musanejad E, Haghpanah T, Mirzaie V, Ezzatabadipour M. Effects of ethanol and nicotine co-administration on follicular atresia and placental histo-morphology in the first-generation mice pups. *Toxicol Rep*. 2021;8:793–803. doi:10.1016/j.toxrep.2021.03.022.
4. De Angelis C, Nardone A, Garifalos F, et al. Smoke, alcohol and drug addiction and female fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2020;18(1):21. doi:10.1186/s12958-020-00585-3.
5. Budani MC, D'Aurora M, Stuppia L, Gatta V, Tiboni GM. Whole-body exposure to cigarette smoke alters oocyte miRNAs expression in C57BL/6 mice. *Mol Reprod Dev*. 2019;86(11):1741–1757. doi:10.1002/mrd.23263.
6. Yao X, Liu W, Xie Y, Xi M, Xiao L. Fertility loss: negative effects of environmental toxicants on oogenesis. *Front Physiol*. 2023;14:1219045. doi:10.3389/fphys.2023.1219045.

Поступила 20.05.2026