

УДК 618.3:613.632+618.3—008.6

Е. Г. КАЛАНТАРОВА

## ДЕЙСТВИЕ ТАБАЧНОЙ ПЫЛИ НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КРЫС

Изучено влияние табачной пыли на эмбриональное развитие крыс. Результаты экспериментальных исследований показали, что табачная пыль оказывает вредное воздействие на эмбриональное развитие плода, которое зависит от концентрации воздействующей дозы и выражается в снижении показателей веса и длины плодов и плаценты, в гипотрофии в целом и дефектах развития костей черепа.

Как показывают данные литературы, зависимость эмбриотропного эффекта от воздействующей дозы химических веществ очевидна [1, 2, 3].

Так, в работе Р. Беккер с соавторами [4] было показано, что никотин в дозе 0,5 и 1 мг/кг не влияет на вес и состояние беременных крыс и потомства, в то время как дозы 3 и 5 мг/кг вызывают снижение потребления пищи беременными крысами, замедление прироста веса, задержку родов на 2—4 дня и отставание крысят в развитии по сравнению с контрольной группой.

Нас интересовал вопрос влияния табачной пыли на эмбриональное развитие крыс. Опыты ставились на 120 половозрелых белых крыс-самках весом 180—200 г. В эксперимент были взяты животные, которые имели правильный строго периодический половой цикл, стадии которого определялись ежедневно методом вагинального мазка. На протяжении четырех недель до начала затравки проводилось наблюдение за состоянием, поведением и эстральным циклом животных.

Все наблюдаемые крысы были разделены на 3 группы по 40 в каждой. Крысы I группы затравливались табачной пылью в концентрации 3 мг/м<sup>3</sup>, а крысы II группы — 30 мг/м<sup>3</sup> воздуха. Третья группа была контрольной. Все животные, как подопытные, так и контрольные, находились в одинаковых условиях содержания и питания. Температура помещений на протяжении всего периода затравки колебалась от 20 до 23°C. Относительная влажность — 50—70%. Подопытные животные подвергались хроническому воздействию табачной пыли в течение 6 месяцев с ежедневной 4-часовой экспозицией. Затравка осуществлялась в камерах Латушкиной. Контроль за концентрацией табачной пыли проводился ежедневно взвешиванием фильтров АФА-10.

Через шесть месяцев крыс-самок в стадии проэструса и эструса подсаживали к самцам. Первым днем беременности считали день обнаружения сперматозоидов во влагалищном мазке на следующий день после случки. В течение всей беременности подопытные животные находились

в условиях хронического воздействия табачной пыли.

Забой и вскрытие крыс производились на 17—20-й день беременности. Часть крыс была оставлена до срока нормальных родов.

Во всех подопытных группах нами определялся процент забеременевших к общему числу оплодотворенных. В рогах матки определялось число мест имплантации, живых и мертвых плодов, число ранних и поздних резорбций. В яичниках подсчитывалось количество желтых тел. В контрольной группе из числа оплодотворенных крыс сперматозоиды были обнаружены на второй день у 85%. В I серии опытов процент забеременевших крыс составил 60, а во II серии — 42,5.

В контрольной группе в среднем отмечалось 10—12 мест имплантации, которые соответствовали в большинстве случаев количеству желтых тел в яичнике. Плодики были живые, нормальные, жизнеспособные. Резорбции встречались в очень редких случаях, в основном ранние.

На рис. 1 представлена матка крысы контрольной группы, где видно множество живых плодов и (выше) матка крысы II серии опытов, где в одном роге виден 1 мертвый плодик, один недоразвитый, другой рог облитерирован.

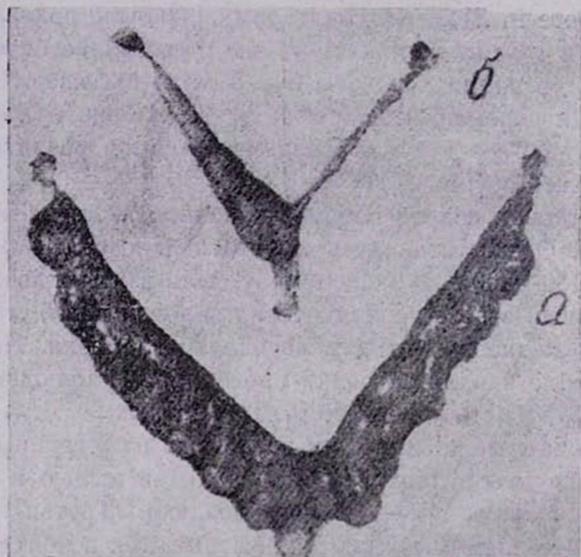


Рис. 1. Рога беременной матки. а. Матка беременной крысы из контрольной группы. б. Матка беременной крысы из II серии опытов (затравка табачной пылью, в 10 раз превышающая ПДК).

