



Artykuł na zaproszenie Redakcji

Pomiary bólu u psów i kotów za pomocą ustrukturyzowanej obserwacji zachowań

J. Reid^{a,*}, A.M. Nolan^b, E.M. Scott^c

^a NewMetrica Ltd., 19 Woodside Place, Glasgow G3 7QL, UK

^b Edinburgh Napier University, Sighthill Campus, Sighthill Court, EH 11 4BN, UK

^c School of Mathematics and Statistics, 15 University Gardens, University of Glasgow, G12 8QW, UK

INFORMACJA O ARTYKULE

Historia artykułu:

Zatwierdzono 19 kwietnia 2018 r.

Słowa kluczowe:

Kot
Pies
Jakość życia zależna od stanu zdrowia
Pomiary
Ból

STRESZCZENIE

Współczesne podejście do pomiaru bólu u ludzi i zwierząt koncentruje się na mierzeniu afektywnej (emocjonalnej) składowej doświadczanego bólu za pomocą ustrukturyzowanych kwestionariuszy z formalną metodą oceny punktowej. Ból przewlekły ma szeroki wpływ na jakość życia (ang. *quality of life* – QOL) osobnika, niezależnie od tego, czy jest to człowiek, czy zwierzę. W związku z tym instrumenty do pomiaru bólu przewlekłego są konstruowane tak, aby mierzyły jego wpływ na QOL i nazywane są instrumentami jakości życia zależnej od stanu zdrowia, a krócej instrumentami HRQL (ang. *health-related quality of life*). Stosowane w weterynarii instrumenty do pomiaru bólu opierają się na obserwacji zachowań prowadzonej przez lekarza weterynarii/personel pielęgniarstwa w przypadku bólu ostrego, a przez właściciela w przypadku bólu przewlekłego. Opracowywanie instrumentów HRQL, nie tylko do pomiaru bólu, ale także do oceny w innych chorobach przewlekłych, jest rozwijającą się gałęzią nauk weterynaryjnych, a ponadto znajduje szerokie zastosowanie w badaniach farmaceutycznych i praktyce klinicznej, gdy celem jest poprawa opieki nad pacjentem. W niniejszym artykule autorzy poświęcają szczególną uwagę wyzwaniom związanym z tworzeniem takich instrumentów pomiarowych dla psów i kotów, starając się jednocześnie umożliwić czytelnikowi zrozumienie procesu ich rozwoju. Ponadto artykuł zawiera przegląd aktualnego stanu zaawansowania instrumentów do pomiaru bólu ostrego i przewlekłego.

Wprowadzenie

Nasza umiejętność trafnego i rzetelnego pomiaru bólu ma kluczowe znaczenie w postępowaniu mającym na celu skuteczne leczenie bólu. Ponadto, nacisk, jaki kładzie się obecnie na medycynę weterynaryjną opartą na dowodach naukowych, wymaga opracowania odpowiednich metod pomiaru wpływu bólu na obraz kliniczny i w związku z tym niezbędne jest opracowanie instrumentów do skutecznego monitorowania bólu u poszczególnych osobników, które dostarczą jednocześnie danych umożliwiających wybór terapii o znanej skuteczności i wpływie na pacjenta. W medycynie weterynaryjnej wiele skal do pomiaru bólu skonstruowano ad hoc, kiedy istniała taka potrzeba, ale obecnie dostrzega się znaczenie stosowania rygorystycznych metod przy opracowywaniu i testowaniu narzędzi do pomiaru bólu dla zapewnienia im właściwej trafności i rzetelności.

Ból

Ból jest wielowymiarowym doznaniem, które tworzą składowe: sensoryczna (dyskryminacyjna), ewaluacyjna i afektywna (emocjonalna); jest abstrakcyjnym konstruktem, takim jak szczęście, i nie da się go zmierzyć

bezpośrednio. Składowe sensoryczna i ewaluacyjna mówią nam, kiedy i gdzie pojawia się ból, jak intensywny jest i czy ma związek z urazem mechanicznym lub termicznym. Dawniej w pomiarach bólu – w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej – skupiano się na jego natężeniu, ale współczesne podejście do mierzenia bólu koncentruje się na jego afektywnym wymiarze, określającym przykrość, jaką sprawia ból, czyli „jakie uczucie wywołuje”. Nieprzyjemne odczucia, jakich doświadczamy, powodują cierpienie kojarzące się nam z bólem. Zasugerowano, że bardziej kompleksowe zrozumienie istoty bólu u zwierząt, a w szczególności jego składowej afektywnej, może mieć fundamentalne znaczenie dla rozwoju terapii bólu przewlekłego i neuropatycznego (Flecknell i in., 2008).

Okazało się również, że oceny dokonywane przez obserwatorów zachowań kotów (np. zachowań agresywnych, dotyczących zabawy czy towarzyskich) są w większości trafne i rzetelne (Mendl i Harcourt, 2000). Ponadto, badanie Wiseman-Orr i innych, w ramach którego przeprowadzono semiestrukturyzowane wywiady z właścicielami, wykazało, że właściciele potrafili raportować style zachowań, które odzwierciedlają „ukryte” stany emocjonalne lub subiektywne ich psów oraz umieją określić stopnie i zmiany tych stanów subiektywnych (Wiseman-Orr i in., 2004). Badacze zasugerowali ponadto, że w procesie udomowienia psy,

* Autor wskazany do korespondencji.

Adres e-mail: jacky.reid@newmetrica.com (J. Reid).

które ewoluowały w pobliżu człowieka przez wiele tysięcy lat, zostały wyselekcjonowane ze względu na pewne zdolności społeczno-poznawcze, dzięki którym ich komunikacja z ludźmi jest szybsza, gdyż psy potrafią interpretować ludzkie sygnały społeczne i odpowiednio reagować, wysyłając sygnały, które ludzie są w stanie zinterpretować (Soproni i in., 2001; Albuquerque i in., 2016; Nagasawa i in., 2009). Ta zdolność człowieka i psa do komunikowania się oznacza, że pies jest dobrym kandydatem do prac nad instrumentami do pomiaru bólu w oparciu o subiektywną ocenę. Natomiast kot ma bardziej niezależny charakter i w przeciwieństwie do psa nie został genetycznie wyselekcjonowany na towarzysza człowieka ani do pracy z człowiekiem, co sprawia, że pomiar bólu u kotów stanowi potencjalnie większe wyzwanie.

Pomiary bólu

Mając świadomość, że przez długi czas koncentrowano się na pomiarze jedynie natężenia bólu, trudno się dziwić, że przez lata prowadzono liczne badania poświęcone wyłącznie obiektywnym metodom pomiaru (Morton i Griffiths, 1985; Chapman, 1989; Bateson, 1991). Chociaż te metody są przydatne w sytuacjach doświadczalnych, próby ich wykorzystania w sytuacjach klinicznych były jak dotąd rozczarowujące. Nie tylko konieczne jest posiadanie sprzętu, który nie jest powszechnie używany w praktyce weterynaryjnej, ale wiadomo także, że takie parametry, jak tętno, częstotliwość oddechów i rozszerzenie źrenic nie są miarodajne u psa w warunkach klinicznych (Holton i in., 1998a, 1998b), a poza tym powszechnie uznaje się, że zmiany poziomu markerów hormonalnych, takich jak kortyzol, nie są specyficzne dla bólu (Morton i Griffiths, 1985). Natomiast niedawno zwrócono uwagę, że analiza ruchu przy użyciu platform naciskowych i monitorowanie aktywności mogą spełniać rolę obiektywnych mierników przewlekłego bólu ortopedycznego i podano dowody na ich przydatność w pewnych okolicznościach (Klinck i in., 2017).

