veterinární vědy

MDPI

Recenze

Vliv veganské stravy na ukazatele zdraví psů a koček: Systematický přehled vlivu na zdraví koček a psů

Adriana Domínguez-Oliva [1], Daniel Mota-Rojas [1], Ines Semendric [2,3] a Alexandra L. Whittaker [3,*]

[1] Neurofyziologie, chování a hodnocení welfare zvířat, DPAA, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Mexico City 04960, Mexiko
[2] School of Biomedicine, The University of Adelaide, Adelaide, SA 5005, Austrálie
[3] School of Animal and Veterinary Sciences, Roseworthy Campus, The University of Adelaide, Roseworthy, SA 5116, Austrálie
* Korespondence: alexandra.whittaker@adelaide.edu.au

Jednoduché shrnutí: V odborné literatuře, populárním tisku a online médiích se objevují kontroverze ohledně bezpečnosti veganské stravy psů a koček. Vzhledem k tomu, že se v lidské populaci stále častěji objevuje bezmasá strava, může mnoho opatrovníků uvažovat o tom, že by tuto stravu poskytovali i svým zvířecím společníkům. Obavy vznikají kvůli fyziologii střev psů a koček, která se přizpůsobila kompletní masité stravě (kočky) nebo stravě založené převážně na mase (psi). Obavy vzbuzuje zejména nedostatek některých aminokyselin, jako je taurin, a vitaminů, jako je B12 (kobalamin) a B9 (folát). Doposud nedošlo k žádnému formálnímu shrnutí vědeckých důkazů na toto téma se zaměřením na skutečné zdravotní dopady stravy, na rozdíl od nutričního složení. V tomto přehledu jsme provedli formální hodnocení důkazů formou systematického přehledu. Zjistili jsme, že vědecké studie o vlivu veganské stravy na zdraví koček a psů jsou omezené. Kromě toho studie, které byly provedeny, měly tendenci využívat malé velikosti vzorků a designy studií, které jsou v praxi založené na důkazech považovány za méně spolehlivé. Ačkoli bylo provedeno několik průzkumných studií s většími vzorky, tyto typy studií mohou podléhat výběrovému zkreslení na základě náklonnosti respondentů k alternativním způsobům stravování, nebo protože se odpovědi mohou týkat subjektivních pojmů, jako je například tělesná kondice. Nicméně existuje jen málo důkazů o nepříznivých účincích veganské stravy u psů a koček. Některé důkazy o nepříznivých zdravotních dopadech jsou navíc v rozporu s jinými studiemi. Kromě toho existují některé důkazy o přínosech, které vyplývají zejména z vnímání stravy ze strany opatrovníků. Vzhledem k nedostatku rozsáhlých populačních studií se doporučuje opatrný přístup. Pokud si opatrovníci přejí zavést veganskou dietu, doporučuje se používat komerční potraviny.

Abstrakt: V lidské populaci dochází k nárůstu vegetariánství a veganství. Zdá se, že tento trend se objevuje i u společenských zvířat, jejichž opatrovníci dávají přednost krmení svých zvířat v souladu s vlastními stravovacími hodnotami a volbou. Mezi veterináři a internetovými komentátory se však objevily polemiky o bezpečnosti krmení masožravých druhů, jako jsou kočky a psi, veganskou stravou. Navzdory této kontroverzi dosud neexistovalo žádné systematické hodnocení důkazů na toto téma. Byla provedena systematická rešerše v databázích Medline, Scopus a Web of Science, která identifikovala 16 studií o vlivu veganské stravy na zdraví koček a psů. Kvalita studií byla hodnocena pomocí zavedených nástrojů kritického hodnocení nebo pokynů pro podávání zpráv. Byla zjištěna značná heterogenita měřených výsledků a použitých plánů studií, přičemž jen málo studií hodnotilo klíčové výsledky, které byly předmětem zájmu. Pro posouzení jistoty důkazů bylo použito hodnocení GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation), přičemž důkazy pro většinu výsledků byly hodnoceny jako nízké nebo velmi nízké. Přestože je při formulování doporučení třeba vzít v úvahu kvalitu a množství důkazů, nebyly zjištěny žádné převažující důkazy o nežádoucích účincích plynoucích z používání těchto diet a existovaly určité důkazy o přínosech. Doporučuje se však, aby byly v budoucnu provedeny vysoce kvalitní studie se standardizovanými měřeními výsledků a velkými vzorky. V současné době, pokud si opatrovníci přejí krmit svá společenská zvířata veganskou stravou, je třeba postupovat opatrně a používat komerčně vyráběné diety, které byly sestaveny s ohledem na nutriční potřeby cílových druhů.

check for updates

Citace: Vliv veganské stravy na ukazatele zdraví u psů a koček: Domínguez-Oliva, A.; Mota-Rojas, D.; Semendric, I.; Whittaker, A.L: A Systematic Review. *Vet. Sci.* **2023**, *10*, 52. https://doi.org/10.3390/vetsci10010052

Akademický redaktor: Enrico Gugliandolo

Přijato: 27. prosince 2022
Revize: 6. ledna 2023
Přijato: 9. ledna 2023
Zveřejněno: 12. ledna 2023

Autorská práva: © 2023 autoři. Držitel licence MDPI, Basilej, Švýcarsko. Tento článek je článkem s otevřeným přístupem šířeným za podmínek licence Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Klíčová slova: rostlinná strava; zdraví zvířat; veganský společník; živočišná strava

1. Úvod

V posledních desetiletích se díky poutu mezi lidmi a domácími zvířaty zvýšil zájem o zdraví a pohodu domácích mazlíčků [1-4]. Současně se rozšířilo veganství a vegetariánství jako etická a udržitelná potravní volba. Například podle průzkumu Vegan Society se počet veganů ve Velké Británii mezi lety 2014 a 2019 zvýšil čtyřnásobně [5].

Tento stravovací režim si osvojili nejen lidé, ale i jejich společníci. Kočka domácí (Felis catus) a pes domácí (Canis familiaris) však patří do řádu masožravců (Carnivora), kde kočky jsou striktní obligátní masožravci [6] a psy lze klasifikovat jako fakultativní masožravce, přičemž oba mají anatomické a fyziologické vlastnosti, které z nich činí masožravá zvířata [7,8]. Jejich chrup je například dobře uzpůsoben k drcení, řezání, mletí a krájení masa [9], zatímco jejich řezáky, špičáky, premoláry, stoličky a karnáty jsou určeny k držení kořisti nebo kusů masa [7]. Vyznačují se také kratším, méně složitým trávicím traktem s nižší kapacitou [10], protože na rozdíl od býložravců jejich trávicí procesy nevyžadují fermentaci potravy [11]. Psi sice mohou jíst i rostlinnou potravu, ale jejich anatomie si zachovává masožravé rysy - trhání svaloviny, křupání kostí a trávení masa, které je snadnější než trávení rostlin [9]. U koček je nutné zajistit v potravě všechny esenciální aminokyseliny - zejména taurin a arginin - a ty se obvykle získávají z masa a produktů živočišného původu, jako jsou kosti nebo vnitřnosti [12]. Dominantními bílkovinami v krmivech pro domácí zvířata rostlinného původu byly v minulosti sója, kukuřičné bílkoviny a pšeničné bílkoviny (lepek). V poslední době se začaly používat další rostlinné bílkoviny, včetně hrachové, bramborové a rýžové. Na základě trendů v lidské výživě se může tato skupina dále rozšířit o další, jako jsou konopné, ovesné a fazolové bílkoviny [13]. Na rozdíl od živočišných tkání jsou rostlinné buňky bohaté na sacharidy (např. celulózu), které masožravci obtížně tráví [11]. Bílkoviny z obilných zrn nebo sóji obsahují nižší množství esenciálních aminokyselin. Mezi ně patří sirné aminokyseliny a omega-3 mastné kyseliny eikosapentaenová a dokosohexaenová. Obvykle neobsahují všechny esenciální vitaminy, např. retinol (vitamin A) a kobalamin (vitamin B12) [12].

Kromě toho mohou rostliny obsahovat toxické sloučeniny, které může detoxikovat pouze trávicí trakt býložravců [11].

Dodnes se vedou spory o tom, zda lze veganskou a vegetariánskou stravu psům a kočkám doporučit [14]. Většina studií se však zaměřuje spíše na analytické složení než na klinický přístup. Podle doporučení Národní výzkumné rady USA (NRC) o požadavcích na živiny pro psy a kočky [15,16] by potenciálně problematickými prvky ve veganských/vegetariánských dietách pro psy a kočky mohly být:

(1) nedostatečné množství bílkovin, (2) nevyvážené tuky a (3) nedostatek živin [17]. Bylo například prokázáno, že u cvičících psů, kteří konzumují nevyváženou stravu s rostlinnými bílkovinami, může dojít k anémii a výraznému poklesu hladiny hemoglobinu v červených krvinkách, ale při správném vyvážení stravy s rostlinnými bílkovinami se jejich zdraví vrátí [18]. Naopak se ukázalo, že bezmasá strava pro psy a kočky je prospěšná při léčbě některých onemocnění; například některých onemocnění močových cest [19] a případů alergií způsobených bílkovinami potravy [20].

Vzhledem ke kontroverzím ohledně zdravotních aspektů podávání vegetariánské stravy psům a kočkám shrnuje tento systematický přehled dostupné studie a zjištění týkající se zdraví koček a psů při podávání veganské stravy. Dosud nebyl proveden žádný systematický přehled tohoto tématu s využitím zavedených metod syntézy důkazů. Knight a Leits- berger [15] provedli komplexní narativní přehled na toto téma s využitím některých prvků nalezených v systematických přehledech. Tento předchozí přehled hodnotil také studie o nutriční přiměřenosti a je třeba se na něj pro tyto informace odkázat. Současný přehled tento přehled aktualizuje a staví na aspektech studií týkajících se zdraví zvířat.

2. Materiály a metody

2.1. Kritéria způsobilosti

Kritéria pro zařazení byla následující: (P-populace) studie, které zahrnovaly psy (*Canis familiaris*) nebo kočky (*Felis catus*) v domácím prostředí (chápáno široce, aby zahrnovalo pracovní psy, stejně jako společenská a laboratorní zvířata). Zařazeny byly studie hodnotící zvířata jakéhokoli plemene, věku nebo pohlaví; (I-intervence) studie, v nichž byla zvířata krmena vegetariánskou nebo veganskou stravou (přičemž druhá jmenovaná neobsahovala žádné živočišné produkty - viz definice níže); (C-srovnávací studie) byly zařazeny studie, které srovnávaly zvířata krmená bezmasou stravou se zvířaty krmenými jakoukoli standardní masitou stravou, nebo studie bez paralelní kontrolní skupiny pro srovnání, např, porovnání v rámci subjektů (před změnou stravy a po ní) nebo případové studie; (O-výsledky) výsledky musely být měřítkem založeným na zvířatech, které souvisí se zdravím, fyziologií nebo dobrými životními podmínkami zvířat. Mohlo se jednat o zprostředkované hlášení ošetřovatele zvířete, kromě těch opatření, která mohla být měřena přímo při vyšetření zvířete; (S-plán studie) experimentální a kvaziexperimentální plány studií včetně randomizovaných kontrolovaných studií, nerandomizovaných kontrolovaných studií a studií před a po byly způsobilé pro zařazení. Pozorovací studie a případové studie byly rovněž způsobilé pro zařazení, přičemž kritika týkající se designu studie je uvedena níže ve výsledcích a diskusi. Tato studie je uváděna v souladu s pokyny PRISMA [21].

2.2. Strategie vyhledávání

Cílem vyhledávací strategie bylo vyhledat publikované studie v angličtině a španělštině (jazyky, kterými hovoří autoři). Bylo provedeno počáteční omezené vyhledávání v Medline prostřednictvím Pubmedu s cílem identifikovat články na dané téma a všechny termíny MeSH. Textová slova obsažená v názvech, abstraktech a indexových termínech byla použita k vytvoření úplné strategie vyhledávání v Medline. Vyhledávací strategie byla poté upravena pro databáze Scopus a Web of Science (včetně CAB Abstracts). Klíčovými pojmy byly: "cat", "dog", "meat-free diet", "vegan" "vegetarian", "plant-based" a "health". Pro zařazení byla vhodná šedá literatura, např. diplomové práce, které byly získány z těchto databází. Seznamy odkazů na všechny studie vybrané ke kritickému hodnocení byly prověřeny, zda neobsahují další studie. Tyto tři databáze byly prohledány v říjnu 2022 za použití odvozené strategie rozšířeného vyhledávání (viz příloha A). Výběr studií nebyl omezen datem, pokud byly studie dostupné prostřednictvím tří uvedených databází.

2.3. Výběr studie

Po vyhledávání byly všechny identifikované citace shromážděny a nahrány do systému Covi- dence (Veritas Health Innovation, Melbourne, Austrálie) a duplicity byly odstraněny. Názvy a abstrakty byly zkontrolovány dvěma recenzenty (A.W. a A.O.), kteří je posoudili podle kritérií pro zařazení do přehledu. Kontrolu plných textů provedli podobně dva nezávislí recenzenti.

Případné neshody, které se mezi recenzenty vyskytly v jednotlivých fázích výběru studií, byly řešeny diskusí, přičemž v případě potřeby dalšího stanoviska byl konzultován třetí recenzent (I.S.).