В I серии опытов число мест имплантации колебалось в пределах 5—6 плодов, причем иногда наблюдались мертвые или атрофичные плодики. В некоторых случаях рога матки были заполнены прозрачной жидкостью; отмечалась гиперемия и точечные кровоизлияния слизистой рогов матки. Наблюдались ранние резорбции.

Во II серии опытов при затравке крыс табачной пылью в дозе, превышающей в 10 раз предельно допустимую концентрацию, наблюда-

лись большие изменения. В среднем мест имплантации насчитывалось от 3 до 4. Во многих случаях в местах имплантации плодики отсутствовали, наблюдались гиперемия и точечные кровоизлияния, а зачастую рога матки были заполнены прозрачной жидкостью или облитерированы. В некоторых случаях наблюдалось жировое перерождение половых органов подопытных крыс. В большинстве случаев преобладали ранние резорбции, атрофичные или мертвые плодики.

Нами изучены показатели веса и длины эмбрионов и плаценты (таблица).

Т а б л и ц а

Группа животных	Статист. показатель	Плод		Плацента	
		вес (в мг)	длина (в мм)	вес (в мг)	длина (в мм)
Контрольная	$M \pm m$	3159,0±71,60	34,52±0,42	990,00±21,50	14,30±0,28
I	$M \pm m$ P	2140,0±79,30 <0,001	19,50±1,22 <0,001	800,10±62,02 >0,05	14,0±0,61 >0,05
II	$M \pm m$ P	1405,50±119,03 <0,001	16,22±0,80 <0,001	569,50±56,45 <0,001	13,28±0,46 >0,05

Как видно из данных таблицы, вес плодиков I серии опытов, по сравнению с контрольной группой, достоверно уменьшен, а длина — укорочена. Что касается второй серии опытов, то здесь также вес и длина плодиков значительно уменьшены. Вес и диаметр плаценты также отличались от контрольной группы.

Результаты проведенных опытов свидетельствуют о том, что действие табачной пыли на эмбриональное развитие подопытных крыс зависит от воздействующей дозы. Интересно отметить, что даже при заправке животных предельно допустимой концентрацией наблюдаются определенные изменения в эмбриональном развитии плодиков по сравнению с контрольной группой.

При изучении врожденных аномалий у плодиков от крыс-самок контрольной и подопытных групп было установлено, что в первой и, особенно, во второй серии опытов плодики были гипотрофичные и недоразвитые (рис. 2, а, б).

Нередко в височно-теменной области наблюдались зоны подкожного кровоизлияния с обеих сторон, распространяющиеся на передние лапки. Особенно ярко были выражены изменения у плодиков от крыс второй серии опытов, где нередко наблюдалось явное незаращение костей черепа, иногда с обнажением мозговой ткани (рис. 2, в, г). В большинстве случаев у плодиков второй серии опытов отмечалось отсутствие следов глазной щели, заращение век и гипотрофия в целом.

Таким образом, при воздействии табачной пыли наблюдается потеря способности к оплодотворению, нарушение внутриутробного развития плода и аномалии внутриутробного развития, в основном костей черепа, и гипотрофия в целом.