Produkt końcowy działań mających na celu opracowanie narzędzi do pomiaru bólu jest często nazywany instrumentem i ma zazwyczaj formę ustrukturyzowanego kwestionariusza. Instrumenty mierzące, jak czują się ludzie, są coraz bardziej cenionymi źródłami informacji o rezultatach leczenia w medycynie ludzkiej (Emery i in., 2005) i prawdopodobnie będą też doceniane w weterynarii, kiedy odpowiednie instrumenty staną się dostępne. Celem niniejszego artykułu jest dostarczenie czytelnikowi wiedzy na temat istotnych wyzwań związanych z tworzeniem takich narzędzi do pomiaru bólu u zwierząt oraz informacji dotyczących ich rozwoju, ze szczególnym uwzględnieniem instrumentów przeznaczonych dla psów i kotów, tak aby w sytuacji wymagającej wyboru z zestawu dostępnych instrumentów, lekarze weterynarii mogli dokonać właściwej oceny, który z instrumentów będzie najlepiej służył ich celom, czy to do monitorowania klinicznego, czy do badań naukowych.

Wyzwania związane z pomiarem bólu

Różnice gatunkowe i rasowe

Zaburzenia behawioralne są od wielu lat uznawane za potencjalne wskaźniki bólu u zwierząt (Morton i Griffiths, 1985; Mathews, 2000; Rutherford, 2002; Wiseman i in., 2001). Według Wiseman-Orr (2005) są to zmiany dotyczące postawy, agresji, uległości, strachu, niepokoju, senności, aktywności, ciekawości, wokalizacji, samookaleczania, apetytu, pragnienia, oddawania moczu, czynności pielęgnacyjnych i zachowań społecznych. Niemniej jednak każdy gatunek wykazuje własne zachowania związane z bólem i zaburzenia behawioralne, które są unikalne, co oznacza, że nie można ich przypisać innemu gatunkowi. Różnice rasowe również mają wpływ na zachowania związane z bólem. Z tego względu należy opracować odrębne narzędzia do pomiaru bólu dla każdego ga-

tunku (przy czym niekiedy muszą być specyficzne dla danej choroby), a w niektórych przypadkach muszą być one czułe na różnice indywidualne.

Korzystanie z pośrednika

Raport własny jest „złotym standardem” w ocenie bólu u ludzi, ale niektóre osoby nie są w stanie samodzielnie przygotować raportu o sobie, na przykład małe dzieci lub osoby z zaburzeniami poznawczymi. W takich przypadkach nadal korzysta się z opiekunów lub rodziców jako obserwatorów, w celu rozpoznania i interpretacji behawioralnych wskaźników bólu (McGrath i in., 1998; van Dijk i in., 2000; Kappesser i Williams, 2002; Prkachin i in., 2002; Stallard i in., 2002). Także w praktyce weterynaryjnej dokonywana przez lekarza weterynarii lub personel pielęgniarstwa ocena związanych z bólem ostrych zmian w zachowaniu miała dotąd podstawowe znaczenie w badaniach dotyczących bólu ostrego u psów i kotów (Firth i Haldane, 1999; Reid i in., 2007; Holopherne-Doran i in., 2010; Bron-dani i in., 2011, 2013; Reid i in., 2017a, 2017b). Natomiast jeśli chodzi o ból przewlekły u psów, to ostatnie poświęcone temu problemowi badania wykazały wyraźnie, że właściciel jest preferowanym pośrednikiem, ponieważ w początkowej fazie zmiany w zachowaniu mogą być tak subtelne i stopniowe, że są widoczne tylko dla kogoś, kto bardzo dobrze zna dane zwierzę (Flecknell, 1986). W przypadku bólu przewlekłego te subtelne, w porównaniu z bólem ostrym, zmiany w zachowaniu mogą również nie być zauważalne w warunkach klinicznych, gdzie mogą być zamaskowane przez strach, podniecenie lub niepokój związane z nieznanym środowiskiem. Zmienność wynikająca z udziału różnych obserwatorów nie występuje w sytuacji, gdy właściciel jest jedyną osobą konsekwentnie dokonującą oceny.

Efekt respondencki

Efekt respondencki jest zagrożeniem dla prawidłowego pomiaru bólu przez pośrednika. Na przykład jeżeli oceny bólu u psa krótko po zabiegu naprawy więzadła krzyżowego dokonuje lekarz weterynarii, który przeszedł podobną operację, to jego ocena może być obciążona błędem ze względu na jego własne doświadczenie, na skutek którego może on oceniać ból na cięższy, niż zrobiłby to, gdyby nie miał tego doświadczenia. Efekt ten nasila się przy ocenie bólu przewlekłego ze względu na złożoność więzi między człowiekiem a zwierzęciem. Właściciel, świadomie lub nieświadomie, może wypaczać swoje odpowiedzi z kilku powodów, w tym ze strachu przed lekarzem weterynarii sugerującym dokonanie eutanazji. Efekt respondencki można zmniejszyć za pomocą metod porównawczych, które do wcześniejszego skalowania wartości każdej odpowiedzi wykorzystują ocenę kompetentnych sędziów. W rezultacie, gdy stosowany jest instrument w postaci kwestionariusza, zakres, w jakim każda z opcji odpowiedzi reprezentuje „prawidłową” lub „nieprawidłową” odpowiedź, jest w pewnej mierze ukryty przed respondentem, utrudniając w ten sposób tendencyjne udzielanie odpowiedzi (McColl i in., 2001).

Opracowanie instrumentu mającego solidne podstawy naukowe i odpowiedniego do celu, któremu ma służyć

Jest to bez wątpienia największe ze wszystkich wyzwań, niezależnie od tego, czy instrument ma mierzyć ból u zwierząt, czy u ludzi. Nasi koledzy zajmujący się medycyną ludzką od dwudziestu lat starają się sprostać temu wyzwaniu, stosując metody psychometryczne, które po raz pierwszy zostały użyte w psychiatrii do mierzenia niematerialnych konstruktów, takich jak niepokój i depresja, przy zastosowaniu formalnie ocenianych kwestionariuszy ustrukturyzowanych. Metody stosowane do konstruowania instrumentów psychometrycznych są oparte na dobrych podstawach i obejmują trzy fazy (Streiner i Norman, 2008; Abell i in., 2009).

W fazie 1 dokonuje się określenia celów pomiaru, klasyfikacji populacji docelowej oraz opracowania wstępnego zbioru pozycji do ewentualnego włączenia do instrumentu. W fazie 2 wybiera się odpowiednie pozycje z początkowej puli pozycji, a następnie poddaje się je walidacji przez kompetentnych sędziów. Instrument jest konstruowany przy użyciu zwalidowanych pozycji, z uwzględnieniem założonego układu, opcji odpowiedzi dla pozycji, instrukcji stosowania i innych szczegółów z zakresu administracji. Powstały prototyp jest wstępnie testowany na grupie docelowych respondentów, aby było pewne, że mogą oni posługiwać się instrumentem prawidłowo i bez trudności. Faza 3 obejmuje badanie terenowe instrumentu w celu oceny jego kluczowych właściwości psychometrycznych – trafności, rzetelności i responsywności na zmiany kliniczne w czasie, jeśli instrument został zaprojektowany do pomiaru takich zmian.

