

Zastosowanie implantowanego rejestratora pętlowego Reveal Plus do diagnostyki omdleń u psa

AGNIESZKA NOSZCZYK-NOWAK, DARIUSZ JAGIELSKI*, PIOTR SKRZYPCZAK**, KRZYSZTOF NOWAK*, URSZULA PASŁAWSKA, JÓZEF NICPOŃ

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 47, 50-322 Wrocław

*Klinika Kardiologii 4. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką, ul. Weigla 5, 50-981 Wrocław

**Katedra i Klinika Chirurgii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, pl. Grunwaldzki 49, 50-322 Wrocław

Noszczyk-Nowak A., Jagielski D., Skrzypczak P., Nowak K., Pasławska U., Nicpoń J.

Application of loop recorder Reveal Plus for the diagnosis of fainting

Summary

Fainting is a symptom of transient, spontaneous blackout. The mechanism underlying fainting is a transient, generalized decrease in brain perfusion. Fainting can be the after-effect of arrhythmias. The aim of the research was to determine the usefulness of the loop recorder Reveal Plus for the diagnosis of fainting in dogs. The loop recorder was implanted in a 5-month-old male Tibetan Mastiff, for whom other methods did not allow for the explanation of the etiology of his fainting. Episodes of supraventricular tachycardia were diagnosed.

The loop recorder Reveal Plus is a device that makes it possible to determine the arrhythmic component of fainting and is useful for the diagnosis of fainting in dogs.

Keywords: dog, fainting

Omdlenie jest przejściową, samoistną utratą przytomności. Mechanizmem leżącym u jego podłoża jest czasowe, uogólnione zmniejszenie perfuzji mózgu (12). Może być ono następstwem m.in. zaburzeń rytmu serca, nasilonego rozszerzenia naczyń obwodowych, braku zwiększania rzutu serca w czasie wysiłku fizycznego oraz nieprawidłowo dużego oporu naczyń mózgowych w przebiegu niedotlenienia (*hipokapnia*). W praktyce konieczne jest odróżnienie omdlenia od innych stanów, przebiegających z utratą przytomności, takich jak: padaczka, hipoglikemia czy zatrucie (10-12). W polskiej medycynie weterynaryjnej do diagnostyki kardiogennej utrat przytomności stosuje się: spoczynkowe badanie elektrokardiograficzne, badanie EKG po wysiłku lub farmakologiczną próbę obciążeniową, masaż zatoki szyjnej lub drażnienie nerwu błędnego, badanie echokardiograficzne, a od niedawna w Klinice Chorób Psów i Kotów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR we Wrocławiu także ambulatoryjne 24-godzinne Holterowskie badanie EKG oraz inwazyjne badanie elektrofizjologiczne serca (EPS). Spoczynkowe badanie EKG, wykonywane w gabinecie lekarskim, ma wiele ograniczeń. Jest wykonywane w dość przypadkowym czasie, w nienaturalnych dla zwierzęcia warunkach i obejmuje zapis krótkiego fragmentu pracy elektrycznej serca (ok. 2 min.). Ograniczenia te powodują, że zarejestrowanie napadów zaburzeń rytmu jest trudne. Szczególnie ważna jest rejestracja podczas wysiłku i w okre-

sie wypoczynku nocnego, niemożliwa do uzyskania w warunkach ambulatoryjnych. Próby prowokacyjne nie oddają w pełni warunków, w jakich powstają arytmie i nie zawsze udaje się je tymi metodami wyzwołać. Część z tych ograniczeń jest eliminowana w 24-godzinnym badaniu EKG metodą Holtera (13). Mimo tak długiej rejestracji elektrokardiogramu nie zawsze udaje się udokumentować napad arytmii, jeszcze rzadziej udaje się dokonać rejestracji podczas utraty przytomności. Pomimo stosowania różnych metod diagnostycznych, nie zawsze jest możliwe ustalenie przyczyny omdleń, co jest niezbędne do podjęcia leczenia (1, 6, 7, 9, 16). Do niedawna, w celu rejestracji zapisu EKG podczas epizodu utraty przytomności stosowano tzw. rejestratory zdarzeń (cardiac event recorders).

