

MAREK MUCHA

## Warunki ekspozycji dla zdjęć rtg wykonywanych u zwierząt aparatem Mobilax—200 typ XD 14

Z Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Diagnostyczne badania rentgenowskie u zwierząt wykonywane są obecnie coraz częściej. Fakt jest w zupełności uzasadniony, bowiem badania te dostarczają informacji pozwalających na pełniejszą ocenę stanu chorego zwierzęcia. W niektórych przypadkach badanie rtg znacznie przewyższa wartość innych metod badania klinicznego i jest jedyną metodą pozwalającą na uzyskanie prawidłowego rozpoznania. Stwierdzenie to odnosi się szczególnie do schorzeń układu kostnego u zwierząt oraz diagnostyki chorób małych zwierząt (psów i kotów). Obecnie weterynaryjne badania rentgenowskie są stale wzbogacane o nowe naukowe i praktyczne opracowania dotyczące diagnostyki radiologicznej schorzeń powodujących duże straty ekonomiczne w hodowli niektórych gatunków zwierząt, a zwłaszcza bydła (4, 6, 9, 10, 11, 16, 18) i świń (2, 7, 12, 15). Wzmiankowane opracowania podnoszą rangę tych badań, a upowszechnienie ich w terenowej praktyce zwłaszcza w obecnych warunkach intensywnego rozwoju hodowli, staje się pilną koniecznością.

Wszystkie te czynniki zachęcają do szerszego niż dotąd stosowania badań radiologicznych w terenowych lecznicach oraz jednostkach specjalistycznych związanych z opieką zdrowotną dużych ferm zwierząt. Zamiar ten ułatwia rozwój krajowego przemysłu elektromedycznego i możliwość zakupu aparatury rentgenowskiej dla potrzeb weterynarii.

Bardzo przydatnym dla tych celów okazał się aparat Mobilax 200 typ XD 14 (5, 14). Jest to diagnostyczny przenośny aparat rentgenowski średniej mocy o wydajności 250 mA do 120 kV (duże ognisko). Jego głównym przeznaczeniem w medycynie ludzkiej jest wykonywanie w szpitalach zdjęć rtg przyłóżkowych. Ze względu na konstrukcję aparat może być przewożony do sąsiadujących ze sobą pomieszczeń, a stosunkowo niski ciężar i małe gabaryty oraz uproszczona obsługa czynią Mobilax aparatem uniwersalnym.

Ze względu na powszechne już wykorzystanie aparatury rtg w weterynarii (do 1975 około 60 aparatów — cyt. za Emplem) (4), zaistniała konieczność opracowania wartości ekspozycji dla zdjęć typowych wykonywanych u zwierząt za pomocą aparatu Mobilax. W tym też celu na dużej liczbie pacjentów różnych gatunków (krowa, koń, świnia, owca, pies, kot) ustalono

i sprawdzono wartości kV, mAs ujmując je w odpowiednich tabelach naświetleń, oddzielnie dla każdego gatunku (tab. 1, 2, 3, 4 i 5).

Wartości te opracowywane były w przeciągu kilku lat drogą kilkakrotnego wykonywania

Tab. 1. Zestawienie wartości ekspozycji dla zdjęć wykonywanych u krów

Przedmiot zdjęcia		Liczba kV	Wielkość iloczynu mAs	Ognisko
Głowa	skośne	65-70	4,0	małe
Zuchwy	skośne	65	4,0	"
Odcinek szyjny kręgosłupa	B	80-85	5,0	"
Odcinek piersiowy kręgosłupa	B	70-75	5,0	"
Klatka piersiowa	B	70-80	4,0	duże
Dno czepca	B	100-110	8,0	"
Staw łokciowy	B	60-65	3,2	małe
Staw łokciowy	PT	70-75	3,2	"
Staw nadgarstkowy	B	70-75	4,0	"
Staw nadgarstkowy	PT	65-70	4,0	"
Kość śródreżca	B	55-60	3,2	"
Kość śródreżca	PT	50-55	3,2	"
Stawy palcowe (pęciny, koronowy, raciony)	B	55-60	4,0	"
Stawy palcowe (pęciny, koronowy, raciony)	PT	55-60	4,0	"
Staw kolanowy	B	65-70	4,0	"
Staw kolanowy	PT	70-75	4,0	"
Staw kolanowy	PT	85-90	4,0 krętka	"
Staw skokowy	B	75-80	4,0	"
Staw skokowy	PT	65-70	4,0	"

Objaśnienia: B — projekcja boczna; GB — projekcja grzbietowo-brzuszną; BG — projekcja brzuszno-grzbietową; PT — projekcja przednio-tylna; TP — projekcja tylna-przednia.

