

# Assistanshund som hjälp vid epilepsi, diabetes och migrän – en litteraturstudie

Av Kenth Svartberg, 2013-02-07

På uppdrag av Svenska Kennelklubben har jag genomfört denna kortfattade litteraturstudie, vars syfte är att ge en översikt över den forskning som finns kring hundar som hjälpmedel till personer med sjukdomsbild inbegripande anfallsliknande symptom. I sökningen av litteratur har jag använt mig av de databaser som finns tillgängliga via Svenska Lantbruksuniversitetet. Syftet har varit att enbart inkludera referegranskade studier (s.k. *peer reviewing*; studien granskas av andra forskare inom samma fält innan den blir godkänd för publicering), men även några sammanfattningar från forskarkonferenser har tagits med. En hög andel av de funna publikationerna har jag kunnat få tillgång till, även om det i några fall visat sig inte vara möjligt. Dessa har dock företrädesvis varit av äldre datum.

Denna litteraturstudie är gjord utifrån mitt kompetensområde – beteende hos hund. Det gör att andra områden som tangerar användandet av hundar för att detektera sjukdomssymptom, såsom skillnader i sjukdomsbilden hos patienten, kan vara knapphändig och ofullständig återgivna. Här kan även en risk för felaktig terminologi föreligga.

## Hund som varnar för anfall hos föraren

Tre sjukdomsbilder har identifierats med anfallsliknande symptom där hundar tycks kunna fungera som hjälpmedel – epilepsi, diabetes och migrän. Hund som ska fungera som hjälpmedel för personer med anfall av något slag ska likt ledarhunden följa sin förare under i stort sett dygnets alla timmar. Genom träning har den lärt sig att upptäcka tecken på anfallet och att agera på ett givet sätt som föraren i sin tur kan uppmärksamma. Därigenom ges möjligheter för föraren att ta kontroll över situationen och vidta åtgärder som lindrar effekterna av anfallet, eller förhindra anfallet helt. Hunden kan också reagera på själva anfallet, och därefter varna någon person i närheten och/eller ge närhet och stöd under själva anfallet. Studier har visat att servicehundar av denna typ kan ge ökat välmående, ökad självkänsla och förbättrade möjligheter för social integration (Strong et al. 1999). Andra fördelar är ökade möjligheter att delta i fler vardagsaktiviteter och med större självförtroende,

minskat behov av personlig assistans, ökat välmående hos närstående och i familjen, samt ökade möjligheter för att kunna fungera i en arbetssituation (Kirton et al. 2008; Plowman et al. 2009).

## **Epilepsi**

Vid sidan om den ökade skaderisk som epilepsi medför, påverkar förekomsten av återkommande oberäkneliga anfall epileptikerns liv i hög utsträckning. Negativa effekter kan vara ångest och oro, en känsla av reducerad livskvalitet, och ökad benägenhet för depression (se Strong et al. 1999). En mindre andel av personer med epilepsi kan själva förutsäga anfällen. En studie av Haut et al. (2007) visade att 16 % av patienter kan förutsäga anfall (en siffra som dock ifrågasatts av Litt & Krieger 2007). Mycket forskning har gjorts i syfte att utveckla tekniska hjälpmedel som ska kunna hjälpa epileptikern att förutsäga anfall (se Litt & Echauz 2002 för en sammanfattning). Genom mätningar av EEG via elektroder på hjässan har man kunnat se förändringar inför ett anfall. Det har dock varit svårt att utveckla ett tillförlitligt och praktiskt användbart tekniskt hjälpmedel för prediktion av epileptiska anfall. En del av detta problem är de individuella skillnader som finns; anfall hos olika patienter kan skilja sig åt i hög grad.

