

Meloxicam use in swine production

Cybulski P.¹, Michalik E.¹, Jabłoński A.²,
Veterinary Surgery Goodvalley (formerly Poldanor
S.A.) in Przechlewo¹, Department of Swine Diseases,
National Veterinary Research Institute, Puławy²

The aim of this paper was to present major objectives for meloxicam use in swine production. Meloxicam is a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID), which acts by inhibition of prostaglandin synthesis. In most countries male piglets are castrated to prevent boar taint of meat. This routine procedure is generally performed without pain control but the welfare of suckling piglets undergoing castration should be improved. Many researchers have confirmed that NSAIDs alleviate pain in pigs – the presurgical administration of meloxicam reduces pain as was confirmed by lower plasma cortisol concentration and behavioral observations after castration. Meloxicam is also licensed for the treatment of mastitis-metritis-agalactia syndrome (MMA) in sows. Some field studies have reported that routine post-farrowing administration of meloxicam significantly improved the litter performance – lower pre-weaning mortality and higher piglets average daily gain. There was also demonstrated that meloxicam was successfully delivered to piglets with sows milk. However, the dose used (30 mg per kg), cannot be recommended because of lesions in gastrointestinal tract identified during histopathological examinations and the lack of tissue residue data. Here, the risks and benefits of meloxicam use in swine production were presented.

Keywords: swine production, meloxicam, analgesia.

Ostatnie kilkanaście lat w krajowym rolnictwie można uznać za okres dynamicznych zmian. Jest to też czas

Meloksykam w produkcji trzody chlewnej

Piotr Cybulski¹, Edyta Michalik¹, Artur Jabłoński²

z Gabinetu Weterynaryjnego Goodvalley (dawniej Poldanor S.A.) w Przechlewie¹
oraz Zakładu Chorób Świń Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego
Instytutu Badawczego w Puławach²

wzmoczonego nacisku organów administracji rządowej i opinii publicznej na producentów żywności pochodzenia zwierzęcego, w tym trzody chlewnej. Efektem ubocznym tego zjawiska jest wykształcenie się grupy świadomych konsumentów uodpornionych na serwowany zewsząd nachalny (i nieraz nierzetelny) marketing. Tacy konsumenci, poszukując produktów klasy premium, oczekują wartości dodanej – towar w postaci mięsa wieprzowego to już dla nich za mało. Kupują oni dodatkowo poczucie, że nabywany przez nich artykuł został stworzony zgodnie z ich przekonaniem. Oczekują mięsa produkowanego bez użycia antybiotyków, bez pasz zawierających organizmy zmodyfikowane genetycznie (GMO) czy też od zwierząt hodowanych w warunkach podwyższonego dobrostanu. Integralną częścią tego ostatniego jest skuteczna terapia bólu, do której stosowane są niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ), zarejestrowane i powszechnie dostępne na terenie całej Unii Europejskiej pod wieloma postaciami i nazwami handlowymi. Jednym z tych środków jest meloksykam.

Farmakokinetyka i farmakodynamika

Meloksykam działa przeciwzapalnie i przeciwbólowo poprzez hamowanie cyklooksygenazy (COX), enzymu mającego udział w syntezie prostaglandyn. Według danych Europejskiej Agencji Leków (EMA) dotyczących pierwszego zarejestrowanego w UE leku weterynaryjnego zawierającego meloksykam pojedyncza iniekcja domięśniowa preparatu skutkuje osiągnięciem maksymalnego stężenia leku we krwi (C_{max}) po 1 godzinie (1,1–1,5 µg/ml przy rekomendowanej dawce 0,4 mg/kg m.c.). Podobnie jak większość NLPZ, meloksykam bardzo dobrze wiąże się z białkami osocza (w 95–99%), a średni okres półtrwania wynosi około 2,5 godziny (1). Lek osiąga najwyższe stężenia w nerkach oraz wątrobie i jest rozkładany do nieaktywnych farmakologicznie metabolitów. Jedyne śladowe ilości niezmetabolizowanego meloksykamu są zawarte w moczu i żółci.

