

14

TH

EUROPEAN MEETING
OF MEAT RESEARCH WORKERS

BRNO, CZECHOSLOVAKIA

AUGUST 26th - 31st 1968

SECTION

A 14

Д-р СТЕФАН КОССАКОВСКИ

Научно-исследовательский центр ветеринарной
службы, ПольшаВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА БАКТЕРИАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ
МЯСНЫХ ТУШ АУТОИНФЕКЦИЕЙ

При оценке послерадиационных поражений убойных животных одновременно с патологическими изменениями должен учитываться вопрос инфекции и иммунитета, которые неоднократно в большой степени влияют на течение лучевой болезни. В результате облучения происходит снижение иммунитета организма, создающее соответствующие условия для аутоинфекции микроорганизмами-сапрофитами, находящимися обычно в организме.

Аутоинфекция, проявляющаяся в результате облучения, имеет серьезное санитарно-экономическое значение для убойных животных, поскольку при этом снижается пищевая ценность их мяса. Естественно это касается летальных доз, когда жизнь животных продолжается от 2 до 3 недель, но не сверхлетальных, когда смерть наступает в течение 2-4 дней.

До сих пор проводились исследования, касающиеся иммунитета у облученных животных при использовании определенных бактериальных культур, в разные периоды развития болезни у животных. Меньше работ посвящено исследованию послерадиационной аутоинфекции и совсем незначительное влияние аутоинфекции на заражение мясных туш.

Собственные исследования были проведены нами на 20 кроликах обоего пола средним весом $3 \pm 0,15$ кг, разделенных на 2 группы (по 10 кроликов в каждой). Животных кормили 2 раза в день согласно нормативам. Первая группа (контрольная) непосредственно после убоя была подвергнута бактериологическому исследованию внутренних органов и мышц. Кроликов 2-ой группы облучали X-лучами, дозой 1000 р, подвергали клиническим исследованиям, а затем после убоя (через 7-10 дней) - также бактериологическому исследованию.

Облучение животных при помощи рентгеновского аппарата проводили всегда в одних условиях: 220 кВ, 20 мА, фильтр Cu 1,1 мм, расстояние 101 см, дозой 12,5р/мин. Бактериологическое исследование внутренних органов проводили путем посева их на агар, содержащий дрожжевой экстракт, среды Mc Conkey'a, а также Willis'a и Nova. Учитывая рост на 1 см² оттиска приняты следующие критерии оценки: незначительный рост - от 0 до 2 колоний, средний - от 3 до 6 колоний, обильный - свыше 6 и самый большой - сплошной

рост (сливающиеся колонии).

У облученных животных развивались признаки острой лучевой болезни, в течении которой можно было наблюдать три периода: I-й период - начальной реакции - I-2 дня; 2-й - латентно протекающей болезни - 7-9 дней и 3-й - разгар болезни - 9-12 дней.

Температура в течение первых двух периодов болезни была субфебрильной, а в 3-й - внезапно повышалась до 40-40,8°C; в течение этого периода кроликов забивали.

Гематологические изменения в 3-й период болезни достигали максимума: эритроцитов 70,1, а лейкоцитов 11,1% по отношению к количеству перед облучением.

Результаты бактериологического исследования представлены в таблице ниже.

Среди микроорганизмов преимущественно отмечались *E. coli* и *B. paracoli*, в меньшей степени стафилококки, стрептококки, сапрофитные спорообразующие аэробные бактерии и плесени. Заслуживает внимание тот факт, что при бактериологическом исследовании внутренних органов как контрольных, так и облученных кроликов ни в одном из случаев не констатировался рост аэробных бактерий.