### **Otränade hundar reagerar på epileptiskt anfall**

Observationer har gjorts som tyder på att otränade hundar kan upptäcka förestående epileptiska anfall hos sina ägare. Hundar har rapporterats uppträda oroligt, uppmärksamt och rastlöst innan anfallet (Edney 1993 i Strong et al. 1999). Kirton et al. (2004) undersökte med hjälp av frågeformulär kanadensiska familjer där barn hade epilepsi. Där visade det sig att cirka 40 % av dessa familjer hade hund som sällskap, och att 40 % av dessa hundar uppvisade specifika beteenden innan barnets epilepsianfall. Dessa förekommande beteenden rapporterades ske tidigt i förhållande till anfallet. En liknande studie på vuxna personer med epilepsi i USA visade att nio av 29 epileptiker med hund (31 %) rapporterade att deras hund reagerade på epileptiska anfall (Dalziel et al. 2003). Samtliga av dessa reagerade med att bli omhändertagande under själva anfallet (befinna sig nära, ligga intill, slicka på ägarens händer eller ansikte, etc.). Av dessa hundar rapporterades tre (10 %) reagera innan anfallet, och därigenom kunde varna sin ägare för ett snart förestående anfall. Detta skedde 3 minuter innan

anfallet genom att hundarna gnällde, rörde sig fram och tillbaka nära föraren, skällde ängsligt eller stirrade intensivt mot ägaren. I Dalziel et al. (2003) redovisas även intervjuer med personer knutna till 13 av de 15 hundträningscentra i USA som vid tidpunkten utbildade *seizure-alert-dogs* (SAD), vilket är den gängse benämningen på en tränad hund som reagerar på förstående epileptiskt anfall hos sin ägare. Baserat på enkätsvaren och intervju svaren drar författarna slutsatserna att det är mer sannolikt med spontan markering om ägaren: 1) lider av ”complex partial seizure”, 2) har migrän (i samband med epilepsianfallet) och 3) upplever så kallade aura-fenomen (obeskrivbara känsloupplevelser i huvudet, förvirring, illamående, smackande med läpparna/munrörelser, förändrad andning, etc.). Förmågan att förvarna sin ägare tycks inte vara beroende av hundens ras, kön eller ålder.

Den brittiska välgörenhetsorganisationen Support Dogs i Sheffield (<http://support-dogs.org.uk/>) rapporterar om sällskapshundar som uppvisat negativa beteendetryck som flykt, undvikande och aggressivt beteende i samband med epilepsianfall (Strong et al. 1999). Det har till och med förekommit att hundar i samband med ägarens anfall attackerar ägaren eller förbipasserande människor (Brown & Strong 2001). Enligt författarna till dessa studier kan det därför vara förenat med risker, både för hund och för människa, om epileptikerns hund inte är adekvat och tillräckligt tränad.

### **Hundar tränade för att larma för eller reagera på epileptiska anfall**

Den tidigaste studien jag funnit som visar på möjligheten att framgångsrikt träna hundar att upptäcka och markera epileptiska anfall är Strong et al. (1999). Via Support Dogs tränades sex hundar i syfte att fungera som SAD. De var av fem skilda raser/typer: en labrador retriever, en jack russell terrier, två border collie, en dvärgschnauzer och en collieblandning, och var mellan 8 månader och 5 år gamla. Samtliga hundar lyckades inom 6 månaders träning upptäcka och markera ägarnas anfall. Ingen hund uppvisade rädsla i samband med anfallen. Varje hund utvecklade sin specifika och stabila prediktionstid, vilken var mellan 10 och 45 minuter innan anfallet. I samtliga sex fall ledde träningen till att frekvensen av anfallen reducerades. Att SAD kan reducera förarens frekvens av epileptiska anfall har senare verifierats i en annan studie (Strong et al. 2002). I den studien diskuterar författarna om att ägarens ökade förmåga att prediktera anfallen leder till minskad oro, vilket tillsammans med den ökade friheten och möjligheten i att engagera sig i olika aktiviteter som en SAD ger, skulle kunna ge denne effekt.