2.4. Hodnocení metodické kvality

Způsobilé studie byly kriticky posouzeny z hlediska metodologické kvality pomocí standardních pokynů pro podávání zpráv/nástrojů pro kritické hodnocení: modifikovaná verze hodnocení rizika zkreslení SYRCLE [22] pro randomizované kontrolní studie, prohlášení STROBE-Vet pro pozorovací studie (verze upravená pro veterinární studie) [23] a kontrolní seznamy pro kritické hodnocení JBI pro kazuistiky (nespecifické pro veterinární oblast) [24]. Průzkumné studie nebyly kriticky hodnoceny, protože neexistují žádné publikované pokyny pro tento postup u studií veterinární povahy, které obvykle využívají jako respondenty opatrovníky zvířat. Toto hodnocení provedli dva nezávislí recenzenti (A.W. a A.O.) s použitím šablony pro hodnocení kvality vytvořené pro tato kritéria v systému Covidence. Případné neshody, které se objevily, byly

vyřešeno diskusí. Všechny články, bez ohledu na výsledky jejich metodologické kvality, byly podrobeny extrakci a syntéze dat. Zohlednění metodologické kvality jednotlivých studií je diskutováno v narativní syntéze.

2.5. Extrakce dat

Data ze zahrnutých studií extrahovali tři nezávislí recenzenti (A.W., A.O. a I.S.), přičemž každou studii extrahovali dva recenzenti pomocí upravené verze šablony pro extrakci Covidence 2.0. Extrahované údaje zahrnovaly specifické podrobnosti o populacích, z nichž byly odebrány vzorky, o designu studie, uvažovaných dietách a výsledcích relevantních p r o zdraví měřených s časovým průběhem hodnocení ve vztahu k zavedení diety. Případné vzniklé neshody byly vyřešeny diskusí.

2.6. Syntéza dat

Údaje byly syntetizovány na základě dvou podskupin: (1) druh (studie na psech a kočkách).
(2) přímé hodnocení míry zdraví oproti zprávě opatrovníka, tj. zástupné míře. V rámci těchto podskupin byly studie rozděleny do kategorií na základě podobnosti v povaze měřených výsledků. Vzhledem k heterogenní povaze studií a také jejich omezenému počtu bylo recenzním týmem rozhodnuto, že metaanalýza není vhodná pro žádné údaje zahrnuté do tohoto přehledu. V rámci příslušných podskupin bylo obecně málo studií a často chyběla kontrolní skupina pro výpočet velikosti účinku. Mezi studiemi existovala klinická heterogenita z hlediska měřených výsledků a doby od zavedení diety. V důsledku toho jsou údaje prezentovány narativně ve formě tabulek a textu.

2.7. Terminologie

Ve veterinární literatuře se pro rostlinnou stravu používají různé termíny, které někdy nejsou definovány. Patří sem termíny vegan, vegetarián, bezmasý a rostlinný. Obecně se má za to, že veganská strava znamená úplnou absenci živočišných produktů ve stravě (např. žádné vaječné nebo mléčné výrobky), zatímco vegetariánská strava obvykle znamená absenci masa ve stravě. V zájmu jednotnosti jsme v tomto přehledu raději používali terminologii "veganská strava", která znamená úplnou absenci produktů živočišného původu, ale při prezentaci našich výsledků jsme uváděli terminologii používanou autory zahrnutých studií. Je možné, že tito autoři nepoužili tuto terminologii stejným způsobem jako my.

2.8. Hodnocení jistoty zjištění

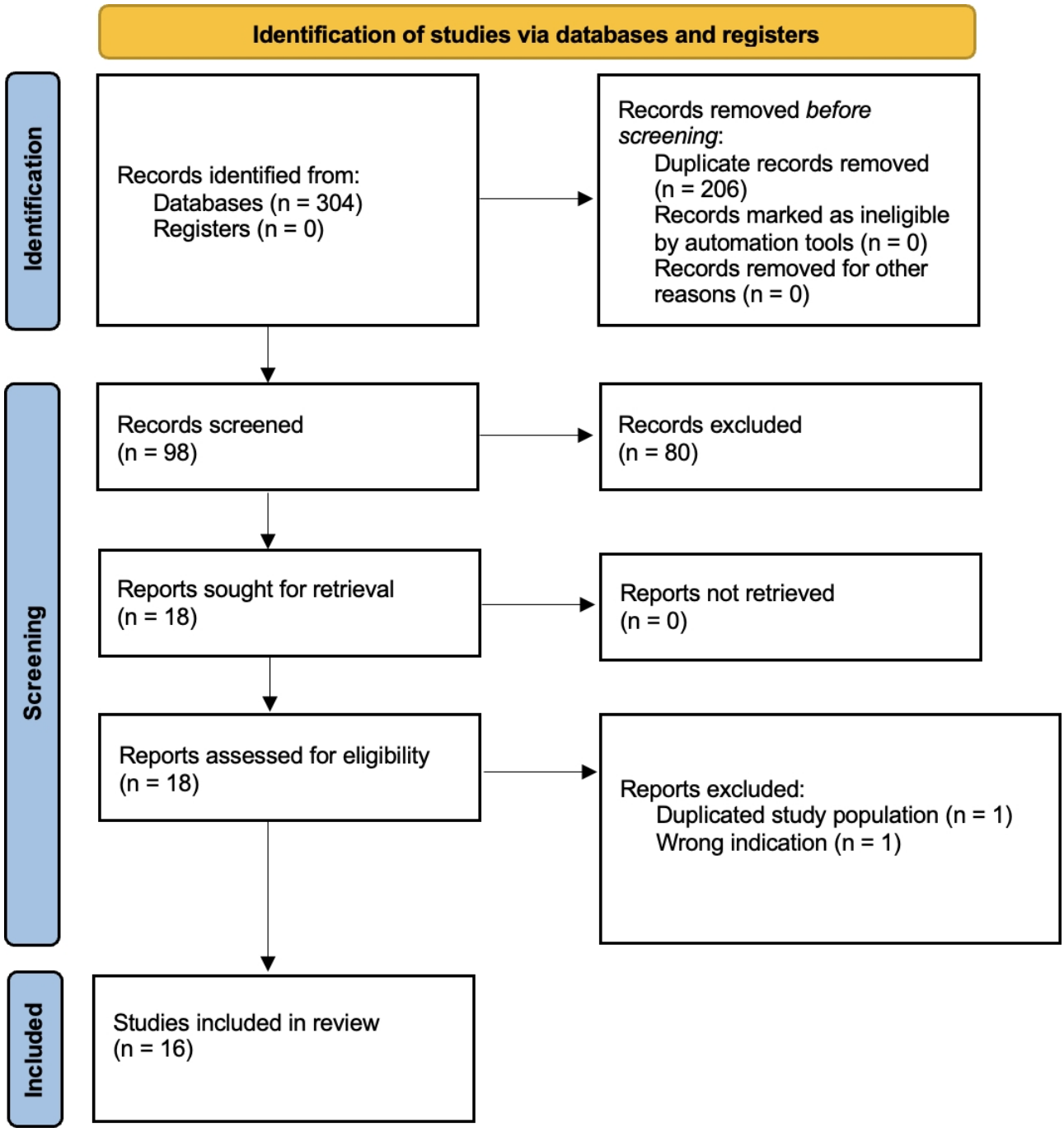
Pro hodnocení jistoty důkazů byl použit přístup GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) a pro každý druh byl vytvořen souhrn zjištění (Summary of Findings, SoF) pomocí softwaru GRADEPro GDT (McMaster University, Hamilton, ON, Kanada) [25].

3. Výsledky

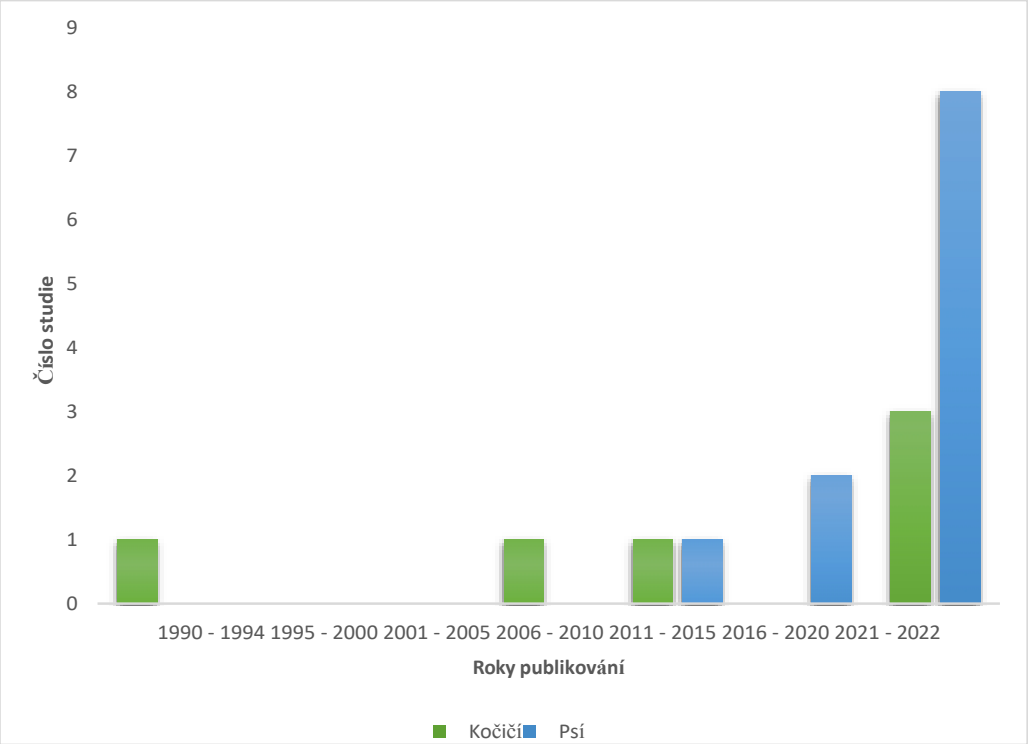
3.1. Popis studií

Výsledky vyhledávání a screeningu jsou uvedeny ve schématu PRISMA na obrázku 1. Po vyřazení duplicit a screeningu zůstalo k zařazení 16 studií. Mimo vyhledávání v databázi nebyly získány žádné další studie. Datum vydání těchto článků se pohybovalo v rozmezí let 1992 až 2022, přičemž více publikací zkoumajících toto téma bylo vydáno v posledních letech (obrázek 2). Většina publikací se zaměřovala na psy (11 z 16), šest publikací studovalo kočky (jedna studie [26] zahrnovala psy i kočky). Plány studií byly různé, přičemž zahrnuté studie se skládaly z případové zprávy (n = 1), randomizovaných kontrolních studií/experimentálních studií (n = 9), pozorovacích studií (n = 3) a průzkumných studií opatrovníků (n = 9). Ze zahrnutých studií 13 přímo měřilo zdravotní výsledky u zvířat, zatímco 8 shromažďovalo zprávy opatrovníků o zdravotních výsledcích nebo vnímání zdraví.

(dvě studie [27,28] provedly oba typy hodnocení). Charakteristiky zahrnutých studií jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.



Obrázek 1. Vývojový diagram PRISMA [21] pro systematický přehled s podrobnými údaji o prohledávaných databázích, počtu prověřených abstraktů a získaných plných textů.



Obrázek 2. Sloupcový graf znázorňující počet a roky zveřejnění studií týkajících se psů a koček krmených veganskou stravou.

3.2. Studie koček

Ze šesti studií, které se zabývaly kočkami, pouze čtyři zkoumaly zdravotní výsledky přímo prostřednictvím klinického vyšetření nebo laboratorních analýz vzorků tkání (tabulka 1). Čtyři studie použily zástupné zprávy o zdravotním stavu od opatrovníků. Pro snadnější přehlednost byly výsledky seskupeny na základě jejich široké kategorie. O metaanalýze se uvažovalo, pokud více než jedna studie uváděla stejné údaje o výsledcích. Metaanalýza těchto údajů však nebyla možná z důvodu (1) rozdílů nebo neexistence srovnávací skupiny, např. srovnávacího vzorku masité stravy, nebo (2) nepředložení míry centrální tendence nebo rozptylu pro vstup do modelu.

3.2.1. Hematologie/Biochemie

Pouze tři studie [27,29,30] provedly hematologickou a/nebo biochemickou analýzu krve koček, které byly krmeny vegetariánskou stravou, a je třeba poznamenat, že velikost vzorků byla nízká. U koček na vegetariánské dietě s vysokým obsahem bílkovin byla zjištěna hypokalémie, která doprovázela opakovanou polymyopatii [29]. Byla také zjištěna zvýšená aktivita kreatinkinázy, která pravděpodobně odrážela poškození svalů způsobené myopatií, a snížené koncentrace draslíku v moči. Suplementace draslíku zabránila rozvoji této myopatie, což silně naznačuje souvislost mezi draslíkem a myopatií. I když je zajímavé, že spontánní obnovení myopatie u skupin bez suplementace nebylo konzistentně spojeno se zvýšením plazmatického draslíku. Zatímco hladiny močoviny byly mírně nad laboratorním referenčním rozmezím, nedošlo v průběhu časového průběhu 6týdenní dietní léčby k žádné změně hladin ani u suplementovaných, ani u nesuplementovaných zvířat. Biochemické nálezy v jiných studiích byly obecně bez pozoruhodností [27] s normálními hodnotami sérového železa, celkové bílkoviny a albuminu [30].