W przypadku preparatów doustnych około połowa z podanej dawki jest wydalana z moczem, a reszta wraz z kałem. W badaniu przeprowadzonym na lochach wykazano, że podobnie jak u innych zwierząt

monogastrycznych, bardzo dobrze wchłania się z przewodu pokarmowego (dostępność biologiczna na poziomie 87%; 2). Dla porównania biodostępność fluniksyny to jedynie 22% (3). W jednym z doświadczeń maksymalne stężenie w surowicy po podaniu doustnym w dawce 0,5 mg/kg m.c. osiągnięto po prawie 2,4 godz (tab. 1). Okres półtrwania meloksykamu w surowicy loch po podaniu doustnym lub doustnym wynosi prawie 7 godzin. Poza trzodą farmakokinetykę meloksykamu opisano dla wielu innych gatunków zwierząt (4, 5).

Udowodniono też, że jednoczesne podanie przy kastracji prosiąt dekstranu żelaza wraz z meloksykadem skutkuje znaczącym obniżeniem biodostępności tego ostatniego. Dokładny mechanizm zjawiska nie jest jeszcze poznany. Interakcja ta nie wpływa jednak na późniejsze podstawowe parametry hematologiczne prosiąt (6).

Łagodzenie bólu po kastracji

Zgodnie z dyrektywą Rady UE ustanawiającą minimalne normy ochrony świń (2008/120/WE) kastracja prosiąt musi odbywać się pod znieczuleniem wyłącznie wtedy, jeśli jest przeprowadzana powyżej 7. dnia życia. W związku z tym, że jest to zabieg równie bolesny, bez względu na wiek, w którym się go przeprowadza (7), co kontrowersyjny dla opinii publicznej, część europejskich krajów całkowicie zakazała już przeprowadzania go bez anestezji i analgezji. Zjawisko wzbudza podobne emocje również w Polsce, dlatego niektóre z sieci handlowych, licząc się z głosem konsumentów, stawiają producentom żywca dodatkowe wymogi, które daleko wykraczają poza aktualnie obowiązujące normy prawne.

Efekty kastracji i innych bolesnych zabiegów są w pełni mieralne poprzez badanie poziomu kortyzolu w surowicy, który jest swoistym biomarkerem bólu (8). Już sama manipulacja prosiętami w celu przygotowania ich do właściwego zabiegu jest źródłem stresu. Potwierdzono to, przeprowadzając w grupie prosiąt kastrację lub zabieg pozorowany polegający na spryskaniu środkiem dezynfekującym, następnie symulowanym cięciu moszny tęną stroną skalpela oraz naśladowaniu ekstrakcji jąder. Wykazano, że jeszcze przed właściwym zabiegiem u obu grup zwierząt występuje wyraźnie podwyższony poziom kortyzolu. Tuż po nim wzrost poziomu hormonu był prawie czterokrotnie wyższy od odnotowanego w grupie kontrolnej (9).

Jednym ze środków skutecznie redukujących ból pozabiegowy jest meloksykam. Po jego zastosowaniu z powodzeniem wykazano obniżony poziom kortyzolu po kastracji (10, 11). Zaobserwowano też niższą śmiertelność prosiąt w miotach

starszych loch, tj. powyżej 5. porodu. Poza tymi parametrami raczej nie należy upatrywać w iniekcji meloksykamu gwarancji na podwyższone przyrosty dzienne czy poprawę innych istotnych parametrów produkcyjnych (12).

Alternatywnym sposobem oceny bólu jest analiza behawioru zwierząt. Autorzy nie są jednak zgodni co do wyboru najważniejszych wskaźników i ich punktacji. Ponadto metody te są ograniczone przez wiele innych czynników środowiskowych. W związku z wyborem różnych metod

istnieją też sprzeczne doniesienia – łącznie z prezentującymi wnioski o całkowitej nieskuteczności przeciwbólowej leku w rekomendowanej dawce (13). Przedmiotem dyskusji praktyków pozostaje też minimalny czas między iniekcją preparatu a wykonaniem zabiegu. Najnowsze raporty donoszą jednak, że nie jest to istotny czynnik. Na podstawie obserwacji behawioru zwierząt wykazano, że niezależnie od momentu iniekcji preparatu (30 minut przed lub w trakcie kastracji) zapewnia on uśmierzenie bólu (14).