Tab. 2. Zestawienie wartości ekspozycji dla zdjęć wykonywanych u koni

Przedmiot zdjęcia		Liczba kV	Wielkość iloczynu mAs	Ognisko
Zatoki szczękowe	B	70-75	4,0	małe
Zatoki szczękowe	GB	70-75	4,0	"
Zuchwa zęby	B	60-65	4,0	"
Odcinek szyjny kręgosłupa	B	75-85	5,0	"
Wyrostki kolczyste kłębu	B	70-75	4,0	"
Staw barkowy	B	80-85	5,0	"
Staw barkowy	skośne	80-85	5,0	"
Staw łokciowy	B	80-85	5,0	"
Staw łokciowy	PT	80-90	5,0	"
Staw nadgarstkowy	B	70-75	4,0	"
Staw nadgarstkowy	PT	70-75	4,0	"
Kość śródreżca	B	70-75	4,0	"
Kość śródreżca	PT	65-70	4,0	"
Staw pęciny i koronowy	B	70-75	4,0	"
Staw pęciny i koronowy	PT	70-75	4,0	"
Staw kopytowy, trzeszczka kopytowa	B	70	4,0	"
Staw kopytowy, trzeszczka kopytowa	PT	65	4,0	"
Staw kolanowy	B	70-75	4,0	"
Staw kolanowy	PT	75-80	4,0	"
Staw kolanowy	PT	85-90	4,0 krętka	"
Klatka piersiowa	B	70-80	4,0	duże

i weryfikowania wartości dla zdjęć poszczególnych okolic ciała. Przy ustalaniu wartości ekspozycji posługiwano się tabelami naświetleń i obserwacjami poczynionymi przez innych autorów (1, 3, 8, 13, 17). Podane w tabelach wartości naświetlenia stosowane były przy stałej odległości ogniska lampy od kasety, wynoszącej 90 cm. Wyjątek stanowią zdjęcia klatki

Tab. 3. Zestawienie wartości ekspozycji dla zdjęć wykonywanych u świń

Przedmiot zdjęcia	liczba kV	Wielkość iloczynu mAs	Ognisko
Głowa	B 55-60	3,2	małe
Głowa	GB 50-55	3,2	"
Klatka piersiowa	B 55-60	3,2	duże
Klatka piersiowa	GB 65-70	3,2	"
Stawy palcowe	B 55	3,2	małe
Stawy palcowe	PT 55	3,2	"
Staw kolanowy	B 60-65	4,0	"
Staw kolanowy	PT 65-70	4,0	"
Staw skokowy	B 55-60	3,2	"
Staw skokowy	PT 60-65	3,2	"
Staw łokciowy	B 60	3,2	"

piersiowej koni i bydła oraz okolice dna czepca, gdzie odległość ta wynosiła 120 cm. W przypadkach wykonywania zdjęć stawu kolanowego u koni i krów dla ograniczenia wpływu promieniowania rozproszonego na jakość obrazu, użyto kratki przeciwozproszeniowej Bucky'ego, o współczynniku wypełnienia  $R=7:1$ . Wszystkie wartości opracowane dla błon rentgenowskich ogólnodiagnostycznych produkcji krajowej, o czułości 64 CUK oraz folii wzmacniających uniwersalnych. Czas wywoływania zdjęć w zależności od stopnia zużycia odczynników wynosił 6—8 minut w temp. 18°C, a czas utrwalania 15 minut. Używano krajowych odczynników rentgenowskich „Foton”. Wszystkie ekspozycje zdjęć wykonywano bez użycia filtrów dodatkowych. W tabelach zamieszczono wartości dla zdjęć typowych, najczęściej wykonywanych u zwierząt. Z całym naciskiem pragnę podkreślić, że przeprowadzone badania ze

Tab. 4. Zestawienie wartości ekspozycji dla zdjęć wykonywanych u owiec

Przedmiot zdjęcia	liczba kV	Wielkość iloczynu mAs	Ognisko
Głowa	B 60-65	3,2	małe
Głowa	GB 60-65	3,2	"
Odcinek szyjny kręgosłupa	B 65-70	4,0	"
Klatka piersiowa	B 60-65	3,2	duże
Klatka piersiowa	GB 65	3,2	"
Dno czepca, trawienie	B 70	3,2	"
Staw łokciowy	B 55	3,2	małe
Staw łokciowy	PT 60	3,2	"
Staw nadgarstkowy	B 50-55	2,5	"
Staw nadgarstkowy	PT 55	2,5	"
Stawy palcowe	B 55	2,5	"
Stawy palcowe	PT 50	2,0	"
Staw skokowy	B 50	2,0	"
Staw skokowy	PT 55	2,0	"
Staw kolanowy	B 50	2,0	"
Staw kolanowy	PT 55	2,0	"

względu na konieczność przestrzegania odpowiednich warunków bhp, wykonane były bez obecności w miejscu emisji promieniowania, personelu pomocniczego. W tym też celu wykorzystywano specjalnie skonstruowany pokrowiec do unieruchamiania dużych zwierząt (10) oraz statyw podtrzymujący w dowolnej pozycji kasetę z błoną rtg. U zwierząt niespokojnych stosowano ponadto sedację farmakologiczną.