Makrocytární, neregenerativní anémie byla pozorována u obou kočkovitých šelem, které byly předsunuty v případové studii Fantinatiho a kol. z roku 2021 [30]. Jinak byla hematologie obecně bez pozoruhodností.

3.2.2. Aminokyseliny/specifické biomarkery

Leon et al., 1992 [29] prokázali, že koncentrace taurinu v plazmě klesla přibližně o 87 % po pouhých dvou týdnech vegetariánské stravy (ze 122 μmol/l na 16 μmol/l). Na konci šestitýdenní studie již nebyl taurin v plazmě detekovatelný. Koncentrace taurinu se nelišily mezi skupinou s doplňkem draslíku a skupinou bez doplňku draslíku, přičemž u obou skupin došlo k tomuto výraznému poklesu taurinu. Glutamát se také zvýšil v obou skupinách, ale zdálo se, že se po 2 týdnech podávání diety stabilizoval [29]. Naopak u dvou koček popsaných v kazuistice Fantinati et al. 2021 [30] byly i přes 5 měsíců trvající podávání veganské diety taurin a kobalamin v referenčních mezích. Tato zjištění do značné míry potvrdila studie Wakefielda a kol. z roku 2006 [28], kde byly odebrány krevní vzorky 17 kočkám na dlouhodobé vegetariánské stravě. Ze 17 koček byl taurin v krvi v referenčním rozmezí u všech kromě tří, u nichž taurin klesl pod referenční rozmezí, i když ne kriticky. Podobně se ukázalo, že kobalamin také většinou spadá do referenčního rozmezí [27,28]. Stojí však za zmínku, že ve studii Semp 2014 [27] většina těchto zvířat užívala komerčně dostupné doplňky.

U dvou koček popsaných v případové studii Fantinati et al., 2021 [30] byl prokázán výrazný pokles sérového folátu, jehož korekce zlepšila klinické příznaky. V jiné studii [27] byl folát snížen přibližně u 50 % koček (n = 8) a u některých koček byl snížen výrazně (přibližně o polovinu hodnot referenčního rozmezí). Ve studii Wakefield et al. z roku 2006 [28] nebyl folát měřen.

3.2.3. Klinické nálezy

U koček krmených vegetariánskou stravou, která byla doplněna draslíkem, se do dvou týdnů po změně stravy objevila myopatie [29]. Ta byla charakterizována ventroflexí hlavy a krku. Kočky také vykazovaly boční klid hlavy, strnulou chůzi, svalovou slabost, nestabilitu a občasný třes hlavy a boltců. Byla hodnocena aktivita transketolázy v erytrocytech, aby se zjistilo, zda se na klinické myopatii podílí nedostatek thiaminu nezávisle na stavu draslíku. Rozdíly v tomto enzymu v časovém průběhu studie nebyly významné, což naznačuje, že nedostatek thiaminu nebyl příčinným faktorem rozvoje klinických příznaků. Také ve studii Fantinati et al. z roku 2021 [30] byla zjištěna hodnota thiaminu v referenčním rozmezí. Při auskultačním ani oftalmoskopickém vyšetření nebyly zjištěny žádné abnormality [29]. U koček krmených vegetariánskou stravou byl rovněž pozorován úbytek hmotnosti a špatný stav srsti [29,30]. Většina koček v jiné studii však měla normální stav srsti a klinickým vyšetřením nebyly zachyceny žádné klinické abnormality zjevně související s dietou [27]. Byly také pozorovány klinické příznaky letargie se změněnou mentalitou, dysorexie a ochabování svalů spolu se střevními příznaky nadýmání a zvýšené borborygmie [30]. Přesto se ukázalo, že defekace koček na veganské stravě je bez pozoruhodností [27].

3.2.4. Zdravotní účinky hlášené společností Guardian

Opatrovníci se obecně domnívali, že přechod na bezmasou stravu byl pozitivní. Tyto studie jsou cenné, protože se obvykle používají velké vzorky respondentů (zvířat). Někteří opatrovníci zaznamenali zvýšení objemu stolice, ale nezaznamenali žádné problémy s konzistencí [27]. Při posuzování dalších aspektů byl stav srsti lesklejší [27], došlo ke zlepšení pachu jejich zvířat (zejména v souvislosti se zápachem z úst) [27], byla pozorována tendence k dosažení ideálního skóre tělesné kondice spíše než k obezitě [28,31]. Délka života také nebyla považována za ovlivněnou stravou [31]. Chutnost, která může ovlivnit duševní zdraví zvířete, nebyla podle opatrovníků u veganské stravy problémem [26].

Dodd et al. (2021) [31] shromáždili informace o stravě 1026 koček, z nichž 187 bylo krmeno veganskou stravou. Tyto kočky byly častěji opatrovníky uváděny ve velmi dobrém zdravotním stavu. Měly ideálnější skóre tělesné kondice a méně často trpěly gastrointestinálními a jaterními poruchami než kočky, které byly krmeny masem. U koček, které byly krmeny veganskou stravou, nebyla zjištěna vyšší pravděpodobnost výskytu zdravotních poruch. Zjištěné rozdíly byly statisticky významné.

Tabulka 1. Charakteristika studií hodnotících veganskou stravu u koček.

Autor	Signalizace	Design studie	Velikost vzorku	Typ stravy	Doba podávání stravy	Komparátor	Hodnocené
výsledky Výsledky založené na zvířatech							
Fantinati a kol., 2021 [30]	2letý kastrovaný pes Main Coon a 1letá fena vykastrovaná Domácí krátkosrstá kočka,	Zpráva o případu	2	Komerční rostlinná krmivo pro domácí zvířata	5 mo	NEUPLATŇUJE SE	Klinické vyšetření Stav těla Krev hematologie/biochemie Folát (vitamin B9) Taurin Thiamin železo a amoniak v séru Příjem potravy
Leon a kol., 1992 [29] kontrolovaná	M, F	Randomizovaná zku šeb ní ver ze	5	Vegetariánská strava s vysokým obsahem bílkovin	6 týdny	Srovnání vegetariánské stravy versus vegetariánská strava s přídavkem draslíku	Klinické vyšetření Tělesná hmotnost Biochemie krve Aktivita transketolázy v erytrocytech Taurin Glutamin Hladiny draslíku Klinické vyšetření Krev
Semp 2014 [27]	Není uvedeno	Průřezový	15	Komerční nebo domácí veganská strava	Průměr 3,9 roku, rozmezí 6 mo- 6,5 roku PLATŇUJE SE	NEU	hematologie/biochemie Foláty Kobalamin (vitamin B12)
Wakefield et al., 2006 [28]	M,F Průměrný věk = 6,6 ±4,4 let	Průřez	17	Domácí vegetariánská příprava strava s většinou pomocí komerčně dostupného doplňku	Průměr 4,4 ±3,4 roku reference	Standardní laboratorní rozsahy	Taurin Kobalamin (vitamin B12)
Výsledky hlášené opatrovníkem							
Dodd et al., 2021 [31]	M,F Průměrný věk 7,5 ± 4,85 Smíšená plemena: DSH = 660 DMH = 60 DLH = 95 Asiat = 50 Američan = 35 Ostatní/neznámé = 154	Průzkumná studie - průřezová studie opatrovníků koček	1325 opatrovníků 1026 koček	Většina koček měla masitá strava n = 65 %, 18 % rostlinná strava, 6,7 % kombinace. 10% neurčitelné. Doplňky stravy byly častěji používány u 19 % koček, které měly PB strava (40%)	Průměr 3,6 roku pro obě diety	Odpovědi vlastníků krmení masitou stravou ve srovnání s rostlinná strava	Tělesný stav Fekální skóre Zdravotní stavy Vnímání zdraví ze strany opatrovníka Délka života (uvedeno u dříve vlastněných koček)
Knight a Satchell 2021 [26]	Různé, nespecifikované	Průřezový průzkum	Guardian informuje o 1135 koček	Konvenční masitá strava, syrové maso nebo veganské krmivo pro domácí zvířata			Guardian uvedl chutnost/krmné chování
Semp 2014 [27] krmivo nebo	Různé, nespecifikované	Průřezový průzkum	59 opatrovníků koček	Komerční veganské vlastní veganská strava	Průměrně 3,9 roku opatrovníkem	NEUPLATŇUJE SE	Zdravotní stav hlášený
Wakefield et al., 2006 [28]	M,F Průměrný věk 7 let	Průřezový telefonický průzkum	Vegetariánská strava = 34 Masitá strava = 52	Domácí vegetariánská strava a konvenční strava založená na mase	Nejméně 1 rok	NEUPLATŇUJE SE	Guardian hlásil tělo stav a vnímaný zdravotní stav

MF: muž, žena.

3.3. Studie psů

Dvanáct studií zkoumalo výsledky u psů, kteří byli krmeni veganskou stravou, přičemž devět studií měřilo výsledky přímo u zvířat (tabulka 2). Čtyři studie použily zástupné zprávy o zdravotním stavu od opatrovníků. Zjištění ze studií hodnotících výsledky u psů byla seskupena na základě měření u zvířat nebo u opatrovníků a jsou uvedena v tabulkách 3 a 4, kde je uveden směr účinku u hodnocených ukazatelů. Stejně jako u studií u koček byly metaanalýzy zvažovány v případě, že více než jedna studie uváděla stejné údaje o výsledcích. To bohužel nebylo možné u žádného z výsledných ukazatelů z důvodu neexistence srovnávací skupiny v rámci studií, které by mohly přispět údaji.

Tabulka 2. Charakteristika studií hodnotících veganskou stravu u psů.

Autor	Signalizace	Design studie	Velikost vzorku	Typ stravy	Doba trvání Krmná strava	Komparátor	Výsledky Posuzováno
Výsledky založené na zvířatech							
Brown et al., 2009 [32]	Čistokrevné Sibiřští huskyové Závodní saňoví psi Věk neuveden	Ne randomizovaná experimentální studie	12	Bezmasá strava	16 týdnů	V porovnání s komerčním masité stravy s experimentální bezmasý	Příjem potravy Tělesná hmotnost Kompletní krevní obraz
Cavanaugh et al., 2021 [33]	PB dieta Medián věk = 2,9 roku Medián BW = 19,5 kg Smíšená plemena: 27 Sibiřský husky: 2 Pitbull: 2 Border kolie: 1 Vizsla: 2 Mops: 1 Kastrované feny: 16 Kastrovaní samci: 1 Intaktní samice a samec: 1 Kontrolní dieta: Medián věk = 3,8 roku Medián BW = 20,8 kg	Nerandomizovaná experimentální studie	PB = 34 Kontrola = 4	Komerční rostlinná strava Kontrolní dieta (tradiční suchá komerční dieta)	12 týdnů 4 týdny mycí lhůty	V porovnání s tradiční suchou komerční stravou	Klinický příznak Biochemický profil Panel aminokyselin v plazmě Taurin Analýza moči Echokardiografie Přijetí na základě strážce
Cavanaugh et al., 2022 [34]	Všechna smíšená plemena a kastrované feny a psi Dospělí psi smíšených plemen G1 a G2 průměrný věk = 3 a 2,8 roku let, resp. G1 a G2 průměrná hmotnost = 14,3 a 14,8 kg, respektive	Randomizovaná kontrolovaná studie	16	Komerční extrudované rostlinná strava	4 týdny	V porovnání s komerčními extrudované tradiční strava	Fyzikální vyšetření Analýza krve pro TMOA, cholin, betain a kreatin
El-Wahab a kol., 2021 [35]	Zdravá žena Beagle Average BW = 11,0 ± 1,31 kg Průměrný věk = 3 roky	Experimentální crossover design	8	Základní vegetariánská strava Základní vegetariánská strava s hydrolyzovanou stravou moučka z peří a kukuřičnou mouku, fermentované žito nebo žito s přídavkem žita	10 dní PLATŇUJE SE	NEU	Příjem potravy a vody Tělesná hmotnost Fekální skóre Stravitelnost

Tabulka 2. *Obsah.*

Autor	Signalizace	Design studie	Velikost vzorku	Typ stravy	Doba trvání Krmná strava	Komparátor	Výsledky Posuzováno
Ingenpaß et al., 2021 [36]	Nekastrované feny bígla Průměrná BW = 9,64 ± 0,68 kg Průměrná hodnota BCS = 4,98	Experimentální křížový plán	6 (n = 3 na dietu)	Vegetariánská strava obsahující pšeničný lepek (8,81 %), rýžový protein (8,81 %), slunečnicový olej (6,84 %) a vitamin D3 (0,045 g/kg).	24 dní	V porovnání s masitou stravou obsahující drůbeží moučku (19,5 %) a drůbeží tuk (5,23 %).	Kvalita výkalů Zjevná stravitelnost Hrubý protein Hrubý tuk Odhad dusíku
Kiemer 2020 [37]	Průměrný věk = 2,15 roku Vipet, zlatý retrívr, míšenec, australský mini ovčák, kokršpaněl, kříženec německého ovčáka, husky, bostonský teriér, daschund, kavalír king Charles španěl, francouzský buldoček, corgi	Randomizovaná kontrolovaná studie	PB dieta = 20 Kontrola = 20 Pokusné krmení = 8 (vegan = 4, kontrola = 4)	100% veganská strava po dobu nejméně 3 měsíců před zahájením studie.	6 týdnů	V porovnání s masitou stravou	Krevní chemie Fyzikální vyšetření Průzkum u strážců Klinické vyšetření Skóre tělesné kondice Krevní hematologie/biochemie
Semp 2014 [27]	Není uvedeno	Průřezový	20	Komerční krmivo pro zvířata na rostlinné bázi 27 % doplňková strava 65 % žádná doplňková strava	Průměrná délka spotřeby stravy: 2,83 roku	NE UPL AT ŇUJ E SE	Parametry slinivky břišní Hořčík Vápník Celkové bílkoviny Kyselina listová Vitamin B12 Karnitin
Rankovic et al., 2020 [38]	Sibiřský husky kastrovaný pes (n = 4) Fenka vykastrovaná (n = 5) Nepoškozené ženy = 2 Průměrný věk = 5,63 let ± 0.57 Průměr BCS = 4,80 ± 0,66 Průměr BW = 24,94 ± 0,99 kg	Experimentální křížový plán	Studie 1 = 6 Studie 2 = 11	Tři potraviny bohaté na škrob: bílý chléb, vařená bílá dlouhozrnná rýže a vařená estonská zelená čočka.	150 minut	Čtyři komerční potraviny	Glykemický index Glykemická odpověď Inzulinemická odpověď
Richards et al., 2021 [39]	Dospělí, sibiřští huskyové ve vlastnictví klienta Kastrovaní psi = 4 Kastrované feny = 5 Nepoškozené feny = 1 Průměrný věk = 5,63 let ± 0,72 let Průměrná BW = 23,32 ± 1,15 kg	Nerandomizovaný experimentální	11	Vegetariánská receptura	Experimentální den a 7týdenní vymývací období	Čtyři komerční potraviny	Vyprazdňování žaludku

