

Czy można osiągnąć poziom 1 we sierści i domach różnych ras psów: Brak dowodów na to, aby jakkolwiek rasa psa była hipoalergiczna

Doris W. Vredegoor, BSc, a dr Ton Willemse, b dr Martin D. Chapman, c dr Dick JJ Heederik, a i Esmeralda JM Krop, dr Utrecht, Holandia i Charlottesville, Va

Wstęp: Niektóre rasy psów są opisywane i sprzedawane jako „hipoalergiczne” na podstawie niepotwierdzonych doniesień, że psy te są lepiej tolerowane przez pacjentów uczulonych na psy. Cel: Obserwacje te zostały zbadane przez porównanie poziomów alergenu Can f 1 (główny alergen psa [Canis familiaris]) w próbkach sierści i sierści oraz w środowisku domowym różnych hipoalergicznych (Labradoodle, Pudel, Spanish Waterdog i Airedale terrier) i niehipoalergicznych psy (Labrador retriever i grupa kontrolna).

Metody: Od psów pobrano próbki sierści i sierści, az domów psów pobrano próbki osiadłej podłogi i kurzu unoszącego się w powietrzu. Stężenia Can f 1 mierzono za pomocą testu ELISA, a wyniki analizowano za pomocą wielokrotnych analiz regresji liniowej.

Wyniki: Znacznie wyższe stężenia Can f 1 stwierdzono w próbkach sierści i sierści hipoalergicznych psów (n = 5 196, średnia geometryczna [GM] 2,26 mg/g, geometryczne odchylenie standardowe [GSD] 0,73 i GM 27,04 mg/g, GSD, odpowiednio 0,57) niż u psów niehipoalergicznych (nr 5 160, GM, 0,77 mg/g, GSD, 0,71 i GM, 12,98 mg/g, GSD, 0,76). Różnice między rasami były niewielkie w stosunku do zmienności w obrębie rasy. Poziomy Can f 1 w osiadłych próbkach kurzu z podłóg były niższe dla Labradoodles, ale nie stwierdzono różnic między pozostałymi grupami. Nie stwierdzono różnic w stężeniach w powietrzu między rasami.

Wnioski: Tak zwane psy hipoalergiczne miały wyższy poziom Can f 1 w próbkach sierści i sierści niż rasy kontrolne. Różnice te nie prowadziły do wyższych poziomów narażenia środowiska na alergeny psów. Nie ma dowodów na klasyfikację niektórych ras psów jako „hipoalergicznych” (J Allergy Clin Immunol 2012; 130: 904-9.)

Słowa kluczowe: Can f 1, alergen psa, rasy psów, narażenie środowiskowe, sierść, psy hipoalergiczne

Przedyskutuj ten artykuł na blogu JACI Journal Club: www.jaci.online.blogspot.com.

Do 20% ogólnej populacji w krajach zachodnich jest uczulonych na psy¹, a ekspozycja na psie alergeny jest istotną przyczyną objawów oddechowych i astmy.^{2,3} Wielu pacjentów uczulonych na psy twierdzi, że niektóre rasy psów są lepiej tolerowane niż inne. Chociaż dowody naukowe są słabe, pacjenci uważają, że rasy te są lepiej tolerowane, ponieważ gubią mniej lub mają zwartą sierść. Te rasy psów były anegdotycznie opisywane przez pacjentów i hodowców jako „hipoalergiczne”. W kilku badaniach zbadano jakościowe lub ilościowe różnice w produkcji alergenów między rasami psów. Sprzeczne wyniki zaobserwowano dla długości włosów^{4,5} i wzorców białkowych.^{4,6} Nie zidentyfikowano alergenów specyficznych dla ras^{4,6,7} Tylko w 2 badaniach^{6,8} zbadano różnice między poziomami Can f 1, głównego psa alergen (Canis familiaris),^{4,9} we włosach różnych ras psów.

Zaobserwowano zmienność poziomów Can f 1 między rasami psów, ale zaobserwowano większą zmienność między psami tej samej rasy. Pudle i Yorkshire terriery miały najwyższy poziom a labrador retriever miały znacznie niższy poziom alergenów niż inne rasy.^{6,8} Przyczyny, dla których objawy pacjentów uczulonych na psy mogą się różnić w zależności od rasy psów, są niejasne. Ekspozycja na alergeny będzie determinowana nie tylko stężeniem we włosach, ale także przez wydalanie i inne czynniki determinujące narażenie.¹⁰ Kilka ras niewysiadających, takich jak Pudel i Labradoodle, zostało zgłoszonych jako hipoalergiczne i jest sprzedawanych jako hipoalergiczne. Ten ostatni to stosunkowo nowa rasa psów, po raz pierwszy skrzyżowana w Australii z pudla i labradora retrievera, w celu pomocy niewidomym z alergiami na psy. Tylko 1 badanie wcześniej dotyczyło psów hipoalergicznych. W badaniu kohortowym u ludzi Nicholas i wsp.¹¹ przypisali posiadane psy do różnych kategorii na podstawie tego, czy są cytowane w Internecie jako hipoalergiczne lub nie. Nie znaleziono różnic między tymi kategoriami w poziomach Can f 1 w kurzu podłogowym z tej kohorty urodzeniowej. Nie uwzględniono poziomów alergenów u psów i różnic między poszczególnymi rasami.

Nie zgłoszono dotychczas żadnych eksperymentalnych dowodów na hipoalergiczność jakiegokolwiek rasy, ani na ilość wydalananych alergenów w środowisku i wynikającą z tego ekspozycję w domu. W tym badaniu zbadano związki między poziomami Can f 1 we sierści i sierści psa oraz w środowisku domowym u różnych ras siewnych i nie rzucających. Porównano również wpływ rasy psów i cech środowiskowych na poziom alergenów.

METODY

Badana populacja

Psy rekrutowano przez hodowców, stowarzyszenia hodowców i szpital dla zwierząt towarzyszących na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Utrechcie,

Z ^aZakład Epidemiologii Środowiska, Instytut Oceny Ryzyka Zakład Nauk Klinicznych o b Nauki i Zwierzętach Towarzyszących, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet w Utrechcie, ^cBiotechnologie wewnętrzne, Utrecht; i Inc, Charlottesville.

Praca ta była wspierana grantem z Programu Wyróżnień Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu w Utrechcie, programu badawczego dla studentów. Indoor Biotechnologies, Inc, Charlottesville, Virginia, dostarczyła zestaw Can f 1 stosowany w tym badaniu.

Ujawnienie potencjalnego konfliktu interesów: MD Chapman jest właścicielem w Indoor Biotechnologies, Inc i Indoor Biotechnologies, Ltd; otrzymał wsparcie badawcze z Narodowego Instytutu Nauk o Zdrowiu Środowiskowym oraz Narodowego Instytutu Alergii i Chorób Zakaźnych; i zasiada w radzie dyrektorów Virginia Biotechnology Association. EJM Krop przynajmniej, że Indoor Biotechnologies dostarczyła zestaw do tego badania. Pozostali autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Otrzymano do publikacji 14 grudnia 2011 r.; poprawione 7 maja 2012 r.; zaakceptowane do publikacji kation 16 maja 2012 r.