Trafność (kryterialna, treściowa i konstruktywna)

Trafność świadczy o tym, że instrument mierzy to, co ma zmierzyć, i jest najbardziej fundamentalną właściwością instrumentu (Streiner, 1993; Jensen, 2003).

Trafność kryterialna oznacza zgodność nowego instrumentu z pewnym istniejącym „złotym standardem”, a jeśli taki nie istnieje, to można zebrać dowody na poparcie równoczesnej trafności kryterialnej (porównanie ze zwalidowanym pomiarem powiązanego konstruktów) lub prognostycznej trafności kryterialnej, jeżeli wyniki uzyskane za pomocą nowego instrumentu pomiarowego z powodzeniem prognozują wyniki pomiarów późniejszych.

Trafność treściowa odnosi się do adekwatności i kompletności pozycji składających się na instrument, a jeżeli pozycje te obejmują wszystkie istotne elementy, które mają być mierzone i nie biorą pod uwagę żadnych czynników zewnętrznych, stanowi to potwierdzenie trafności treściowej. W medycynie ludzkiej i naukach społecznych wprowadzono kwantyfikację trafności treściowej, tradycyjnie ustalaną na podstawie subiektywnych ocen kompetentnych sędziów (Polit i Beck, 2006). Kompetentni sędziowie są proszeni o ocenienie przydatności i jasności pozycji przy użyciu skali szacunkowej, a oceny te są wykorzystywane do obliczenia wskaźnika trafności treściowej (ang. *content validity index* – CVI) dla każdej indywidualnej pozycji skali, dostarczając obiektywnych informacji, które pomagają badaczom korygować, usuwać lub zastępować pozycje. Podejście to zostało niedawno opisane w medycynie weterynaryjnej (Noble i in., 2018).

Trafność konstruktywna może być oceniana na kilka sposobów, z których jednym jest trafność czynnikowa. Analiza czynnikowa jest metodą statystyczną, która identyfikuje korelacje pomiędzy odpowiedziami na pozycje danego instrumentu, łącząc je w zbiory i uzyskując w ten sposób mniejszą grupę „czynników” do stworzenia modelu czynnikowego. Uzyskuje się trafność czynnikową, jeśli interpretowalny model czynnikowy pasuje do konstruktów, do pomiaru którego dany instrument został zaprojektowany (Feinstein, 1987; Nunnally i Bernstein, 1994; Floyd i Widaman, 1995; Johnston, 1997). W koncepcji trafności konstruktywnej opierającej się na „znanych grupach” sporządza się prognozy dotyczące tego, jak wyniki uzyskane za pomocą danego instrumentu będą się różnić między poszczególnymi grupami, np. zdrowymi i chorymi zwierzętami, lub jak będą odzwierciedlać stopień obciążenia chorobą, a prognozy te są następnie testowane (Streiner, 1993; Johnston, 1997). Na przykład przez sprawdzenie, czy wyniki pomiaru bólu pooperacyjnego rosną i maleją z czasem w sposób przewidywalny (Morton i in., 2005).

Rzetelność

Rzetelny instrument daje taki sam wynik, gdy ta sama, niezmienną cechą jest mierzona w dwóch punktach czasowych przez tego samego obserwatora (powtarzalność/zgodność wyników pomiarów tego samego obserwatora) lub gdy dwie osoby dokonują pomiaru tej samej cechy w tym samym czasie (odtwarzalność/zgodność ocen między obserwatorami) (Streiner i Norman, 2008). Powtarzalność i odtwarzalność są dobrymi kryteriami oceny rzetelności instrumentu, gdy pomiar polega na obserwacji, ale często do oceny spójności wyników dla pozycji kwestionariusza korzysta się z innego sposobu obiektywnego określenia jego rzetelności – ustala się, jaka jest tzw. spójność wewnętrzna, mierzona za pomocą alfy Cronbacha (Tavakol i Dennick, 2011). Jeśli instrument jest trafny, to prawdopodobnie jest również rzetelny, ale nawet wysoce rzetelnemu instrumentowi może brakować trafności, jeśli mierzy coś innego niż to, co w założeniu ma mierzyć (Fallowfield, 1990).

Użyteczność

Użyteczność instrumentu dotyczy jego „przyjazności dla użytkownika” i oznacza, że dla właściciela instrumentu musi być krótki, szybki i łatwy w obsłudze i nie może wymagać długiego szkolenia. Dla klinicysty instrument musi być łatwy do administrowania, oceniania i interpretowania. Instrument trafny i rzetelny, ale niedostatecznie użyteczny, jest mało przydatny w warunkach klinicznych (Teasdale i Jennett, 1974).

Ból ostry

Dawniej do pomiaru natężenia bólu ostrego wykorzystywano proste narzędzia jednowymiarowe, a mianowicie prostą skalę opisową (ang. *simple descriptive scale* – SDS), numeryczną skalę szacunkową (ang. *numerical descriptive scale* – NRS) i wizualną skalę analogową (ang. *visual analogue scale* – VAS). Chociaż narzędzia te nadal są niekiedy używane, Holton i in. (1998a, 1998b) wykazali, że zmienność pomiędzy obserwatorami była nie do zaakceptowania, gdy odpowiednio trzech i czterech lekarzy weterynarii jednocześnie dokonywali oceny, stosując skale SDS, NRS i VAS, bólu u psa w dniu, w którym przeszedł operację i w dniu następnym. Ponadto, skale te często nie są standaryzowane, a ponieważ mają ograniczoną liczbę opcji odpowiedzi, dostarczają nieadekwatnych informacji, zwłaszcza gdy są używane do pomiaru tak skomplikowanych konstruktów jak ból. Natomiast skale wielowymiarowe lub złożone oceniają różne składowe lub aspekty konstruktów, co czyni je znacznie bardziej przydatnymi do pomiaru bólu. Dostępne obecnie skale złożone, przeznaczone dla psów i kotów zostały przedstawione w Tabeli 1.

W medycynie weterynaryjnej praktyczna wartość instrumentu do oceny bólu jest znacznie wyższa, jeżeli wynik można powiązać z poziomem interwencji, co prowadzi użytkownika do ustalenia, czy zwierzę wymaga leczenia przeciwbólowego, czy też nie. Skala CMPS-SF dla psa, obie skale dla kotów CMPS-Feline, jak również wielowymiarowa, złożona skala bólu UNESP-Botucatu dla kota mają określony poziom interwencji.