Tabulka 2. *Obsah.*

Autor	Signalizace	Design studie	Velikost vzorku	Typ stravy	Doba trvání Krmná strava	Komparátor	Výsledky Posuzovano
Výsledky hlášené opatrovníkem							
Dodd et al., 2022 [40]	Průměrný věk = 6 let 679 mužů 688 žen MB dieta = 665 PB dieta = 357 118 specifických plemen 162 kříženců	Kvalitativní výzkum	1189	Rostlinná strava	9 měsíců	Odpovědi byly porovnány s odpověďmi strážci krmení masem a na kombinaci obou způsobů stravování	Vnímání zdraví a blahobyt BCS Délka života (dříve vlastnění psi)
Knight a Satchell 2021 [26] *	Ženy 82 % m	Průzku m	2639 psů (4057 opatrovníci psů a/nebo koček)	Vegan průzkum	Smíšený	Konvenční strava Směs syrové masové stravy	Guardian -hlášení o chutnosti Veterinární návštěvy
Knight a další, 2022 [41] *	Krmení konvenční masovou stravou (54 %) Syrová masová strava (33%) Veganská strava (13 %) Veganská strava zvířat s poruchami zdraví (36 %)	Průřez průzkum	2639 psů rok	Veganská strava	Nejméně 1	Srovnání mezi třemi typy stravy (masová, syrová a veganská).	Užívání léků Na základě strážce zdraví Sedm obecných zdravotních poruch 22 specifických zdravotních poruch
Semp 2014 [27]	M,F Není uvedeno	Průřezový průzkum	38 opatrovníků 174 psů	Komerční rostlinné produkty krmivo pro domácí zvířata 27 % doplňková strava 65 % bez doplňkové stravy	Průměrná délka konzumace stravy: 2,83 roku	NE UPL AT ŇUJ E SE	Strážce - hlášené zdraví Konzistence stolice Stav srsti

BCS: body condition score; BW: tělesná hmotnost; MF: samec, samice; MB: masitá strava; PB: rostlinná strava. * Tyto studie se týkají stejného souboru údajů z průzkumu, přičemž výsledky prezentované v obou studiích se liší.

Tabulka 3. Směr účinku zdravotních parametrů u psů krmených veganskou stravou ve srovnání s masitou stravou.

Autor	Srovnatelný subjekt (je-li to relevantní)	Hodnocený výsledek	Směr účinku
Brown et al., 2009 [32]	MB	Příjem potravy	↓
		Kompletní krevní obraz	V rámci RR
Cavanaugh et al., 2021 [33]	MB	Tělesná hmotnost	=
		BCS	=
		Základní AAs	↑
		Taurin	↑
		pH moči	↑
		Echokardiografie	=
		TMOA	=
		Cholin Betain	↓
		Kreatinin	↓
			V rámci RR
El-Wahab et al., 2021 [35]	NEUPLATŇUJE SE	Příjem potravy a vody	=
		Tělesná hmotnost	=
		Fekální skóre	=
		Stravitelnost	=
Ingenpaß et al., 2021 [36]	MB	Kvalita výkalů	=
		Zjevná stravitelnost	=

Tabulka 3. *Obsah.*

Autor	Srovnávací látka (je-li to relevantní)	Hodnocený výsledek	Směr účinku
Kiemer 2020 [37]	MB	Kyselina listová	V rámci RR
		Celkové bílkoviny	V rámci RR
		Iron	V rámci RR
		Vitamin B12	V rámci RR
		Vápník	V rámci RR
		Hořčík	V rámci RR
		Taurin	V rámci RR
		L-karnitin	↑
		Fyzikální vyšetření	=
		Kůže a srst	Zdravé
		Konzistence stolice	=
Semp 2014 [27]	NEUPLATŇUJE SE	Celkový vzhled	Čilý, vnímavý a hravý
		Kůže a srst	Nenápadný, lesklý a čistý
		BCS	3-6/9
		Kardio systém	Normální
		Dýchací cesty	Normální
		Vyprazdňování	Normální
		Celkový protein v séru	100 % v rámci RR
		Kyselina listová	71 % v rámci RR
		Vitamin B12	75 % v rámci RR
		Iron	90 % v rámci RR
		L-karnitin	57 % v rámci RR
		pH moči	95% v rámci RR
Rankovic et al., 2020 [38]	Čtyři komerční potraviny	Glykemický index	=
		Glykemická odezva	=
		Inzulinemická odpověď	=
		BCS	=
Richards et al., 2021 [39]	Čtyři komerční potraviny	Vyprazdňování žaludku	↑

AA: aminokyseliny; BCS: skóre tělesné kondice; IA: v případě potřeby; MB: strava založená na mase; N/A: nepoužije se; PBD: rostlinná strava; RR: referenční rozmezí; TD: tradiční strava: TMOA: trimethylamin-N-oxid. ↑-zvýšené oproti komparátoru, ↓-snížené oproti komparátoru =ekvivalentní vůči komparátoru.

Tabulka 4. Směr účinku parametrů odvozených od opatrovníka u psů krmených veganskou stravou.

Autor	Srovnávací látka (je-li to relevantní)	Hodnocený výsledek	Směr účinku
Dodd et al., 2022 [40]	MB	Zdravotní stav	↓
		BCS	57 % ideální
		Délka života	↑
Knight a Satchel 2021 [26]	MB	Chutnost	=
Knight et al., 2022 [41]	MB	Veterinární návštěvy	↓
		Užívání léků	↓
		Vnímání zdraví	↑
		Poruchy zdraví	↓
Semp 2014 [27]	NEUPLATŇUJE SE	Vnímání zdraví	Normální nebo ↑
		Konzistence stolice	Normální
		Stav srsti	Zdravé

BCS: skóre tělesné kondice; MB: strava založená na mase; N/A: nepoužije se.

3.3.1. Hematologie/Biochemie

V pěti studiích byly u psů provedeny hematologické a biochemické profily, které hodnotily hladiny esenciálních aminokyselin, vitaminů, minerálních látek a kyseliny listové ve srovnání s masitou stravou nebo po přechodu na veganskou alternativu. Brown et al. v roce 2009 zaznamenali zvýšení počtu erytrocytů, hemoglobinu a objemu balených buněk, ačkoli tyto hodnoty zůstaly v referenčním rozmezí bez známek anémie nebo zdravotních poruch [32]. Vyšší hodnoty hemoglobinu u 28 psů zaznamenali také Cavanaugh et al. v roce 2021 [33]. V téže studii měl jeden pes hodnoty alaninaminotransferázy a dva psi měli hodnoty alkalické fosfatázy vyšší než

referenční hodnoty. V jiné studii [27] byly celkové bílkoviny a albumin v séru v referenčním rozmezí.

3.3.2. Aminokyseliny/specifické biomarkery

Cavanaugh et al., 2021 [33] hodnotili hladiny esenciálních aminokyselin a taurinu po 12 týdnech podávání komerční extrudované rostlinné stravy s hrachovým proteinem jako hlavním zdrojem bílkovin, přičemž zjistili nižší (ale v rámci referenčního rozmezí nebo nad ním) hladiny leucinu, methylhistidinu-3 a serinu. Z tohoto důvodu autoři dospěli k závěru, že rostlinná strava může psům poskytnout potřebné prvky. Podobně, přestože u šestnácti psů smíšených plemen došlo ke snížení cholinu a betainu, dvou prekurzorů trimetylamin-N-oxidu (TMAO), nemělo to vliv na zdravotní stav zvířat [33].

V Kiemerově studii z roku 2020 ukázal odběr krve, že pouze dvě zvířata z 20, která byla krmena veganskou stravou, měla nějaké nedostatky [37]. To se týkalo kyseliny listové, ale bylo to považováno za reakci spojenou s giardiózou. Naopak u 11 zvířat krmených masitou stravou došlo k poklesu některých parametrů. Parametry, u nichž byly zjištěny významné rozdíly mezi masitou a veganskou skupinou, byly železo, vitamin B12 a kyselina listová, i když je třeba poznamenat, že ačkoli se statisticky lišily, tyto prvky se nepohybovaly mimo referenční rozmezí. Hodnoty v normálním referenčním rozmezí byly popsány také u kyseliny listové v séru (71 % ze 17 psů), koncentrace vitaminu B12 (průměrně 340,09 pg/ml), železa (v referenčních hodnotách u 90 % psů) a L-karnitinu u 57 % psů na veganské stravě v jiné studii [27].

3.3.3. Klinické nálezy

U psů krmených veganskou stravou byla prokázána ideální tělesná kondice, normální chování a stav kůže a srsti [37]. Podobně nebyl zjištěn žádný úbytek svalové hmoty ani špatná kvalita srsti u dalších 28 psů ve studii Cavanaugh et al. z roku 2021 [33], přičemž mezi zvířaty, která dostávala veganskou a konvenční stravu, nebyly zjištěny žádné echokardiografické rozdíly [33].

Experimentální pokusy se psy plemene bígl krmenými vegetariánskými alternativami ukázaly normální výsledky fekálií a vysokou akceptaci stravy [35].

Vegetariánská strava sice může zvýšit obsah dusíku vylučovaného ve výkalech, ale ve srovnání s tradiční stravou to není významné [36]. Glykemický index veganské stravy se také nelišil od jiných škrobových diet [38] a u tohoto typu stravy bylo vyprazdňování žaludku vyšší než u tradiční stravy (0,0123 kSB2,/min vs. 0,0010 kSB2,/min) [39]. Změnou, která byla zaznamenána ve studiích, kde psi dostávali veganskou dietu, je zvýšení pH moči. Ve studii s 19 psy mělo jedno zvíře pH moči vyšší než normální (pH 5-7), nicméně s alkalitou nebyly spojeny žádné klinické příznaky [27]. Cavanaugh et al. 2021 podobně uvedli, že po 12 týdnech komerční rostlinné stravy bylo pH moči vyšší (p = 0,022), což se považuje za důsledek nedostatku bílkovin z živočišného původu [33].

3.3.4. Vnímání strážce

Ochránci obecně vnímají veganskou stravu jako prospěšnou alternativu pro psy s pozitivním dopadem na jejich zdraví [37]. To se odráží v tom, že 57 % opatrovníků uvádí ideální skóre tělesné kondice, stejně jako dlouhověkost, méně zdravotních poruch a velmi dobrý zdravotní stav svých psů na veganské stravě [40]. Na základě zdravotního stavu uváděného opatrovníky Knight et al. 2022 [41] naznačují, že ve srovnání s masovou a syrovou stravou jsou veganské varianty stravy nejzdravější a nejméně nebezpečnou volbou pro společenské psy, díky níž psi méně často potřebují návštěvu veterináře více než jednou ročně a která vede k menšímu užívání léků než u jiných zvířat [41]. V jiné studii od stejné skupiny [26] byla hlavním hodnoceným parametrem chutnost. Chutnost může souviset s duševním zdravím, udržováním hmotnosti, a tedy podporou welfare, což činí tento výsledek platným jako zdravotní zjištění. Tato studie neprokázala žádný rozdíl v příjmu potravy, tj. změnu chutnosti při veganské stravě ve srovnání se stravou založenou na mase [26]. Tento aspekt je také důležitým hlediskem, když se majitelé rozhodují, zda mají svá zvířata převést na novou stravu.

Dodd et al. (2022) [40] shromáždili informace o stravě 1189 psů, z toho 357 psů se stravovalo výhradně vegansky, a to v průměru po dobu 3 let. Veganští psi údajně častěji vykazovali velmi dobrý zdravotní stav a méně často trpěli očními, gastrointestinálními a jaterními poruchami. Žádné zdravotní poruchy nebyly pravděpodobnější a délka života dříve vlastněných psů byla údajně o 1,5 roku delší, pokud byli krmeni čistě veganskou stravou. Tyto uváděné rozdíly byly statisticky významné.

