

4. Charton A.: Recl. Mèd. Vet. 99, 65, 1943.
5. Ferrando F., Euzeby J.: Bull. Acad. vet. Fr. 25, 157, 1952.
6. Kral F.: Swest. Vet. 8, 344, 1955.
7. Kral F., Schwartzman R. N.: Veterinary and Comparative Dermatology Introduction by D. M. Pillsbury. Philadelphia 1964.
8. Lerede H.: Ecole Nationale Vet. D'Alfort, 40, 1958.
9. Martin A., Brizard A. et Florio R.: Revue Med. vét. 89, 561, 1957.
10. Pradignac R.: Th. Doct. Vet. D'Alfort 1955.
11. Stankiewicz W.: Dermatologia weterynaryjna PWRiL, 1968.
12. Utzig J.: Medycyna Wet. 11, 620, 1963.

Adres autora: dr Józef Nicpoń, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław.

STANISŁAW KOPER

Współczesny rozwój wybranych metod badań radiologicznych (rentgenokinematografia i rentgenotelewizja)

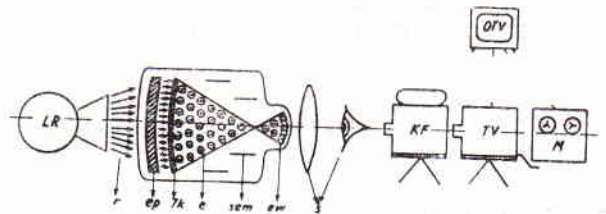
Z Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Wprowadzenie do badań radiologicznych elektronowego wzmacniacza obrazu (EWO) stworzyło podstawy do rozwoju rentgenokinematografii i rentgenotelewizji (4, 9, 10, 11).

Wynalazek EWO związany jest z badaniami wykonywanymi w latach czterdziestych w Stanach Zjednoczonych (5), których celem było z jednej strony zwiększenie jasności świecenia ekranu rentgenowskiego i możliwość oglądania go bez tzw. adaptacji wzroku, z drugiej zaś, możliwość jego filmowania. Taki kierunek poszukiwań wynikał z niedoskonałości podstawowych metod badania radiologicznego, do których zaliczamy rentgenografię i rentgenoskopię. Metody te istnieją niemal od zarania rozwoju radiologii lekarskiej. W praktyce klinicznej uzupełniają się one wzajemnie poprzez możliwość pozyskiwania odpowiednich informacji klinicznych. I tak zdjęcie daje nam obraz, który może być wielokrotnie oglądany pełną zdolnością fizjologiczną wzroku, może być oglądane i oceniane przez różne osoby, a jako obiektywny dokument może być przechowywane nieskończenie. Zdjęcie ma jednak tę podstawową wadę, że przedstawia nam obraz statyczny, utrwalający stan prześwietlanych narządów w momencie wykonywania zdjęcia.

Możliwość obserwacji ruchu narządów będących w naturalnym (serce) lub sztucznym kontraście (przewód pokarmowy wypełniony pozytywnym środkiem cieniującym) daje druga z wymienionych metod — rentgenoskopia. Istota tej metody zasadza się na fizycznym zjawisku luminescencji ekranu rentgenowskiego pod wpływem promieni „X”. Świecenie ekranu, a zatem i obraz rentgenowski są bardzo słabe. Badanie takie musi się odbywać w ciemnym pomieszczeniu przy tzw. pełnej adaptacji wzroku. W praktycznym ujęciu adaptacja wzroku sprowadza się do przyzwyczajania oczu do odbioru małych natężeń światła. Czynność tę spełniają w oku pręciki. Ponieważ są one położone na obwodzie plamki żółtej, w związku z tym

obraz odbierany jest obrazem nieostрым i ubogim w kontrasty. Jedynym walorem tej metody badania to możliwość obserwacji zjawisk ruchowych prześwietlanych narządów. W porównaniu do metody poprzedniej wynik takiego badania pozostaje tylko w postaci opisu, który może być obarczony błędem wynikającym i subiektywnej oceny oglądanego obrazu.



Ryc. 1. Schemat EWO

Objaśnienia: LR = lampa rtg; r = promieniowanie rtg; sem = soczewki elektromagnetyczne; ep = ekran pierwotny; fk = warstwa fotokatody; e = elektrony; ew = ekran wtórny; s = powiększający układ optyczny; KF = kamera filmowa; TV = kamera TV; M = magnetowid; OTV = odbiornik TV.

Te i inne ułomności rentgenoskopii były powodem do poszukiwań w konstrukcji urządzeń eliminujących wspomniane wyżej wady, a których wynikiem jest obecnie stosowany w badaniach radiologicznych elektronowy wzmacniacz obrazu.