„Zbolała twarz”

Chociaż zmiany w zachowaniu są uznawane od wielu lat za podstawę w pomiarach bólu ostrego u zwierząt, to ostatnio opisano mimikę jako możliwy sposób oceny bólu u zwierząt innych niż człowiek. Skale mysich i szczurzych grymasów (ang. *mouse grimace scale* – MGS i *rat grimace scale* – RGS) (Langford i in., 2010; Sotocinal i in., 2011) są standaryzowanymi systemami kodowania wyrazów mimicznych, służącymi do rejestrowania zmian wyrazu pyska po zastosowaniu wobec zwierzęcia bodźca nocyceptywnego. Opracowano także inne skale – dla królików (RbGS) (Keating i in., 2012) oraz koni (Dalla Costa i in., 2014). Ponadto kompo-

Tabela 1

Aktualnie dostępne instrumenty do pomiaru bólu ostrego u psów i kotów.

| Skala | Gatunek docelowy | Obserwacje zachowań | Pomiary fizjologiczne | Instrument zwalidowany | Określono poziom interwencji | Źródło |
|--|------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|---|
| University of Melbourne Pain Scale | Pies | Tak | Tak | Tak | Nie | Firth and Haldane (1999) |
| Glasgow Composite Measure Pain Scale | Pies | Tak | Nie | Tak | Tak | Reid et al. (2007) |
| CMPS – SF | | | | | | http://www.newmetrica.com/acute-pain-measurement/ |
| 4AVet | Dog & cat | Tak | Tak | Tak | Nie | Holopherne-Doran et al. (2010) |
| Colorado State acute pain scale | Pies | Tak | Nie | Nie | Nie | http://www.vasg.org/pdfs/CSU_Acute_Pain_Scale_Canine.pdf |
| Colorado State acute pain scale | Kot | Tak | Nie | Nie | Nie | http://www.vasg.org/pdfs/CSU_Acute_Pain_Scale_Kitten.pdf |
| UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale | Kot | Tak | Tak | Tak | Tak | Brondani et al. (2011, 2013) http://www.animalpain.com.br/assets/upload/escala-en-us.pdf |
| Glasgow CMPS-Feline | Kot | Tak | Nie | Tak | Tak | Calvo et al., 2014 |
| Definitive Glasgow CMPS-Feline | Kot | Tak | Nie | Tak | Tak | Reid et al. (2017a, 2017b) http://newmetrica.com/acute-pain-measurement/ |

nenty dotyczące wyrazu twarzy zostały włączone do wielowymiarowych instrumentów do pomiaru bólu u dzieci, w których połączono je z parametrami behawioralnymi i fizjologicznymi (Stevens i in., 1996; Hand i in., 2010). W czasie pisania niniejszego artykułu autorom nie jest wiadome, żeby ta technologia stosowana była u psów, natomiast jeśli chodzi o koty, to wyraz mimiczny został włączony do instrumentu CMPS-Feline, czego efektem było zwiększenie czułości składowej behawioralnej (Calvo i in., 2014; Holden i in., 2014; Reid i in., 2017a, 2017b).

Ból przewlekły

Złożoność doznań bólowych jest jeszcze większa, gdy ból staje się przewlekły, ponieważ ból przewlekły u ludzi oddziałuje w sposób złożony na emocjonalny (społeczny i psychologiczny) oraz fizyczny dobrostan danej osoby. W konsekwencji, wiele ludzkich instrumentów do pomiaru bólu przewlekłego koncentruje się przede wszystkim na jakości życia pacjenta (ang. *quality of life* – QOL). Jakość życia jest powszechnie używanym terminem i przyjmuje się, że QOL jest, podobnie jak ból, wielowymiarowym konstruktem, będącym wyjątkowo osobistym doświadczeniem emocjonalnym. Jakość życia zależna od stanu zdrowia (ang. *health-related quality of life* – HRQL) to termin odnoszący się do tych aspektów QOL, które zmieniają się przy złym stanie zdrowia i leczeniu.

Pomiary HRQL

Instrumenty do pomiaru jakości życia zależnej od stanu zdrowia są przeznaczone do mierzenia szeroko pojętego wpływu bólu przewlekłego i dzięki temu zapewniają holistyczne podejście do pomiaru odczuwanego bólu, jak również efektów leczenia i skutków ubocznych. Ale instrumenty HRQL mogą mierzyć wpływ chorób przewlekłych, niezależnie od tego, czy są one związane z bólem, czy nie, i już w 1993 roku naukowcy zajmujący się naukami społecznymi i medycznymi uznali, że potrzebne są zwalidowane instrumenty HRQL, które mogłyby być stosowane w badaniach klinicznych (Berzon i in., 1993). Od tego czasu z myślą o tym celu opracowano wiele instrumentów specyficznych dla poszczególnych chorób z szerokiego zakresu chorób ludzi, pojawiło się również wiele instrumentów generycznych do stosowania w badaniach klinicznych z udziałem ludzi. Ponadto pomiary HRQL stały się ważnym elementem oceny standardu opieki w ogólnej praktyce medycznej (Tian-hui i Lu, 2005). W okresie późniejszym to „opieka zdrowotna skoncentrowana

na pacjencie” w rzeczywistości zwróciła uwagę na znaczenie uwzględnienia potrzeb i opinii pacjentów w świadczeniu opieki zdrowotnej (Rozenblum i Bates, 2013). Istotne dla tego procesu jest zrozumienie subiektywnych doświadczeń pacjenta poprzez prospektywne kliniczne badania porównawcze skuteczności (ang. *comparative effectiveness research* – CER), co według Federalnej Rady Koordynacyjnej ds. Porównawczych Badań Skuteczności¹ oznacza „prowadzenie i syntezę badań porównujących korzyści i szkody różnych interwencji i strategii medycznych w celu zapobiegania, rozpoznawania, leczenia i monitorowania problemów zdrowotnych w warunkach »świata rzeczywistego«”. Celem badań CER jest pomoc wielu zainteresowanym stronom, w tym konsumentom, klinicytom, nabywcom i osobom zajmującym się polityką, w podejmowaniu opartych na wiedzy naukowej decyzji dotyczących opieki zdrowotnej, z korzyścią zarówno dla jednostek, jak i całej populacji (Dreyer i in., 2010). Kluczowe znaczenie w badaniach CER mają pomiary HRQL.

Właściwości instrumentów HRQL

Instrumenty do ilościowego pomiaru bólu oraz HRQL mogą być używane do mierzenia różnicy między pacjentami w danym punkcie czasowym (cele porównawcze) lub różnic w tego samego pacjenta zachodzących z czasem (cele ewaluacyjne). Mogą one być specyficzne, skoncentrowane na określonych zjawiskach (specyficznych dla danej choroby), lub generyczne, przeznaczone do stosowania w różnych sytuacjach. Instrumenty specyficzne dla danej choroby mogą być bardziej czułe na zmiany kliniczne, ale instrumenty generyczne są użyteczne w przypadku ilościowego określania szeregu skutków związanych z chorobą i jej leczeniem, i mogą być jedynym wyborem, gdy pacjent cierpi na więcej niż jedną chorobę, co jest sytuacją powszechnie spotykaną w weterynarii (Mattin i in., 2014; Noble i in., 2018). Instrumenty generują albo pojedynczy wynik wskaźnika, wskazujący na poprawę lub pogorszenie stanu pacjenta (Brazier i in., 2017), albo profil wyników, który daje więcej informacji i może być bardziej czuły na różnice grupowe i na zmiany stanu zdrowia w czasie (Streiner i Norman, 1989).

Instrumenty te mogą być szczególnie przydatne w sytuacjach, gdy opiekunowie muszą podejmować decyzje dotyczące chorób i bólu

¹ Federalna Rada Koordynacyjna ds. Porównawczych Badań Skuteczności, Raport dla Prezydenta i Kongresu, 30 czerwca 2009 r. http://www.reesfrance.com/en/IMG/pdf/2009_cerannualrpt_light_.pdf (dostęp 7 września 2017 r.).