Tab. 5. Zestawienie wartości ekspozycji dla zdjęć wykonywanych u psów i kotów

Przedmiot zdjęcia	Psy duże, wielkość owczarka, doga			Psy ras średnich, wielkość spaniela			Psy ras małych i koty		
	kV	mAs	ognisko	kV	mAs	ognisko	kV	mAs	ognisko
Głowa	B 60	3,2	małe	55	3,2	małe	50	2,0	małe
Głowa	GB 60	3,2	"	55	3,2	"	50	2,0	"
Kregosłup szyjny	B 62	3,2	"	55	3,2	"	50	2,0	"
Kregosłup szyjny	GB 65	3,2	"	60	3,2	"	50	2,0	"
Klatka piersiowa	B 65	3,2	duże	60	3,2	duże	55	2,5	duże
Klatka piersiowa	GB 65	3,2	"	60	3,2	"	55	2,5	"
Jama brzuszna	B 68	3,2	"	60	2,5	"	56	2,5	"
Jama brzuszna	GB 70	3,2	"	60	2,5	"	48	1,6	"
Kregosłup lędźwiowy	B 70	3,2	małe	65	3,2	małe	55	2,0	małe
Kregosłup lędźwiowy	GB 75	3,2	"	68	3,2	"	60	2,0	"
Staw barkowy	B 65	3,2	"	60	3,2	"	55	2,0	"
Staw łokciowy	B 57	3,2	"	50	3,2	"	47	1,5	duże
Staw łokciowy	PT 60	3,2	"	50	3,2	"	50	2,0	małe
Staw nadgarstkowy	B 55	2,0	"	50	2,0	"	47	1,6	duże
Staw nadgarstkowy	PT 55	2,0	"	50	2,0	"	47	1,6	"
Stawy palców, śródreżce	B 55	2,0	"	53	1,2	"	47	1,6	"
Stawy palców, śródreżce	PT 53	2,0	"	50	1,5	"	47	1,2	"
Mednica, stawy biodrowe	B 70	3,2	"	60	3,2	"	55	2,0	małe
Mednica, stawy biodrowe	GB 70	3,2	"	55	3,2	"	50	2,0	"
Staw kolanowy	B 58	2,0	"	53	2,0	"	47	1,6	duże
Staw kolanowy	TP 60	2,0	"	55	2,0	"	50	1,6	małe
Staw skokowy	B 55	2,0	"	50	2,0	"	47	1,6	duże
Staw skokowy	PT 60	2,0	"	55	2,0	"	50	1,2	małe

Jak można sądzić opracowane wartości liczbowe ekspozycji zdjęć typowych ułatwią wielu lekarzom zajmującym się w terenie badaniami radiologicznymi w uzyskiwaniu zdjęć o wartościach diagnostycznych, które są podstawą ich należytej interpretacji i wyboru odpowiedniego postępowania leczniczego.

Piśmiennictwo

- Adams O. R.: Lameness in Horses. Lea Fabiger, Philadelphia 1971.
- Arnbjerg J.: Progress in Veterinary Radiology. Acta Radiologica, 319, 117, 1972.
- Douglas S. W., Williamson H. D.: Principles of Veterinary Radiography Bailliere Tindall London 1972.
- Empel W.: Życie wet. 3, 134, 1973.
- Empel W.: Rentgenodiagnostyka weterynaryjna, PWRiL Warszawa 1977.
- Gosta J., Jacobson S. O., Stromberg B., Olsson S. E., Bjorklund N. E.: Progress in Veterinary Radiology. Acta Radiologica, 319, 91, 1972.
- Jussila J., Paatsama S.: Progress in Veterinary Radiology. Acta Radiologica, 319, 121, 1972.
- Klewenhagen S.: Promienie X i ich zastosowanie w medycynie. PZWL, 1965.
- Koper S., Mucha M.: Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. 188, 303, 1977.
- Koper S., Mucha M., Karpinski J., Młodzianowski T.: Medycyna Wet. 34, 150, 1978.
- Lachowicz S.: Zeszyty Naukowe WSR, Wrocław, 21, 81, 1967.
- Mastowski R.: Wartość badania rentgenowskiego w rozpoznawaniu schorzeń kończyn u świń. Praca dokt. 1976.
- Morgan J. P., Silverman M., Zontine M. S.: Techniques of Veterinary Radiography. Veterinary Radiology Association Davis CA 95616, California 1975.
- Polkowski J.: Życie wet. 9, 265, 1971.
- Reiland S., Olsson S. E., Martinsson K.: Progress in Veterinary Radiology. Acta Radiologica, 319, 127, 1972.
- Rutkowski B., Kopczewski A., Rudnicki K.: Życie wet. 10, 299, 1971.
- Schebitz H., Wilkens H.: Atlas of Radiographic Anatomy of Dog and Horse. Paul Parey in Berlin und Hamburg, 1968.
- Zetterholm R.: Progress in Veterinary Radiology. Acta Radiologica 319, 107, 1972.

Adres autora: dr Marek Mucha, Al. PKWN 30, 20-612 Lublin.