ScanVet Poland

Przedstawiciel
regionalny

Oferta pracy dla Lekarza weterynarii

LUBLIN
woj. lubelskie i podkarpackie

Wymagane kwalifikacje:

- wyższe wykształcenie weterynaryjne
- prawo jazdy kategorii B
- znajomość obsługi komputera: m. in. MS Office
- znajomość j. angielskiego
- zdolności organizacyjne i umiejętność nawiązywania kontaktów
- dyspozycyjność

Firma zapewnia:

- bardzo atrakcyjne warunki pracy i wynagrodzenia
- doskonalenie kompetencji zawodowych przez udział w szkoleniach i konferencjach na koszt firmy
- nowoczesne narzędzia pracy: m. in. laptop oraz nowy samochód, pakiet pracowniczy

Zgłoszenie CV ze zdjęciem i listem motywacyjnym uwzględniające klauzulę o ochronie danych osobowych prosimy przesłać na adres mailowy:

scanvet@scanvet.pl

Firma zastrzega sobie prawo odpowiedzi jedynie na wybrane oferty

ScanVet
POLAND

Al. Jerozolimskie 99 m.39
02-001 Warszawa
Tel. (22) 622 91 83
www.scanvet.pl

Tabela 1. Wybrane parametry farmakokinetyczne meloksykamu u lochy

Dawka (mg/kg)	Droga podania	C _{MAX} w surowicy loch (µg/ml)	T _{MAX} w surowicy loch (h)	T _{1/2} w surowicy loch (h)	C w surowicy prosiąt ssących (µg/ml)
0,5	<i>p.o.</i>	1,07	2,4	6,83	-
0,5	<i>i.v.</i>	5,70	-	6,15	-
0,8	<i>i.m.</i>	1,80	2-4	-	0,018 ^(a)
30	<i>p.o.</i>	-	-	-	569 ^(b)

a – wartość przeciętna po 2 godzinach od zastosowania leku u lochy;

b – wartość średnia po 24 godzinach zastosowania leku u lochy.

W innym badaniu, jako miarę skuteczności analgezji po zabiegu zastosowano termografię. Pomiarów dokonano przed oraz 24 i 48 godzin po kastracji. Nie wykazano w nich różnic istotnych statystycznie (15). Brak dowodów w tej metodzie obrazowania nie wyklucza jednak teorii, że zastosowanie NLPZ skutkuje szybszym powrotem prosięcia do jego normalnego zachowania, niezbędnego do utrzymania zdrowia.

Celem wykonywanego rutynowo zabiegu kastracji jest unikanie późniejszej agresji i zapachu płciowego mięsa knurów. Warto zaznaczyć, że już sam zabieg kastracji chirurgicznej (mimo stosowania NLPZ) ma negatywny wpływ na wyniki produkcyjne – w przybliżeniu dwukrotnie wyższa śmiertelność u prosiąt o niskiej i średniej masie urodzeniowej (16). W pełni efektywną i rozwijaną na rynku alternatywą dla tego zabiegu jest supresja funkcji jąder poprzez kastrację immunologiczną. Stosując tę metodę, w porównaniu ze zwierzętami kastrowanymi chirurgicznie, wykazano m.in. poprawę współczynnika wykorzystania paszy u tuczników (17).

Meloksykam w okresie poporodowym

Autorzy wielu dostępnych badań dotyczących rutynowego stosowania meloksykamu w okresie poporodowym loch nie są zgodni co do jego wpływu na poziom uzyskiwanych efektów produkcyjnych. Według części doniesień śmiertelność prosiąt, których matki otrzymywały lek w opisanym wyżej terminie, jest globalnie zredukowana o połowę i statystycznie może być nawet 3 razy niższa w grupie prosiąt o niskiej masie urodzeniowej (18, 19). Podobne wnioski dotyczą wyższych przyrostów dziennych (20, 21). Dane przedstawione przez innych badaczy dowodzą z kolei, że opisana wyżej praktyka nie ma wpływu na te parametry (22).

Dwie określane w wyżej wymienionych badaniach wartości (śmiertelność przed odsadzeniem i średni dzienny przyrost) są jednymi z kluczowych dla oceny produktywności stada loch i wynikają w największej mierze z jakości zarządzania fermą, a co za tym idzie m.in. skuteczności zapobiegania, rozpoznawania czy leczenia zespołu MMA. Istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że

w obiektach, w których po wdrożeniu procedury odnotowano największą poprawę wyników produkcyjnych, należy dopatrywać się licznych podstawowych błędów żywieniowych czy też organizacyjnych. Postawioną wyżej hipotezę popierają wyniki badania statusu immunologicznego prosiąt, w którym rutynowa iniekcja meloksykamu u loch po porodzie skutkowała niższym zróżnicowaniem w stężeniu IgG w miodzie badanym w 3. dniu życia. Jest to niepodważalny dowód na bardziej wyrównany pobór siary (23).