Dostępne online 22 czerwca 2012 r.

Adres do korespondencji: Esmeralda JM Krop, PhD, Division of Environmental Epidemiology, Institute for Risk Assessment Sciences, Uniwersytet w Utrechcie, PO Box 80178, 3508 TD, Utrecht, Holandia. E-mail: ejmkrop@uu.nl. 0091-6749/36,00 USD 2012 Amerykańska Akademia Alergologii, Astmy i Immunologii

doi:10.1016/j.jaci.2012.05.013

Użyte skróty
EDC: Elektrostatyczny kolektor opadu kurzu
GM: średnia geometryczna
GSD: Geometryczne odchylenie standardowe
LOD: granica wykrywalności
SAD: Osiadający kurz w powietrzu
SFD: Osadzony kurz podłogowy

Holandia. Uwzględniono sześć grup psów: Labradoodles (nr 5 114), Labrador Retriever (nr 5 54), Pudle (nr 5 45), Spanish Waterdogs (nr 5 13), Airedale terriery (nr 5 24) i grupę kontrolną heterogeniczną (n 5 106) z 47 różnymi niehipoalergicznymi rasami psów i kilkoma krzyżówkami. W przypadku niektórych analiz 6 grup zostało zredukowanych do 2: psy hipoalergiczne (Labradoodles, Pudle, Spanish Waterdogs i Airedale terriery; n 5 196) i psy niehipoalergiczne (Labradoodles i grupa kontrolna; n 5 160) na podstawie anegdotyczne raporty.11

Ponadto przeprowadzono badanie dotyczące alergii na psa i objawów alergicznych wśród właścicieli psów (nr 5 502).

Pobieranie próbek

Pobieranie próbek zostało wykonane przez właścicieli psów przy użyciu standardowych protokołów. Sierść psa zbierano przez przycinanie sierści psa między ramionami. Próbkę płaszcza pobrano przez odkurzenie jednej strony psa przez 30 sekund za pomocą 25-milimetrowej nylonowej skarpety na próbki (Allied Filter Fabrics, Sydney, Australia) w dyszy odkurzacza. W podobny sposób pobrano próbki osiadłego kurzu podłogowego (SFD) z podłóg w salonie, według Schram-Bijkerk i wsp.12 Uwzględniono tylko domy z 1 psem. Przez 2 minuty odkurzano 1 m2 dywanu lub chodnika lub 2 m2 w przypadku gładkiej podłogi lub małego dywanika (<4 m2). Bierne próbki kurzu unoszącego się w powietrzu pobierano w pomieszczeniach mieszkalnych (tylko w domach z 1 psem) za pomocą elektrostatycznego odpylacza (EDC)13,14 przez 28 kolejnych dni, umożliwiającego zbieranie osiadłego pyłu zawieszonego w powietrzu (SAD). Próbkę środowiskowe pobrano zimą 2010-2011. Uczestnicy zostali poproszeni o wypełnienie kwestionariuszy dotyczących ich psa, domu i gospodarstwa domowego. Dostępna jest przetłumaczona wersja wszystkich użytych kwestionariuszy (patrz ryc. E1 w repozytorium online tego artykułu na www.jacionline.org). Wszystkie materiały zostały zwrócone pocztą i przechowywane w temperaturze 48C (próbki włosów) lub 2208C (próbki płaszcza, SFD i pył unoszący się w powietrzu) do ekstrakcji.

Oprócz pobrania próbki, do wszystkich osób w wieku 6 lat i starszych mieszkających w domu psa (właścicieli) wysłano krótki kwestionariusz (patrz Ryc. E1) dotyczący objawów alergii.

Ekstrakcja

Ekstrakcja została przeprowadzona w ciągu 3 miesięcy po pobraniu próbek. Od 110 do 130 mg ostrzyżonych włosów wyekstrahowano PBS, 0,25% azydkiem, pH 7,20. Próbkę inkubowano przez 22 godziny na rolce typu end-over end w 48°C. Probówki wytrząsano, inkubowano w łaźni ultradźwiękowej i wirowano przy 3000g w 48°C przez 30 minut. Odkurzony materiał z psiej sierści zważono i, w zależności od masy netto materiału, od 2 do 8 ml PBS/0,25% azydku (<50 mg, 2 ml; 50-150 mg, 4 ml; 150-300 mg, dodano 6 ml; >300 mg, 8 ml). W dalszej części próbki traktowano w taki sam sposób jak próbki włosów. Odkurzony pył podłogowy został zważony przed ekstrakcją. W sumie 25 mg (reprezentatywnego) materiału przeniesiono do próbówki i dodano 2,5 ml PBS/0,05% Tween 20. W dalszej części przeprowadzono ekstrakcję alergenów zgodnie z Schram-Bijkerk i wsp.12 Ekstrakcję alergenów z EDC przeprowadzono jak opisano wcześniej.15 Wszystkie supernatanty przechowywano w 2208C do czasu analizy.

Czy f 1 test?

Poziomy Can f 1 w supernatantach oznaczono testem ELISA opartym na mAb (Indoor Biotechnologies, Charlottesville, Va) z poliklonalnym antykróliczym świńskim

immunoglobuliny/peroksydaza chrzanowa jako koniugat (Dako, Glostrup, Dania). W teście zastosowano oczyszczoną naturalną Can f 1 jako standard, z zawartością białka określoną przez analizę aminokwasów, jak opisano wcześniej.16,17 Wszystkie wyniki były oparte na podwójnych pomiarach. Wyniki zostały obliczone z powrotem do mg/g dla włosów, sierści i SFD lub mg/m2 dla SAD i SFD.

Próbkom o wartościach poniżej granicy wykrywalności (LOD) nadano wartość 2/3 granicy wykrywalności przed odliczeniem wstecznym (0,67 ng/ml). Wartości poniżej LOD próbek włosów wahały się od 0,02 do 0,12 mg/g i od 0,05 do 0,79 mg/g dla próbek sierści. Wszystkim SAD poniżej LOD przypisano wartość 0,64 mg/m2 .

Piętnaście włosów, 5 płaszczy, 11 SAD i brak próbek SFD poziomy poniżej LOD.

Analiza statystyczna

Zmierzono Can f 1 poddano transformacji logarytmicznej. Analizy przeprowadzono przy użyciu programu SPSS (wersja 16, Chicago, III) dla Windows, aby ocenić różnice w poziomach Can f 1 między rasami oraz wpływ cech psa i/lub domu na te poziomy. Do podsumowania wyników wykorzystano średnie geometryczne (GM) i geometryczne odchylenia standardowe (GSD). Do oceny powiązań między różnymi próbkami wykorzystano korelacje Pearsona.

Do zbadania wpływu czynników zakłócających zastosowano wielowymiarową analizę regresji liniowej.

