



A.C. Beynen
Vobra Special Petfoods

Voeding en leervermogen van de hond

Volgens reclame-uitingen verbeteren sommige puppyvoerders met extra DHA het leervermogen van opgroeiende honden. Een combinatie van antioxidanten en mitochondriale stimuli in een dieetvoeder zou het leervermogen van oudere honden bevorderen. De werkzaamheid van beide voedingsinterventies wordt ondersteund door ongeveer de helft van de gepubliceerde laboratoriumtesten. De praktijkrelevantie van de testen en resultaten is vooralsnog onbekend.

Leervermogen

De trainingsmethodiek is belangrijk bij het opvoeden en africhten van puppy's. De effectiviteit wordt mede bepaald door het leervermogen van het dier. Een puppy moet kunnen en willen begrijpen, en onthouden, wat de eigenaar of verzorger wil aanleren. Sommige puppyvoerders claimen een verbetering van het leervermogen (1). Deze voeders benadrukken docosahexaeenzuur (DHA) als werkzame component ter ondersteuning van de hersenontwikkeling.

Pasgeboren puppy's hebben ongeveer 10% van hun volwassen hersenmassa. Aanzienlijke groei treedt op tijdens de eerste drie levensmaanden. DHA, een lang-keten omega-3 vetzuur, is een essentiële bouwsteen voor zenuwweefsel en ongetwijfeld cruciaal voor de hersenfunctie. Puppyvoerders met geclaimde hersengezondheid promoten het DHA-gehalte, maar er zijn meerdere DHA-bronnen. Hersenen kunnen DHA produceren vanuit alfa-linoleenzuur (ALA), eicosapentaeneenzuur (EPA) of docosapentaeneenzuur (DPA), of betrekken DHA, dat door andere weefsels is gesynthetiseerd, vanuit het bloed.

Veroudering bij honden gaat gepaard met verlies van leervermogen en geheugen. Veel honden ouder dan 7 jaar ontwikkelen degeneratieve hersenaandoeningen, die resulteren in het cognitief disfunctie syndroom (CDS). De symptomen worden in vijf categorieën opgesplitst: desoriëntatie, veranderingen in sociale omgang, afwijkend slaappatroon, onzindelijkheid en angst/paniek. Een recent geïntroduceerd voeder claimt verbetering van het leervermogen van oudere honden (2). Een veterinair hondenvoeder voert hersenveroudering als indicatie.

De invloed van voedingsinterventie op het leervermogen van puppy's en oudere honden is onderzocht met behulp van diverse laboratoriumtesten. De testen stellen een voedselbeloning in het vooruitzicht ter motivering van honden om de voorgelegde taak te leren. Wanneer een testvoeder het leervermogen verbetert, dan zullen honden, met hun snuit, na minder foutieve pogingen het doelobject verwijderen en eronder een smakelijke beloning vinden.

DHA-behoefte

De DHA-behoefte van jonge, groeiende honden is niet experimenteel vastgesteld, evenzo niet van de andere omega-3 vetzuren, ALA en EPA. De aanbevolen hoeveelheden zijn gebaseerd op de samenstelling van tevenmelk en een arbitraire vermenigvuldigingsfactor (3). De behoeftenorm, uitgedrukt als de som van EPA en DHA, bedraagt 0,05% in de droge stoffractie van het voeder, ofwel 30 mg/MJ metaboliseerbare energie. De minimale behoefte aan ALA is gesteld op 0,08% (48 mg/MJ) bij een linolzuurvoorziening van 1,3% (780 mg/MJ). De ALA-behoefte stijgt met hogere linolzuuropname; linolzuur remt de enzymatische omzetting van ALA in DHA.

De hoge concentraties van DHA in hersenen en retina wijzen op functionaliteit. Zoals waargenomen bij jonge ratten (4), zal een deficiëntie van omega-3 vetzuren ook bij puppy's leiden tot groeivertraging en gestoorde cognitieve en visuele ontwikkeling. Bij puppy's, die tijdens dracht, lactatie en na spenen onder invloed stonden van een omega-3-adequaat droogvoeder (0,14% ALA, 0,02% EPA, 0,02% DHA en 1,75% linolzuur in de droge stof), werden geen electroretinografische afwijkingen vastgesteld (5).