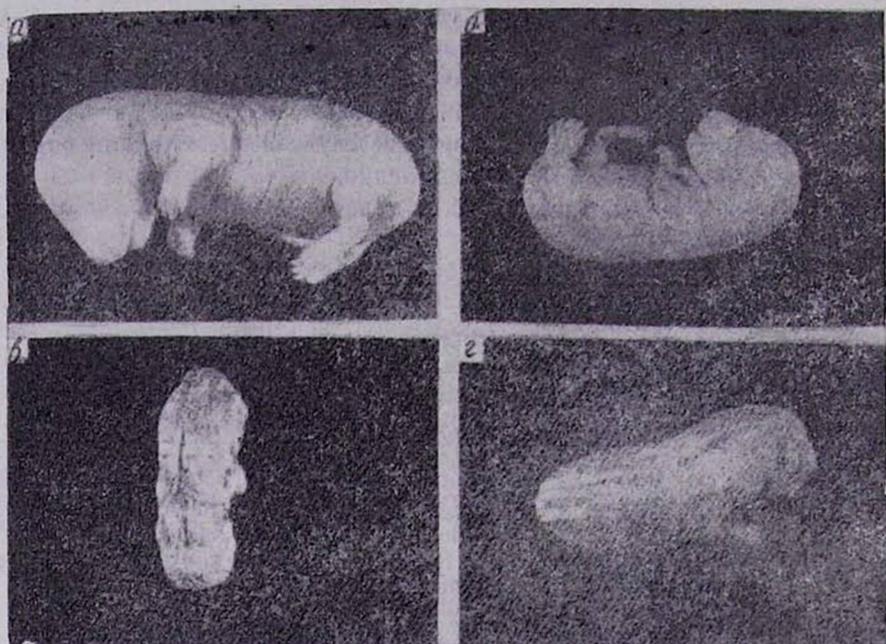


Рис. 2. а. Плодик от крысы-самки контрольной группы. б. Плодик от крысы-самки I серии опытов ( $3 \text{ мг/м}^3$ ). Гипотрофия. в. Крыса из II серии опытов. Уродство затылочной области и позвоночника. Выраженная гипотрофия плода. г. Крыса из II серии опытов. Незаращение костей черепа с обнажением мозговой ткани.

### Выводы

1. Табачная пыль оказывает токсическое действие на эмбриональное развитие крыс как при предельно допустимой концентрации  $3 \text{ мг/м}^3$ , так и, особенно, при повышенной концентрации  $30 \text{ мг/м}^3$  воздуха.

2. При изучении внутриутробного развития плодиков в условиях воздействия табачной пыли при предельно допустимой и повышенной концентрациях были выявлены определенные изменения, выражающиеся в снижении показателей веса и длины плодиков и плаценты с наличием общей гипотрофии в целом и дефектов развития костей черепа.

Институт акушерства и гинекологии  
МЗ Арм. ССР

Поступила 9/IV 1975 г.

Ե. Գ. ՔԱՎԱՆԹԱՐՈՎԱ

ՍԽԱԽՈՑԻ ՓՈՇՈՒ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄԱՂՄՆԱՅԻՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր կողմից ուսումնասիրված է ծխախոտի փոշու ազդեցությունը առնետների սաղմնային զարգացման վրա: Փորձում վերցված են 120 սեռականորեն հասուն էգ առնետներ, կանոնավոր պարբերական էստրալ ցիկլով, որոնց բաժանել ենք 3 խմբի: Կենդանիների 2 խմբերը թունավորվել են ծխախոտի փոշու թույլատրվող խտությամբ՝ 3 մգ/մ<sup>3</sup> և 30 մգ/մ<sup>3</sup>: Փորձագիտական ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ ծխախոտի փոշին անբարենպաստ է ազդում պտղի սաղմնային զարգացման վրա, կախված փոշու խտությունից: Վերջինս արտահայտվում է սաղմերի քաշի, հրկարության և պլացենտացիայի քաշի իջեցումով, ընդհանուր հիպոգրոֆիայով, զանգի և ողնաշարի ոսկորների զարգացման արատներով:

ЛИТЕРАТУРА

1. Нуждин Н. И., Шапиро Н. И., Петрова О. И., Китаева О. М. В кн.: Материалы сессии АН СССР по мирному использованию атомной энергии в 1965 г., М., 1965, стр. 14.
2. Сазонова Н. А. В сб.: Гигиена, токсикология и клиника новых инсектофунгицидов. М., 1959, стр. 241.
3. Сальникова Л. С., Волкова З. А. В кн.: Токсикология и гигиена продуктов нефтехимии и нефтехимических производств. Ярославль, 1968, стр. 97.
4. Becker R. F., King L. E., Little C. R. Amer. J. Obstetr. and gynecol., 1968, 101 8, 1109.