I ett annat arbete publicerat två år senare rapporteras att 20 hundar ditintills tränats som SAD via Support Dogs försorg (Brown & Strong 2001). I den besvarar författarna några vanliga frågor. En är om hundar kan förorsaka epileptiska anfall, där författarna menar att så inte är fallet (att SAD har reducerat anfallen hos sina ägare talar för motsatsen). En annan fråga är om välfärden hos SAD är dålig, exempelvis om dessa hundar upplever sin livssituation stressande. Enligt författarna finns inga sådana tecken, vilket de menar beror på den operanta betingning som ingår i träningsprogrammet där det epileptiska anfallet av hunden associeras med en belöning och därigenom uppfattas som något positivt. I en senare rapport om verksamheten i Support Dogs (Brown & Goldstein 2011), där man sammanfattar flera års arbete med SAD, håller man fast att varningstiden innan anfall är mellan 15 och 45 minuter, med en genomsnittlig tid för anfall av typen *tonic-clonic* på 30 minuter. För epileptiska anfall av typen *complex partial seizures* är varningstiden oftast kortare, runt 15 minuter innan anfallet.

I en kanadensisk enkätstudie av Kirton et al. (2008) där fokus var på hundar som reagerar på själva anfallet, en typ av tränad hund som benämns *seizure response dog* (SRD), visade samtliga utbildade och tränade hundar (N=22) tillförlitligt responsbeteende inom några sekunder efter anfallets början. Dessa beteenden bestod av tränade beteenden (exempelvis skälla, hämta telefon, aktivera elektroniskt larm eller stänga av elektrisk rullstol), men andra icke-tränade beteenden förekom hos 32 % av hundarna: skälla/gnälla på ett annat sätt än det som tränats in, slickande och närhetssökande var vanliga sådana beteenden. Samtliga hundar som tränats för att larma via elektronisk utrustning rapporterades göra så med perfekt tillförlitlighet. I vissa fall kunde det finnas en fördröjning i responsbeteendet (exempelvis nattetid eller i störande miljöer). Inga falska responsbeteenden beskrevs av förarna. Hundarna beskrivna i Kirton et al (2008) var inte tränade för att larma om förestående anfall, det vill säga fungera som SAD. Ändå beskrev 13 av förarna (59 %) sådana beteenden. Vanligast var intensivt stirrande mot föraren (46 %). Andra beteenden som förekom inför anfallen var närhetssökande, luktande mot föraren, skällande/gnällande, hopp mot föraren och slickande. Fem förare beskrev att hundarna fysiskt hindrade dem från att lämna hemmet då anfall var i antågande. Larmbeteenden skedde mellan 0,5 och 180 minuter innan anfallen, med ett genomsnitt på 31 minuter.

## Träningen av SAD och SRD

Träningen av SAD i Support Dogs försorg beskrivs i några publicerade studier (Strong et al 1999; Brown & Strong 2001; Brown & Goldstein 2011). Det första som sker är en utvärdering av förarens förmåga att fungera allmänt med hundar. Blir detta steg godkänt påbörjas en period på tre veckor där den utvalda hunden introduceras och socialiseras med föraren. Här får föraren hjälp med att träna hunden, framförallt med målet att hunden ska utveckla ett extremt fokus på förarens ansikte (direktöversatt från engelska), något som benämns "look at me"-träning. Detta sker under överinseende av personal från Support Dogs.

När det gäller markering av det epileptiska anfallet tränas hundarna initialt utifrån en klassisk betingningsprincip där anfallet hos ägaren associeras med en belöning, oftast något ätbart (som är exklusiv för just denna träning). Efter det sker träningen även efter operanta betingningsprinciper där hundarna får lära sig att agera på ett visst sätt vid anfallet för att få belöningen. Hundarna tränas individuellt hos Support Dogs, och man använder videofilmning (även hemma) och dagbok som hjälpmedel i träningen. Efter två månader hemma återvänder föraren och hunden till centrat för att följa upp träningen. Vid den tidpunkten förväntas hundarna larma för förestående anfall. I Strong et al. (1999) beskrivs sex hundars träning, som alla fungerade tillförlitligt som SAD efter 6 månader från att förare och hund sammanfördes.

