

П. Я. КОНОПЕЛЬКО

КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПРИ РАХИТЕ У ПОРОСЯТ

Несмотря на многочисленность работ по изучению минерального обмена рентгенофотометрическим методом проф. И. Г. Шарабрина (1953), вопросы патологии костной системы у домашних животных изучены крайне недостаточно и почти не освещены в специальной литературе. Это послужило нам основанием для проведения клинико-рентгенологических исследований при D-гиповитаминозе 177 поросят в возрасте 1—7 месяцев крупной белой породы или помесных, принадлежащих хозяйствам Витебской области. У отдельных животных костяк исследовали после вынужденного убоя или падежа.

По возрасту свиные распределялись следующим образом: 1 месяц — 14; 2 месяца — 55; 3 месяца — 45; 4 месяца — 40; 5 месяцев — 17; 6 месяцев — 4 и 7 месяцев — 2. Среди исследованных животных было 96 свинок и 81 хрячок.

После установления клинического статуса животных укладывали на левый бок, фиксировали и подвергали рентгенологическому исследованию. Рентгенографировали длинные трубчатые кости конечностей (предплечье и голень с прилегающими суставами), грудную клетку, ребра (от павших и забитых животных), позвоночник и в отдельных случаях кости головы. Режим снимков: сила тока 8—10 ма, время экспозиции 2,5—4 секунды, расстояние анод — кассета — 60 см. Для исследований применялся отечественный переносный рентгеновский аппарат УРПН-70-1 (РУ-760) и мягкие безэкранные кассеты из черной бумаги размером 13×18 см. Проявление, фиксирование, промывание и высушивание снимков производилось по общим правилам фотографии. Структуру кости изучали под негатоскопом.

Рентгенограмма показывала разнообразие форм рахитического поражения костной системы, причем тяжесть устанавливаемых рентгенологически изменений часто не совпадала с клинической картиной заболевания, давая то большие, то меньшие показатели на снимке сравнительно с клинически устанавливаемыми симптомами. Для подтверждения сказанного приводим табл. 1 и 2, где в соответствующих графах размещены рахити-

ческие костные симптомы, наблюдаемые клинически и рентгенологически.

Если сопоставить такой клинический костный симптом, как утолщение эпифизов и расширение суставов (табл. 1), с соответствующим признаком на рентгенограмме — увеличением диаметра метафиза (табл. 2), то нетрудно заметить, что рентгенологический метод выявлял гораздо больше животных с этим признаком. Так, при клиническом обследовании утолщение эпифизов и расширение суставов установлено у 34 животных (19,13%). При рентгенографии костей конечностей (предплечье,

Таблица 1

Клинические симптомы рахита поросят в зависимости от возраста

Клинические костные симптомы	Возраст в месяцах							Всего	
	1	2	3	4	5	6	7	К-во	%
Утолщение эпифизов и расширение суставов	1	5	6	12	6	4	—	34	19,1
Искривление конечностей	2	4	9	9	4	3	—	31	16,9
Болезненность костно-мышечной системы	—	2	4	10	1	2	—	19	10,7
Искривление грудной клетки	—	1	2	3	—	—	1	7	3,9
Четки на ребрах	—	6	4	6	—	—	—	16	9,2
Искривление позвоночника (кифоз, лордоз)	3	7	3	4	3	2	—	22	12,4
Деформация лицевого черепа	2	1	5	6	3	—	—	17	9,6
Нарушения статических функций (отрывистые движения, переступания конечностями и др.)	—	9	7	4	2	4	1	27	15,3
Костные симптомы отсутствовали	7	35	32	21	7	1	—	103	58,2

Таблица 2

Изменения на рентгенограмме в зависимости от возраста

Рентгенологические симптомы	Возраст в месяцах							Всего	
	1	2	3	4	5	6	7	К-во	%
Остеопороз	11	46	37	36	11	4	1	146	82,5
Граница эпифизарного хряща разрыхлена, неровная и расширена	12	50	41	33	13	4	1	154	87,0
Увеличение диаметра метафиза	10	32	22	24	9	3	—	100	56,5
Искривления и переломы костей	—	9	9	8	4	2	—	32	18,1
Четки на ребрах	—	9	4	7	—	—	—	20	11,3
Искривление позвоночника	3	3	3	2	2	2	—	15	8,4
Поперечные склеротические полосы	—	1	13	18	6	2	1	41	23,2
Периостальные наложения	—	4	7	7	2	—	—	20	11,3
Неудачный снимок	—	—	—	3	2	—	—	5	2,8
Нет изменений	—	—	2	—	—	—	—	2	1,1