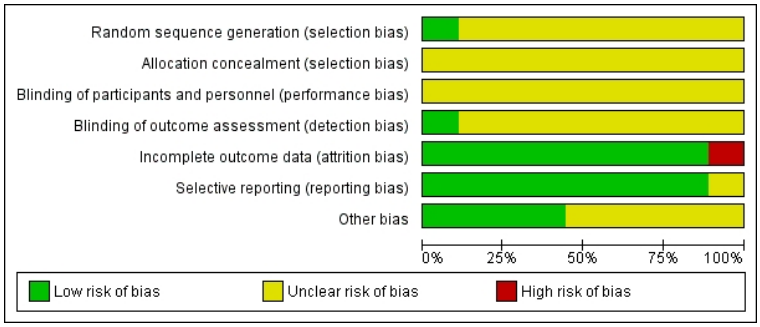
Knight et al. (2022) [41] zkoumali 2536 psů, kteří byli nejméně jeden rok krmeni veganskou nebo masovou stravou. Zahrnuty byly názory opatrovníků na zdraví - které nejsou vždy spolehlivé - a také řada objektivnějších údajů, jako je například prevalence užívání léků. Bylo zkoumáno sedm obecných zdravotních ukazatelů a prevalence 22 nejčastějších zdravotních poruch psů. Výzkumníci dospěli k závěru, že nejzdravější a nejméně nebezpečnou stravou pro psy je nutričně správná veganská strava. Některé rozdíly byly statisticky významné.

3.4. Riziko zkreslení zařazených studií

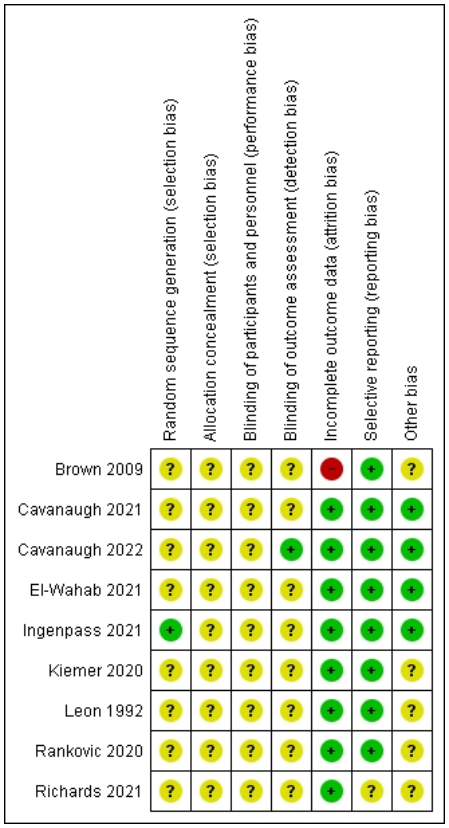
Níže je uvedeno shrnutí hodnocení metodologické kvality zahrnutých článků, rozdělené podle typu studie u studií, které používaly kvantitativní metody. Studie průzkumů nebyly hodnoceny vzhledem k neexistenci zavedeného nástroje kritického hodnocení pro tento typ výzkumu ve veterinární medicíně. Je třeba poznamenat, že nástroje použité pro pozorovací a případové studie jsou spíše striktními pokyny pro podávání zpráv než pro kontrolu rizika zkreslení a jsou prezentovány jako obecný ukazatel kvality, ale nemusí nutně předpovídat vnitřní validitu studie.

3.4.1. Randomizované kontrolní studie

Devět studií bylo hodnoceno jako randomizované kontrolní studie (obrázky 3 a 4). Jako RCT byly hodnoceny také crossoverové studie a studie, u nichž je autoři zařadili do kategorie nerandomizovaných studií, protože se mělo za to, že k randomizaci může dojít, nebo alespoň existují metody, které snižují riziko výběrového zkreslení. Hodnocení "nejasné" bylo přiděleno v případě, že kritéria nebyla pro danou studii použitelná nebo pokud chybělo hlášení; například o randomizaci. Vysoké riziko bylo přiděleno v případě, že bylo podáno hlášení o kritériu a použité metody byly považovány za takové, které představují riziko zkreslení; například pokud randomizace nebyla provedena metodou, která by dosáhla skutečné randomizace. Celkově byly studie hodnoceny jako studie s nejasným rizikem zkreslení. Důsledně chyběly zprávy o jakýchkoli metodách pro dosažení randomizace, skrytí alokace nebo zaslepení na úrovni výkonu nebo výsledku. Riziko zkreslení v případě úbytku a selektivního podávání zpráv bylo obecně nízké. Poslední jmenované riziko je však obtížné posoudit, pokud protokoly nejsou předem registrovány. Proto byl zvolen konverzační přístup s tím, že pokud byly výsledky diskutované v metodách nahlášeny, bylo riziko zkreslení nízké. Pokud se objevil nejasný výsledek v kategorii "jiné riziko zkreslení", týkal se zpravidla financování společností vyrábějící krmiva pro domácí zvířata, aniž by bylo uvedeno, jak byl minimalizován případný střet zájmů.



Obrázek 3. Graf rizika zkreslení: úsudky autorů recenzí o jednotlivých položkách rizika zkreslení prezentované v procentech ve všech zahrnutých studiích.



Obrázek 4. Shrnutí rizika zkreslení: úsudky autorů recenzí o jednotlivých položkách rizika zkreslení pro každou zahrnutou studii [17,29,33-39].

3.4.2. Pozorovací studie

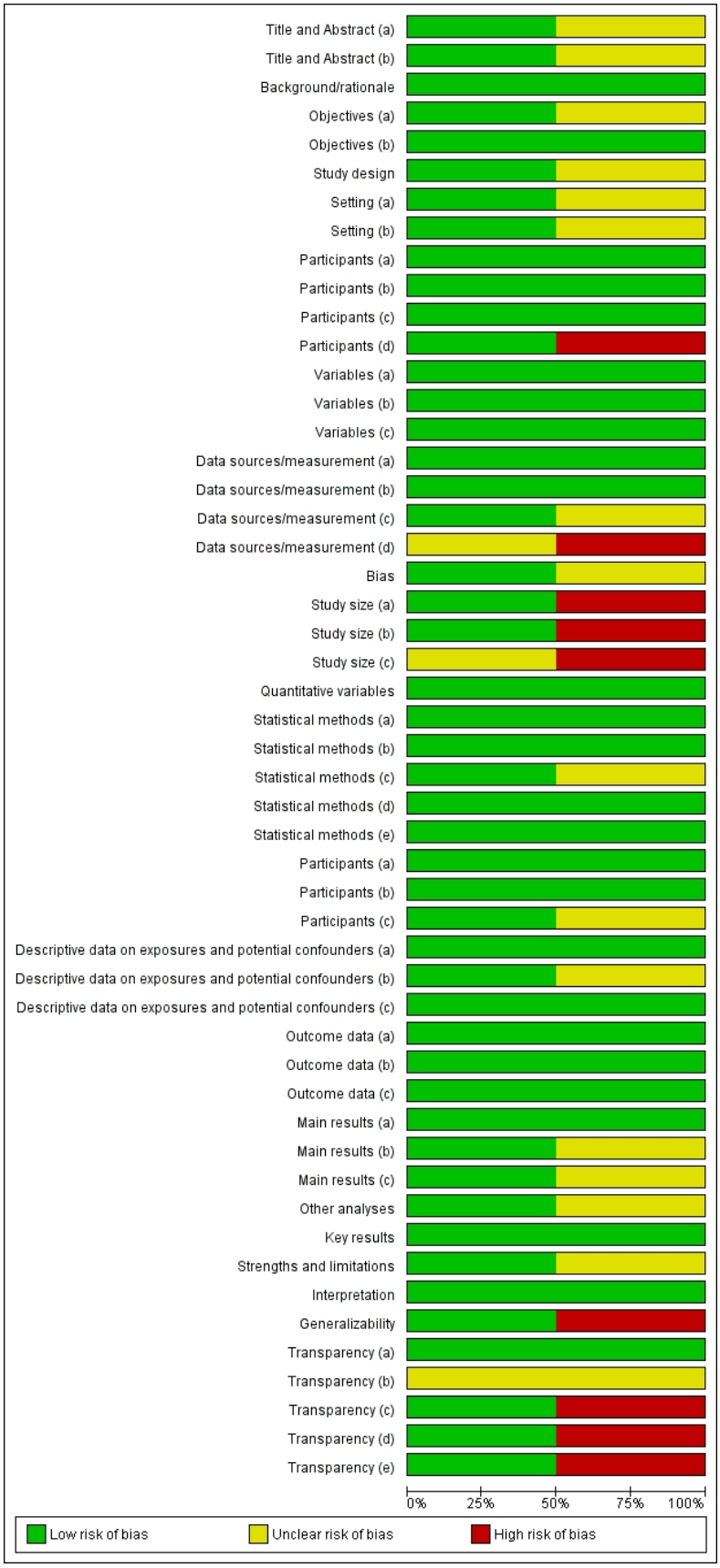
Dvě studie byly vyhodnoceny jako observační studie s použitím pokynů pro podávání zpráv (obrázky 5 a 6). Podávání zpráv bylo obecně dobré. Hlavní problémy s nedostatečným vykazováním (znázorněno červeně) se objevily v souvislosti se stanovením a uvedením způsobu, jakým bylo dosaženo velikosti vzorku, a v souvislosti s diskusemi o transparentnosti, včetně úlohy sponzorů, a o tom, zda byly získány souhlasy etické komise.

3.4.3. Případové studie

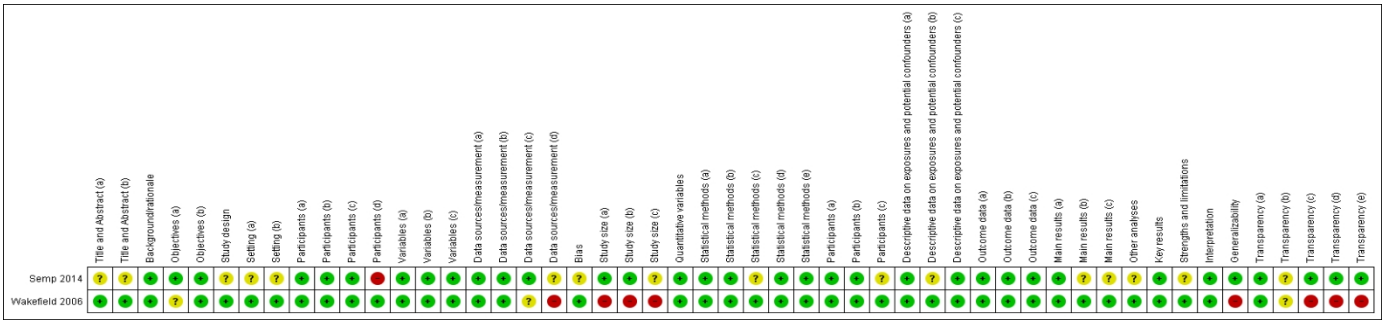
Do přehledu byla zahrnuta pouze jedna případová studie [30]. Ta byla hodnocena podle pokynů pro vykazování případových studií a tato studie byla vyhodnocena jako studie s nízkým rizikem zkreslení, tj. uváděla všechna posuzovaná kritéria (obr. 7 a 8).

3.5. Hodnocení jistoty a výsledky GRADE

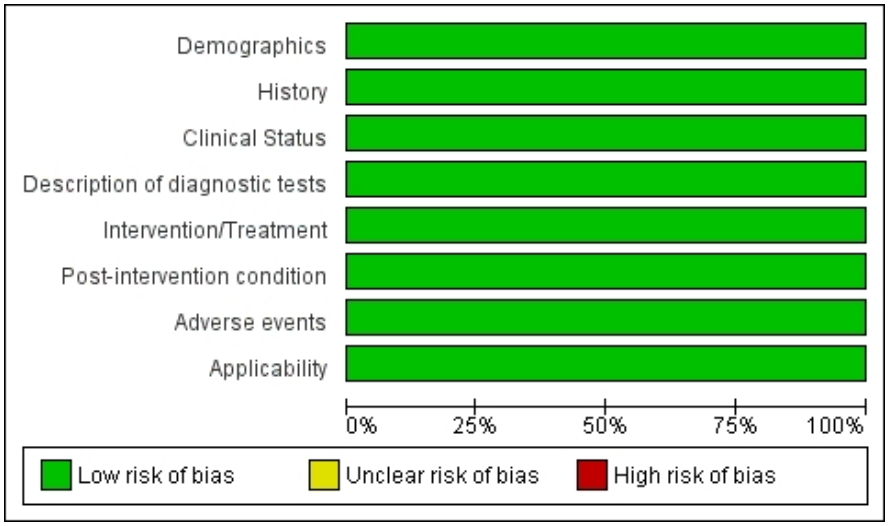
Důkazy předložené v rámci hlavních parametrů zájmu a těch parametrů, u nichž bylo provedeno nejvíce šetření, byly posouzeny pomocí metody GRADE. Výsledky jsou uvedeny podle druhů na obrázcích 9 a 10. Jistota důkazů byla u všech výsledných parametrů hodnocena jako nízká nebo velmi nízká, s výjimkou tělesné hmotnosti/kondice u psů, kde byla jistota důkazů hodnocena jako střední. Hodnocení důkazů bylo často sníženo na základě rizika zkreslení, jak bylo popsáno výše, přičemž převažovaly pozorovací studie. Občas se vyskytla nekonzistence ve směru účinku výsledků napříč studiemi. Nepřesnost nebyla obecně považována za závažnou. Studie byly také považovány za přímé, protože byly provedeny na zájmovém druhu v klinickém scénáři. Publikační zkreslení nebylo formálně hodnoceno a bylo hodnoceno jako nezjištěné. Publikační zkreslení nemusí být u tohoto tématu faktorem, protože téma je obecně předmětem zájmu a existuje jen málo existující nebo klíčové literatury, která by mohla být v rozporu s novějšími poznatky.



