Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 2

ФИЗИОЛОГИЯ

З. И. БАРБАШОВА

ВЛИЯНИЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ К ГИПОКСИИ НА ТЕЧЕНИЕ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ

(Представлено академиком Л. А. Орбели 14 VI 1954)

Целью настоящей работы было выяснить, оказывает ли предварительная акклиматизация животного к хроническому кислородному голоданию профилактическое действие на лучевую болезнь. Мы исходили при этом из данных прежних работ, которыми было показано, что ткани акклиматизированных к гипоксии мышей и крыс становятся более резистентными к самым различным повреждающим агентам, таким, например, как анаэробиоз, цианистое отравление, кофеин, этиловый спирт.

Опыты проводились на белых мышах. Акклиматизация осуществлялась выдерживанием животных в барокамере, в которой атмосферное давление снижалось до 480 мм рт. ст. Мыши выдерживались в барокамере по 6 час. ежедневно в течение месяца.

Через 24 часа после прекращения акклиматизаци подопытные, а также контрольные, т. е. взятые из той же партии, но неакклиматизированные, мыши подвергались воздействию γ-лучей, источником которых был Co^{60}. Мыши облучались в течение 2, 3, 4 и 5 час., что соответствовало дозам в 440, 690, 960 и 1100 r. После облучения в течение месяца велись наблюдения за общим состоянием облученных мышей и весом их тела.

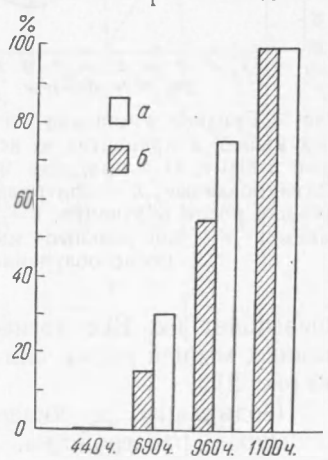


Рис. 1. Смертность облученных мышей в процентах к общему числу животных. *а* — контрольные, *б* — акклиматизированные к гипоксии мыши.

На рис. 1 показана смертность мышей акклиматизированных (*б*) и контрольных (*а*) при воздействии разными дозами γ-лучей. При дозе в 440 r все мыши — как контрольные, так и акклиматизированные — остались живы. При дозе в 690 r смертность акклиматизированных мышей была в два раза меньше, чем в контроле (15—30%, соответственно). Меньше гибнет акклиматизированных мышей и при дозе в 950 r (55% против 75% в контроле). И лишь при дозе в 1100 r акклиматизация не снижает смертности и все акклиматизированные, так же как и контрольные, мыши погибли. Однако в последнем случае сроки гибели акклиматизированных мышей несколько отодвинуты. Гибель контрольных мышей начинается с 3-го, а акклиматизированных с 7 дня после облучения.

Характерные различия обнаружены нами также и в изменении веса тела мышей. Вес тела мышей, получивших дозу в 440 r, практически сохраняется на уровне, близком к исходному, с некоторым превышением для акклиматизированных. В последней трети месяца после облучения вес тела начинает нарастать, опять-таки в несколько большей степени у акклиматизированных.

На рис. 2 *I* кривыми *а*, *б* показано изменение веса тела мышей, получивших дозу в 690 г и выживших после облучения. Как видно из рисунка, контрольные мыши в первые же дни после облучения теряют около 10% своего веса. Лишь к концу месяца вес начинает возрастать, не достигая все же исходных величин и к 30 дню. Что же касается акклиматизированных мышей, то у них отмечается лишь задержка прироста в первые две недели после облучения, по истечении которых вес начинает нарастать.

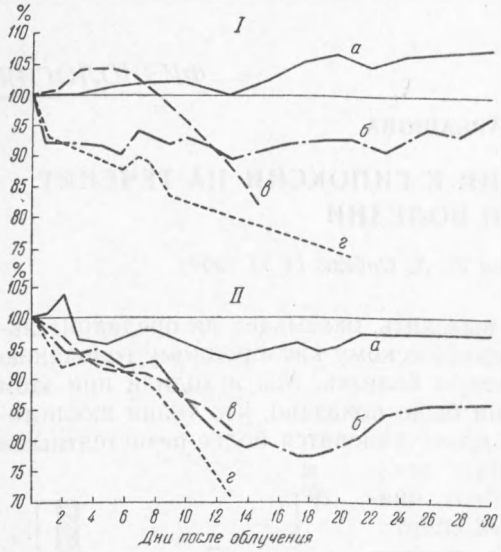


Рис. 2 Среднее изменение веса тела облученных мышей в процентах от исходного. *I*—при дозе в 690 г, *II* — при дозе 960 г. *а*—акклиматизированные, *б* — контрольные мыши, выжившие после облучения; *в* — акклиматизированные; *г* — контрольные мыши, погибшие после облучения

Еще более резкая разница обнаруживается при облучении дозой в 960 г (рис. 2 *II*). В этом случае вес тела контрольных мышей стремительно падает в течение первых двух недель (в среднем на 22% от исходного). Лишь к концу месячного срока после облучения вес начинает нарастать, однако далеко отставая от исходных величин.