WYNIKI

Właściciele psów

Właściciele zgłosili, że 62% hipoalergicznym psów zostało wybranych ze względu na ich hipoalergiczną sprzedawaną na rynku. W sumie 502 właścicieli 168 psów wypełniło kwestionariusz dotyczący objawów alergii (patrz [Tabela E1](#) w repozytorium online tego artykułu na www.jacionline.org). Trzy procent właścicieli niehipoalergicznym psów i 22% właścicieli hipoalergicznym psów zgłosiło alergię na psa. Ponad 80% alergicznych właścicieli hipoalergicznym psów zgłaszało mniej objawów w kontakcie z hipoalergicznymi psami w porównaniu z innymi psami.

Poziom Can f 1 w próbkach włosów i sierści

Niektóre próbki zostały utracone z powodu błędów w próbkowaniu lub braku wystarczającej ilości materiału do ekstrakcji. Od 151 psów pobrano tylko próbki sierści ([tab . I](#)). Przekształcone logarytmicznie zmierzone stężenia miały rozkład normalny. Istotnie wyższe (P < 0,001) poziomy Can f 1 obserwowano we włosach ras hipoalergicznych (GM 2,26 mg/g; GSD 0,73) w porównaniu z rasami niehipoalergicznymi (GM 0,77 mg/g; GSD 0,71). Istniały znaczące różnice między różnymi rasami, wraz z dużą zmiennością poziomów Can f 1 między poszczególnymi psami tej samej rasy ([Ryc . 1](#); [Tabela II](#)). Najniższe stężenia alergenów stwierdzono we włosach labradorów. Pudle miały najwyższe stężenia, a Labradoodles drugie najwyższe. Wyniki były podobne po dostosowaniu w analizie regresji wielokrotnej dla płci, wieku i kastracji. Wykastrowane psy miały mniejszą ilość alergenów we włosach, ale wydawało się, że można to przypisać głównie Labradoodles.

Wiek wykazał istotny (P 5.073) pozytywny wpływ na stężenia Can f 1 . Nie stwierdzono istotnego wpływu płci, częstotliwości mycia, niedawnego mycia (<_7 dni) lub niedawnego pływania (<_7 dni) na poziom alergenów.

Utrata włosów i łupieżu, wyrażona jako całkowita masa (mg) odkurzonego materiału okrywowego, była najwyższa w przypadku airedale terrierów, podczas gdy była podobna we wszystkich pozostałych grupach ([tabela II](#)). Podobnie jak we włosach, stężenia Can f 1 w odkurzanym materiale sierści były znacznie wyższe (P < 0,001) dla ras hipoalergicznym niż dla ras niehipoalergicznym (GM, 27,04 mg/g,

TABELA I. Populacja kwalifikująca się do badania, wielkość próby i osoby, które odpadły z przyczynami rezygnacji

	n (%)			
	Włosy	Plaszcz	SFD	SMUTNY
Początkowo chętny do uczestniczyć	473	322	247	247
Niezainteresowany	32 (6,8)	32 (9,9)	20 (8,1)	20 (8,1)
już uczestnictwo				
Utracony kontakt z	48 (10,1)	48 (14,9)	35 (14,2)	35 (14,2)
Błąd podczas kontaktu pocztowego	7 (1,5)	7 (2,2)	5 (2,0)	5 (2,0)
Błąd podczas pobierania lub ekstrakcja	35 (7,4)	20 (6,2)	14 (5,7)	4 (1,6)
Wykluczone ze względu na więcej psy w domu	-	-	12 (4,9)	15 (6,1)
Użyteczne próbki	351	215	161	168
labradoodle	113 (32,2)	58 (27,0)	51 (31,7)	54 (32,1)
Labrador retriever	54 (15,4)	43 (20,0)	24 (14,9)	25 (14,9)
Pudlel	43 (12,2)	36 (16,7)	22 (13,7)	23 (13,7)
Hiszpański pies dowodny	13 (3,7)	13 (6,0)	13 (7,7)	11 (6,8)
Airedale terrier	23 (6,6)	21 (9,8)	22 (13,7)	22 (13,1)
Grupa kontrolna	105 (29,9)	44 (20,5)	31 (19,3)	31 (18,5)

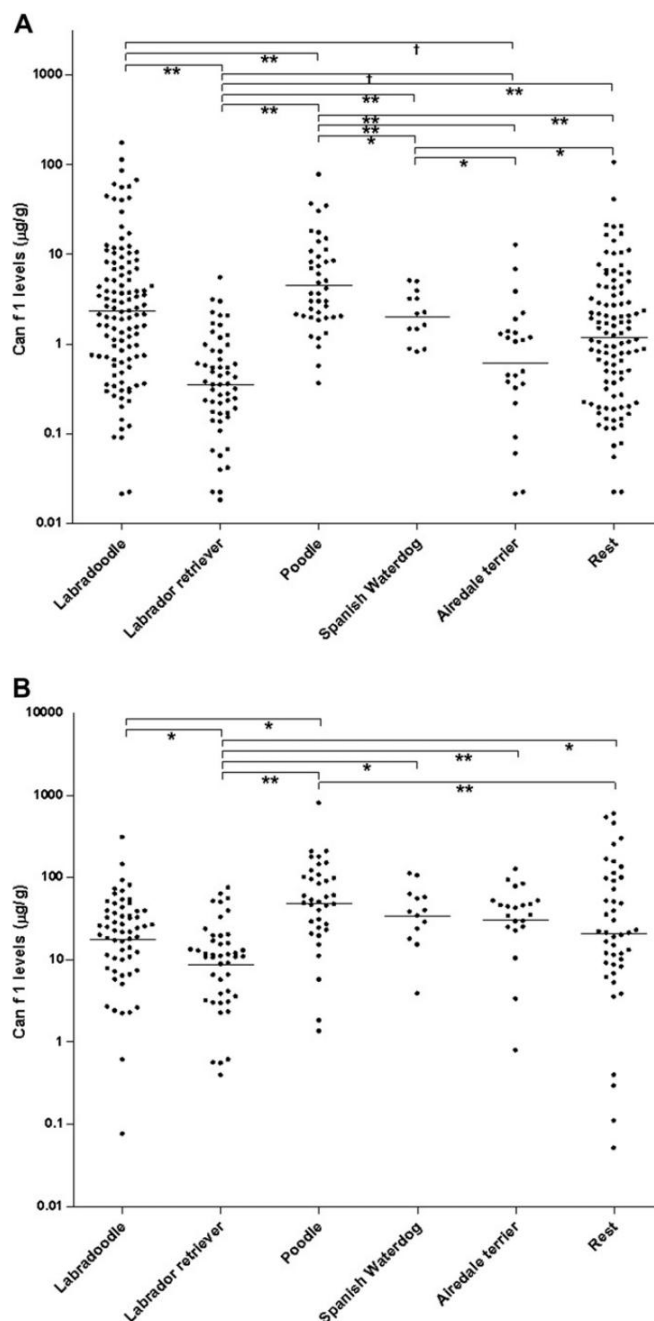
12,98 mg/g, GSD, odpowiednio 0,76). Również zmienność sierści próbki wykazywały taki sam wzór jak w próbkach włosów (ryc. 1; Tabela II). Wyniki zostały potwierdzone w modelu regresji wielokrotnej dostosowanie do płci, wieku i kastracji. Znaczący pozytywny efekt zaobserwowano wiek ($P = 0,028$), podczas kastracji, seksu lub prania nie były związane z poziomem sierści. Pojawiły się ostatnie pływanie zmniejszenie poziomów alergenów sierści wszystkich ras ($b = 20,328$; $P = 0,005$). Co więcej, różnice w poziomach Can f 1 między Labrador retrieverami i Labradoodlesami a grupą kontrolną zmniejszyły się po dostosowaniu do niedawnego pływania. Poziomy alergenów w próbki włosów i sierści były skorelowane dodatnio (Pearson $r = 0,53$; $P < 0,001$), ale proporcje sierści do sierści różniły się w zależności od rasy, co wskazuje na zrzućcie sierści zależne od rasy. Stwierdzono wyższe wskaźniki dla Airedale terriery ($P = 0,002$, dostosowane do płci, wieku i kastracji) status) i Pudlel (nieistotne statystycznie).