Nową metodą stosowaną w medycynie człowieka, pozwalającą na rejestrację zapisu EKG podczas epizodu utraty przytomności lub automatycznie, podczas napadu arytmii jest rejestrator pętlowy (2, 5, 6, 14). Jest to niewielkie urządzenie (ryc. 1), zasilane baterią,



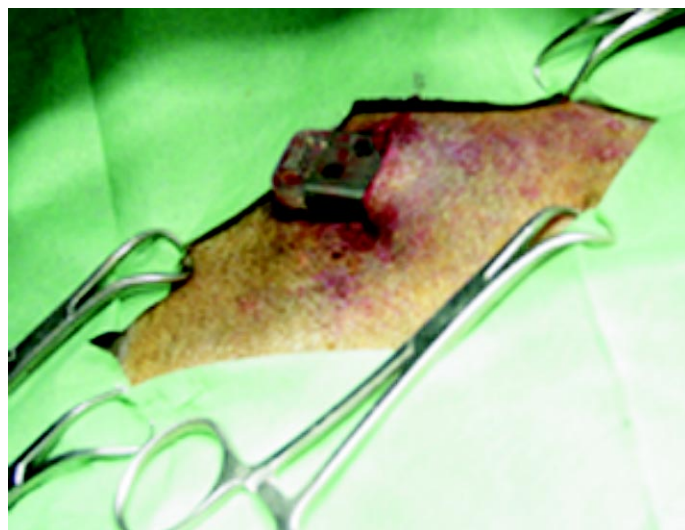
Ryc. 1. Rejestrator pętlowy Reveal Plus firmy Medtronic

wszczepiane pacjentowi pod skórę w znieczuleniu miejscowym lub płytkiej narkozie. Posiada ono zdolność rejestracji i zapamiętania jednodowodowego zapisu EKG podczas epizodu utraty przytomności, po aktywacji przez pacjenta lub po automatycznej aktywacji. Zapis obejmuje okres 2 minut przed i 3 minut po aktywacji przez pacjenta. Dodatkowo, urządzenie automatycznie rejestruje i zapamiętuje pięć 2-minutowych fragmentów EKG, gdy częstość rytmu serca spadnie lub wzrośnie ponad wartość zaprogramowaną w rejestratorze. Ustawienia minimalnej i maksymalnej częstości rytmu, po której automatycznie następuje rejestracja EKG mogą być zmieniane. Czas działania rejestratora wynosi około 14 miesięcy.

Celem badań było określenie przydatności rejestratora pętlowego Reveal Plus do diagnostyki utrat przytomności u psów.

Materiały i metody

W maju 2004 r. do pracowni kardiologicznej Kliniki Chorób Psów i Kotów zgłosiła się właścicielka psa, samca, w wieku 5 miesięcy, rasy mastiff tybetański celem badania kardiologicznego. W wywiadzie ustalono, że pies kilkakrotnie stracił przytomność. Przeprowadzono badanie kliniczne, a następnie wykonano spoczynkowe badanie elektrokardiograficzne aparatem BTL-08SD, wykonując zapis z odprowadzeń I, II, III, aVR, aVL, aVF, CV₁, CV₂, CV₄ i badanie echokardiograficzne ultrasonografem Kontron Sigma 44 HVCD z głowicą sektorową 7,5 mHz w typowych projekcjach. Badania przeprowadzono bez użycia środków do farmakologicznego uspokajania zwierząt, gdyż mogłoby to mieć wpływ na zapis elektrokardiograficzny. Wykonano również badanie morfologiczne i biochemiczne krwi (GOT, GPT, glukoza, mocznik, kreatynina, amoniak, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Cl⁻) oraz 24-godzinne badanie metodą Holtera aparatem AsPEKT 702 firmy Aspel. W dniu 11.06.2004 r. u psa implantowano pod skórę, w okolicy serca, po stronie lewej klatki piersiowej, rejestrator pętlowy Reveal Plus model 9526 firmy Medtronic celem określenia, czy przyczyną utrat przytomności są napadowe zaburzenia rytmu (ryc. 2 i 3). Urządzenie zaprogramowano do automatycznego rejestrowania EKG, gdy częstość rytmu wzrośnie powyżej 240/min. oraz spadnie poniżej 40/min. Uruchomienie rejestratora celem zapisu podczas epizodu