Extra DHA voor en na spenen

Bij puppy's, die na spenen hetzelfde voeder kregen als de moederdieren gedurende dracht en lactatie, is de invloed van de hoeveelheid DHA in de voeding op het leervermogen onderzocht (6-12). Het betreft hier waarschijnlijk één experiment; details zijn niet gerapporteerd. De voeders, waarschijnlijk droogvoerders, bevatten 0,02, 0,08 of 0,14% DHA (7), maar de ALA- en EPA-gehalten zijn niet vermeld. Verder is onbekend of DHA de enige voedingsvariabele was en de cognitieve testen waren geblindeerd.

Puppy's van 9 weken leerden om een object (vierkant of cirkelvormig) te associëren met de locatie van een beloning in het einde van één van de twee armen van een U-vormige ruimte (6, 9). Vervolgens werd elk symbool in gerandomiseerde volgorde vijfmaal getest met in totaal 60 herhalingen. Succes was gedefinieerd als het scoren van 8 beloningen in twee opeenvolgende sessies met elk 10 pogingen. De frequenties van honden die ten minste één succescriterium behaalden waren 6/19, 8/19 en 13/20 voor de voeders met laag, middelhoog en hoog DHA-gehalte (6, 11). De uitkomsten wijzen op een leerproces dat dosisafhankelijk door DHA-opname wordt beïnvloed, maar experimentele details, praktijkrelevantie en reproduceerbaarheid zijn onbekend.

Extra DHA na spenen

Puppy's van zeven weken kregen een droogvoeder met 0,02 of 0,13% DHA in de droge stoffractie (12, 13). Verdere voedingsinformatie is niet verstrekt. Negen weken later werden de dieren vertrouwd gemaakt met een stervormig labrynt bestaande uit een centraal platform met 8 armen. Onzichtbaar vanaf het centrum, was in het einde van één arm een voedselbeloning gelegd. Elke puppy onderging 10 testen met het centrum als startplaats. Het groepsgemiddelde ($n = 12$) aantal keuzes zonder beloning was 6,9 en 4,6 voor de voeders met laag en hoog EPA-gehalte.

Vanaf 3 weken kregen puppy's geweekt, commercieel voeder met 3% toegevoegde maisolie of 2% DHA plus 1% ara-

chidonzuur (14, 15). De percentages zijn gebaseerd op totaal voedingsvet, maar de herkomst van DHA en arachidonzuur is niet vermeld, evenals additionele voederkarakteristieken. Het basisvoeder bevatte minder dan 0,02% DHA (16). Negen weken later ondergingen de dieren een test: door een rechthoekig labrynt naar een beloning navigeren. Het groepsgemiddelde ($n = 20$) aantal fouten bij het oplossen van het doolhof gedurende de tweede set van negen pogingen was 4,2 voor het controlevoeder en 2,8 voor het voeder met het DHA-supplement. In drie andere typen testen, die waren gericht op mentale stabiliteit, probleemoplossing en associatievermogen, werd geen DHA-effect waargenomen (15).

Extra DHA-opname verbeterde de testresultaten voor het ophelderen van een stervormig en rechthoekig labrynt. De praktische relevantie van het waargenomen voedingseffect is onduidelijk. Bovendien zijn experimentele details en reproduceerbaarheid onbekend. In drie testen had DHA-suppletie geen effect, maar de testen zijn wellicht onvoldoende gevoelig.

DHA-dosisrespons

Tot de leeftijd van een jaar kregen gespeende puppy's (16/voedingsgroep) één van drie commerciële, volledige droogvoerders die verschilden aangaande ingrediënten en supplementen en ook wat betreft omega-3 vetzuren (17). De voedergehalten aan ALA, EPA, DHA en linolzuur verschilden (0,12%, <0,01%, <0,01%, 2,6%, versus 0,12%, 0,13%, 0,10%, 2,8% versus 0,80%, 0,31%, 0,19%, 3,6%; percentages op productbasis). Het is duidelijk dat DHA niet de enige voedingsvariabele was. De drachtige en lacterende teven kregen een voeder met afzonderlijk vetzuurprofiel (0,17%, <0,01%, 0,01%, 2,1%).