Czy można f 1 poziomy w próbkach środowiskowych?

Aby zbadać różnice w dystrybucji alergenów między różnymi rasami psów, określono poziomy alergenów w SFD i w powietrzu (SAD). badany w domach różnych ras psów. Próbkę kurzu z domy z więcej niż 1 psem zostały wyłączone z analizy (Tabela I). Przekształcone logarytmicznie zmierzone stężenia wykazały normę dystrybucja.

Poziomy SFD wyrażone w mg/g nie różniły się między budynkami z psami hipoalergicznymi i psami niehypoalergicznymi; jednakże, Stężenia Can f 1 w kurzu podłogowym właścicieli Labradoodle były

istotnie niższy niż w domach innych ras ($P < 0,05$; Ryc. 2; Tabela II). Ogólnie ten sam wzór zaobserwowano, gdy stężenie wyrażono w mg/m² (Tabela II). Różnica pomiędzy Labradoodles i inne psy nie mogły być wytłumaczone kastracją, płcią, wiek, czas spędzony przez psa w domu, mycie lub pływanie psa, częstotliwość sprzątania domu lub rodzaj pokrycia podłogi. Zgodnie z oczekiwaniami stężenia Can f 1 były znacznie wyższe w dywanikach i wykładzinach niż w gładkich podłogach ($P < 0,001$). Czy można f 1 poziomy? w kurzu podłogowym próbki wyrażone w mg/g były tylko słabo zgodne związane ze stężeniami w próbkach włosów i sierści (Pearson $r = 0,20$, $P = 0,012$ i Pearson $r = 0,32$, $P < 0,001$, odpowiednio).



RYC. 1. Czy można f 1 poziomy w próbkach włosów (A) i sierści (B). Różnice pomiędzy rasami badano pod kątem istotności statystycznej w regresji wielokrotnej analizy dostosowanej do kastracji, płci i wieku. $P < 0,1$; * $P < 0,05$; *** $P < 0,001$.

Gdy poziomy SFD Can f 1 wyrażono w mg/m², była to istotna korelacja tylko z poziomem sierści (Pearson $r = 0,20$; $P = 0,017$).

Czy f 1 stężenia w próbkach powietrza (SAD) z domów z całkowicie gładką podłogą były wyższe niż w próbkach z domy z dywanem. Poziomy SAD nie różniły się istotnie między hipoalergicznymi i niehypoalergicznymi psami, ani między 6 rasami (ryc. 2; tabela II). Chociaż poziom alergenów uległ zmianie przez okres ekspozycji EDC (w dniach; średnia 28,5 dnia; zakres, 14-45 dni; $P = 0,039$), rodzaj pokrycia podłogi (gładkie lub dywanowe) lub dywanik; $P = 0,034$), stan kastracyjny (niższy dla kurników z

TABELA II. Charakterystyka populacji zgłoszonych psów i poziomy Can f 1 dla różnych typów próbek w zależności od rasy

	Labradoodle Labrador retriever		Pudel	Hiszpański pies wodny Airedale terrier Grupa kontrolna		
Charakterystyka populacji						
N	114	54	45	13	24	106
Wiek (mc), średnia (zakres)	25,7 (1-110) 30	57,0 (8-155) 48	49,2 (2-196) 58	53,5 (9-105) 54	44,5 (6-150) 67	74,7 (1-194) 57
Mężczyźni (%)						57
Wykastrowany (%)	56	50	56	46	42	52
Pomiary						
Puszka f 1 we włosach (mg/g), GM (GSD)	2,32 (0,77)	0,35 (0,56)	4,43 (0,51)	2,03 (0,28)	0,61 (0,71)	1,16 (0,72)
Całkowita waga odkurzonego materiału płaszcza (mg/g), GM (GSD)	19,36 (0,42)	26,49 (0,50)	20,56 (0,56)	37,58 (0,32)	59,98 (0,57)	25,41 (0,55)
Puszka f 1 w powłoce (mg/g), GM (GSD)	8,61 (0,55) 70,46 (0,69)		47,77 (0,55)	33,88 (0,39)	30,47 (0,50)	
Puszka f 1 w SFD (mg/g), GM (GSD)	36,66 (0,55) 52,50 (0,55) 37,11 (0,49)		36,92 (0,58)		36,49 (0,43)	
Puszka f 1 w SFD (mg/m2), GM (GSD)	5767,53 (1,07) 13 381,35 (0,99) 8891,60 (0,79) 29 901,30 (0,85) 17 177,50 (0,82) 8274,09 (0,97)					
Puszka f 1 w SAD (mg/m2), GM (GSD)	9,05 (0,59) 75,82 (0,54)	5,04 (0,50)	6,32 (0,47)		8,44 (0,35)	

kastrowane psy; P 5 .009) i czas, jaki pies spędził w żywym pokój (w godzinach na dobę; P < 0,001, efekt pozytywny), te czynniki nie miał wpływu na wyniki między rasami w analizie regresji. Nie zaobserwowano żadnych znaczących efektów przez czas, w którym pies miał mieszkał w domu (w miesiącach), mył lub pływał psa, lub częstotliwość sprzątania domu. Czy f 1 stężenia w EDC nie korelowały z innymi próbkami.

DYSKUSJA

Nasze badanie wykazało, że hipoalergiczne rasy psów miały wyższe Czy może mieć 1 poziom we włosach i sierści niż nie hipoalergiczny? ras, ale te różnice nie zostały stwierdzone w środowisku pomiary ekspozycji. Brak wcześniejszych badań porównujących włosy, sierść, oraz poziomy Can f 1 w środowisku u hipoalergicznych i niehipoalergicznych ras psów zostały zgłoszone.

Hipoalergiczność nie jest oficjalną rasą charakterystyczną dla psów, chociaż wiele związków kynologicznych publikuje listy ras, które są twierdził, że jest hipoalergiczny. Chociaż Labradoodle nie jest oficjalnie uznana rasa, jest najbardziej znana rasa psów specjalnie krzyżowana w celu stworzenia Pies "przyjazny dla alergików". Na zapytanie okazało się, że właściciele hipoalergiczne psy biorące udział w tym badaniu często kupowały swoje hipoalergiczny pies w celu złagodzenia objawów alergii u psów ich rodzina. Właściciele alergicy zgłaszali również mniej objawów alergii u psów hipoalergicznych niż u psów niehipoalergicznych. Wyniki właścicieli należy interpretować ostrożnie jako badanie nie został zaprojektowany do analizy zmniejszonych objawów alergicznych w właściciele. Ponadto uczestnicy nie zostali zaślepieni i odpowiedzi może podlegać selektywnemu wycofaniu. Wyniki są wyświetlane tylko dla ilustrują rzekomą hipoalergiczność niektórych ras.