Det typiska alarmbeteendet som tränas in hos SAD från Support Dogs är att söka förarens närhet och in i förarens synfält, stirra på föraren och eventuellt också skälla. Detta är i samklang med vad många hundar som spontanmarkerar epileptiska anfall gör. I Strong et al. (1999) beskrivs enskilda hundars markeringssätt, vilket visar på en variation: en hund skällde, två skällde och hoppade mot föraren, två hundar hoppade och tassade mot och en hund tränades att ligga ner innan anfall. Det sistnämnda antyder att även andra, inte fullt lika spontana, beteenden kan användas som intränat varningsbeteende. När väl hunden utbildats upprätthålls de inlärd kunskaperna hos hundens genom intermittent positiv förstärkning (=belöna vissa av markeringarna på ett slumpmässigt sätt).

Enligt Dalziel et al. (2003), där representanter från hundträningssentra i USA som utbildar SAD intervjuades, skiljer sig den gängse principen något från den i Support Dogs. Där tycks det som att man hos de utvalda hundarna först vill invänta spontana reaktioner på förarens anfall. Därefter används vad man benämner positiva träningstekniker för att förstärka

markeringsbeteendet. Beroende på patientens behov kunde utbildningen av en SAD ta mellan 6 månader och 2 år.

Kirton et al. (2008) beskriver hur SRD (men ofta med alarmerande funktion; SAD) utbildas via the Lions Club Foundation Dog Guides (LCFDG; <http://www.dogguides.com/>) i Kanada. Innan de sammanförs med förare finns en urvalsprocess (beskriven nedan) och en period av träning. I den ingår 2-3 månader av lydnadsträning där allmänna kunskaper för en assistanshund lärs in via vad man benämner operanta betingningsmetoder. Därefter tränas hundarna i responsbeteendet – skälla på kommando, apportera föremål som telefon och att aktivera automatiska larmsystem. Efter det matchas hunden med en förare med epilepsi. Träningen dem emellan inleds med en 4-veckorsperiod på hundträningscentrat där föraren bor med hunden på stället. Träningen pågår 10-14 timmar per dygn sex dagar i veckan. Träningen av hundarnas responsbeteende då föraren får anfall görs från början av personal på centrat, och tas sedan över av familjemedlemmar då de flyttar hem. Hur många anfall som behövs för att uppnå lyckat responsbeteende beskrivs inte, men ett genomsnitt visar på behov av 2-4 veckors träning.

### **Vad reagerar hunden på?**

Exakt vad hundar kan upptäcka som förutsäger ett epileptiskt anfall är oklart. Baserat på hundens sinnesförmåga är det lätt att anta att hunden främst använder doftsinnen för att upptäcka förändringar hos ägaren inför ett anfall. Observationer tyder dock snarare på att det främst är visuella signaler som kan upptäckas, som subtila förändringar i ansiktsuttryck, kroppsspråk och allmänt agerande hos ägaren (Brown & Strong 2001; Brown & Goldstein 2011). Det är troligt att hundar kan lära sig att upptäcka ett förestående anfall via olika sinnesmodaliteter, där sådant som epileptikerns muskelanspänning, hjärtrytm, sätt att andas och svettning kan vara betydelsefullt (Dalziel et al. 2003; Wells 2009; Brown & Goldstein 2011). Det finns observationer av hundar som larmat då ägaren sovit eller befunnit sig i angränsande rum. Detta talar för användandet av luktsinnet. Videoupptagningar genom Support Dogs försorg har dock visat att sådana larm hos hundar inom deras regi föregåtts av att hunden antingen vaknat upp först eller tittat till sin förare i det angränsande rummet, och först därefter larmat (Brown & Goldstein 2011). Detta stärker sannolikheten att det främst är visuella signaler som är betydelsefulla för hunden då den identifierar ett kommande epileptiskt anfall.