Er werden zeven geblindeerde leer/geheugentesten uitgevoerd. De grondslagen waren visuele discriminatie, kortetermijn geheugen en objectassociatie, met een beloning voor correcte uitvoering. De puppy's op het voeder met 0,19% DHA scoorden in 3 van de 7 testen beter dan hun ►

- ▶ tegenhangers die de voeders met minder DHA consumeerden. In twee van de drie onderscheidende taken was er geen DHA-dosisrespons: de voeders met <0,01% of 0,10% DHA gaven vergelijkbare resultaten. Ondanks het ALA-gehalte van 0,12% veroorzaakte het voeder met <0,01% DHA electroretinografische afwijkingen. Mogelijk remde het linolzuurgehalte van 2,6% de omzetting van ALA in DHA.

De resultaten van 3 van 7 testen beduiden een positief effect van DHA op het leervermogen. Echter, er waren meer variabelen dan DHA en de effecten waren niet steevast dosisafhankelijk. In 4 van de 7 testen had de voeder-samenstelling geen effect, maar deze testen zijn mogelijk ongevoelig binnen het experimentele contrast.

Cohortstudie

Milgram et al. (18-24) hebben een serie van cognitieve testen uitgevoerd bij een cohort van oudere Beagles. De dieren waren paargewijs gehuisvest, hadden speeltjes, kregen beweging en ondergingen regelmatig leertesten. Op grond van pre-experimentele testen werden twee cognitief equivalente groepen geformeerd met een gemiddelde leeftijd van ongeveer 10 jaar. Het testvoeder was verrijkt met antioxidanten en mitochondriale cofactoren: vitamine E, carnitine, alfa-liponzuur, vitamine C, en flavonoïden en carotenoiden in de vorm van preparaten gebaseerd op spinazie, tomaten, druiven, wortelen en citrusvruchten. Het testvoeder verschilde van het controlevoeder alleen voor wat betreft het multi-componenten supplement, maar het kan de potentieel werkzame stof(fen) niet identificeren.

Voor de testen werd een speciale bench gebruikt. De voorkant bestond uit verticale tralies met aan de buitenzijde een verschuifbaar blad op vloerhoogte. Het optillen van de tralies gaf de kop van de hond in de bench toegang tot het blad. De onderzoeker was visueel gescheiden door een scherm met éénrichtingsspiegel. Het scherm had aan de onderzijde een draaideurtje waardoor het blad kon worden aangeboden en teruggehaald.

De opdracht van de honden was het leren en onthouden welk van de drie objecten, die waren geplaatst boven de drie uithollingen in het blad, de beloning bedekte.

De test-uitkomst was het aantal gemaakte fouten totdat een vooraf ingesteld succes criterium werd bereikt.

Testen en resultaten

Na de voedingsinterventie werden de honden gedurende ongeveer drie jaar regelmatig getest. In verschillende testen met een oriëntatiepunt was de beloning onder het dichtsbijzijnde object. Bij andere testen was het afwijkende object geassocieerd met de beloning. Weer andere testen beloonden het succesvol onderscheiden van objectgrootte of -kleur (zwart of wit) of het herkennen van een wijziging van de beloningsassociatie. Bij een aantal testen werd olfactorische verstoring uitgesloten door aanbrenge van de beloningsgeur op de schijnobjecten.

De oudere Beagles ondergingen verschillende leertesten die duidelijk beter werden uitgevoerd door jonge honden en derhalve leeftijdsafhankelijke, cognitieve teruggang kunnen kwantificeren. De cohortstudie omvatte zes typen van leeftijdsgevoelige testen met in totaal 22 taken. Een relevant voedingseffect kan, weliswaar arbitrair, worden gesteld op minimaal 25% vermindering van het groepsgemiddelde aantal fouten tot het succes criterium. Het verrijkte testvoeder was dan werkzaam in 15 van de 22 taken.