Tabela 2

Instrumenty do pomiaru jakości życia zależnej od stanu zdrowia u psów i kotów. Wymienione źródła odnoszą się do początkowego etapu rozwoju danego instrumentu pomiarowego.

| Źródło | Gatunek docelowy | Typ Specyficzny dla choroby (DS) Generyczny (G) | Choroba docelowa | Liczba pozycji | Wynik |
|---|------------------|---|-------------------------------|----------------|---|
| Freeman et al. (2005) | Pies | DS | Choroba serca | 17 | Pojedynczy wskaźnik |
| Yazbek and Fantoni (2005) | Pies | DS | Choroba nowotworowa | 12 | Pojedynczy wskaźnik |
| https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.2005.226.1354 | Pies | G | Wszystkie | 27 | Pojedynczy wskaźnik |
| Wojciechowska and Hewson (2005) | Pies | DS | Uszkodzenia rdzenia kręgowego | 5 | Pojedynczy wskaźnik |
| https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/ajvr.2005.66.1453 | Pies | DS | Atopowe zapalenie skóry | 13 | Pojedynczy wskaźnik |
| Budke et al. (2008) | Kot | DS | Cukrzyca | 29 | Pojedynczy wskaźnik |
| Favrot et al. (2010) | Kot | DS | Choroba zwyrodnieniowa stawów | 15 | Pojedynczy wskaźnik |
| https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20187912 | Pies | DS | Choroba nowotworowa | 21 | Pojedynczy wskaźnik |
| Niessen et al. (2010) | Pies | DS | Choroba skóry | 15 | Pojedynczy wskaźnik |
| https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1939-1676.2010.0579mellitus | Pies | DS | Cukrzyca | 29 | Pojedynczy wskaźnik |
| Zamprogno et al. (2010) | Kot | DS | Choroba serca | 17 | Pojedynczy wskaźnik |
| Lynch et al. (2011) | Zdrowy pies | G | Nie dotyczy | 15 | Pojedynczy wskaźnik |
| Noli et al. (2011) | Pies | G | Wszystkie | 46 | Profil wyników dla witalności, bólu, stresu, niepokoju |
| https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21410569 | Kot | DS | Przewlekła niewydolność nerek | 16 | Wynik średni ważony |
| Niessen et al. (2012) | Kot | DS | Choroba skóry | 15 | Pojedynczy wynik dla pozycji |
| https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1939-1676.2012.00947 | Zdrowy kot | G | Nie dotyczy | 33 pozycje | Profil wyników dla mobilności, energii, zaangażowania, oczu, sierści, apetytu, kondycji fizycznej |
| Freeman et al. (2012) | Pies | G | Wszystkie | 22 pozycje | Profil wyników dla energii, szczęścia, komfortu i spokoju |
| Lavan (2013) | Kot | G | Wszystkie | 20 | Profil wyników dla witalności, komfortu i dobrostanu emocjonalnego |
| https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023313001391 | | | | | |
| Reid et al. (2013) | | | | | |
| Bijsmans et al. (2016) | | | | | |
| http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1098612X166573865 | | | | | |
| Noli et al. (2016) | | | | | |
| https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2729213 | | | | | |
| Freeman et al. (2016) | | | | | |
| Reid et al. (2017a, 2017b) | | | | | |
| http://www.newmetrica.com/vetmetrica-hrql/ | | | | | |
| Noble et al. (2018) | | | | | |
| http://www.newmetrica.com/vetmetrica-hrql/ | | | | | |

u zwierząt, do których nie można się zbliżyć, na przykład zwierząt trzymany w ogrodach zoologicznych. Regularne obserwacje tych zwierząt przy użyciu narzędzia HRQL, ukierunkowanego na zachowania specyficzne dla danego gatunku, powinny umożliwić uchwycenie odchyleń od normy i wskazywać, które zwierzęta potrzebują dalszych, bardziej inwazyjnych badań.

W medycynie weterynaryjnej stworzono szereg specyficznych dla określonych chorób instrumentów HRQL do stosowania u psów w celu pomiaru wpływu chorób przewlekłych, które mogą, ale nie muszą, być związane z bólem (Tabela 2).

Ból przewlekły u zwierząt towarzyszących

Ból ortopedyczny

Wiadomo, że częstość występowania bólu przewlekłego u zwierząt towarzyszących jest wysoka, przy czym szacuje się, że jeden na pięć psów w wieku powyżej jednego roku cierpi na chorobę zwyrodnieniową stawów (Johnston, 1997). Wiele prac badawczych poświęcono pomiarowi bólu związanego z OA, a ponieważ zmiany mobilności są jednym z głównych objawów tej choroby u psa, opracowano narzędzia do pomiaru zmian funkcjonalnych, w tym do monitorowania aktywności ruchowej i oceny kinetyki, a także raporty właściciela dotyczące ograniczeń funkcjonalnych (Klinck i in., 2017). Te ostatnie nazywane są instrumentami metrologii klinicznej i obejmują szereg narzędzi (Tabela 3).

Chociaż jeszcze stosunkowo niedawno nie zdawano sobie z tego sprawy, częstość występowania OA u kotów również jest wysoka, ale w przeciwieństwie do psów, kulawizna nie jest charakterystycznym objawem tej choroby (Bennett i Morton, 2009). Mimo to opracowano wskaźnik bólu mięśniowo-szkieletowego u kotów (Feline Musculoskeletal Pain Index – FMPI – 17 pozycji, pojedynczy wynik wskaźnika), zwalidowany instrument metrologii klinicznej w formie raportu właściciela, koncentrujący się na ograniczeniach funkcjonalnych związanych z chorobą (Zamprogno i in., 2010; Benito i in., 2013). Czytelnik powinien mieć świadomość, że źródła podane w Tabeli 2 i Tabeli 3 odnoszą się jedynie do początkowego etapu rozwoju tych instrumentów pomiarowych do oceny OA i że dostępne są też inne opublikowane badania, które nie zostały uwzględnione w niniejszym artykule. Wiele z tych publikacji dotyczy trafności poszczególnych instrumentów i należy pamiętać, że o trafności nie decyduje jedna statystyka, ale zbiór badań, które potwierdzają tezę, że instrument nadaje się do konkretnych celów, przy zdefiniowanych populacjach i w określonych kontekstach (Streiner i Norman, 2008).

Opublikowano wytyczne dotyczące przeprowadzania badań w dziedzinie ortopedii (Cook, 2014), które zawierają zalecenie włączenia do badania co najmniej jednego zwalidowanego instrumentu do pomiaru parametrów w zakresie funkcjonalności, takich jak kinematyka, kinetyka, monitoring aktywności, i metrologii klinicznej, a także co najmniej jednego instrumentu do pomiaru QOL w postaci raportu obserwatora, co świadczy o uznaniu istotnego wkładu tego ostatniego.