## Vilka hundar används till SAD och SRD?

Support Dogs tränar endast speciellt utvalda hundar för den typen av uppgift (Strong & Brown 2000). Som argument redovisas 28 fall av hundar ägda av epileptikerna, och alltså inte speciellt utvalda i förväg, som uppvisade specifika beteenden inför och under epilepsianfallet. Samtliga beteenden kan beskrivas som rädslerelaterade (som flykt), aggressiva (som att attackera patienten) eller som konfliktbeteenden (hög aktivitetsnivå i samband med "bisarra" beteenden). Strong och Brown (2000) menar att hundar ägda av epileptikern sedan tidigare är svårare att utbilda till SAD då stor risk finns att de upplever epilepsianfallet på ett negativt sätt. Det blir därmed betydligt mindre komplicerat att utbilda en hund utan tidigare erfarenheter av epileptiska anfall, då associationen mellan anfall och belöning sker med större lätthet.

Support Dogs anskaffar sina hundar från tre håll: omplaceringsverksamhet, hundar som från olika håll doneras till verksamheten samt "yrkesbytande" hundar, exempelvis andra former av assistanshundar som inte längre behövs i sin tidigare roll. Alla hundar bedöms utifrån deras förmåga att bygga sociala band med människor. Ingen speciell ras eller speciellt kön på hundarna föredras; framgången beror på hur väl hunden och föraren passar ihop och hur väl föraren kan förstå hundens signaler (Brown & Goldstein 2011).

I Dalziel et al. (2003) intervjuas företrädare för 13 av de 15 hundträningssentra i USA som utbildar SAD. På några ställen föredrar man att utbilda hundar från egen uppfödning, men de flesta centra väljer ämnen från lokala omplaceringsstall.

I den kanadensiska studien av Kirton et al. (2008) anges att hundarna väljs ut ur en population ingående i ett långsiktigt institutionellt avelsprogram (troligen organiserat av LCFDG, även om det inte tydligt framgår). Programmet anges sträva mot goda arbetsegenskaper och minimal risk för recessiva sjukdomsgener. Valparna placeras vid 8 veckors ålder hos fodervärdar för socialisering och grundläggande träning. Vid 12-14 månaders ålder återvänder de till träningscentrat för utvärdering och träning för att avgöra lämpligheten för utbildning mot SRD. Kriterierna för urval är (utan närmare beskrivning): *disposition, control, distraction, responsiveness to human command, initiative, chase instinct, attention/sensitivity to handler, prolonged concentration, confidence, tolerance of animals and children,*

*energy/hyperactivity, attitude adaptability, dominance/self-interest, crate/kennel livability* och utfallet av en veterinärundersökning. Under studiens gång placerades 22 hundar av 32 som SRD, vilket ger en placeringsfrekvens på 69 %. Medianåldern på dessa var 1,5 år. Labrador retriever var den vanligaste rasen (17); andra raser var storpudel (2), border terrier (1), toypudel (1) och cocker spaniel (1). Könen var relativt jämnt fördelade av de placerade hundarna, med en lätt övervikt på tikar (55 %).

### **Test av tillförlitlighet ett problem**

Det finns en osäkerhet kring tillförlitligheten av SAD. Även om ägarna rapporterar att hundarna varnar kan det finnas osäkerhet kring rapporterna. Få kontroller har gjorts, vilket kan förklaras av svårigheterna som är förknippade med ett tillförlitlighetstest – för att kunna försäkra sig om att hunden markerar korrekt måste ägaren uppvisa epilepsianfall. Dessutom måste hunden observeras under övrig tid för att kunna avgöra om hunden agerar som den ska göra då inga anfall är förestående och under anfall i olika situationer.