EWO jest cylindryczną bańką szklaną (ryc. 1) o dużym stopniu próżni. Jest on mechanicznie sprężony z lampą rentgenowską i zajmuje miejsce „tradycyjnego” ekranu rentgenowskiego. Jego nieco wypukłą część czołową zwróconą w stronę lampy rtg stanowi tzw. ekran pierwotny (ep), który budową nie różni się w zasadzie od dotychczas stosowanego ekranu. Bezpośrednio do ekranu pierwotnego, po wklęsłej stronie jego krzywizny, przylega warstwa tzw. fotokatody (fk) zbudowanej z czułych na światło cezu i antymonu. Przeciwną stronę wzmacniacza, nieco zwężoną, zamyka tzw. ekran wtórny (ew), którego powierzchnia jest znacznie mniejsza w porównaniu do ekranu pierwotnego.

Pod wpływem promieni rentgenowskich (r) biegnących z ogniska lampy następuje świecenie (luminescencja) pierwotnego ekranu rentgenowskiego.

Fotony światła luminescencyjnego powodują emisję elektronów (e) z warstwy fotokatody. Ponieważ ekran pierwotny i wtórny znajdują się w polu elektrycznym o różnicy napięć ok. 20 kV, poruszają się one ze znaczną szybkością w kierunku ekranu wtórnego, który spełnia rolę elektrody dodatniej. Na całej przestrzeni wyładowania EWO znajdują się elektromagnetyczne soczewki (sem), które powodują skupienie elektronów na małej powierzchni ekranu wtórnego. W ten sposób powstały obraz rentgenowski jest obrazem pomniejszonym i odwróconym. Jednak jego jasność świecenia pozwala na oglądanie go bez adaptacji wzroku. Należy nadmienić, że taką jasność obrazu uzyskuje się poprzez skupienie strumienia elektronów na małej powierzchni ekranu wtórnego i ich przyspieszeniem na drodze od fotokatody do ekranu wtórnego (przestrzeń wyładowania). Ponowne odwrócenie obrazu wzmacniacza uzyskuje się metodą optyczną. Stwierdzenie to odnosi się również do jego powiększenia do rozmiarów odpowiadających rzeczywistym wymiarom prześwietlanego obiektu. Stopień wzmocnienia obrazu rentgenowskiego (uzyskanego za pomocą EWO), w obecnie budowanych wzmacniaczach, wynosi ok. 10 000X. Dadać należy, że jasność ta jest uzyskana przy znacznie mniejszych wartościach natężenia promieniowania niż w tradycyjnej rentgenoskopii. Wartości te nie przekraczają (przy obserwacji wzrokowej obrazu) 0,2 mA. Fakt ten jest niebagatelny, jeżeli rozważa się go w kategoriach ochrony radiologicznej. Dotyczy to zresztą tak obiektu prześwietlanego (człowiek, zwierzę) jak i personelu zatrudnionego w tego typu badaniach. Obniżenie ekspozycji w czasie badania oraz walory obrazu (duża jasność i kontrastowość) powodują, że badanie za pomocą EWO, trwa z reguły bardzo krótko.

Jak wspomniano na wstępie wprowadzenie do badań rtg wzmacniaczy elektronowych obrazu dało podstawę do kolejnej metody badań rentgenokinematograficznych. Sprzężenie specjalnie przystosowanej kamery filmowej z EWO, jest sprzężeniem bezpośrednim. Z uwagi na możliwość naświetlenia różnych ilości klitek w ciągu jednej sek. (od 8—32 kl./sek. w kamerze Admira — 16) metoda rentgenokinematografii nadaje się do rejestracji czynności ruchowych tak w badaniach fizjologicznych jak i patologicznych. Połączenie rentgenokinematografii z badaniami kontrastowymi oddało cenne usługi w badaniu czynności przelyku, dróg żółciowych, dróg moczowych oraz w badaniu czynności takich narządów jak serce i naczynia (1, 2, 3, 12, 13, 17, 18). W badaniach tych mieszczą się również badania wykonane w Zakładzie Radiologii Instytutu Chorób Niezakaźnych (6, 7).