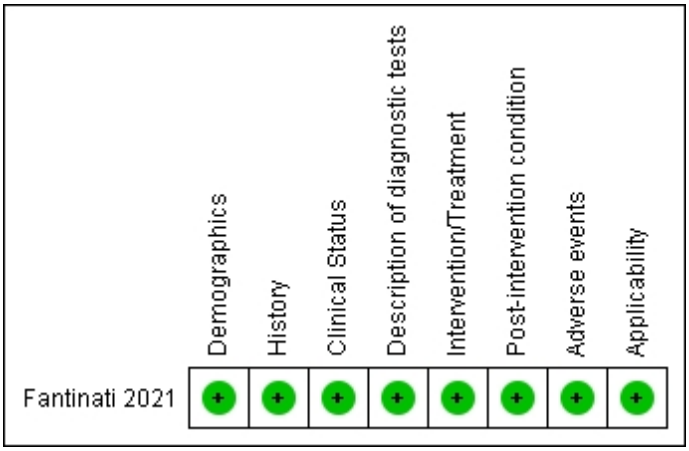
Obrázek 5. Shrnutí pokynů pro podávání zpráv: úsudky autorů recenzí o jednotlivých kritériích prezentované v procentech ve všech zahrnutých studiích.



Obrázek 6. Shrnutí pokynů pro podávání zpráv: úsudky autorů přehledu o podávání zpráv podle jednotlivých kritérií pro každou zahrnutou studii [27,28].



Obrázek 7. Souhrn pokynů pro podávání zpráv: úsudky autorů recenzí o podávání zpráv o jednotlivých kritériích v procentech ve všech zahrnutých studiích.



Obrázek 8. Shrnutí pokynů pro podávání zpráv: úsudky autorů recenzí o podávání zpráv podle jednotlivých kritérií pro každou zahrnutou studii.

What is the impact of vegan diets on cat health?

Patient or population: impact on cat health
Setting: community
Intervention: plant-based diets
Comparison: traditional meat-based diets

Outcomes	№ of participants (studies) Follow-up	Certainty of the evidence (GRADE)	Impact
Taurine	29 (3 observational studies)[a]	⨁◯◯◯ Very low[b,c]	Findings for taurine were inconsistent with a striking decrease documented in one study after a short duration of feeding, whilst the other two studies showed taurine levels to be within reference ranges.
Cobalamin (Vitamin B12)	32 (2 observational studies)	⨁⨁◯◯ Low[b]	Cobalamin was generally found to be within reference ranges in cats that were on long-term meat-free diets.
Folate	17 (2 observational studies)[d]	⨁⨁◯◯ Low[b]	Folate was signficantly decreased from reference levels in cats on meat-free diets in a significant proportion of animals (up to 50%).

***The risk in the intervention group** (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the **relative effect** of the intervention (and its 95% CI).

CI: confidence interval

GRADE Working Group grades of evidence
High certainty: we are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect.
Moderate certainty: we are moderately confident in the effect estimate: the true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different.
Low certainty: our confidence in the effect estimate is limited: the true effect may be substantially different from the estimate of the effect.
Very low certainty: we have very little confidence in the effect estimate: the true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect.

Explanations

a. Three studies: an RCT, a cross-sectional design and a case report
b. Moderate risk of bias was arrived at using risk of bias tools or reporting guidelines
c. The RCT reported a striking decrease in taurine after 6 weeks whilst the case study and cross-sectional study which measured taurine after a longer period of diet feeding showed relatively normal blood taurine levels
d. One cross-sectional study design and one case report

Obrázek 9. Tabulka GRADE Summary of Findings pro výsledky hodnocení zdravotního stavu koček krmených veganskou stravou na zvířatech.

What is the impact of vegan diets on dog health?

Patient or population: impact on dog health
Setting: community
Intervention: plant-based diets
Comparison: traditional meat-based diets

Outcomes	№ of participants (studies) Follow-up	Certainty of the evidence (GRADE)	Impact
Bodyweight/Body condition	57 (4 RCTs)[a]	⨁⨁⨁◯ Moderate[b]	Bodyweight or condition was generally equivalent to control animals on meat-based diets and within the healthy range.
Fecal score	54 (4 observational studies)[c]	⨁◯◯◯ Very low[b]	Fecal score was equivalent in dogs fed a plant-based diet to control animals on meat-based diets and was considered to be normal.
Taurine	37 (2 RCTs)	⨁⨁◯◯ Low[b,d]	Contrary to expectations, plasma and whole blood taurine were increased in dogs fed plant-based diets in one larger study (n=34). However, another study with a limited sample size determined that taurine was within reference range.
Cobalamin (Vitamin B12)	34 (2 observational studies)	⨁◯◯◯ Very low[b]	Blood cobalamin was generally found to be within reference range for dogs that had been fed on vegan diets over a moderate to long period.
Folate	34 (2 observational studies)	⨁◯◯◯ Very low[b]	Folate was generally within reference range for dogs fed vegan diets over the moderate-long term.
Iron	34 (2 observational studies)	⨁◯◯◯ Very low[b]	Iron levels were mostly within reference range for dogs fed vegan diets over the medium to long term.

***The risk in the intervention group** (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the **relative effect** of the intervention (and its 95% CI).

CI: confidence interval

GRADE Working Group grades of evidence
High certainty: we are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect.
Moderate certainty: we are moderately confident in the effect estimate: the true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different.
Low certainty: our confidence in the effect estimate is limited: the true effect may be substantially different from the estimate of the effect.
Very low certainty: we have very little confidence in the effect estimate: the true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect.

Explanations

a. Three experimental study designs and one cross-sectional observational design
b. Moderate risk of bias was arrived at using risk of bias tools or reporting guidelines
c. Two crossover experimental studies and two observational study designs. Categorised as observational as these studies contributed the majority of data for this outcome.
d. One study with a larger sample size found an increase in taurine as a result of a plant-based diet. Another study found no difference but had a limited sample size.

Obrázek 10. Tabulka GRADE Summary of Findings pro zdravotní výsledky založené na zvířatech hodnocené u psů krmených veganskou stravou.

4. Diskuse

Výsledky této studie naznačují, že existuje jen velmi málo důkazů o závažných nepříznivých účincích krmení psů a koček veganskou stravou. Většina parametrů založených na zvířatech byla v normálním referenčním rozmezí, a pokud došlo k odchylkám od normálního referenčního rozmezí, jen zřídka byly vedle nálezu hlášeny klinické příznaky. Kromě toho, ačkoli se v rozsáhlé literatuře v této oblasti běžně zmiňují obavy z nedostatku živin, například taurinu, folátu a kobalaminu, byl počet studií, které tyto výsledky měřily, omezený (obecně pouze dvě studie pro klíčové výsledky), přičemž důkazy o vzniku těchto nedostatků byly omezené (přičemž některé změny lze pravděpodobně přičíst záměně; například v důsledku sekundárního onemocnění, např. giardiózy u psa). Tyto závěry je však třeba interpretovat opatrně vzhledem k rozsahu a kvalitě předložených důkazů, jak je popsáno níže.

4.1. Úvahy o důkazech

Dosud bylo provedeno pouze šestnáct studií, které se zabývaly skutečnými zdravotními výsledky u psů a koček krmených veganskou stravou, na rozdíl od hodnocení výživových hodnot stravy. Ve většině těchto studií však byly pro přímé zkoumání výsledků použity malé vzorky (v rozmezí 2-34 zvířat). Zatímco průzkumné studie hodnotící výsledky hlášené opatrovníkem obecně zahrnovaly větší počty zvířat, podléhají přirozeným zkreslením způsobeným výběrem účastníků a také spolehlivostí laických úsudků o poněkud subjektivních pojmech, jako je zdraví a tělesný stav. Ačkoli 9 ze 13 studií, které přímo měřily výsledky u zvířat, používalo návrhy studií, které jsou v hierarchii důkazů na vysoké úrovni, jako jsou randomizované kontrolované studie nebo experimentální studie, omezené velikosti vzorků a problémy spojené s návrhy křížových studií, jako je výběr vhodných období pro vyprání, omezují jistotu v závěrech těchto studií.

V souvislosti se studiemi, které přímo měřily zdravotní stav zvířat, je třeba také poznamenat, že s výjimkou dvou studií [27,28] byla dietní intervence často krátká a pohybovala se v řádu týdnů až měsíců, nikoli let. V takto krátkých obdobích nemusel být čas na to, aby se rozvinuly nedostatky nebo aby se projevily klinické příznaky.

Hodnocení rizika zkreslení provedené u experimentálních studií naznačuje přinejlepším nejasné riziko zkreslení u všech studií. Byly zjištěny některé konkrétní aspekty špatného výkonu (nebo podávání zpráv), zejména v oblasti randomizace a zaslepení. To bylo již dříve zaznamenáno ve studiích na zvířatech [42], kde výzkumní pracovníci pravděpodobně nebrali v úvahu některé z těchto důležitých aspektů experimentálního designu a podávání zpráv v takové míře jako výzkumní pracovníci v klinických studiích na lidech [43,44]. To zůstává hlavním problémem, který brání reprodukovatelnosti, a pokud je ovlivněna vnitřní validita studie, vede také k plýtvání zvířaty a finančními zdroji [42].

Na datech nebylo možné provést metaanalytické techniky, jak bylo popsáno dříve. Rovněž byla zjištěna značná heterogenita měřených výsledků. To dohromady omezuje možnost vyvozovat závěry a doporučení pro praxi, protože statistická asimilace dat přece jen zvyšuje hodnotu syntézy důkazů. Tato důkazní základna poukazuje na potřebu budoucího výzkumu, který by využíval větší velikosti vzorků a prioritně prováděl přímé studie na zvířatech, aby bylo možné vyvodit jednoznačné závěry ohledně vhodnosti či nevhodnosti veganské stravy u psů a koček.

4.2. Vnímání strážce

Přechod na veganskou stravu jak u ošetřovatelů, tak u jejich zvířat je obecně veden zvýšenými obavami ošetřovatelů o zdraví, pohodu chovných zvířat a udržitelnost životního prostředí [17]. Malá část opatrovníků může provést změnu stravy kvůli tomu, že jejich zvíře nepřijímá tradiční stravu [27]. Ačkoli průzkumy mezi opatrovníky, kteří si tento způsob výživy osvojili sami, mohou podléhat přirozenému zkreslení výběru v důsledku jejich silného etického přesvědčení, je zřejmé, že opatrovníci obecně vnímají tyto

stravy jako prospěšné. Ošetřovatelé se domnívali, že je snazší udržet ideální tělesnou kondici zvířat, a obecně se domnívali, že zvířata mají méně zdravotních potíží a méně potřebují návštěvy veterináře. Například opatrovníci ve studii Dodda a kol. z roku 2021 [31] uváděli, že 52 % koček nemělo zdravotní poruchy, a jejich analýza zjistila, že kočky krmené veganskou stravou měly ve srovnání se zvířaty konzumujícími stravu masitou menší výskyt zubních (21 vs. 131, v tomto pořadí), gastrointestinálních a jaterních (3 vs. 90) a očních onemocnění (4 vs. 39). Podobný výsledek byl pozorován u psů v jiné studii stejných autorů, kde rozhodnutí poskytovat psům veganskou variantu stravy vedlo ke snížení prevalence několika onemocnění, jako jsou kardiální, dermatopatie a renální problémy [40]. Dalším klíčovým přínosem bylo méně zápachu z jejich zvířat. Jediným hlášeným negativním účinkem, který však opatrovníci zřejmě považovali pouze za drobnou nepříjemnost, bylo zvýšení objemu stolice. Toto zvýšení nebylo doprovázeno žádnou změnou konzistence stolice.