Sierść psa i sierść są głównymi źródłami Can f 1,6,9 i alergen był wykrywalny w prawie wszystkich próbkach włosów i sierści. Ślina jest również ważnym źródłem Can f 118,19 chociaż nie było to badane. W literaturze, inne alergeny psów, takie jak albumina surowicy psa (Can f 320), Can f 2,19 i Prostatic Kalikrein (Can f 521) są opisane również, ale do tej pory nie ma technik do ich pomiaru alergeny w dużych badaniach są dostępne. Nie można tego wykluczyć że istnieją różnice w ekspozycji na te alergeny między różne rasy.

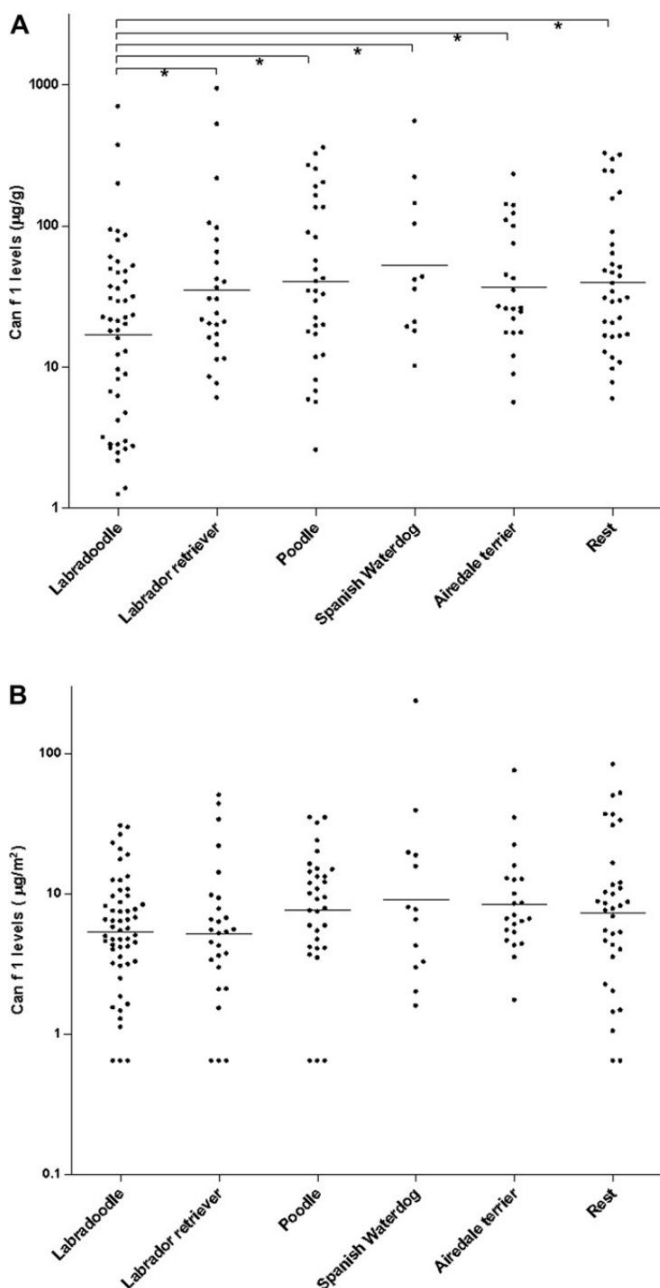
Chociaż poziomy Can f 1 w próbkach włosów i sierści były istotnie związane z rasą, ogromna zmienność (do 4 rzędów wielkości) zaobserwowano między poszczególnymi psami tej samej

rasa. Może to odzwierciedlać różnice między osobami, ale może: również pod wpływem mniej oczywistych czynników, takich jak uwodzenie zwyczaje. Znacząco wyższy poziom Can f 1 stwierdzono we włosach i próbki sierści ras hipoalergicznych niż niehipoalergicznych rasy. Odkrycia dotyczące labradorów i pudli są w zgodność z wcześniejszym badaniem, w którym porównano poziomy Can f 1 w różnych ras, ale nie skupiono się na różnicach między rasami hipoalergicznymi i niehipoalergicznymi.8 Alergeny sierści i sierści poziomy były skorelowane dodatnio, ale różnice między grupy widoczne w próbkach włosów zmniejszyły się w próbkach sierści. Stosunek alergenów sierści do alergenów sierści różnił się w zależności od rasy i był szczególnie wysoki w przypadku airedale terrierów. Różne proporcje sierści/włosów mogą odzwierciedlać różnice w dostępności alergenów w sierści.

Pomimo różnic w poziomie sierści i sierści między hipoalergicznymi i niehipoalergicznymi psami, nie zaobserwowano różnic na poziomie środowiskowym, co jest zgodne z Nicholas et al.11 W niniejszym badaniu Can f 1 poziomy w SFD z domów o Labradoodle były znacznie niższe niż z domów innych rasy. Jednak w unoszącym się w powietrzu pyłe ta różnica nie była znaleziony. Chociaż zgłoszone przez właścicieli częstotliwości czyszczenia nie nie różnią się, możliwe, że właściciele hipoalergicznych psów, którzy częściej mieli alergię, mają inne nawyki czyszczące lub sprzątają dokładniejszy. Mogą częściej mieć w swoich odkurzacach wysokowydajne filtry zatrzymujące cząstki stałe lub mieć inne zabiegi pielęgnacyjne nawyki, które wpłynęły na poziomy SFD, ale nie na poziomy SAD. Inne czynniki, które mogły wpłynąć na wyniki środowiskowe to status społeczno-ekonomiczny właściciela, statek byłego właściciela psa, a także inne cechy domu, które nie zostały zgłoszone. Mimo że oczekuje się, że wpływy będą niewielkie, nie można ich wykluczyć.

EDC to tania i łatwa do zastosowania metoda pomiaru pył osiadły w powietrzu w porównaniu z pomiarem pyłu w powietrzu aktywnie. Jest umieszczony na wysokości 1,5 m lub wyższej, dzięki czemu tylko pył unoszący się w powietrzu można się na nim rozliczyć. Technika koreluje umiarkowanie lub dobrze z aktywnym pobieraniem próbek z powietrza.14,15 Trudno porównywać Poziomy SAD z innymi badaniami ze względu na różne zastosowane techniki. W EDC przeprowadzono tylko 1 badanie dotyczące alergenów psów wcześniej,15 który mierzył Can f 1 w klinice dla zwierząt. Mimo że to było inne ustawienie, stwierdzono poziomy ekspozycji w powietrzu były w tym samym zakresie.