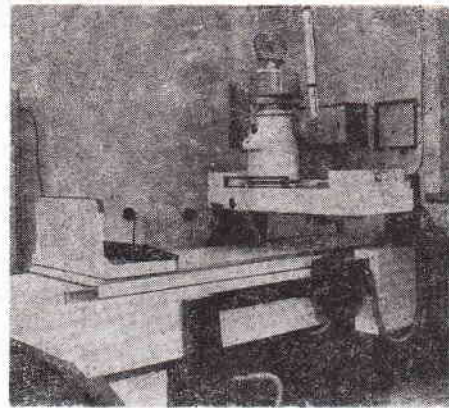
Początki naszych zainteresowań rentgenokinematografią sięgają 1962 r., w którym nawiązana została naukowa współpraca z Katedrą Radiologii AM w Lublinie. Wynikiem wspólnych badań były prace poświęcone m. in. metodzie i ocenie czasu krążenia małego u świń (15) i czynności przewodu pokarmowego po wagotomii u psów (8).

Od trzech lat Instytut Chorób Niezakaźnych posiada wzmacniacz produkcji czeskiej (ZOX 190T, ryc. 2) wraz z kamerami filmowymi Admira 16 oraz pełnowydajny aparat rtg TUR-D1001 (prod. NRD).

Wzmacniacz zawieszony jest na specjalnym urządzeniu sufitowym zaopatrzonym w pozi-

mą szynę, która umożliwia przesunięcie wzmacniacza z jego pozycji spoczynkowej, zainstalowanej w ścianie, na stanowisko robocze, służące do prześwietleń i zdjęć upatrzonych (ryc. 2). Zamocowanie wzmacniacza do ścianki do prześwietlań może być wykonane przez jedną osobę. Badanie może być przeprowadzone w pozycji poziomej ścianki (badanie trochoskopowe) względnie w ustawieniu skośnym lub pionowym.

Obraz badanego obiektu można oglądać dowolną ilość czasu w specjalnym wizjerze, a jego wybrane fragmenty utrzymywać w czasie oglądania na taśmie filmowej. Oprócz zestawienia — lampa rtg — wzmacniacz — kamera filmowa, możliwe jest zestawienie wzmacniacza ze specjalnie przeznaczoną do tego celu kamerą telewizyjną, uzupełnioną monitorem, służącym do bezpośredniego oglądania obrazu. W komplecie ten może być włączony magnetowid, na którym podobnie jak na taśmie filmowej można



Ryc. 2.

zarejestrować obraz prześwietlanego obiektu. W tego rodzaju urządzenia wyposażone są obecnie pracownie radiologiczne w wielu ośrodkach medycznych w Polsce (akademie medyczne oraz niektóre szpitale).

Instytut Chorób Niezakaźnych w Lublinie jest w chwili obecnej jedyną placówką posiadającą tego rodzaju aparaturę. Nasze dotychczasowe doświadczenie uzyskane w badaniach naukowych poświęconych m. in. ocenie odruchu przelykowo-rynienkowego i czynności ruchowej czepca u owiec (6), jak również wykonywane badania diagnostyczne w codziennej pracy usługowej Instytutu świadczą o ich dużej praktycznej wartości. Odnosi się to szczególnie do wykonywanych w oparciu o aparaturę rtg i wzmacniacz badań naukowych, które jak do tej pory są stosunkowo nieliczne i ciągle pionierskie. Obecne osiągnięcia z zakresu rentgenokinematografii i rentgenotelewizji oraz rozwój metod badań związanych z tzw. radiologią zabiegową, pozwalają rokować ich dużej możliwości badawcze tak w medycynie ludzkiej jak i weterynaryjnej.

Piśmiennictwo

1. Abramian A. J.: Urologia i Nefrologia 5, 3, 1966.
2. Antonowicz W. B., Tabarowski U. K.: Vest. Rentgenologii i Radiologii 1, 37, 1967.
3. Greenwood R. K. and al.: Thorax 17, 4, 1962.
4. Januszkiewicz S.: Diagnostyka rentgenowska ogólna PZWL, W-wa 1959.
5. Klewenhagens S.: Promienie X i ich zastosowanie w medycynie. PZWL, Warszawa 1965.
6. Koper S., Mucha M.: Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych (w druku).
7. Koper S.: Annls Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. DD 19, 5, 1964.
8. Koper S., Ważny M., Kostyra J.: Annls Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. DD, 21, 16, 1966.
9. Kruszewski S.: Pol. Przgl. Radiol. 24, 2, 1960.
10. Kruszewski S.: Pol. Przgl. Radiol. 24, 2, 1960.
11. Kruszewski S.: Pol. Tyg. lek. 15, 36, 1960.
12. Kruszewski S.: Pol. Przgl. Radiol. i Med. Nauk. 28, 4, 1964.
13. Leszczyński S.: Pol. Przgl. Radiol. i Med. Nukl. 30, 5, 1966.
14. Leszczyński S.: Pol. Przgl. Radiol. i Med. Nukl. 6, 683, 1972.
15. Tristan T. A., Marciniak R.: Pol. Przgl. Radiol. i Med. Nukl. 25, 5, 1961.
16. Ważny M., Koper S., Klamut M.: Acta Physiol Pol. 16, 2, 1965.
17. Ważny M.: Pol. Przgl. Radiol. i Med. Nukl. 23, 5, 1969.
18. Ważny M.: Annls Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. DD, 24, 8, 1969.