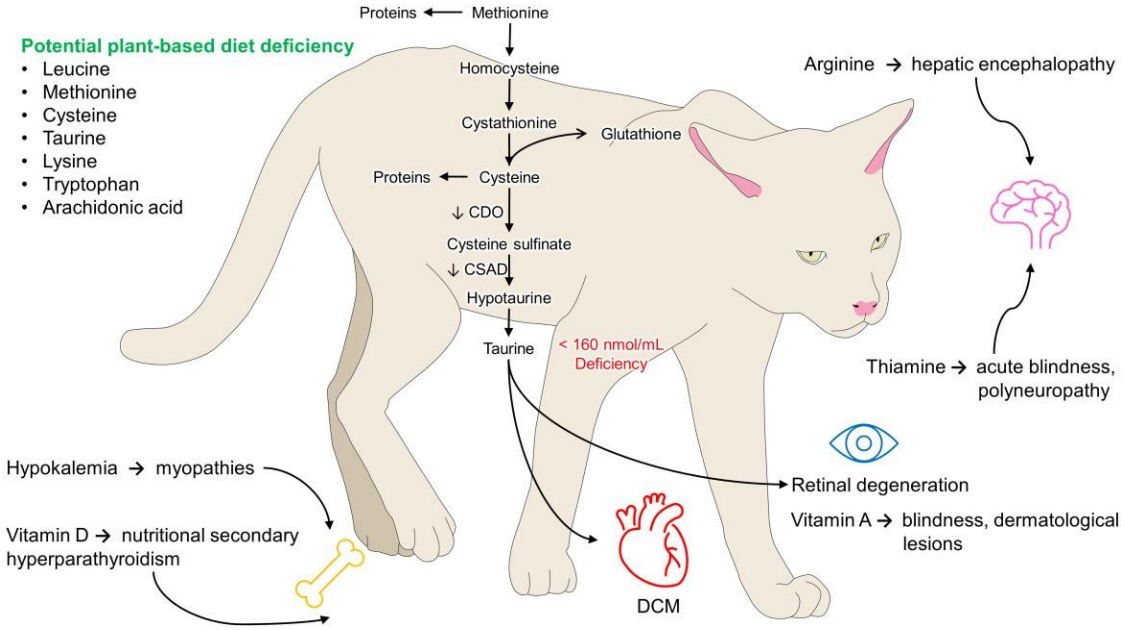
Vzhledem k nárůstu veganství ve společnosti [5] je možná neobvyklé, že nebylo provedeno více rozsáhlých studií o zdravotních důsledcích těchto diet u společenských zvířat, protože se předpokládá, že by došlo k podobnému nárůstu používání těchto režimů krmení u domácích zvířat. Primární údaje o podílu opatrovníků domácích zvířat, kteří krmí veganskou stravou, jsou nedostatečné. Dodd et al. 2019 [45] odvodili v celosvětovém online průzkumu údaje o 1,6 % psů a 0,7 % koček, přičemž sami opatrovníci jsou převážně vegani. Zdá se však, že komerční potřeba roste, neboť v roce 2014 bylo ve Velké Británii uvedeno na trh třikrát více vegetariánských krmiv pro domácí zvířata než v předchozích třech letech [46]. Existují také důkazy o zájmu o převedení domácích zvířat na veganskou stravu, přičemž 35 % dotázaných opatrovníků, kteří svá zvířata nekrmili veganskou stravou, vyjádřilo zájem, pokud budou splněny určité podmínky [45]. Studie Knighta a kol. z roku 2022 [41] zkoumala 1370 respondentů, kteří jako běžnou stravu svého psa používali konvenční masovou směs, a 830 respondentů, kteří používali syrovou masovou směs. Těchto dohromady 2200 respondentů bylo dotázáno, zda by reálně volili alternativní stravu, pokud by tato strava nabízela jimi požadované vlastnosti. Alternativy, které byly nabízeny ke zvážení, byly vegetariánská a veganská strava, stejně jako strava založená na laboratorně pěstovaném mase, hmyzu, houbách a řasách. Z 2181 respondentů, kteří na tuto otázku odpověděli, 44 % (955) potvrdilo, že by si takovou alternativní stravu reálně vybrali. Mezi překážky přechodu na veganskou stravu patřila potřeba dalších informací o nutriční vhodnosti a požadavek na veterinární schválení a větší dostupnost komerčních diet [45]. Není jasné, jak se ke krmení psů a koček veganskou stravou staví veterinární odborníci, přičemž se zdá, že profesní veterinární asociace se k této otázce nevyjadřují a přenechávají ji individuálním veterinárním doporučením (viz např. [47]). Tato situace pravděpodobně odráží nesčetné názory jednotlivců ve společnosti, ale je docela dobře možné, že rady veterinárních lékařů jsou významnou překážkou pro změnu stravy. Tyto rady mohou být také založeny na zastaralém vzdělání nebo nedostatečném pochopení dostupných důkazů.

4.3. Kočky versus psi

Vzhledem k masožravé fyziologii psů a koček existují obavy, že při podávání rostlinné stravy může dojít k nedostatku různých minerálů, vitaminů a aminokyselin. Obavy se týkají zejména sirných aminokyselin, methioninu, L-karnitinu, cysteinu, fosforu, vápníku, vitaminů D a B12, omega-3 mastných kyselin, taurinu a kyseliny arachidonové [48].

Zvláštní obavy vyvolává možnost krmit kočky veganskou stravou, protože jsou považovány za obligátní masožravce, kteří ve stravě potřebují určité živiny (protože si je nedokážou sami vyrobit). Na obrázku 11 jsou znázorněny některé z těchto základních živin a zdravotní problémy, o kterých se hovoří, že mohou vzniknout při jejich nedostatku. Tento přehled poskytuje omezené důkazy o nepříznivých zdravotních dopadech, které vznikají u koček krmených veganskou stravou, i když je to třeba brát v úvahu s ohledem na malý počet provedených studií a často omezené velikosti vzorků. Větší obavy byly zaznamenány pouze v souvislosti s nedostatkem taurinu a folátů, a ty se neprojevily u všech koček, u nichž byly odebrány vzorky, což naznačuje, že se jedná o lokální faktory.

mohly být ve hře, například v důsledku změn ve stravování. Je však také třeba poznamenat, že v řadě studií na kočkách byly kočky doplňovány, např. [31], a je možné, že tato suplementace zabránila jakýmkoli nepříznivým důsledkům. Otázka suplementace je důležitá a v tomto přehledu jsme se nezabývali konkrétně vhodností doplňků. Snad lze vyvodit závěr, že používání komerčně připravovaných veganských krmiv pro domácí zvířata se zdá být pro kočky a psy bezpečné, ale je třeba provést další výzkum.



Obrázek 11. Potenciální nepříznivé účinky nedostatku výživy ve veganské stravě pro domácí kočky na základě zásad fyziologie výživy. Deficit aminokyselin je často uváděn v analytickém složení veganských diet. Taurin, aminokyselina nezbytná pro správnou funkci srdce a zraku, je nezbytný pro prevenci degenerace sítnice při DCM. Další nedostatky, jako je arginin, vitamin D, vi- tamin A nebo thiamin, mohou způsobit jaterní encefalopatii, sekundární nutriční hyperparatyreózu, slepotu, respektive polyneuropatii. DCM: dilatační kardiomyopatie.

Tato oblast přitahuje stále větší pozornost vědců i krmivářského průmyslu a pravidelně jsou publikovány nové studie. Nedávná studie byla získána až po formálním vyhledávání pro tento přehled. Davies (2022) [49] hodnotil zdravotní vnímání 100 opatrovníků, kteří psům poskytovali extrudované veganské krmivo. Výsledky byly vysloveně pozitivní, krmivo bylo chutné a nevedlo k žádným nepříznivým změnám chuti k jídlu ani tělesné hmotnosti. Zlepšení zdravotního stavu zaznamenali opatrovníci také v následujících oblastech: úroveň aktivity (28 %), konzistence trusu (38,5 %), antisociálně páchnoucí flatus (73,1 %), lesk srsti (49,0 %), svědění (60,6 %), zarudnutí kůže (44,4 %), a dokonce i v behaviorálních vlastnostech, jako je agresivita (25,0 %) a koprofagie (42,9 %). Doufáme, že během několika příštích let bude možné vzhledem k tomuto výzkumnému zájmu vydat doporučení na toto téma s větší mírou jistoty.

5. Závěry

Tento přehled zjistil, že neexistují přesvědčivé důkazy o významném vlivu veganské stravy na zdraví psů a koček. Existuje však omezený počet studií, které se touto otázkou zabývají, a ty, které jsou k dispozici, často využívají malé velikosti vzorků nebo krátkou dobu krmení. Byly také nalezeny důkazy o prospěšnosti veganské stravy pro zvířata. Většina těchto údajů byla získána od opatrovníků prostřednictvím studií typu průzkumu, které však mohou podléhat výběrovým zkreslením a také subjektivitě výsledků.

Tato příznivá zjištění však byla v několika studiích poměrně konzistentní, a proto by neměla být přehlížena.

Je naléhavě nutné provést rozsáhlé populační studie, které by tuto otázku dále zkoumaly, se zvláštním zaměřením na hodnocení aspektů stravy, které jsou uváděny jako zvláště důležité, např. taurin a foláty. Pro opatrovníky, kteří chtějí v současné době krmit svá zvířata veganskou stravou, se na základě dostupných důkazů doporučuje používat komerčně vyráběnou veganskou stravu, protože u ní je méně pravděpodobné, že povede k nerovnováze živin.

Příspěvky autorů: D.M.-R., A.L.W.; metodologie, D.M.-R., A.L.W., A.D.-O. a I.S.; výzkum, A.L.W., A.D.-O. a I.S.; kurátorství dat, A.L.W., A.D.-O. a I.S.; psaní - příprava původního návrhu, D.M.-R., A.L.W. a A.D.-O.O.; psaní-recenze a editace, D.M.-R., A.L.W., A.D.-O. a I.S.; supervize, D.M.-R. a A.L.W.; administrace projektu, D.M.-R. a A.L.W. Všichni autoři si přečetli publikovanou verzi rukopisu a souhlasí s ní.

Financování: Tento výzkum nebyl financován z externích zdrojů. ALW byla podpořena stipendiem Barbary Kidmanové z University of Adelaide, které poskytlo obecnou podporu výzkumu.

Prohlášení institucionální revizní komise: Nevztahuje se.

Prohlášení o informovaném souhlasu: Není relevantní.

Prohlášení o dostupnosti údajů: Všechny údaje jsou uvedeny v textu.

Střety zájmů: Autoři neuvádějí žádný střet zájmů.

Příloha A

Medline prostřednictvím PubMed Search Strategy (provedeno 11. října 2022)

"dogs"[termíny MeSH] NEBO "dogs"[všechna pole] NEBO ("cats"[termíny MeSH] NEBO "cats"[všechna pole]) NEBO ("canine s"[všechna pole] NEBO "dogs"[termíny MeSH] NEBO "dogs"[všechna pole] NEBO "canine"[všechna pole] NEBO "canines"[všechna pole]) NEBO "Canis"[všechna pole] NEBO ("kočky"[termíny MeSH] NEBO "kočky"[všechna pole] NEBO "kočkovité šelmy"[všechna pole] NEBO "kočkovité"[termíny MeSH] NEBO "kočkovité"[všechna pole] NEBO "kočkovité"[všechna pole]) NEBO ("felis"[termíny MeSH] NEBO "felis"[všechna pole]) NEBO "psi"[termíny MeSH] NEBO "kočky"[termíny MeSH]) A ("dieta, vegan"[MeSH termíny] NEBO ("dieta"[všechna pole] AND "vegan"[všechna pole]) NEBO "veganská dieta"[všechna pole] NEBO "veganství"[všechna pole] NEBO "vegani"[MeSH termíny] NEBO "vegani"[všechna pole] NEBO "Ve- gan"[všechna pole] NEBO ("dieta, vegetariánská"[termíny MeSH] NEBO ("dieta"[všechna pole] AND "vegetariánská"[všechna pole]) NEBO "vegetariánská strava"[všechna pole] NEBO ("rostlinná"[všechna pole] AND "založená"[všechna pole] AND "strava"[všechna pole]) NEBO "rostlinná strava"[všechna pole]) NEBO ("strava, vegetariánská"[termíny MeSH] NEBO ("dieta"[všechna pole] A "vegetariánská"[všechna pole]) NEBO "vegetariánská strava"[všechna pole] NEBO "vegetariánství"[všechna pole] NEBO "vegetariáni"[termíny MeSH] NEBO "vegetariáni"[všechna pole] NEBO "vegetariánská"[všechna pole]) NEBO ("bezmasá"[všechna pole] A ("dieta"[termíny MeSH] NEBO "dieta"[všechna pole])) NEBO "dieta, veganská/veterinární"[termíny MeSH]) A ("vědy o výživě zvířat"[termíny MeSH] NEBO ("nedostatky"[všechna pole] NEBO "de- ficiencies"[všechna pole] NEBO "deficiency"[podtitul MeSH] NEBO "deficiency"[všechna pole] NEBO "deficient"[všechna pole] NEBO "deficients"[všechna pole]) NEBO ("health"[termíny MeSH] NEBO "health"[všechna pole] NEBO "health s"[všechna pole] NEBO "healthful"[všechna pole] NEBO "healthful- ness"[všechna pole] NEBO "healths"[všechna pole]) NEBO ("disease"[termíny MeSH] NEBO "disease"[všechna pole] NEBO "diseases"[všechna pole] NEBO "disease s"[všechna pole] NEBO "diseased"[všechna pole]) NEBO "Nutritional Status"[termíny MeSH] NEBO "deficiency"[podnadpis MeSH]) NEBO "Nutritional Status"[termíny MeSH] NEBO "deficiency"[podnadpis MeSH])

Strategie vyhledávání v databázi Scopus (provedeno 11. října 2022)

(TITLE-ABS-KEY (*veganská* NEBO *rostlinná* NEBO *strava* NEBO *vegetariánská* NEBO

bezmasá NEBO *strava*) AND TITLE-ABS-KEY (*psi* NEBO *kočky* NEBO *canis* NEBO *felis* NEBO *psí* NEBO *kočičí*) AND TITLE-ABS-KEY (*zdraví* NEBO *nedostatek* NEBO *nemoc* NEBO *porucha*))

Strategie vyhledávání ve Web of Science (provedeno 11. října 2022)

2: (ALL = (zdraví NEBO nedostatek NEBO nemoc NEBO porucha)) AND ALL = (psi NEBO kočky NEBO canis NEBO felis NEBO canine NEBO feline) AND = (vegan NEBO "rostlinná strava" NEBO vegetarián NEBO "bezmasá strava ")