Ett kontrollerat försök genomfördes dock av Ortiz och Liporace (2005). De lät två patienter med epilepsi, som bägge hade varsin utbildad SAD, övernatta några dygn på en klinik tillsammans med sina hundar. Patienterna övervakades med hjälp av EEG och videoövervakning, vilket gjorde att anfall kunde registreras och hundarnas beteende noteras. Den ena patienten hade under perioden åtta anfall, men endast vid ett tillfälle varnade hunden innan. Detta skedde dessutom endast 2 sekunder innan anfallet. Hunden vaknade dock av sin ägares anfall och började skälla och röra sig så att familjemedlemmar vaknade (således fungerade hunden som SRD). Inga falskmarkeringar kunde observeras hos hunden. Den andra patienten hade fem anfall under övervakningsperioden. Hunden var dock närvarande under endast ett av fallen, men vid det tillfället markerade hunden 7 minuter innan anfallet. Detta var dock ett anfall utan patientens karaktäristiska EEG-förändringar, och definierades som ett icke-epileptiskt anfall (troligen det som benämns PNES, se nedan). Detta tolkades av författarna som att det kunde vara hundens markering om förestående anfall som gav upphov till anfallet genom att oroa patienten. I denna studie tas träning av SAD i USA upp på ett generellt sätt, men inget specifikt nämns om dessa två hundars bakgrund vare sig när det gäller träning eller certifiering.



Även en studie av Krauss et al. (2007) visar att det finns behov av kontrollerade studier av SAD. De genomförde en liknande studie som Ortiz och Liporace utifrån sex patienter med diagnosticerad epilepsi som samtliga hade SAD till sin hjälp. Studien, vilken utfördes under kontrollerade former på en klinik, visade att fyra av dessa patienters hundar hade en alarmerande funktion. Ingen av patienterna uppvisade dock epilepsi utifrån EEG-svaren, utan något som författarna benämner PNES – *psychogenic nonepileptic seizures*. Detta är anfall som till synes är orsakade av ett neurologiskt sjukdomstillstånd men som har en psykologisk orsak snarare än neurologisk. Författarna menar att detta resultat manar till noggrannhet i diagnosticeringen av sjukdomen innan man överväger att bistå med tränad SAD, då en alarmerande hund kan förstärka anfällen om de har psykologisk orsak. Detta har även uppmärksammats av Doherty och Haltiner (2007), som beskriver ett fall där en SAD (dock uppenbarligen ej tränad för uppgiften) har en alarmerande funktion då ägaren får anfall, men där anfällen har definierats som PNES. Doherty och Haltiner menar att det till och med kan bli så att hunden inte bara förstärker anfällen; de typiska beteenden hunden uppvisar inför ett förestående anfall kan till och med bli den utlösande faktorn för anfallet. Även dessa författare pekar på vikten av en säker diagnos av patienten. Detta förekommer också i praktiken; i det program som utarbetats av Support Dogs i Sheffield ingår en noggrann utvärdering av den potentiella SAD-föraren för att utesluta PNAS (Brown & Goldstein 2011).

## Diabetes

Hypoglykemi – lågt blodsocker – kan drabba diabetiker som tagit för mycket insulin, ätit för lite eller ansträngt sig fysiskt. Tillståndet är speciellt farligt för patienter med långt gången typ 1 diabetes som förlorat förmågan att uppmärksamma de tidiga varningssymptom som fallande blodsockernivåer ger (Chen et al. 2000). Speciellt riskabelt är blodsockerfall nattetid, vilket kan vara dödligt. Trots att hypoglykemi är förenat med många signaler – exempelvis svettningar, sämre orienteringsförmåga och koordination, förvirring, skakningar, hjärtrusning (takykardi) och försämrad syn (Wells et al. 2008) – är diabetikern ofta omedveten om sina egna symptom. Detta har motiverat forskning kring tekniska hjälpmedel, men trots att flera tekniska metoder utvecklats för att upptäcka tidiga tecken på hypoglykemi (exempelvis sensorer för blodets glukosnivå, hudens konduktans och hjärtfrekvens) har ingen av dem hittills ansetts tillräckligt tillförlitlig och praktiskt användbar för att användas utanför kliniska

sammanhang (Wells et al. 2008). Med sin sinnesförmåga och förmåga att knyta sociala band med människor kan hunden spela en viktig roll som varnare för lågt blodsocker.