Transmisja meloksykamu z mlekiem

Wysoki stopień wiązania NLPZ z białkami osocza jest jedną z przyczyn ich bardzo słabej przenikalności do mleka. Istnieją jednak badania podejmujące temat możliwości transmisji meloksykamu do gruczołu mlekowego loch. Celem takiego zabiegu jest możliwość użycia mleka matki do analgezji prosiąt. Dodatkową korzyścią jest zredukowanie stresu związanego z manipulowaniem prosiętami i iniekcją, ograniczenie transmisji patogenów oraz oszczędność siły roboczej.

W jednym z badań rekomendowana w ulotce dawka meloksykamu (0,4 mg/kg m.c.) została zwiększona dwukrotnie w nadziei na wykazanie przenikalności do mleka. Preparat podano domięśniowo w 4. dniu laktacji. Termin był związany z wykonywanymi w tym czasie rutynowymi zabiegami na prosiętach, w tym kastracją. U wszystkich loch poddanych badaniu iniekcja 0,8 mg/kg m.c. skutkowała przekroczeniem poziomu terapeutycznego w surowicy – przeciętnie uzyskano wynik 0,746 µg/ml. Szczytowe stężenie pojawiło się między 2. a 4. godziną po iniekcji. W 2. godzinie po iniekcji koncentracja meloksykamu w mleku stanowiła około 19% aktualnego stężenia w surowicy – odpowiednio 0,131 i 0,688 µg/ml. W tym samym czasie w surowicy prosiąt wynosiło ono przeciętnie 0,018 µg/ml, co stanowi 14% stężenia w mleku matki i jedynie 3% w stosunku do koncentracji w jej surowicy. Podwojenie rekomendowanej dawki leku u macior nie zapewnia efektu terapeutycznego u prosiąt. Dodatkowym problemem jest fakt, że jedynie u 48% z nich wykryto

podaną substancję czynną. Pobranie mleka w tym okresie było zbyt niskie do uzyskania pozytywnego efektu w całym miodzie. Maksymalne odnotowane w tym badaniu stężenie w surowicy prosięcia to 0,068 µg/ml (24).

W innym badaniu dawka meloksykamu została zwiększona wielokrotnie – podano doustnie aż 30 mg/kg m.c. Doświadczalna terapia trwała od 4. do 8. dnia laktacji. Kastrację przeprowadzono w 5. dniu życia prosiąt. Średnie stężenie meloksykamu w ich surowicy wynosiło wtedy 569 µg/ml. W 10 godzin po zabiegu wszystkie zwierzęta po iniekcji miały zdecydowanie niższy poziom kortyzolu w surowicy w stosunku do grupy kontrolnej. Z powodzeniem udowodniono możliwość transferu meloksykamu w trakcie laktacji, jednak z wielu istotnych powodów procedura ta nie nadaje się do rutynowego zastosowania na fermie. Najważniejszym ograniczeniem jest fakt, że po eutanazji zwierząt (po 8. dniu badania) u części loch i zdecydowanej większości prosiąt stwierdzono podostre *gastritis*, a u tych ostatnich dodatkowo zmiany nekrotyczne przewodu pokarmowego (25). Innym istotnym problemem jest brak danych dotyczących pozostałości leku w tkankach przy tak wysokiej dawce. Nie bez znaczenia pozostają również koszty wprowadzania takiej procedury. Temat wymaga rozwinięcia – dokładnego zbadania farmakokinetyki, dobrania efektywnej dawki, oceny ryzyka i być może zmiany substancji czynnej.

Inne zastosowania

Mimo że koncentracja meloksykamu i innych NLPZ w stawach świń nie jest do końca poznana, lek ten jest z powodzeniem stosowany w leczeniu kulawizn loch (26). Na przeszkodzie badań stoi wysokie ryzyko bakteryjnego zakażenia przy pobieraniu próbek mazi.