Результаты исследования контрольных групп указывают на незначительный и средний рост микроорганизмов из тонкого кишечника и брыжеечных лимфатических узлов, а также легких, обильный - из толстого кишечника и спорадические случаи

Внутренние органы	Тонкий кишечник	Толстый кишечник	Брыжеечные лимф. узлы	Печень	Селезенка	Почки	Легкие	Кровь из сердца	Сердечные мышцы	Подколенный лимф. узел	Мышцы	Рост бактерий в %		
												Обильный	Отсутствие роста	
Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Оп. Конт.	Незначительн.	Оп. Конт.
	30	-	-	60	80	90	-	100	100	100	100			
	-	-	-	-	-	-	-	-	40	30	50			
	60	-	30	30	20	10	50	-	-	-	-			
	-	-	-	-	20	10	10	20	10	50	30			
	10	-	50	10	-	-	50	-	-	-	-			
	20	-	-	10	30	30	40	30	30	10	10			
	-	100	20	-	-	-	-	-	-	-	-			
	60	-	70	80	40	60	50	50	20	10	10			
	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	20	60	30	10	10	-	-	-	-	-	-			

незначительного роста - в культурах из печени, селезенки и почек. В остальных образцах роста микроорганизмов не обнаружено. У облученных животных отмечен обильный и очень обильный рост в посевах из тонкого, толстого кишечника, брыжеечных лимфатических узлов, печени и селезенки, средний и обильный - при посевах из почек, легких, крови, сердца, а также незначительный, средний или обильный - при посевах из некоторых образцов сердечной мышцы, скелетных мышц и подколенных лимфатических узлов.

Кроме того следует отметить, что у трех дополнительных кроликов, облученных той же дозой X-лучей и забитых после 24 час. облучения, рост бактерий был несколько слабее при посевах, чем у контрольных: средний и обильный - в толстом кишечнике, незначительный и средний - в тонком кишечнике и брыжеечных лимфатических узлах, единичные случаи - в печени и селезенке, а в остальных образцах роста не было.

Представленные выше данные без сомнения указывают на развитие у облученных кроликов лучевой бактериемии, которая не всегда затрагивает мышцы (сердца и скелетные). Возможно это является результатом большой компенсационной способности иммунных механизмов мышечной ткани по сравнению с внутренними органами.

Тот факт, что у облученных животных, подвергаемых удару во время "температурного" периода, в 50% случаев не констатировано бактериемии в мышцах, может иметь большое

санитарно-экономическое значение и поэтому требует дальнейших исследований.

14TH EUROPEAN MEETING OF MEAT RESEARCH WORKERS

BRNO. CZECHOSLOVAKIA

AUGUST 26th - 31st 1968

SECTION

A 14

Dr. Stefan Kosakowski

From the Research Centre of the Veterinary Service, Poland

Influence of Post-Irradiation Autoinfection on the Bacterial Infection of Meat Carcasses.

The estimation of post-irradiation lesions in slaughter animals has to take into consideration, in parallel to the pathologic changes, also the questions of infectivity and immunity, which in many instances bear upon the course of post-irradiation disease. The effect of irradiation is namely this that there is the decrease of immunity of an organism as to cause suitable conditions for autoinfection by those microorganisms which live saprophytically in the system.

The post-irradiation autoinfection is of a considerable sanitary and economic importance in animals, especially in those which are assigned for slaughter, because it may lead to disqualification of meat for the purpose of consumption. This concerns, of course, only the lethal doses, when the survival of animals extends up to three weeks, and it is without any significance with supralethal doses, when the death follows in 2 - 4 days.

The up to now studies of immunologic and irradiation problems in animals were made with the use of known bacterial cultures, administered to animals in various periods of development of irradiation disease. Much less work has been devoted for the study of influence of autoinfections on the post-irradiation autoinfection, and

only few investigations are known as to be devoted for the study of influence of autoinfection on the infection of meat carcasses.

The investigations that are subject of this report were made on rabbits of both sex, of an average body weight 3 kg (\pm 0,15 kg), fed twice a day in accordance with the standards. The experiment was made on 20 rabbits, divided into two groups - 10 rabbits in each group. Group I (control) was subjected to a bacteriologic examination of their internal organs and muscles directly after the slaughter. The rabbits of Group II were irradiated with the dose 1000 r of X-rays, then were submitted to the clinical examination, and after 7 - 10 days were slaughtered and examined bacteriologically.