Tabela 3

Instrumenty metrologii klinicznej dla psów i kotów z chorobą zwyrodnieniową stawów. Wymienione źródła odnoszą się do początkowego etapu rozwoju danego instrumentu pomiarowego.

| Nazwa | Gatunek docelowy | Liczba pozycji | Wynik | Źródło |
|---|------------------|----------------|---|---|
| Canine Brief Pain Inventory (CBPI) | Pies | 11 | 1. Nasilenie bólu 2. Wpływ na funkcjonalność | Brown et al. (2007) http://www.vet.upenn.edu/research/clinical-trials/vcic/pen-chart/cbpi-tool |
| Helsinki Chronic Pain Index (HCPI) | Pies | 11 | Pojedynczy wskaźnik | Hielm-Björkman et al. (2009) https://www.fourleg.com/media/Helsinki%20Chronic%20Pain%20Index.pdf |
| Liverpool Osteoarthritis in Dogs questionnaire (LOAD) | Pies | 14 | Pojedynczy wskaźnik | Hercocock et al. (2009) https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/19611/2/liverpool%20OA%20in%20dogs%20-%20load.pdf |
| Feline Musculoskeletal Pain Index (FMPI) | Kot | 17 | Pojedynczy wskaźnik | Zamprogno et al. (2010) http://journals.plos.org/plosone/article/file?type=supplementary&id=info:doi/10.1371/journal.pone.0131839.s001 |
| Canine Orthopaedic Index (COI) | Pies | 21 | 1. Sztywność 2. Ruch 3. Funkcjonalność 4. Sumaryczny wynik dla ogólnej jakości życia | Brown (2014) http://www.vet.upenn.edu/research/clinical-trials/vcic/pen-chart/canine-orthopedic-index Holopherne-Doran et al. (2010) http://www.vasg.org/pdfs/CSU_Acute_Pain_Scale_Canine.pdf http://www.vasg.org/pdfs/CSU_Acute_Pain_Scale_Kitten.pdf |

Ból nieortopedyczny

Niestety, ze względu na wysoką zapadalność na choroby ortopedyczne, zwłaszcza OA, istnieje tendencja do nieuwzględniania faktu, że inne schorzenia, którym towarzyszy ból przewlekły, są również powszechne u kotów i psów, w tym – ale nie tylko – choroby zębów, niektóre nowotwory i przewlekłe choroby zapalne, takie jak zapalenie ucha czy jelit u psów oraz zapalenie pęcherza moczowego u kotów. Poza kostniakomięsakiem, specyficzne zmiany mobilności często nie są charakterystyczne dla tych chorób, dlatego też instrumenty metrologii klinicznej nie znajdują w nich zastosowania. Kiedy specyficzny dla danej choroby instrument do pomiaru wpływu tej choroby i procesu leczniczego nie jest dostępny, przydatną opcją jest generyczny instrument HRQL, podobnie jak w przypadku współistnienia chorób. W niedawno przeprowadzonym badaniu mającym na celu opracowanie i walidację instrumentu HRQL dla kotów, w którym wykazano, że występowanie chorób współistniejących wiąże się z obniżeniem poziomu HRQL, 31 z 34 kotów z OA miało od 1 do 6 chorób współistniejących (Noble i in., 2018).

Wnioski

W ciągu ostatnich dwóch dekad nastąpiło przesunięcie zainteresowania badaczy z „globalnej” oceny natężenia bólu przy użyciu prostych skal jednowymiarowych na pomiary afektywnej składowej doznań bólowych za pomocą złożonych instrumentów, opracowanych z wykorzystaniem metod psychometrycznych, dobrze znanych w medycynie ludzkiej i używanych w tym samym celu. W szczególności pomiary HRQL zajmują czołowe miejsce w badaniach naukowych w medycynie ze względu na ich szerokie zastosowanie, nie tylko do mierzenia wpływu bólu przewlekłego, ale także w badaniach klinicznych dotyczących niebolesnych chorób przewlekłych, jak również w praktyce klinicznej, gdy celem jest poprawa opieki nad pacjentem. W ostatnim dziesięcioleciu obserwujemy rosnące zainteresowanie rozwojem takich instrumentów w naukach weterynaryjnych i jesteśmy na początku fascynującej podróży, ponieważ dostępnych jest coraz więcej instrumentów, które będą sprzyjać poprawie opieki nad zwierzętami.

Rozwój instrumentów jest procesem powtarzającym się, w którym instrumenty są udoskonalane i ponownie testowane na nowych populacjach, w nowych kontekstach i do nowych celów. Ich opracowanie jest

czasochłonnym, pełnym wyzwań i kosztownym przedsięwzięciem, ale stosowanie psychometrycznego podejścia w procesie tworzenia takich instrumentów jest powszechnie uznawane za ważne (Cook i in., 2003). Dzięki stosowaniu rygorystycznych metod w konstruowaniu instrumentów do pomiaru bólu i HRQL, zapewniających trafność i rzetelność pomiarów, lekarze weterynarii mogą z większą pewnością podejmować działania zmierzające do opanowania i leczenia bólu u zwierząt będących pod ich opieką, niezależnie od przyczyny tego bólu.

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Jacqueline Reid jest dyrektorem w NewMetrica Ltd, firmie zajmującej się dystrybucją skal do pomiaru bólu i HRQL.

Piśmiennictwo

- Abell, N., Springer, D.W., Kamata, A., 2009. *Developing and Validating Rapid Assessment Instruments*. Oxford University Press, Oxford.
- Albuquerque, N., Guo, K., Wilkinson, A., Savalli, C., Otta, E., Mills, D., 2016. Dogs recognize dog and human emotions. *Biology Letters* 12, 20150883.
- Bateson, P., 1991. Assessment of pain in animals. *Animal Behaviour* 42, 827-839.
- Benito, J., DePuy, V., Hardie, E., Zamprogno, H., Thomson, A., Simpson, W., Roe, S., Hansen, B., Lascelles, B.D.X., 2013. Reliability and discriminatory testing of a client-based metrology instrument, feline musculoskeletal pain index (FMPI) for the valuation of degenerative joint disease-associated pain in cats. *The Veterinary Journal* 196, 368-373.
- Bennett, D., Morton, C., 2009. A study of owner observed behavioural and lifestyle changes in cats with musculoskeletal disease before and after analgesic therapy. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11, 997-1004.
- Berzon, R., Hays, R.D., Shumaker, S.A., 1993. International use, application and performance of health-related quality of life instruments. *Quality Life Research* 2, 367-368.
- Bijsmans, E.S., Jepson, R.E., Syme, H.M., Elliott, J., Niessen, S.J.M., 2016. Psychometric validation of a general health quality of life tool for cats used to compare healthy cats and cats with chronic kidney disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 30, 183-191.
- Brazier, J., Ratcliffe, J., Saloman, J., Tsuchiya, A., 2017. *Measuring and Valuing Health Benefits for Economic Evaluation*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Brondani, J.T., Luna, S.P.L., Padovani, C.R., 2011. Refinement and initial validation of a multidimensional composite scale for use in assessing acute postoperative pain in cats. *American Journal of Veterinary Research* 72, 174-183.
- Brondani, J.T., Mama, K.R., Luna, S.P., Wright, B.D., Niyom, S., Ambrosio, J., Vogel, P.R., Padovani, C.R., 2013. Validation of the English version of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in cats. *BMC Veterinary Research* 9, 143.