голень) увеличение диаметра метафиза выявлено у 100 свиней, что составило 56,5%. Из общего числа 177 животных изменений на рентгенограмме не установлено только в двух случаях (1,13%). При клиническом исследовании костные симптомы не отмечались у 103 животных (58,2%).

Рентгенограмма выявляла характерные для рахита изменения в костях (остеопороз, разрыхление и расширение эпифизарного хряща, периостальные наложения, поперечные склеротические полосы, консолидированные переломы конечностей, ребер и др.). Клинически эти симптомы не распознавались. Искривления позвоночника рентгенологически диагностировались реже, чем при клиническом исследовании. Это объясняется тем, что нам по различным причинам не удавалось сделать снимки позвоночника у всех животных, у которых клинически устанавливался кифоз или лордоз.

Наиболее часто клинико-рентгенологические изменения регистрировались у поросят в возрасте от 2 до 6 месяцев. Однако признаки заболевания отмечаются еще в месячном возрасте.

Из 14 обследованных в месячном возрасте поросят у 12 обнаружена неровная и расширенная линия эпифизарного хряща, у 11 — торможение кальцификации и у 10 увеличение диаметра метафиза. А при клиническом обследовании (табл. 1) у 7 поросят (из 14) костных изменений не обнаружено.

Сравнивая рахитические изменения, отраженные рентгенограммами, и данные клинических обследований, установили, что методом рентгенографии у молодняка выявляются самые ранние стадии рахита, которые при осмотре не обнаруживаются.

В начальной стадии заболевания клинически не устанавливали специфических изменений в костяке или же они были выражены слабо (табл. 3). На рентгенограмме начинающийся патологический процесс в скелете отражался снижением контрастности снимка (остеопороз в различной степени). Особенно четко выявлялся остеопороз в малоберцовой кости и

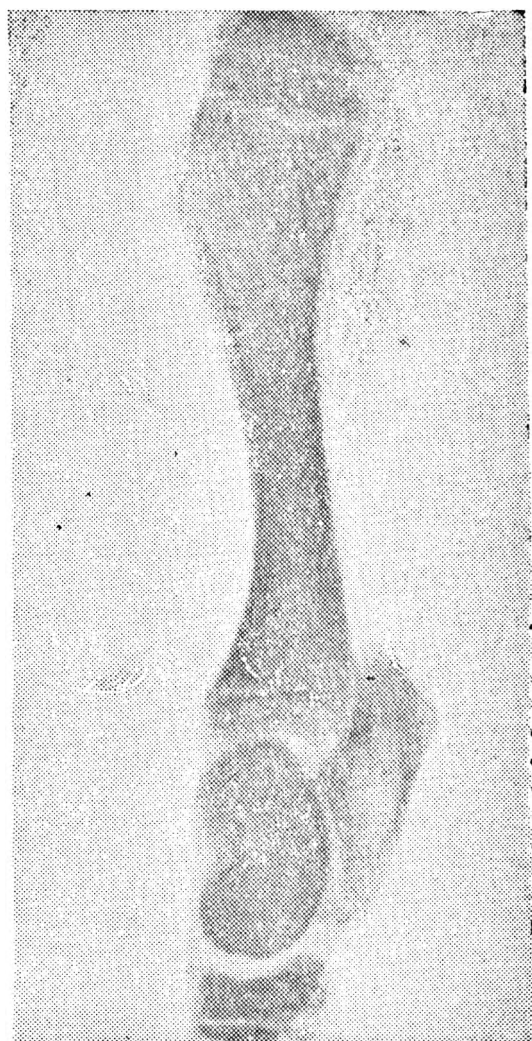


Рис. 1. Рентгенограмма тазовой конечности. Остеопороз в различной степени. Небольшое разрыхление и расширение эпифизарного хряща. Заострение края и увеличение диаметра метафиза.