Istnieją też dowody, że zastosowanie meloksykamu w terapii wspomagającej zespołu oddechowego świń (PRDC) przy odpowiednio dobranej antybiotykoterapii skutkuje mniejszymi stratami ekonomicznymi z powodu śmiertelności zwierząt i obniżonego tempa ich dziennych przyrostów (27).

Piśmiennictwo

- Busch U., Schmid J., Heinzel G., Schmaus H., Baierl J., Huber C., Roth W.: Pharmacokinetics of Meloxicam in Animals and The Relevance to Humans. *Drug Metab. Dispos.* 1998, **26**, 576–584.
- Pairis-García M.D., Johnson A.K., Kukanich B., Wulf L., Millman S.T., Stalder K.J., Karriker L.A., Coetzee J.F.: Pharmacokinetics of meloxicam in mature swine after intravenous and oral administration. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 2015, **38**, 265–270.
- Pairis-García M.D., Karriker L.A., Johnson A.K., Kukanich B., Wulf L., Sander S., Millman S.T., Stadler K.J., Coetzee J.F.: Pharmacokinetics of flunixin meglumine in mature swine after intravenous, intramuscular and oral administration. *BMC Vet. Res.* 2013, **9**, 165.
- Coetzee J.F., Mosher R.A., Griffith G.R., Gehring R., Anderson D.E., Kukanich B., Miesner M.: Pharmacokinetics and tissue disposition of meloxicam in beef calves after repeated oral administration. *J. Vet. Pharmacol. Ther.* 2015, **6**, 556–562.
- Vivancos M., Baker J., Engbers S., Fischer C., Frederick J., Friedt H., Rybicka J.M., Stastny T., Banse H., Cribb A.E.: Pharmacokinetics and bioequivalence of 2 meloxicam oral dosage formulations in healthy adult horses. *Can. Vet. J.* 2015, **7**, 730–736.
- O'Sullivan T., Johnson R., Enouri S., Friendship R.: Compounding iron dextran with meloxicam or flunixin meglumine for use in piglets at time of processing. *Proc. IPVS.* 2016, **1**, 650.
- Carroll J.A., Berg E.L., Strauch T.A., Roberts M.P., Kattesh H.G.: Hormonal profiles, behavioral responses, and short-term growth performance after castration of pigs at three, six, nine, or twelve days of age. *J. Anim. Sci.* 2006, **84**, 1271–1278.
- Prunier A., Mounier A.M., Hay M.: Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *J. Anim. Sci.* 2005, **83**, 216–222.
- Hensch M., Layman L.L., Karriker L.A., Coetzee J., Johnson A.: Using serum cortisol to distinguish between acute stress and pain response following castration in piglets. *Proc. AASV.* 2010, **1**, 37–40.
- Keita A., Pagot E.: Pre-emptive meloxicam for postoperative analgesia in piglets undergoing surgical castration. *Proc. IPVS.* 2010, **1**, 248.
- Uebel N., Zoels S., Eddicks M., Ritzmann M., Heinritz K.: Pain relief during painful husbandry procedures in suckling piglets. *Proc. IPVS.* 2012, **1**, 811.
- Tenbergen R., Friendship R., Cassar G., Amezcua M.R., Hally D.: Investigation of the use of meloxicam for reducing pain associated with castration and tail docking and improving performance in piglets. *J. Swine Health Prod.* 2014, **22**, 64–70.
- Viscardi A., Turner P.V.: Utility of a novel piglet grimace scale for assessing piglet pain prior to surgical castration. *Allen D. Lemans S. Conf.* 2017, **1**, 32.
- Law J., Cunningham G., Cook N.J.: Novel behavioural analysis of piglets treated with Metacam thirty minutes before and at time of castration. *Proc. AASV.* 2018, **1**, 354–355.
- Panzardi A., Gaggini T.S., Pinheiro J.G., Albernaz R.M., Nunes R.D.F., Silva A.F.D., Rezende M.L.G.: Infrared thermography, behaviour and performance evaluation of piglets after meloxicam administration in pre castration procedure. *Proc. IPVS.* 2016, **1**, 652.
- Morales J., Dereu A., Manso A., de Frutos L., Piñeiro C., Manzanilla E.G., Wuyts N.: Surgical castration with pain relief affects the health and productive performance of pigs in the suckling period. *Porc. Health Manag.* 2017, **3**, 18.
- Hennessy D.P., Dunshea F.R., McCauley I., Colantoni C., Jackson P., Long K.A., Lopaticki S., Nugent E.A., Simons J.A., Walker J.: Immunocastration – world first boar taint vaccine. *Proc. IPVS.* 2000, **1**, 315–323.
- Finestra A., Rubio S., Salleras J.M.: Post-farrowing treatment of sows with meloxicam or tolfenamic acid on the preweaning mortality rate of the low birth weight piglets in subclinical MMA. *Proc. IPVS.* 2006, **2**, 477.
- Revilla E., Ubierno A., Martinez P., Ruiz J., Rubio S., Salleras J.M.: Post-farrowing treatment of sows with meloxicam on the preweaning weight gain and mortality rate of the low birth weight piglets in subclinical MMA. *Proc. IPVS.* 2006, **2**, 475.
- Andreoni S., Vischi O., Persico F.: Effects of routine administration of Meloxicam (Metacam) in sows after farrowing on piglets performance. *Proc. IPVS.* 2014, **1**, 164.
- Hernández-Caravaca I., Lopez J.A., Rosas M.L., Lorenzo J.L., Coll T.: Oral meloxicam (Metacam) 15 mg/ml oral suspension for pigs: a new option for postfarrowing sows resulting in improved welfare and piglet performance. *Proc. IPVS.* 2012, **1**, 541.
- Tenberger R., Friendship R., Cassar G., Amezcua M.R., Hally D.: Investigation of the use of meloxicam post farrowing for improving sow performance and reducing pain. *J. Swine Health Prod.* 2014, **22**, 10–15.
- Koenders K., Steenaert M., Poen M.: Administering Meloxicam postpartum sows reduces within litter variation of piglet IgG titers. *Proc. IPVS.* 2014, **1**, 199.
- Peters B., Martin-Jimenez T., Risser J., Pantoja L.G.: Pharmacokinetics of translocational delivery of the analgesic meloxicam. *Proc. AASV.* 2015, **1**, 131–134.
- Bates J.L., Karriker L.A., Stock M.L., Pertzborn K.M., Baldwin L.G., Wulf L.W., Lee C.J., Wang C., Coetzee J.F.: Translactational analgesia technology for use at piglet processing. *Annual Swine Disease Conference for Swine Practitioners.* 2014, **1**, 136–139.
- Pairis-García M.D., Johnson A.K., Stalder K.J., Karriker L.A., Coetzee J.F., Millman S.T.: Measuring the efficacy of flunixin meglumine and meloxicam for lame sows using nociceptive threshold tests. *Anim. Welf.* 2014, **23**, 219–229.
- Georgoulakis I.E., Petridou E., Filiouis G., Alexopoulos C., Kyriakis S.C., Papatas I.: Meloxicam as adjunctive therapy in treatment and control of porcine respiratory disease complex in growing pigs. *J. Swine Health Prod.* 2006, **14**, 253–257.