- Brown, D.C., Boston, R.C., Coyne, J.C., Farrar, J.T., 2007. Development and psychometric testing of an instrument designed to measure chronic pain in dogs with osteoarthritis. *American Journal of Veterinary Research* 68, 631-637.
- Brown, D.C., 2014. The canine orthopedic index. Step 1: devising the items. *Veterinary Surgery* 43, 232-240.
- Budke, C.M., Levine, J.M., Kerwin, S.C., Levine, G.J., Hettlich, B.F., Slater, M.R., 2008. Evaluation of a questionnaire for obtaining owner-perceived, weighted quality-of-life assessments for dogs with spinal cord injuries. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223, 925-930.
- Calvo, G., Holden, E., Reid, J., Scott, E.M., Firth, A., Bell, A., Robertson, S., Nolan, A.M., 2014. Development of a behaviour-based measurement tool with defined intervention level for assessing acute pain in cats. *Journal of Small Animal Practice* 55, 622-629.
- Chapman, C.B., 1989. Pain assessment and pain control. Proceedings of the 11th Bain-Fallon Memorial Lectures. *Equine Pharmacology and Therapy* 2-11.
- Cook, K.F., Monahan, P.O., McHorney, C.A., 2003. Delicate balance between theory and practice: health status assessment and item response theory (Editorial). *Medical Care* 41, 571-574.
- Cook, J.L., 2014. Canine orthopedic outcome measures program: where are we now? *Veterinary Surgery* 43, 229-231.
- Dalla Costa, E., Minero, M., Lebel, D., Stucke, D., Canali, E., Leach, M.C., 2014. Development of the Horse Grimace Scale (HGS) as a pain assessment tool in horses undergoing routine castration. *PLoS One* 9, e92281.
- Dawkins, M.S., 2004. Using animal behaviour to assess animal welfare. *Animal Welfare* 13, 3-7.
- Dreyer, N.A., Schneeweiss, S., McNeil, B.J., Berger, M.L., Walker, A.M., Ollendorf, D.A., Gliklich, R.E., 2010. GRACE principles: recognizing high-quality observational studies of comparative effectiveness. *American Journal of Managed Care* 16, 467-471.
- Emery, M.P., Perrier, L.L., Acquadro, C., 2005. Patient-Reported Outcome and Quality of Life Instruments Database (PROQOLID): frequently asked questions. *Health and Quality of Life Outcomes* 3, 1-2.
- Fallowfield, L., 1990. *The Quality of Life: the Missing Measurement in Health Care*. Souvenir Press, London.
- Favrot, C., Linek, M., Mueller, R., Zini, E., 2010. International Task Force on Canine Atopic Dermatitis. Development of a questionnaire to assess the impact of atopic dermatitis on health-related quality of life of affected dogs and their owners. *Veterinary Dermatology* 21, 64-70.
- Feinstein, A.R., 1987. Clinimetric perspectives. *Journal of Chronic Diseases* 40, 635-640.
- Firth, A.M., Haldane, S.L., 1999. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. *Journal American Veterinary Medical Association* 214, 651-659.
- Flecknell, P.A., 1986. Recognition and alleviation of pain in animals. In: Fox, M.W., Mickley, L.D. (Eds.), *Advances in Animal Welfare Science 1985*. Martinus Nijhoff, Dordrecht, pp. 61-77.
- Flecknell, P., Firth, A.M., Haldane, S.L., 2008. Analgesia from a veterinary perspective. *British Journal of Anaesthesia* 101, 121-124.
- Floyd, F.J., Widaman, K.F., 1995. Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. *Psychological Assessment* 7, 286-299.
- Freeman, L.M., Rush, J.E., Farabaugh, A.E., Must, A., 2005. Development and evaluation of a questionnaire for assessing health-related quality of life in dogs with cardiac disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 226, 1864-1868.
- Freeman, L.M., Rush, J.E., Oyama, M.A., MacDonald, K.A., Cunningham, S.M., Bulmer, B., MacGregor, J.M., Laste, N.J., Malakoff, R.L., Hall, D.J., et al., 2012. Development and evaluation of a questionnaire for assessment of health-related quality of life in cats with cardiac disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 240, 1188-1193.
- Freeman, L.M., Rodenberg, C., Narayanan, A., Olding, J., Gooding, M.A., Koochaki, P.E., 2016. Development and initial validation of the Cat Health and Wellbeing (CHEW) Questionnaire: a generic health-related quality of life instrument for cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18, 689-701.
- Griffin, D.R., 1992. *Animal Minds*. University of Chicago Press, Chicago.
- Hand, I.L., Noble, L., Geiss, D., Wozniak, L., Hall, C., 2010. COVERS neonatal pain scale: development and validation. *International Journal of Pediatrics* 2010, 496-719.
- Hercok, C.A., Pinchbeck, G., Giejda, A., Clegg, P.D., Innes, J.F., 2009. Validation of a client-based clinical metrology instrument for the evaluation of canine elbow osteoarthritis. *Journal of Small Animal Practice* 50, 266-271.
- Hjelm-Björkman, A.K., Rita, H., Tulamo, R.M., 2009. Psychometric testing of the Helsinki chronic pain index by completion of a questionnaire in Finnish by owners of dogs with chronic signs of pain caused by osteoarthritis. *American Journal of Veterinary Research* 70, 727-734.
- Holden, E., Calvo, G., Collins, M., Bell, A., Reid, J., Scott, E.M., Nolan, A.M., 2014. Evaluation of facial expression in acute pain in cats. *Journal of Small Animal Practice* 55, 615-621.
- Holopherne-Doran, D., Laboissière, B., Gogny, M., 2010. Validation of the 4Avet postoperative pain scale in dogs and cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 37, 1-17.
- Holton, L.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J., Welsh, E., 1998a. Relationship between physiological factors and clinical pain in dogs scored using a numerical rating scale. *Journal of Small Animal Practice* 39, 469-474.
- Holton, L.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J., Welsh, E., Flaherty, D., 1998b. Comparison of three methods used for assessment of pain in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 212, 61-66.
- Jensen, M.P., 2003. Questionnaire validation: a brief guide for readers of the research literature. *The Clinical Journal of Pain* 19, 345-352.
- Johnston, S.A., 1997. Osteoarthritis. Joint anatomy, physiology, and pathobiology. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 27, 699-723.
- Kappesser, J., Williams, A.C., 2002. Pain and negative emotions in the face: judgments by health care professionals. *Pain* 99, 197-206.
- Keating, S.C.J., Thomas, A.A., Flecknell, P.A., Leach, M.C., 2012. Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses. *PLoS One* 7, e44437.
- Klinck, M.P., Mogil, J.S., Moreau, M., Lascelles, B.D.X., Flecknell, P.A., Poitieg, T., Troncy, E., 2017. Translational pain assessment: could natural animal models be the missing link? *Pain* 158, 1633-1646.
- Langford, D.J., Bailey, A.L., Chanda, M.L., Clarke, S.E., Drummond, T.E., Echols, S., Glick, S., Ingrao, J., Klassen-Ross, T., LaCroix-Fralish, M.L., et al., 2010. Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature Methods* 7, 447-449.
- Lavan, R.P., 2013. Development and validation of a survey for quality of life assessment by owners of healthy dogs. *The Veterinary Journal* 197, 578-582.
- Lynch, S., Savary-Bataille, K., Leeuw, B., Argyle, D.J., 2011. Development of a questionnaire assessing health-related quality-of-life in dogs and cats with cancer. *Veterinary and Comparative Oncology* 9, 172-182.
- Mathews, K.A., 2000. Pain assessment and general approach to management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 30, 729-755.
- Mattin, M., O'Neill, D., Church, D., McGreevy, P.D., Thomson, P.C., Brodbelt, D., 2014. An epidemiological study of diabetes mellitus in dogs attending first opinion practice in the UK. *Veterinary Record* 174, 349.
- McColl, E., Jacoby, A., Thomas, L., Soutter, J., Bamford, C., Steen, N., Thomas, R., Harvey, E., Garratt, A., Bond, 2001. Design and use of questionnaires: a review of best practice applicable to surveys of health service staff and patients. *Health Technology Assessment* 5 Executive Summary.
- McGrath, P.J., Rosmus, C., Canfield, C., Campbell, M.A., Hennigar, A., 1998. Behaviours caregivers use to determine pain in non-verbal, cognitively impaired individuals. *Developmental Medicine and Child Neurology* 40, 340-343.
- Mendl, M., Harcourt, R., 2000. Individuality in the domestic cat: origins, development and stability. In: Turner, D.C., Bateson, P.P. (Eds.), *The Domestic Cat: The Biology of Its Behaviour*. Cambridge University Press, pp. 47-64.
- Morton, D., Griffiths, P.H.M., 1985. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and a hypothesis for assessment. *Veterinary Record* 116, 431-436.
- Morton, C.M., Reid, J., Scott, E.M., Holton, L.L., Nolan, A.M., 2005. Application of a scaling model to establish and validate an interval level pain scale for assessment of acute pain in dogs. *American Journal Veterinary Research* 66, 2154-2166.
- Nagasawa, M., Mogi, K., Kikusui, T., 2009. Attachment between humans and dogs. *Japanese Psychological Research* 51, 209-221.
- Niessen, S.J.M., Powney, S., Guitian, J., Niessen, A.P.M., Pion, P.D., Shaw, J.A.M., Church, D.B., 2010. Evaluation of a quality-of-life tool for cats with diabetes mellitus. *Journal of veterinary internal medicine* 24, 1098-1105.
- Niessen, S.J.M., Powney, S., Guitian, J., Niessen, A.P.M., Pion, P.D., Shaw, J.A.M., Church, D.B., 2012. Evaluation of a quality-of-life tool for dogs with diabetes mellitus. *Journal of Veterina Internal Medicine* 26, 953-961.
- Noble, C.E., Wiseman-Orr, L.M., Scott, M.E., Nolan, A.M., Reid, J., 2018. Development, initial validation and reliability testing of a web-based, generic feline health-related quality-of-life instrument. *Journal of Feline Medicine and Surgery* doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1098612X18758883>.
- Noli, C., Minafò, G., Galzerano, M., 2011. Quality of life of dogs with skin diseases and their owners. Part 1: development and validation of a questionnaire. *Veterinary Dermatology* 22, 335-343.
- Noli, C., Borio, S., Varina, A., Schievano, C., 2016. Development and validation of a questionnaire to evaluate the quality of life of cats with skin disease and their owners, and its use in 185 cats with skin disease. *Veterinary Dermatology* 27, 247-258.
- Nunnally, J.C., Bernstein, I.H., 1994. *Psychometric Theory*, Third Ed. McGraw-Hill, New York.