Artykuł został opracowany w oparciu o materiały przygotowane na II Międzynarodową Konferencję Filmu Badawczego w Krakowie (1974) i zebranie naukowe PTNW w Lublinie (1975 r.).

Adres autora: doc. dr habil. Stanisław Koper, Al. PKWN 30, 20-612 Lublin.

EDWARD KOMAR

Wartość neuroleptanalgezji II w niektórych zabiegach chirurgicznych u psów

Z Kliniki Chirurgicznej Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Termin neuroleptanalgeza został wprowadzony do nomenklatury anestezjologicznej przez de Castro i Mundeleera (4). Określa on stan obniżonej aktywności centralnego układu nerwowego z zachowaniem świadomości i zniesienie uczucia bólu. Uzyskuje się go łącznym działaniem środków farmakologicznych, to jest neuroleptyków, które obniżają wspomnianą aktywność centralnego układu nerwowego i analgetyków — znoszących uczucie bólu. Neuroleptanalgeza zezwala na pełne przeprowadzenie operacji a jednocześnie, z racji zachowania świadomości, stwarza możliwość dokładniejszej kontroli stanu pacjenta. Dotychczas znane są dwa sposoby przeprowadzania neuroleptanalgezji tj. I — polega na stosowaniu haloperidolu i dextromoramidu i obecnie powszechnie wprowadzony w medycynie II sposób, polegający na podawaniu droperidolu i fentanylu.

Zalety stosowanych w neuroleptanalgezji środków i wywołanego nimi stanu to: niska toksyczność, duży margines bezpieczeństwa, działanie ochraniające przed wstrząsem poprzez stabilizację układu wegetatywnego, szybki powrót pacjenta po zakończonym zabiegu do pełnej świadomości, możliwość znieczulania preparatami niezależnie od wieku i stanu pacjenta, czasu trwania choroby i rodzaju operacji. Ponadto posiadają omawiane środki ogromnie ważną zaletą w praktyce — szczególnie w zastosowaniu u małych zwierząt — a mianowicie możliwość domięśniowej ich aplikacji.

Ujemną cechą preparatów jest wywoływanie depresji oddechowej oraz skłonność do defekacji (7, 12, 18, 24, 30, 31).

Depresja oddechowa występuje głównie w okresie pierwszych 5—10 minut (5, 7, 15, 17, 19, 20, 23, 30, 31). Zmniejszeniu ulega ilość oddechów i pojemność oddechowa, obniża się PaO_2 i pH, wzrasta PaCO_2 (23). Zmniejsza się zapotrzebowanie na tlen (11, 20, 29) a przyswajanie tlenu w tkankach obniża się o około 45—50% normy spoczynkowej, przy czym nie obserwuje się objawów kwasicy metabolicznej (11). W przebiegu neuroleptanalgezji układ sercowo-naczyniowy wykazuje stan stabilności (1, 5, 8, 13). Ciśnienie krwi ulega obniżeniu (6). Droperidol i fentanyl blokują układ alfa adrenergiczny (26). Czynność wątroby w neuroleptanalgezji nie ulega istotnym zmianom (5, 6, 27, 28), natomiast stwierdzono niewielkie zmiany w aktywności enzymów (wzrost 1,5 krotny) specyficznych jak i niespecyficznych dla wątroby (3). W wyniku badania klirensu nerkowego w warunkach neuroleptanalgezji stwierdzono wzrost filtracji kłębuszkowej i resorpcji zwrotnej w kanalikach przy niezmiennym przepływie osocza przez nerki (10). Obserwowano wzrost poziomu glukozy we krwi (6). Nie wykazano istotnego wpływu na mózg (22), czynność elektryczną kory i drogi słuchowe u kotów (25). W przebiegu neuroleptanalgezji występowało niewielkie obniżenie temperatury (6).

Resorpcja i metabolizacja droperidolu i fentanylu jest szybka (14). Przemiana droperidolu następuje przez hydrolityczny rozdział na p-fluoro-butyrofenol-pochodną 4-piperidyny i benzimidazol. Natomiast fentanyl jest rozkładany w wątrobie przy udziale aminoozydaz poprzez norfentanyl. Wydalanie przez nerki