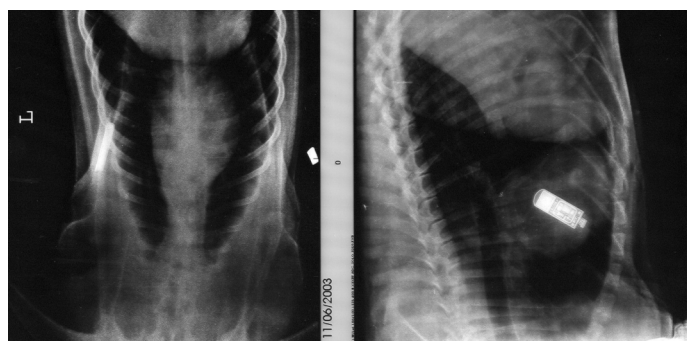


Ryc. 2. Wszczepienie rejestratora pętlowego Reveal Plus

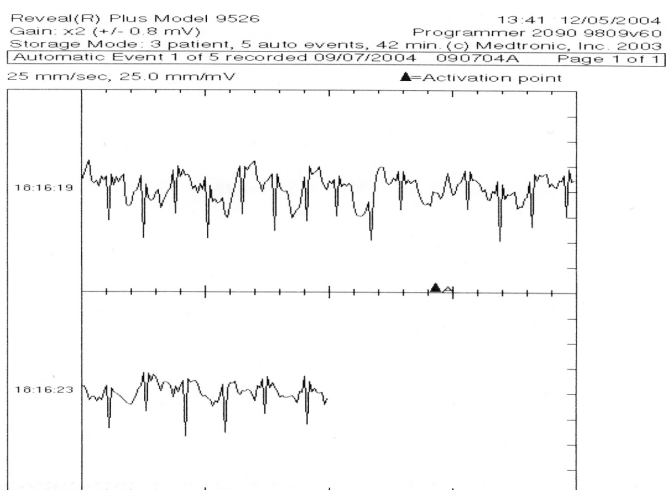
utruty przytomności mogło być dokonane przez właściciela za pomocą „aktywatora” przykładanego na klatkę piersiową w okolicy rejestratora pętlowego. Zabieg implantacji przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym, infuzyjnym propofolem, po premedykacji diazepamem. Rejestrator był eksplantowany 30.10.2004 r., tj. po 5 miesiącach.

Wyniki i omówienie

Podczas badania klinicznego nie stwierdzono odchyień w stanie zdrowia psa. Spoczynkowe badanie EKG wykazało rytm zatokowy, miarowy 132/min. Morfologia, amplituda i czas trwania załamków, odstępów i kompleksu QRS mieściły się w granicach normy i wynosiły odpowiednio: rytm zatokowy, miarowy 130/min., P = 0,04 s/0,3 mV, PQ = 0,1 s, R = 2,3 mV, QRS = 0,04 s, QT = 0,2 s, oś serca = 96°. Badanie USG serca wykazało prawidłową budowę i kurczliwość mięśnia serca. W wykonanym badaniu morfologicznym i biochemicznym krwi stwierdzono, że badane parametry mieściły się w granicach normy. W 24-godzinnym zapisie EKG wykonanym metodą Holte-



Ryc. 3. Obraz radiologiczny ułożenia rejestratora pętlowego. Zdjęcie lewe – RTG klatki piersiowej w pozycji grzbietowo-brzusznej. Zdjęcie prawe – RTG klatki piersiowej w pozycji bocznej na boku prawym



Ryc. 4. Zapis przez rejestrator pętlowy. Incydent częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS zarejestrowany automatycznie

ra stwierdzono 300 pojedynczych dodatkowych pobudeń nadkomorowych jednoogniskowych oraz dwa pojedyncze dodatkowe pobudzenia komorowe jednoogniskowe. Zarejestrowane arytmie nie mogły być przyczyną utraty przytomności u tego psa, jednak obecność pobudeń dodatkowych skłoniła właścicieli do dalszej diagnostyki w kierunku określenia przyczyny omdleń. Właściciele nie wyrazili zgody na wykonanie badania EPS, które umożliwiłoby określenie właściwości elektrofizjologicznych przedsionków i komór serca oraz wywołanie arytmii po przeprowadzeniu określonego protokołu stymulacji elektrodą wewnątrzsercową.