The animals were irradiated with an X-ray apparatus under identical conditions every time, i.e. 220 kV, 20 mA, Filter Cu 1.1 mm, distance 101 cm, strength of dose 12,5 r/min.

The bacteriologic examination of internal organs was made by the inoculations on the solid media (agar with yeast extract, Mc Conkey medium and that of Willis and Hobs). Taking for calculations the growth on 1 cm² of imprint, the following criterions of estimation have been adopted: the faint growth - from 0 to 2 colonies; mean growth - 3 to 6 colonies; abundant growth - more than 6 colonies and a very abundant - when there was a confluence of colonies.

In the irradiated animals there were symptoms of an acute irradiation disease in which 3 distinct periods could be defined, i.e.: the 1st period - the post-irradiation response for about 1 -2 days, the 2nd period - the latency of disease for about 7 - 9 days and the 3rd period - the total development of disease 9 - 12 days..

The internal body temperature during the 1st and 2nd

period was below the starting point, whilst during the 3rd period there was a sudden rise of temperature up to 40 - 40,8°C, and just then the rabbits were slaughtered.

The hematologic changes used to reach their maximum in the 3rd period of disease and their pattern directly before the slaughter was the following: red blood cells 70,1 %, white blood cells 11,1 % of the value before the irradiation.

The results of bacteriologic examination are shown in a table 1.

Table 1

			Intes tine	Colon	Mezen tery node	Liver	Spleen	Kidney	Lung	Blood from heart	Heart muscle	Popli teal node	Muscle
Growth of bacteria in %	No	C	30	-	-	60	80	90	-	100	100	100	100
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	40	30	50
	Faint	C	60	-	30	30	20	10	50	-	-	-	-
		I	-	-	-	-	20	10	10	20	10	50	30
	Mean	C	10	-	50	10	-	-	50	-	-	-	-
		I	20	-	-	10	30	30	40	30	30	10	10
	Abun dant	C	-	100	20	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	60	-	70	80	40	60	50	50	20	10	10
	Very abund	C	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	20	60	30	10	10	-	-	-	-	-	-

I - Irradiation, C - Control

With regard to the kinds of microorganisms in the inoculations most of them were Coli and Paracoli, in a lesser degree there were Staphylococci, Streptococci, saprophytically sporulating aerobic bacteria and moulds. A fact which deserves some attention is that during the bacteriologic examination of internal organs, taken from both the control and irradiated rabbits, in no case there was found any growth of anaerobic bacteria.

The results of investigations made on control rabbits show some faint and mean growth in inoculations made from small intestines and mesentery nodes and lungs, the abundant growth in inoculations made from the colons and only some incidental cases of faint growth from liver, spleen and kidneys. In the remaining tests there was no growth found. Instead, in the irradiated animals there was an abundant and very abundant growth from small intestines, from the colons, mesentery nodes, liver and spleen, then the mean and abundant growth from kidneys, lungs, blood from heart, and the faint, mean or abundant growth in the inoculations from some samples of heart muscle, the skeleton muscles and popliteal nodes.

Perhaps it is worth to be mentioned that in 3 additional rabbits that were irradiated with the same dose of X-rays and then slaughtered after 24 hours there was somehow lesser degree in intensity of bacterial growth in the inoculations than in the control rabbits, and it like this: The mean and abundant growth in colons, the faint and mean in small intestines and mesentery nodes, the single cases of growth in liver and spleen, and in the remaining tests there was no growth at all.

The figures given above point without any doubt to the development of bacteriaemia in the irradiated rabbits, the state which not always affects the muscles (heart and skeleton). Perhaps this is the effect of some greater compensational ability of the defensive mechanisms in the

muscle tissue, than in the internal organs.

Therefore the fact that in the irradiated animals and slaughtered in the "fever" period, no bacteria were found in their muscles in 50 %, seems to be of valuable sanitary and economic importance and for that reason necessitates some further investigations.