дистальных концах предплечья и голени. На нижнем конце большеберцовой и ребе лучевой кости появлялись заостренные края метафиза (в норме суставные концы метафиза округлые). Граница эпифизарного хряща становилась неровной и несколько разрыхленной (рис. 1).

Клинические признаки заболевания в этой стадии были не характерные. У 61 животного совсем не отмечено симптомов болезни, у остальных наблюдались извращение аппетита, слабый рост, приступы судорог (тетании), сближенность ног в суставах и, наконец, небольшое расширение костно-хрящевых границ ребер.

Таблица 3

Соответствие между клиническими и рентгенологическими степенями рахита у свиней

Изменения на рентгенограмме	Количество животных	Клинические признаки	Количество животных
1. <i>Начало болезни</i> : остеопороз в различной степени; заострение дистального конца метафиза; неровная и немного разрыхленная граница эпифизарного хряща	108	<i>Начало болезни</i> : Извращение аппетита, слабый рост. Сближенность в суставах Расширение конца ребер Приступы судорог (тетании) Отсутствие клиники	43 5 9 6 61
2. <i>Разгар болезни</i> : остеопороз выражен сильно; граница хряща значительно увеличена, метафиз расширен и вогнут, четки на ребрах; искривления, переломы	35	<i>Разгар болезни</i> : утолщение суставов; искривления конечностей и позвоночника; болезненность костяка; четки на ребрах, переломы костей	35
3. <i>Затихание болезни (выздоровление)</i> : снимки костей более контрастны; появление полос окостенения в эпифизе; следы разрыхлений и неровностей метафиза; склеротические полосы; периостальные наложения; консолидация переломов	32	<i>Затихание болезни (выздоровление)</i> : остаточные явления деформаций конечностей, расширение суставов, непропорциональность развития костяка Клинические признаки отсутствовали	32 10 22

Наступление характерных клинических изменений в результате прогрессирования рахитического процесса в скелете отображалось на рентгенограмме более резко выраженным остеопорозом. Истонченный кортикальный слой становился еле заметным. В тяжелых случаях рахита остеопороз бывает настолько выраженным, что кости утрачивают свою структуру и по резкости изображения мало отличаются от окружающих мягких тканей. Особенно часто и резко остеопороз проявлялся на малоберцовой кости.

С развитием болезни граница эпифизарного хряща значительно увеличивалась (в тяжелых случаях до 6—8 мм), появля-

лась резкая вогнутость и разрыхленность метафиза, заострялись его края. Нижний (суставной) конец кости расширялся. Поэтому в тяжелых случаях рахита дистальный метафиз большой берцовой кости приобретал вид блюдца или чашки. Эпифизы костей и апофизы пяточной и локтевой кости становились мало контрастными с неровными контурами. Хрящ, отделяющий апофиз от кости, был расширенным и неровным.



Рис. 2. Рентгенограмма тазовой конечности. Увеличение диаметра и заострение краев нижнего метафиза. Резкое расширение эпифизарного хряща. Остеопороз.