Wszczepiony rejestrator pętlowy Reveal Plus zarejestrował podczas epizodu utraty przytomności napad częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS o częstotliwości 250/min. (ryc. 4). Arytmia ta była przyczyną omdlenia u psa. Po zastosowaniu leczenia β -blokerem (metoprolol o przedłużonym uwalnianiu w dawce 1 mg/kg m.c.) omdlenia ustąpiły.

Zastosowany schemat postępowania w diagnozowaniu przyczyn utraty przytomności u psa jest oparty na standardach stosowanych w medycynie człowieka. Postępowanie to pozwala na określenie przyczyny omdleń u około 50% pacjentów (4). Badanie EPS wg tych standardów powinno poprzedzać wszczepienie rejestratora pętlowego, jednak nie uzyskano zgody właścicieli na jego wykonanie (1, 5, 14). Wszczepienie rejestratora pętlowego Reveal Plus nie stwarza trudności, ponieważ jest on umieszczany pod skórą klatki piersiowej, w okolicy serca i umocowany jest do powięzi tułowia za pomocą dwóch szwów. U ludzi zabieg ten jest wykonywany w znieczuleniu miejscowym. W przypadku młodego psa konieczne było wykonanie płytkiego znieczulenia – do premedykacji użyto diazepamu, do znieczulenia infuzyjnego propofolu. Oba leki nie wywierają wpływu na układ bodźco-przewodzący oraz cechują się krótkim okresem działania. Minimalizuje to ryzyko wywołania arytmii i pozwala na szybkie wybudzenie pacjenta.

Znaczenie rejestracji EKG podczas utraty przytomności, a także automatycznie podczas napadu arytmii, za pomocą wszczepianego rejestratora pętlowego w medycynie człowieka jest duże. Pozwala na określenie przyczyny dolegliwości u 52,1-88% pacjentów, u których zastał wszczepiony rejestrator pętlowy, a u których wcześniejsza diagnostyka innymi metodami nie pozwoliła rozpoznać podłoża utraty przytomności (1, 3, 6, 9, 15). Amplituda QRS jest wystarczająco duża, bez względu na pozycję ciała, aby umożliwić interpretację zapisu EKG. Wśród arytmii, będących przyczyną omdleń, zarejestrowano napady zarówno tachykardii, jak i bradykardii oraz zaburzenia w przewodnictwie przedsionkowo-komorowym (1, 3, 4, 8, 9, 15). Wśród zarejestrowanych arytmii opisano napad asystolii komorowej podczas ataku hysterii, który byłby niemożliwy do zarejestrowania inną metodą (7). Długi czas działania urządzenia pozwala na zarejestrowanie zapisu EKG podczas epizodu utraty przytom-

ności u 35-72% pacjentów (1, 3, 7). Zarejestrowany u psa napad częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS o częstotliwość akcji serca powyżej 250/min. był istotny hemodynamicznie i był przyczyną omdlenia. To rozpoznanie pozwoliło na podjęcie celowego i skutecznego leczenia.

Zastosowanie rejestratora pętlowego Reveal Plus do diagnostyki omdleń u psa jest pierwszym tego typu dokonaniem na świecie. W medycynie weterynaryjnej opisano wykorzystanie tego urządzenia do diagnostyki omdleń u kota (17). Małe rozmiary tego rejestratora pozwalają na jego stosowanie u dzieci i małych zwierząt, praktycznie bez ograniczeń dla wielkości pacjenta (16, 18).

Rejestrator pętlowy Reveal Plus jest urządzeniem pozwalającym na określenie arytmicznego komponentu utraty przytomności i może być stosowany do diagnostyki omdleń u psów.