Polit, D.F., Beck, C.T., 2006. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health* 29, 489–497.

Prkachin, K.M., Schultz, I., Berkowitz, J., Hughes, E., Hunt, D., 2002. Assessing pain behaviour of low-back pain patients in real time: concurrent validity and examinersensitivity. *Behavioural Research and Therapy* 40, 595–607.

Reid, J., Nolan, A.M., Hughes, J.M.L., Lascelles, D., Pawson, P., Scott, E.M., 2007. Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. *Animal Welfare* 16 (Suppl), 97–104.

Reid, J., Wiseman-Orr, M.L., Scott, E.M., Nolan, A.M., 2013. Development, validation and reliability of a web-based questionnaire to measure health-related quality of life in dogs. *Journal of Small Animal Practice* 54, 227–233.

Reid, J., Wiseman-Orr, L., Scott, M., 2017a. Shortening of an existing generic online health-related quality of life instrument for dogs. *Journal of Small Animal Practice* doi:<http://dx.doi.org/10.1111/jsap.12772>.

Reid, J., Scott, E.M., Calvo, G., Nolan, A.M., 2017b. Definitive Glasgow acute pain scale for cats: validation and intervention level. *Veterinary Record* 108, 18. Rozenblum, R., Bates, D.W., 2013. Patient-centred healthcare, social media and the internet: the perfect storm? *BMJ Quality & Safety* 22, 183–186.

Rutherford, K.M.D., 2002. Assessing pain in animals. *Animal Welfare* 11, 31–53.

Scott, E.M., Nolan, A.M., Reid, J., Wiseman-Orr, L.M., 2007. Can we really measure animal quality of life? Methodologies for measuring quality of life in people and other animals. *Animal Welfare* 16 (Suppl), 17–24.

Soproni, K., Miklósi, Á., Topál, J., Csányi, V., 2001. Comprehension of human communicative signs in pet dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology* 115, 122.

Sotocinal, S.G., Sorge, R.E., Zaloum, A., Tuttle, A.H., Martin, L.J., Wieskopf, J.S., Mapplebeck, J.C., Wei, P., Zhan, S., Zhang, S., et al., 2011. The Rat Grimace Scale: a partially automated method for quantifying pain in the laboratory rat via facial expressions. *Molecular Pain* 7, 55–126.

Stallard, P., Williams, L., Velleman, R., Lenton, S., McGrath, P.J., Taylor, G., 2002. The development and evaluation of the pain indicator for communicatively impaired children (PICIC). *Pain* 98, 145–149.

Stevens, B., Johnston, C., Petryshen, P., Taddio, A., 1996. Premature infant pain profile: development and initial validation. *Clinical Journal of Pain* 12, 13–22.

Streiner, D.L., 1993. Research methods in psychiatry: a checklist for evaluating the usefulness of rating scales. *Canadian Journal of Psychiatry* 38, 140–148.

Streiner, D.L., Norman, G.R., 2008. *Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use*, Fourth Ed. Oxford University Press, Oxford.

Svartberg, K., Forkman, B., 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* 79, 133–155.

Tavakol, M., Dennick, R., 2011. Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education* 2, 53–55.

Teasdale, G., Jennett, B., 1974. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 2, 81–84.

Tian-hui, C., Lu, L., 2005. A systematic review: How to choose appropriate health-related quality of life (HRQOL) measures in routine general practice? *Journal of Zhejiang University Science B* 6, 936–940.

van Dijk, M., de Boer, J.B., Koot, H.M., Tibboel, D., Passchier, J., Duivenvoorden, H.J., 2000. The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-year-old infants. *Pain* 84, 367–377.

Wemelsfelder, F., Hunter, T.E., Mendl, M.T., Lawrence, A.B., 2001. Assessing the 'whole animal': a free choice profiling approach. *Animal Behaviour* 62, 209–220.

Wiseman, M.L., Nolan, A.M., Reid, J., Scott, E.M., 2001. Preliminary study on owner-reported behaviour changes associated with chronic pain in dogs. *The Veterinary Record* 149, 423–424.

Wiseman-Orr, M.L., Nolan, A.M., Reid, J., Scott, E.M., 2004. Development of a questionnaire to measure the effects of chronic pain on health-related quality of life in dogs. *American Journal of Veterinary Research* 65, 1077–1084.

Wiseman-Orr, M.L., 2005. *The Development of an Instrument to Measure Chronic Pain in Dogs*. Doctoral Dissertation. University of Glasgow.

Wojciechowska, J.I., Hewson, C.J., 2005. Quality-of-life assessment in pet dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 226, 722–728.

Zamprogno, H., Hansen, B.D., Bondell, H.D., Sumrell, A.T., Simpson, W., Robertson, I. D., Brown, J., Pease, A.P., Roe, S.C., Hardie, E.M., et al., 2010. Item generation and design testing of a questionnaire to assess degenerative joint disease-associated pain in cats. *American Journal of Veterinary Research* 71, 1417–1424.