Вес тела акклиматизированных мышей при этой дозе облучения также претерпевает падение, но весьма незначительное по сравнению с контролем. Максимальное падение веса тела составляет лишь 6% от исходного, а к 30 дню после облучения вес в среднем почти достигает исходных величин, в отдельных же случаях даже превышает их. Вес погибших от лучевого заболевания акклиматизированных мышей также снизился не так резко, как в контроле (кривые *в*, *г* на рис. 2).

Неодинаково и общее состояние мышей. Взъерошенность шерсти, кишечные расстройства, поражение век и соединительной оболочки глаз — в меньшей степени проявляются у мышей, предварительно акклиматизированных к гипоксии.

Как видно из табл. 1, взъерошенность шерсти при дозе в 690 г встречается у 55% акклиматизированных мышей, тогда как в контроле у 80%. Воспалительные процессы в соединительной оболочке глаз и веках, выражающиеся в покраснении, слезотечении и нагноениях, у акклиматизированных мышей при указанной дозе наблюдаются у 33%, а в контроле у 50%. При дозе в 960 г среди акклиматизированных мышей 78% с пораженными глазами, а в контроле 90%.

Заболевание глаз, завершающееся слепотой на один или оба глаза, встречается при дозе в 690 г у 23% контрольных мышей, тогда как у акклиматизированных лишь у 15%. При дозе в 960 г ослепших мышей в контроле 65%, а у акклиматизированных лишь 17%. И даже при дозе в 1100 г число слепых у акклиматизированных мышей меньше (68%), чем в контроле (75%).

Сглажены также и кишечные расстройства. Так, при дозе в 690 г расстройства кишечника в контроле встречаются у 30% мышей, а у акклиматизированных лишь у одной мыши из 27. При дозе в 960 г кишечник поражен у 50% контрольных мышей, у акклиматизированных же — 33%. Только при дозе в 1100 г число мышей с расстройством функции кишечника одинаково как у опытных, так и в контроле.

Таблица 1

	440 г (2 часа)		690 г (3 часа)		960 г (4 часа)		1100 г (5 час.)	
	контр.	акклим.	контр.	акклим.	контр.	акклим.	контр.	акклим.
Общее число мышей	10	10	30	27	20	18	28	19
Из них погибло:								
число	—	—	9	4	15	10	28	19
в %	0	0	30	15	75	55	100	100
миним. срок, дн. . . .	—	—	5	13	9	8	3	7
Взъерошена шерсть:	*	*						
число	—	—	24	15	20	18	28	19
в %	0	0	80	55	100	100	100	100
миним. срок, дн. . . .	9	9	3	8	4	3	2	3
Поражение глаз:	**	**						
число	—	—	15	9	18	14	28	19
в %	0	0	50	33	90	78	100	100
миним. срок, дн. . . .	11	11	10	8	2	3	3	3
Слепота:								
число	—	—	7	4	13	3	21	13
в %	0	0	23	15	65	17	75	68
миним. срок, дн.	—	—	10	8	8	8	2	5
Кишечные расстройства:								
число	—	—	9	1	10	6	6	4
в %	0	0	30	3,7	50	33	21	21
миним. срок, дн. . . .	—	—	2	13	6	6	3	5
Выжили в удовл. сост.								
число	10	10	5	12	—	—	—	—
в %	100	100	17	44	0	0	0	0

* Очень легкая взъерошенность шерсти наблюдается у всех мышей.
** Все несколько больше щурят глаза на свету, чем в норме.

Наконец, обращает на себя внимание и то обстоятельство, что при дозе в 690 г лишь 17% контрольных мышей переживает месячный срок после облучения в относительно удовлетворительном состоянии. В случае же предварительной акклиматизации удовлетворительное состояние отмечается у 44% облученных мышей.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что предварительная акклиматизация к гипоксии снижает смертность мышей, получивших воздействие γ-лучей, уменьшает степень потери веса тела облученных животных и смягчает течение лучевого заболевания.

Группа для индивидуальной работы
академика Л. А. Орбели
Академии наук СССР

Поступило
10 VI 1954