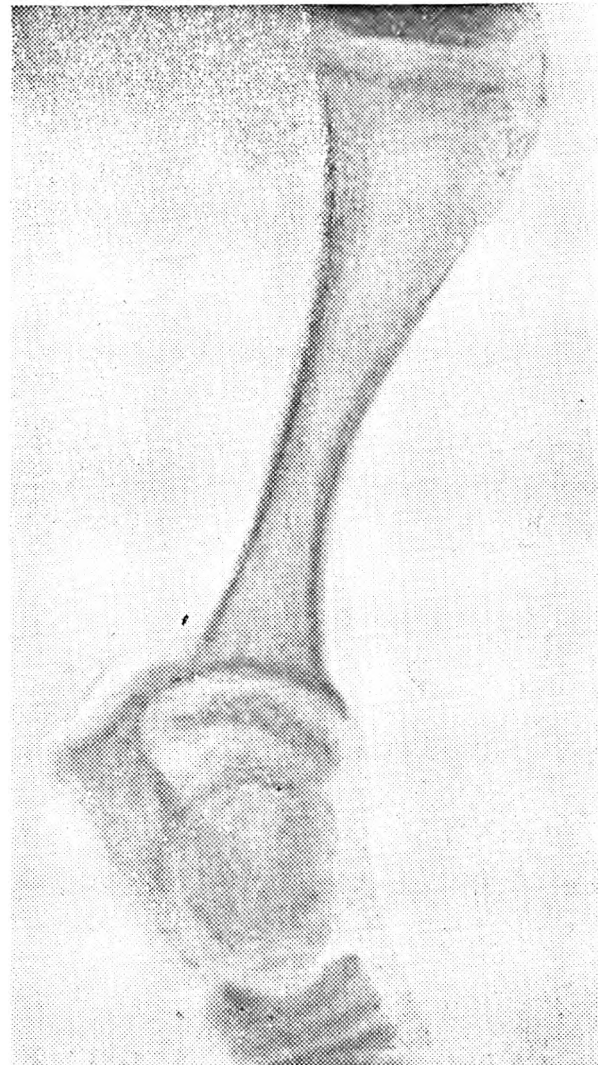


Рис. 3. Рентгенограмма тазовой конечности. Остеопороз выражен резко. Сильное расширение и разрыхление нижнего метафиза. Толщина эпифизарного хряща составила 6 мм.

На рентгенограмме наблюдались и другие изменения, характерные для рахита: искривления костей, поперечные склеротические полосы, переломы и др. (рис. 2 и 3). При клинических обследованиях симптомы болезни соответствовали тем, какие отмечались на рентгенограммах (табл. 3).

Помимо изменений в костях конечностей, отмечались характерные преобразования и в ребрах. Ребра растут наиболее быстро и, следовательно, поражаются при рахите особенно



Рис. 4. Рентгенограмма ребер. Расширение костно-хрящевых границ (четки). Зона предварительного обызвествления на ребрах с хрящом мало контрастна, расплывчата. Порозность ребер. В нижней трети ребра перестройка кости (зона Лоозера).