Nie stwierdzono korelacji między poziomami SFD i SAD. Czy można 1 występuje głównie w dużych cząsteczkach kurzu (>9 mm), które osadzają się dość szybko. Około 20% ładunku alergenów w powietrzu to przenoszone na cząstki o wielkości aerodynamicznej (<5 mm), które są w stanie



RYS. 2. Can f 1 poziomy w próbkach SFD (A) i SAD (B). Różnice między rasami zostały przetestowane pod kątem istotności statystycznej w analizie regresji wielokrotnej dostosowanej do rodzaju podłogi (Ryc. 2, A) i czasu pobierania próbek (dni), rodzaju podłogi, statusu kastracji psa i czasu spędzanego przez psa w pomieszczeniu (godzin dziennie) (Ryc. 2, B). * $P < 0,05$.

pozostawiania w powietrzu przez dłuższy czas.²² Oczekuje się, że poziomy alergenów w powietrzu lepiej odzwierciedlają osobistą ekspozycję na alergen niż poziomy SFD.¹⁵ Jest to jednak często stosowana technika i oprócz próbek sierści może dostarczyć informacji na temat wydalanania. Trudno jest porównać te wyniki z wynikami wcześniejszych badań, ponieważ techniki zbierania kurzu²³ i pomiaru alergenów^{16,17} mogą się różnić. Jednak poziomy SFD stwierdzone w tym badaniu są 10 razy wyższe niż te stwierdzone w pokojach [dzieciących](#)^{10,11}, ale mieszczą się w tym samym zakresie, co poziomy stwierdzone w salonach³ i klinikach dla zwierząt,¹⁵ i znacznie przekraczają sugerowane wartości progowe dla objawów.^{2,23}

Kastracja była wyraźnie związana z niższym poziomem powietrza, podczas gdy poziom kurzu podłogowego nie uległ zmianie. Kastracja była również powiązana z obniżonym poziomem Can f w włosach. Co ciekawe, wydalenie, reprezentowane przez poziom sierści, nie różniło się między psami wykastrowanymi i niekastrowanymi. Różnice w poziomie powietrza mogą być związane z obserwowanym niższym poziomem włosów lub z różnicami we wzorcach aktywności kastrowanych psów, ale wymaga to dalszego potwierdzenia. Niedawne pływanie wydawało się być silnym wyznacznikiem poziomu Can f w próbkach sierści. Oznacza to, że pływanie zmniejsza ilość łupieżu. Ramadour i wsp.⁸ zasugerowali, że niskie stężenie alergenów we włosach labradorów może być spowodowane ich skłonnością do pływania. Rzeczywiście, częstość niedawnego pływania w naszym badaniu była wyższa u labradorów. W przeciwieństwie do Hodsona i wsp.²⁴ w naszym badaniu, niedawno umyte psy ($n = 5/19$) nie miały niższych stężeń alergenów we włosach, sierści lub środowisku niż inne psy.

Podsumowując, praca ta wykazała po raz pierwszy, że poziomy Can f 1 w próbkach sierści i sierści są istotnie związane z rasą, chociaż obserwuje się dużą zmienność w obrębie ras. Znacząco wyższy poziom Can f 1 w próbkach sierści i sierści stwierdzono u psów ras hipoalergicznym niż u innych ras, podczas gdy poziom Can f 1 w powietrzu w domach był podobny u różnych ras. Nie znaleziono dowodów na zmniejszoną produkcję alergenu przez hipoalergiczne psy. Ponadto nie znaleziono dowodów na zmniejszenie wydalanania alergenów na sierść oraz środowisko życia psów. Wyniki te pokazują, że nawet hipoalergiczne rasy psów są odpowiedzialne za poziomy ekspozycji na alergeny środowiskowe, które są związane z reakcjami alergicznymi i astmą. Podsumowując, termin „hipoalergiczny” jest mylącą nazwą, która nie jest oparta na dowodach i nie powinna być stosowana do ras psów na podstawie aktualnych dowodów naukowych.

Dziękujemy właścicielom psów, hodowcom psów Ronowi van Wandelen i Maxowi Ververowi za udział. Jack Spithoven i Siegfried de Wind są uznani za pomoc w laboratorium.

Implikacje kliniczne: Chociaż niektóre rasy psów są opisywane i sprzedawane jako „hipoalergiczne”, nie znaleziono dowodów na to, że rasy te są mniej alergenne.

BIBLIOGRAFIA

- Custovic A, Simpson BM, Simpson A, Hallam CL, Marolia H, Walsh D, et al. Obecna ekspozycja na alergeny roztoczy, kotów i psów, posiadanie zwierząt domowych i uczulenie na alergeny wziewne u dorosłych. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111:402-7.
- Ingram JM, Sporik R, Rose G, Honsinger R, Chapman MD, Platts-Mills TA. Ilościowa ocena narażenia na alergeny psa (Can f 1) i kota (Fel d 1): związek z uczuleniem i astmą wśród dzieci mieszkających w Los Alamos w stanie Nowy Meksyk. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:449-56.
- Langley SJ, Goldthorpe S, Craven M, Morris J, Woodcock A, Custovic A. Ekspozycja i uczulenie na alergeny w pomieszczeniach: związek z czynnością płuc, reaktywnością oskrzeli i wydychanymi pomiarami tlenu azotu w astmie. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112:362-8.
- Blands J, Lowenstein H, Weeke B. Charakterystyka ekstraktu z sierści psa i łupieżu z sześciu różnych ras psów metodą immunoelektroforezy ilościowej: identyfikacja alergenów przez skrzyżowaną radioimmunoelektroforezę (CRIE). *Acta Allergol* 1977;32:147-69.
- Prostyutka SB. Różnice jakościowe wśród psich łupieżców. *Ann Allergy* 1944;2:281.
- Heutelbeck AR, Schulz T, Bergmann KC, Hallier E. Narażenie środowiskowe na alergeny różnych ras psów i znaczenie w diagnostyce alergologicznej. *J Toxicol Environ Health A* 2008;71:751-8.
- Lindgren S, Belin L, Dreborg S, Einarsson R, Pahlman I. Specyficzne dla rasy alergeny psiego łupieżu. *J Allergy Clin Immunol* 1988;82:196-204.

8. Ramadour M, Guetat M, Guetat J, El Biaze M, Magnan A, Vervloet D. Czynniki psoriasis różnice w produkcji alergenów Can f 1. *Alergia* 2005;60:1060-4.

9. Schou C, Svendsen UG, Lowenstein H. Oczyszczanie i charakterystyka główny alergen psa, Can f 1. *Clin Exp Allergy* 1991;21:321-8.

10. Nicholas C, Wegienka G, Havstad S, Zoratti E, Własciciel D, Johnson CC. Charakterystyka psów i poziomy alergenów w domu. *Ann Allergy Astma Immunol* 2010; 105:228-33.

11. Nicholas CE, Wegienka GR, Havstad SL, Zoratti EM, właściciel DR, Johnson CC. Poziomy alergenów psów w domach hipoaergicznymi w porównaniu z psami niehipoaergicznymi. *Am J Rhinol Allergy* 2011;25:252-6.

12. Schram-Bijkerk D, Doekes G, Boeve M, Douwes J, Riedler J, Ublagger E i in. Narażenie na składniki drobnoustrojów i alergeny w badaniach populacyjnych: porównanie dwóch metod odpylania domowego stosowanych przez uczestników i pracowników terenowych. *Powietrze w pomieszczeniach* 2006;16:414-25.