Piśmiennictwo

1. Ashby D. T., Cehic D. A., Disney P. J., Mahar L. J., Young G. D.: A retrospective case study to assess the value of the implantable loop recorder for the investigation of undiagnosed syncope. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2002, 25, 1200-1205.
2. Chrysostomakis S. I., Simantirakis E. N., Marketou M. E., Vardas P. E.: Implantable loop recorder undersensing mimicking complete heart block. *Europace* 2002, 4, 211-213.
3. Ermis C., Zhu A. X., Pham S., Li J. M., Guerrero M., Vrudeney A., Hiltner L., Lu F., Sakaguchi S., Lurie K. G., Benditt D. G.: Comparison of automatic and patient-activated arrhythmia recordings by implantable loop recorders in the evaluation of syncope. *Am. J. Cardiol.* 2003, 92, 815-819.
4. Futterman L. G., Lemberg L.: Ambulatory electrocardiographic monitoring: use of the implantable loop recorder in the evaluation of syncope. *J. Cardiovasc. Nurs.* 2002, 16, 24-33.
5. Futterman L. G., Lemberg L.: A novel device in evaluating syncope. *Am. J. Crit. Care* 2000, 9, 288-293.
6. Jagielski D., Fuglewicz A., Wilczek R., Zarzeczna A., Ponikowski P., Banasiak W.: Nowe urządzenie w diagnostyce utraty przytomności – Reveal Plus – opis przypadku. *Kardiol. Pol.* 2003, 58, III-11.
7. Kassotis J., Yusupova M., Thoben D., Stawiariski M., Reddy C. V.: Syncope masquerading as a panic disorder: role of the subcutaneous loop recorder in eliciting the appropriate diagnosis. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2001, 24, 1829-1830.
8. Lombardi F., Calosso E., Mascioli G., Marangoni E., Donato A., Rossi S., Pala M., Foti F., Lunati M.: Utility of implantable loop recorder (Reveal Plus) in the diagnosis of unexplained syncope. *Europace* 2005, 7, 19-24.
9. Ng E., Stafford P. J., Ng G. A.: Arrhythmia detection by patient and auto-activation in implantable loop recorders. *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2004, 10, 147-152.
10. Pasławska U.: Bradykardia u psów. *Medycyna Wet.* 2002, 58, 611-613.
11. Pasławska U., Noszczyk-Nowak A., Okręglińska E., Nicpoń J.: Analiza arytmii serca psów badanych w latach 1996-2001 w Klinice Chorób Koni, Psów i Kotów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR we Wrocławiu. *Medycyna Wet.* 2004, 60, 1191-1195.
12. Pasławska U., Zyśko D., Gajek J., Noszczyk-Nowak A., Nicpoń J.: Przyczyny i diagnostyka omdleń. *Medycyna Wet.* 2005, 61, 253-256.
13. Pasławska U., Zyśko D., Gajek J., Noszczyk-Nowak A., Nicpoń J.: Badanie EKG metodą Holtera jako metoda diagnostyki etiologii omdleń u psów. *Medycyna Wet.* – w druku.
14. Reiff P. A., Gutierrez J. D.: Use of the insertable loop recorder to detect cardiac arrhythmias during syncopal episodes. *Medsurg Nurs.* 2004, 13, 105-109.
15. Sanjins V., Chaves J. C., Alves A., Silva F., Machado I., Quelhas I., Medeiros R., Pires R., Reis D., Pereira A., de Almeida J.: Use of an implantable loop recorder: initial experience. *Rev. Port. Cardiol.* 2003, 22, 1479-1483.
16. Satsou D., Kouakam C., Vaksmann G., Klug D., Kacet S., Rey C.: Value of an implantable EKG monitor for the diagnosis of arrhythmic syncope in children. *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* 2001, 94, 527-530.
17. Skrzypczak P., Pasławska U., Niedzielski D., Pasławski R., Nicpoń J.: Zastosowanie rozruszników do stałej stymulacji serca metodą endokardialną. *Medycyna Wet.* 2001, 57, 667-670.
18. Willis R., McLeod K., Cusack J., Wotton P.: Use of an implantable loop recorder to investigate syncope in a cat. *J. Small Anim. Pract.* 2003, 44, 181-183.

Adres autora: Agnieszka Noszczyk-Nowak, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław; e-mail agnieszka@poczta.onet.pl