Kortere studies

Gedurende 40 dagen consumeerden oudere honden een voeder zonder of met extra vitamines E en C, carnitine en alfa-liponzuur (25). Het aangevulde voeder verhoogde de prestaties in twee van de drie landmerktesten. In een twee-maanden durende, blinde studie kregen oudere honden capsules met methylcellulose of acetyl-L-carnitine plus liponzuur (26).

De twee testsubstanties reduceerden het aantal fouten in twee landmerktesten, maar niet na omkering van de beloningsassociatie. De cognitieve testen werden uitgevoerd (25, 26) met een bench zoals hierboven beschreven.



“De oudere Beagles ondergingen verschillende leertesten die duidelijk beter werden uitgevoerd door jonge honden en derhalve leeftijdsafhankelijke, cognitieve teruggang kunnen kwantificeren...”

Een voeder met 5,5% MCT (medium-chain triglycerides), in plaats van rundvet, verminderde het aantal fouten dat oudere honden maakten in verschillende landmerktesten (27). De opname van microalgen verbeterde het leer- vermogen van oudere honden in testen met objectvorm en -kleur als discriminatiefactoren (28). Reproduceerbaarheid van het positieve MCT- en algeneffect is nog niet aangetoond. In een onderzoek met wisselschema is een fosfatidylserine-bevattend preparaat onderzocht (29), maar de uitkomsten zijn onjuist geanalyseerd.

Klinisch onderzoek

In een dubbelblinde, klinische studie (30, 31) is een dieetvoeder met een gangbaar voeder vergeleken. Het dieetvoeder komt overeen met het testvoeder in de cohortstudie. De patiënten waren oudere honden met klinische symptomen binnen minimaal twee van de vijf categorieën van het cognitief disfunctie syndroom. De eigenaren scoorden de ernst van 16 symptomen op een schaal van 1-4, zowel bij de aanvang van het onderzoek als na 60 dagen. Voor de test- (n = 61) en referentiehonden (n = 64) werden de scoreveranderingen berekend. Ten aanzien van slechts vier symptomen was het verschil tussen de twee groepen statistisch significant ($P < 0.05$). Bovendien bedroeg de groepsgemiddelde, placebo-corrigeerde verbetering bij de testhonden slechts 0,26 eenheid.

In een dubbelblind, placebogecontroleerd onderzoek bleek een multi-componenten supplement tot verbetering te leiden bij twee van de zes honden met cognitief disfunctie syndroom (32). Een ander preparaat is gebruikt in twee open, niet-gecontroleerde studies (33, 34).

Conclusies

Droge puppyvoerders met een DHA-gerelateerde claim over beter leervermogen bevatten ongeveer 0,14% DHA. De aanprijzing wordt niet eenduidig onderschreven door gepubliceerde onderzoeksgegevens. In de studies was DHA niet de enige variabele of niet expliciet als zodanig beschreven. Experimentele details zijn grotendeels onbekend. De relevantie van de gebruikte testen voor het praktisch opvoeden en africhten van puppy's is discutabel. Los van de kritische noten beduiden de bijeengenomen bevindingen van drie onderzoeksgroepen dat een toename van $\leq 0,02\%$ tot $\geq 0,14\%$ DHA in het voeder een positief effect had in 6 van de 13 leertesten.

Voeders met MCT of een microalgenpreparaat verbeterden de verrichtingen van oudere honden in leertesten, maar de reproduceerbaarheid is vooralsnog onbekend. In een cohortstudie met oudere laboratoriumhonden had een voeder met diverse antioxidanten en mitochondriale cofactoren een relevant geacht effect in 15 van de 22 leeftijdsgevoelige leertaken. Het voeder met multicomponenten supplement lijkt het cognitief verlies bij symptoomvrije oudere honden te kunnen afremmen. Een vergelijkbaar dieetvoeder had bij hondenpatiënten met cognitief disfunctie syndroom geen overtuigende werkzaamheid. ■

Voor beschikbare informatie over dit artikel: www.dier-en-arts.nl >
Tijdschrift Online of scan de onderstaande QR-code