13. Noss I, Doekes G, Sander I, Heederik DJ, Thorne PS, Wouters IM. Pasywne pobieranie próbek pyłu zawieszonego w powietrzu za pomocą elektrostatycznego odpylacza: optymalizacja procedur przechowywania i ekstrakcji do pomiaru endotoksyn i glukanów. *Ann Zajmuj Hyg* 2010;54:651-8.

14. Noss I, Wouters IM, Visser M, Heederik DJ, Thorne PS, Brunekreef B, et al. Ocena taniego elektrostatycznego odpylacza do oceny narażenia na endotoksyny w powietrzu w pomieszczeniach. *Appl Environ Microbiol* 2008;74:5621-7.

15. Samadi S, Heederik DJ, Krop EJ, Jamshidifard AR, Willemse T, Wouters IM. Ekspozycja na alergeny i endotoksyny w szpitalu dla zwierząt towarzyszących. *Zajmuj środowisko Med* 2010;67:486-92.

16. Filep S, Tsay A, Vailes L, Gadermaier G, Ferreira F, Matsui E i in. Wieloaergenowy standard do kalibracji testów immunologicznych: zasady CREATE stosowane do ośmiu oczyszczonych alergenów. *Alergia* 2012;67:235-41.

17. Filep S, Tsay A, Vailes LD, Gadermaier G, Ferreira F, Matsui E i in. Specyficzne stężenie alergenów w preparatach referencyjnych WHO i FDA mierzone przy użyciu standardu wielu alergenów. *J Allergy Clin Immunol* 2012;129:1408-10.

18. Ford AW, Alterman L, Kemeny DM. Alergeny psa, I: identyfikacja za pomocą skrzyżowanej radioimmunoelektroforezy. *Clin Exp Allergy* 1989;19:183-90.

19. Kamata Y, Miyanomae A, Nakayama E, Miyanomae T, Tajima T, Hoshi H. Charakterystyka alergenów psów Can f 1 i Can f 2. 1: przygotowanie ich rekombinowanych białek i przeciwciał. *Int Arch Allergy Immunol* 2007;142:291-300.

20. Boutin Y, Hebert H, Vrancken ER, Mourad W. Alergenność i reaktywność krzyżowa Ekstrakty alergogenne dla kotów i psów. *Clin Allergy* 1988;18:287-93.

21. Mattsson L, Lundgren T, Everberg H, Larsson H, Lidholm J. Prostatic kallikrein: nowy główny alergen psa. *J Allergy Clin Immunol* 2009;123:362-8.

22. Custovic A, Green R, Fletcher A, Smith A, Pickering CA, Chapman MD, et al. Właściwości aerodynamiczne głównego alergenu psa Can f 1: rozmieszczenie w domach, stężenie i wielkość cząstek alergenu w powietrzu. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:94-8.

23. Wilson J, Dixon SL, Breyse P, Jacobs D, Adamkiewicz G, Chew GL i in. Warunki mieszkaniowe i alergeny: zbiorcza analiza dziewięciu badań amerykańskich. *Environ Res* 2010;110:189-98.

24. Hodson T, Custovic A, Simpson A, Chapman M, Woodcock A, Green R. Mycie psa obniża poziom alergenów psa, ale psa należy myć dwa razy w tygodniu. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:581-5.

CZĘŚĆ 1

(proszę wypełnić w dniu 1)

1. Imię i nazwisko:
2. Miejsce zamieszkania:
3. Data:
4. Od jak dawna Twój pies mieszka z Tobą w tym domu?
5. Ile czasu średnio dziennie Twój pies spędza w salonie (24 godziny)?
.....
6. Czy posiadasz inne zwierzęta, które mogą wejść do salonu? Tak nie
a. Jeśli „tak”: ile i jakich gatunków?
7. Czy kupiłeś tę konkretną rasę psa z powodu alergii na psy w swojej rodzinie?
O nie
o tak; proszę wytłumaczyć:
8. Jaki jest rok budowy Twojego domu?
9. W jakim rodzaju domu mieszkasz?
o Dom z tarasem
o Dom narożny
o Apartament
o Bliźniak
o Dom wolnostojący
o Coś innego, a mianowicie:
10. Jaki jest skład Twojego gospodarstwa domowego (wpisz liczbę osób mieszkających w Twoim domu)?
___ <1 rok
___ 1-12 lat
___ 13-18 lat
___ Dorośli ludzie
11. Jaki rodzaj podłogi masz w swoim salonie?
o Dywan:
- Długi/krótki stos
o Gładka podłoga z dywanikiem:
- Długie/krótkie runo -
Rozmiar dywanu: +/- cm x cm
o Gładka podłoga bez dywanika
o Coś innego, a mianowicie:
12. Kiedy zacząłeś samplować z EDC w swoim salonie?
13. Na jakiej wysokości ustawiłeś EDC? cm

Thank you for completing this questionnaire!

Fill in any comments:

.....

.....

RYS. E1. Rysunek zawiera tłumaczenie (z języka holenderskiego) kwestionariuszy użytych w badaniu. Kwestionariusz składa się z 3 części. Pierwsza część została wypełniona pierwszego dnia oceny narażenia. Druga część została wypełniona pod koniec okresu oceny narażenia. Te dwie części zawierają pytania dotyczące cech gospodarstwa domowego, cech psa i zachowania psa. Część 3 to kwestionariusz zdrowia. Poprosiliśmy wszystkie osoby mieszkające w gospodarstwie domowym (6 lat lub starsze) o wypełnienie tej ankiety. Ankietę odesłano pocztą wraz z zebranymi materiałami.

PART 2

(please complete on day 28)

1. Date:
2. Breed of the dog:
3. Sex of the dog: m/f
4. Is he/she neutered? Yes/no
5. Date of birth of the dog:
6. Date of last heat (if applicable):
7. Date of last nest (if applicable):
8. Do you brush your dog? Yes/no
 - a. If 'yes': with what frequency?
 - b. Date of last time:
9. Do you wash your dog? Yes/no
 - a. If 'yes': with what frequency?
 - b. Date of last time:
10. Does your dog swim? Yes/no
 - a. If 'yes': date of last time:
11. Has your dog had any problems with his/her coat or skin in the last 6 months? Yes/no
 - a. If 'yes', please explain:
.....
.....

If you have any additional comments on the health status of your dog please write below:
.....