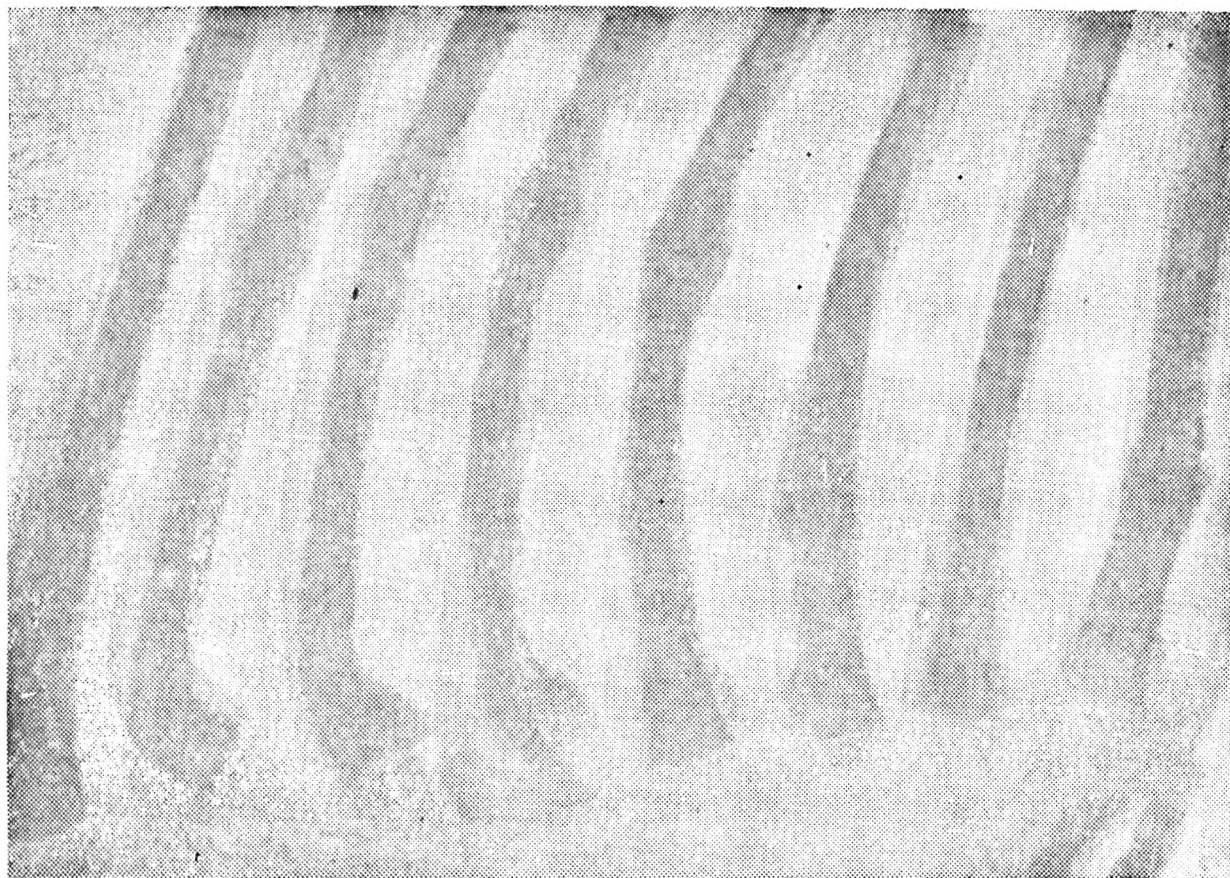


Рис. 5. Рентгенограмма ребер. Зона предварительного обызвествления на границе ребра с хрящом резко разрыхлена. Концы ребер изогнуты и расширены до 17 мм (четки). В нижней и средней трети ребер консолидированные переломы и зоны перестройки кости. Периостальные наложения. Остеопороз.

резко. Изменения наступали на костно-хрящевой границе ребер. Диаметр ребер увеличивался в 2—2,5 раза в сравнении с поперечником. Если в норме утолщения костно-хрящевых границ ребер (физиологические четки) составляли 8—9 мм, а поперечник ребра — 5—7 мм, то с развитием болезни ширина костно-хрящевых утолщений на концах ребер (рахитические четки) доходила до 16 мм и более при том же поперечнике. Четки лучше всего выявлялись от 6 до 10-го ребра.



Рис. 6. Рентгенограммы грудных конечностей. Небольшое расширение нижнего метафиза с зоной обызвествления. Периостальные наложения (слева) и консолидированный перелом локтевой кости (справа). Поперечные склеротические полосы. Остеопороз.

На рентгенограмме костно-хрящевые границы были резко вогнутые, а костная часть ребра неровная. Зона предварительного обызвествления на границе ребра с хрящом становилась расплывчатой или полностью отсутствовала. На почве остеопороза опорная функция ребер значительно снижалась, появлялись множественные переломы ребер и зоны перестройки кости (рис. 4 и 5).

Попутно отметим, что нередко мы клинически наблюдали у рахитичных свиней деформацию грудной клетки не только с

такими изменениями, как на рентгенограмме. Отмечено вдавливание грудной кости внутрь и вперед и западение ребер с боков. В результате такой деформации емкость грудной клетки значительно уменьшалась и создавались благоприятные условия для возникновения ателектазов и бронхопневмоний. Этим, по-видимому, частично объясняется тот факт, что из 177 обследованных поросят у 61, или 33,9%, находили клинически и рентгенологически бронхопневмонию и хронический бронхит.

После улучшения кормления и содержания, дачи антирахитических средств нарушенный при рахите минеральный обмен в организме животного постепенно восстанавливался. Патологический процесс затихал и переходил в стадию выздоровления.

В костях откладывались соли извести и прежде всего в зонах обызвествления. На рентгенограмме увеличивалась контрастность в эпифизарном хряще, ближе к суставной части кости появлялась полоска окостенения, которая со временем продвигалась в сторону метафиза и постепенно сливалась с его губчатой структурой. Граница эпифизарного хряща уменьшалась. В этой стадии мы находили следы разрыхлений и неровностей хряща, незначительное расширение метафиза.

Четко выявлялись периостальные наложения и поперечные склеротические полосы. Структура кости как губчатая, так и компактная становилась хорошо заметной, снимки были четкими, контрастными и на них можно было наблюдать остаточные костные деформации и консолидированные переломы (рис. 6).

В результате проведенных исследований установлено, что рентгенологический метод исследования имеет большое значение в выявлении ранних форм D-гиповитаминоза поросят, когда еще не появились характерные клинические признаки болезни.