Lek. wet. Piotr Cybulski,
e-mail: piotr.cybulski.dvm@gmail.com

ScanVet Poland

Oferta pracy dla Lekarza weterynarii

Przedstawiciel
regionalny

WROCŁAW
woj. dolnośląskie

Wymagane kwalifikacje:

- wyższe wykształcenie weterynaryjne
- prawo jazdy kategorii B
- znajomość obsługi komputera: m. in. MS Office
- znajomość j. angielskiego
- zdolności organizacyjne i umiejętność nawiązywania kontaktów
- dyspozycyjność

Firma zapewnia:

- bardzo atrakcyjne warunki pracy i wynagrodzenia
- doskonałe kompetencje zawodowych przez udział w szkoleniach i konferencjach na koszt firmy
- nowoczesne narzędzia pracy: m. in. laptop oraz nowy samochód, pakiet pracowniczy

Zgłoszenie CV ze zdjęciem i listem motywacyjnym uwzględniając klauzulę o ochronie danych osobowych prosimy przesłać na adres mailowy:

scanvet@scanvet.pl

Firma zastrzega sobie prawo odpowiedzi jedynie na wybrane oferty

ScanVet
POLAND

Al. Jerozolimskie 99 m.39
02-001 Warszawa
Tel. (22) 622 91 83
www.scanvet.pl