12. How frequently do you clean your living room?

	Daily	2 to 4 times a week	Once a week	Less than once a week	Never
With the broom	☐	☐	☐	☐	☐
With the vacuum cleaner	☐	☐	☐	☐	☐
With the mop	☐	☐	☐	☐	☐
Something else, namely:	☐	☐	☐	☐	☐

13. On what date have you cleaned the floor of your living room for the last time?
.....
14. In the past 28 days, did any other dog than your own dog visit your living room? Yes/no

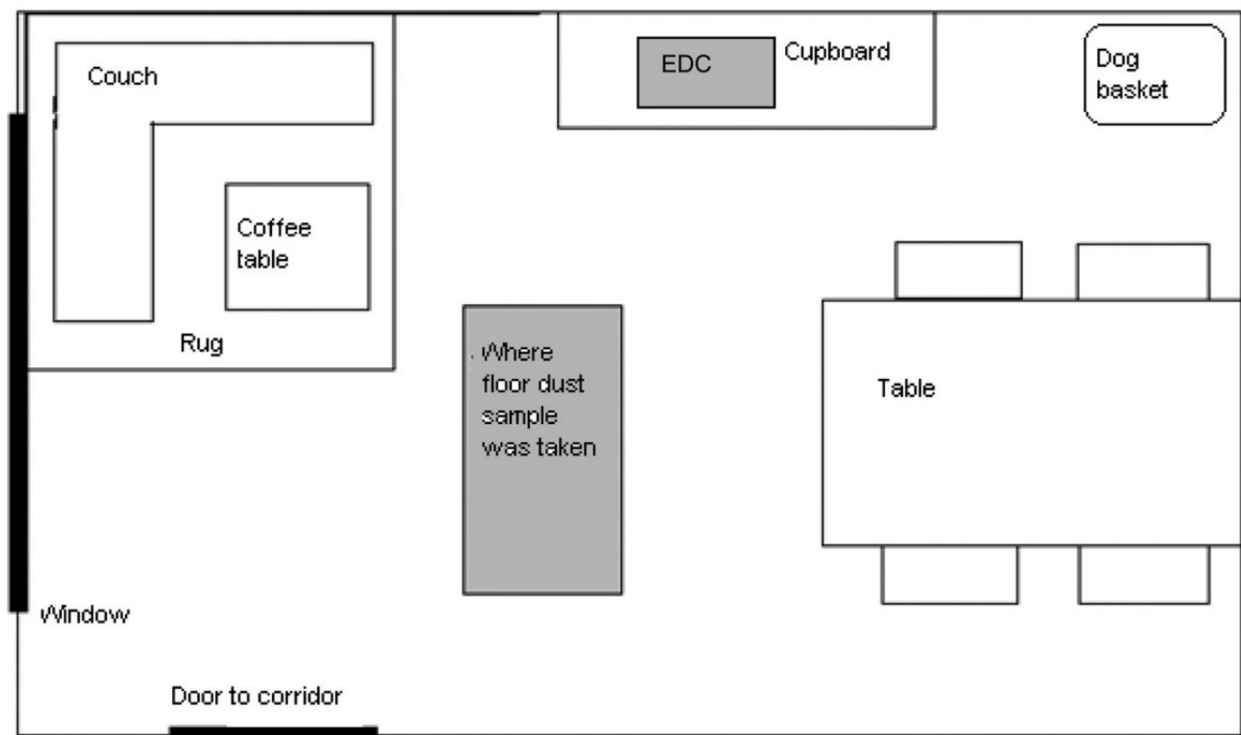
If 'yes':

- a. How many?
- b. For how long?

15. Could you please, like in the example below, sketch the floor plan of your living room and indicate:

- a. Where you placed the EDC
- b. Where you took the floor dust sample

Example:



Your living room:

16. On what date did you close the EDC?
17. Please note below any details that have occurred with respect to the dust sample taking with the EDC (for example: EDC touched by a pet, EDC moved or fell down):
.....
18. On what date did you take the other samples:
19. Please note below any details that have occurred with respect to the sample taking (for example: different dimensions of the vacuumed surface, dust fell out of the sample sock, different hair sample location):

Thank you for completing this questionnaire!

If you have any comments please write below:

.....

CZĘŚĆ 3

(proszę wypełnić dla każdego członka rodziny powyżej 5 roku życia)

1. Płeć:

2. Wiek:

3. Czy miałeś świszczący oddech lub gwizd w klatce piersiowej w ciągu ostatnich 12 miesięcy, kiedy nie miałeś?

przeziębienie?

Tak nie

4. Czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy obudziłaś się z uczuciem ucisku w klatce piersiowej?

Tak nie

5. Czy miałeś napad duszności, który pojawił się w ciągu dnia, kiedy odpoczywałeś?

w dowolnym momencie w ciągu ostatnich 12 miesięcy? Tak nie

6. Czy kiedykolwiek miałeś napad duszności, który pojawił się po intensywnym wysiłku?

czas w ciągu ostatnich 12 miesięcy? Tak nie

7. Czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy obudził Cię atak kaszlu?

Tak nie

8. Czy kiedykolwiek miałeś astmę? Tak nie

Jeśli tak:

a. Czy potwierdził to lekarz? Tak/ nie Czy miałeś

atak astmy w ciągu ostatnich 12 miesięcy? Tak nie

9. Czy kiedykolwiek miałeś problem z kichaniem, katarem lub zatkanym nosem, gdy nie miałeś

przeziębienie albo grypa?

Tak nie

Jeśli tak:

a. Czy temu problemowi z nosem towarzyszyły swędzące lub łzawiące oczy? Tak/ nie

Czy miałeś problem z kichaniem, katarem lub zatkanym nosem, kiedy nie?

masz przeziębienie lub grype w ciągu ostatnich 12 miesięcy? Tak nie

10. Czy masz alergię nosa? Tak nie

Jeśli tak:

a. Jakie masz alergię?

o Rostocza

czy jest gorączka

o Psy

czy koty

o Coś innego, a mianowicie:

.....

b. Czy potwierdził to lekarz?

Tak nie

11. Czy doświadczasz objawów związanych z alergią podczas lub po kontakcie z psami?

Tak nie

a. Jeśli tak':

a1. Jakiego jest nasilenie tych objawów u Twojego psa?

o Umiarkowany

o Średnia

o Poważne

a2. Jakiego jest nasilenie tych objawów u innych psów?

o Umiarkowany

o Średnia

o Poważne

a3. Czy odczuwasz mniej lub bardziej nasilone objawy związane z alergią na określony? _____

~~rasa psa?~~ Tak nie

Jeśli tak to, proszę wytłumaczyć:

Dziękujemy za wypełnienie tej ankiety!

Jeśli masz jakieś uwagi, napisz poniżej:

.....

TABELA E1. Objawy astmatyczne i alergiczne właścicieli psów

	Wszyscy uczestniczący właściciele psów	Niehipoalergiczny właściciel psa	Hipoalergiczny właściciel psa
Uczestniczący właściciele psów (samica/samica)	502 (241/261) 35	146 (68/78)	356 (173/183)
Średni wiek (y), zakres	(6-78) 2,99 94	39 (7-78)	33 (6-71)
Średnia liczba uczestniczących właścicieli na psa	(19) 178	2,65	3.15
Astma zgłaszana przez pacjentów, n (%)	(35) 83 (17) 65	12 (8)	82 (23)
Zgłaszana alergia (nieżyt nosa), n (%)	(78)	39 (27)	139 (39)
Zgłaszana przez psa alergia, n (%)		5 (3) 0	78 (22)
Właściciele psów z alergią, którzy zgłaszali mniej alergii		(0)	65 (83)
objawy w kontakcie z hipoalergicznym psem			
w porównaniu z innymi psami, n (%)			