Odkazy

1. Amiot, C.; Bastian, B.; Martens, P. People and Companion Animals: Na tango jsou potřeba dva. *BioScience* **2016**, *66*, 552-560. [CrossRef].
2. Flynn, C. Týrané ženy a jejich zvířecí společníci: C.: Symbolická interakce mezi lidskými a nelidskými zvířaty. *Soc. Anim.* **2000**, *8*, 99-127. [CrossRef]
3. Martens, P.; Enders-Slegers, M.-J.; Walker, J.K. The emotional lives of companion animals: Attachment and subjective claims by owners of cats and dogs. *Anthrozoös* **2016**, *29*, 73-88. [CrossRef]
4. Su, B.; Koda, N.; Martens, P. Jak souvisí míra náklonnosti japonských majitelů společenských psů a koček s přisuzováním emocí svým zvířatům. *PLoS ONE* **2018**, *13*, e0190781. [CrossRef] [PubMed]
5. Loeb, J. Problémy s veganskými kočkami a psy. *Vet. Rec.* **2020**, *186*, 197. [CrossRef]
6. Alessandri, G.; Argentini, C.; Milani, C.; Turroni, F.; Cristina Ossiprandi, M.; van Sinderen, D.; Ventura, M. Catching a glimpse of the bacterial gut community of companion animals: A canine and feline perspective. *Microb. Biotechnol.* **2020**, *13*, 1708-1732. [CrossRef].
7. Aspinall, V. Anatomie a fyziologie psa a kočky 8. Trávicí soustava. *Vet. Nurs. J.* **2014**, *19*, 94-99. [CrossRef].
8. Butowski, C.; Moon, C.; Thomas, D.; Young, W.; Bermingham, E. The effects of raw-meat diets on the gastrointestinal microbiota of the cat and dog: A review. *N. Z. Vet. J.* **2021**, *70*, 1-19. [CrossRef].
9. Evans, H.E.; de Lahunta, A. *Miller's Anatomy of the Dog*, 4. vydání; Elsevier Saunders: Louis, MO, USA, 2013; s. 871.
10. De Cuyper, A.; Meloro, C.; Abraham, A.J.; Müller, D.W.H.; Codron, D.; Janssens, G.P.J.; Clauss, M. Nerovnoměrné rozložení hmotnosti mezi predátory a kořistí: Srovnání náplně střev suchozemských býložravců a masožravců. *Comp. Biochem. Physiol. Part A Mol. Integr. Physiol.* **2020**, *243*, 110683. [CrossRef]
11. Yoshimura, H.; Hirata, S.; Kinoshita, K. Plant-eating carnivores: Multispecies analysis on factors influencing the frequency of plant occurrence in obligate carnivores. *Ecol. Evol.* **2021**, *11*, 10968-10983. [CrossRef].
12. Che, D.; Nyingwa, P.S.; Ralinala, K.M.; Maswanganye, G.M.T.; Wu, G. Aminokyseliny ve výživě, metabolismu a zdraví domácích koček . *Adv. Exp. Med. Biol.* **2021**, *1285*, 217-231. [CrossRef] [PubMed]
13. Trendy a řešení v oblasti krmiv pro domácí zvířata na rostlinné bázi. Dostupné online: https://www.kerry.com/products/animal-applications/pet-food- nutrition/plant-based-pet-food-trends.html (navštíveno 4. ledna 2023).
14. Dodd, S.A.S.; Shoveller, A.K.; Fascetti, A.J.; Yu, Z.Z.; Ma, D.W.L.; Verbrugghe, A. A Comparison of Key Essential Nutrients in Commercial Plant-Based Pet Foods Sold in Canada to American and European Canine and Feline Dietary Recommendations. *Animals* **2021**, *11*, 2348. [CrossRef] [PubMed]
15. Knight, A.; Leitsberger, M. Vegetariánská versus masitá strava pro společenská zvířata. *Animals* **2016**, *6*, 57. [CrossRef] [PubMed]
16. Baldwin, K.; Bartges, J.; Buffington, T.; Freeman, L.M.; Grabow, M.; Legred, J.; Ostwald, D., Jr. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats (Pokyny AAHA pro hodnocení výživy psů a koček). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **2010**, *46*, 285-296. [CrossRef].
17. Brown, W. Nutriční a etické otázky týkající se vegetariánství u psa domácího. *Recent Adv. Anim. Nutr. Aust.* **2009**, *17*, 137-143.
18. Yamada, T.; Tohori, M.; Ashida, T.; Kajiwara, N.; Yoshimura, H. Srovnání účinků rostlinné bílkovinné diety a živočišné bílkovinné diety na vznik anémie během intenzivního fyzického tréninku (sportovní anémie) u psů a potkanů. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* **1987**, *33*, 129-149. [CrossRef]
19. Brown, W.; Vanselow, B.; Walkden, S.; Brown. One dog's meat is another dog's poison-nutrition in the Dalmatian dog. *Recent Adv. Anim. Nutr. Aust.* **2003**, *14*, 123-132.
20. Chan, S.K.; Leung, D.Y.M. Alergie na psy a kočky: Současný stav diagnostických přístupů a výzvy. *Allergy Asthma Immunol. Res.* **2018**, *10*, 97-105. [CrossRef].
21. Page, M.J.; McKenzie, J.E.; Bossuyt, P.M.; Boutron, I.; Hoffmann, T.C.; Mulrow, C.D.; Shamseer, L.; Tetzlaff, J.M.; Akl, E.A.; Brennan, S.E.; et al. The PRISMA 2020 statement: Aktualizované pokyny pro podávání zpráv o systematických přehledech. *Syst. Rev.* **2021**, *10*, 89. [CrossRef].
22. Hooijmans, C.R.; Rovers, M.M.; de Vries, R.B.M.; Leenaars, M.; Ritskes-Hoitinga, M.; Langendam, M.W. SYRCLE's risk of bias tool for animal studies. *BMC Med. Res. Methodol.* **2014**, *14*, 43. [CrossRef].
23. Sargeant, J.M.; O'Connor, A.M.; Dohoo, I.R.; Erb, H.N.; Cevallos, M.; Egger, M.; Ersbøll, A.K.; Martin, S.W.; Nielsen, L.R.; Pearl, D.L.; et al. Methods and processes of developing the strengthening the reporting of observational studies in epidemiology-Veterinary (STROBE-Vet) statement. *Prevent. Vet. Med.* **2016**, *134*, 188-196. [CrossRef].
24. Kontrolní seznam JBI pro případové zprávy. Dostupné online: https://jbi.global/sites/default/files/2020-08/Checklist_for_Case_Reports.pdf (navštíveno 22. prosince 2022).
25. Pracovní skupina GRADE. *GRADEpro GDT*; McMaster University: Hamilton, ON, USA, 2014.
26. Knight, A.; Satchell, L. Veganská versus masová krmiva pro domácí zvířata: a welfare koček. *PLoS ONE* **2021**, *16*, e0253292. [CrossRef]
27. Semp, P.-G. Veganská výživa psů a koček. Magisterská práce, Veterinární univerzita Vídeň, Vídeň, Rakousko, 2015.

28. Wakefield, L.A.; Shofer, F.S.; Michel, K.E. Hodnocení koček krmených vegetariánskou stravou a postojů jejich ošetřovatelů. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **2006**, *229*, 70-73. [CrossRef]
29. Leon, A.; Bain, S.A.; Levick, W.R. Hypokalemická epizodická polymyopatie u koček krmených vegetariánskou stravou. *Aust. Vet. J.* **1992**, *69*, 249-254. [CrossRef]
30. Fantinati, M.; Dufayet, R.; Rouch-Buck, P.; Priymenko, N. Vztah mezi rostlinným "veganským" krmivem a klinickými projevy nedostatku více živin u dvou koček. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* **2021**, *105*, 1179-1191. [CrossRef].
31. Dodd, S.A.S.; Dewey, C.; Khosa, D.; Verbrugghe, A. Průřezová studie zdraví podle majitelů u kanadských a amerických koček krmených masitou a rostlinnou stravou. *BMC Vet. Res.* **2021**, *17*, 53. [CrossRef].
32. Brown, W.Y.; Vanselow, B.A.; Redman, A.J.; Pluske, J.R. Experimentální bezmasá strava zachovala hematologické charakteristiky u závodních psů ve sprintu. *Br. J. Nutr.* **2009**, *102*, 1318-1323. [CrossRef].
33. Cavanaugh, S.M.; Cavanaugh, R.P.; Gilbert, G.E.; Leavitt, E.L.; Ketzis, J.K.; Vieira, A.B. Krátkodobé aminokyselinové, klinicko-patologické, a echokardiografické nálezy u zdravých psů krmených komerční rostlinnou stravou. *PLoS ONE* **2021**, *16*, e0258044. [CrossRef]
34. Cavanaugh, S.M.; Cavanaugh, R.P.; Streeter, R.; Vieira, A.B.; Gilbert, G.E.; Ketzis, J.K. Commercial Extruded Plant-Based Diet Lowers Circulating Levels of Trimethylamine N-Oxide (TMAO) Precursors in Healthy Dogs: A Pilot Study. *Front. Vet. Sci.* **2022**, 9, 936092. [CrossRef]
35. El-Wahab, A.A.; Wilke, V.; Grone, R.; Visscher, C. Stravitelnost vegetariánské stravy s přídavkem nebo bez přídavku péřové moučky a kukuřičné moučky, fermentovaného žita nebo žita a její vliv na kvalitu trusu u psů. *Animals* **2021**, *11*, 496. [CrossRef]
36. Ingenpass, L.; Abd El-Wahab, A.; Ullrich, C.; Kolln, M.; Ahmed, M.F.E.; Visscher, C.; Kamphues, J. Výdej dusíku v městském prostředí při vegetariánské stravě psů. *PLoS ONE* **2021**, *16*, e0257364. [CrossRef] [PubMed]
37. Kiemer, L. *Veganská strava a její vliv na zdraví psa*; Litevská univerzita zdravotnických věd: Kaunas, Litva, 2020.
38. Rankovic, A.; Ramdath, D.; Shoveller, A.K.; Verbrugghe, A. Glykemická odezva u nezávodních saňových psů krmených jednou škrobovou složkou a komerčními extrudovanými krmivy pro psy s různými zdroji sacharidů. *J. Anim. Sci.* **2020**, *98*, skaa241. [CrossRef] [PubMed].
39. Richards, T.L.; Rankovic, A.; Cant, J.P.; Shoveller, A.K.; Adolphe, J.L.; Ramdath, D.; Verbrugghe, A. Effect of Total Starch and Resistant Starch in Commercial Extruded Dog Foods on Gastric Emptying in Siberian Huskies. *Animals* **2021**, *11*, 2928. [CrossRef] [PubMed]
40. Dodd, S.; Khosa, D.; Dewey, C.; Verbrugghe, A. Vnímání zdraví severoamerických psů krmených masitou nebo rostlinnou stravou . *Res. Vet. Sci.* **2022**, *149*, 36-46. [CrossRef].
41. Knight, A.; Huang, E.; Rai, N.; Brown, H. Veganské krmivo versus masové krmivo pro psy: Ukazatele zdraví hlášené opatrovníkem. *PLoS ONE*
2022, *17*, e0265662. [CrossRef]
42. Rufiange, M.; Rousseau-Blass, F.; Pang, D.S.J. Neúplné vykazování experimentálních studií a položek spojených s rizikem zkreslení ve veterinárním výzkumu. *Vet. Rec. Open* **2019**, *6*, e000322. [CrossRef]
43. Higgins, A. Randomizované kontrolní studie - problém klinických studií ve veterinární vědě. *Vet. J.* **1997**, *154*, 1. [CrossRef]
44. Sargeant, J.M.; O'Connor, A.M. Issues of reporting in observational studies in veterinary medicine. *Prevent. Vet. Med.* **2014**, *113*, 323-330. [CrossRef].
45. Dodd, S.; Cave, N.; Adolphe, J.; Shoveller, A.; Verbrugghe, A. Rostlinná (veganská) strava pro domácí zvířata: Průzkum postojů majitelů domácích zvířat a způsobů krmení. *PLoS ONE* **2019**, *14*, e0210806. [CrossRef]
46. Kernot, H. Vysvětlete rizika vegetariánské stravy, vyzývají profesoři. *Veterinární lékař. Times* **2016**, *46*, 2.
47. Vetvoice. Vegetariánská a veganská strava pro domácí zvířata - co byste měli vědět. Dostupné online: https://www.vetvoice.com.au/ec/ pet-ownership/vegetarian-and-vegan-diets-for-pets/ (navštíveno 26. prosince 2022).
48. Hirakawa, D.A.; Baker, D.H. Sulfur amino acid nutrition of the growing puppy: Stanovení výživových požadavků na methionin a cystin. *Nutr. Res.* **1985**, *5*, 631-642. [CrossRef]
49. Davies, M. Zdravotní přínosy veganské stravy pro psy - průzkum na Likertově škále mezi 100 psovody. *Arch. Clin. Biomed. Res.* **2022**, *6*, 889-905. [CrossRef]

Poznámka vydavatele: Prohlášení, názory a údaje obsažené ve všech publikacích jsou výhradně prohlášením jednotlivých autorů a přispěvatelů, nikoliv MDPI a/nebo editora. MDPI a/nebo editor(i) se zříkají odpovědnosti za jakoukoli újmu na zdraví osob nebo majetku, která by vznikla v důsledku myšlenek, metod, návodů nebo produktů uvedených v obsahu.