## **Spontan detektion av hypoglykemi**

I Chen et al. (2000) beskrivs tre fall där otränade sällskapshundar varnar sina ägare, som samtliga är diabetiker (en typ 1 och två typ 2), för förestående hypoglykemi. I det första fallet har en 9-årig tik av blandrastyp utvecklat en vana att skutta upp, rusa iväg och gömma sig under en stol i hallen just innan dess matte blir hypoglykemisk (mätningar har visat att hon då har blodsockerkoncentration på cirka 1,5 mmol/l). Hunden kommer tillbaka först efter att ägaren intagit kolhydrater. Detta agerande sker innan ägaren själv upplever sitt tillstånd, detta trots att hon själv anser sig ha hög medvetandegrad om sin blodsockernivå. Det andra fallet handlade även det om en kvinna med en blandrastik (7 år gammal). Hunden väcker sin ägare nattetid genom att nagga henne då hon har låga blodsockernivåer (cirka 2 mmol/l). Hunden kommer åter till ro efter det att symptomen gått över och då ägaren intagit kolhydrater. I det tredje fallet beskrivs hur en 3-årig golden retrieverhane blir uppjagad då maten är hypoglykemisk (mellan 1,5 och 2 mmol/l). Dagtid vankar han av och an och lägger sitt huvud i ägarens knä då denne blir hypoglykemisk; nattetid skäller han och krefsar mot sovrumsdörren. Även den hunden kommer först till ro då blodsockernivån är tillbaka till det normala.

Hur vanligt är då detta beteende hos otränade sällskapshundar? I en enkätstudie av Lim et al. (1992) svarade 14 av 37 hundägande diabetiker (38 %) att de upplever att deras hundar, vilka var sällskapshundar och otränade för uppgiften, reagerar på något sätt då deras blodsockernivå faller. En mer omfattande enkätstudie genomfördes av Wells och kollegor (2008), där 212 diabetiker med hund från Storbritannien deltog. Bland dessa svarade 136 ägare (64 %) att deras hund vid minst ett tillfälle reagerat då ägaren hade haft lågt blodsocker. Alternativet ”most times” (ung. ”oftast”) valdes av 23 %, och 10 % svarade att hunden reagerade vid varje tillfälle. En tredjedel av ägare till hundar som larmade för lågt blodsocker uppgav att hunden brukade göra det tidigare än då ägaren själv hade hunnit bli medveten om tillståndet. En femtedel av ägarna till larmande hundar svarade att hunden också kunde väcka dem vid nattliga hypoglykemiska tillstånd.

Hundarnas beteende i samband med ägarens låga blodsocker varierade från hund till hund i studien av Wells et al. (2008). Vanligast var att hunden stirrade mot ägaren (41 %), berörde ägaren med nosen eller naggade denne med framtänderna (41 %), gnällde (33 %), hoppade mot ägaren (30 %), slickade ansiktet/munnen (28 %), skällde (25 %) och slickade på händerna (22 %). Av svaren kan man ana två olika beteendestrategier i samband med ägarens låga blodsockernivå: antingen bli uppjagad, där hunden rör sig av och an och även hoppar upp mot föraren (38 % av hundarna) eller en mer lugn och följsam strategi där hunden sitter nära eller följer som en skugga (39 %). Ett litet antal ägare rapporterade om beteenden som kan tolkas som att hunden blir rädd i samband med ägarens hypoglykemiska tillstånd. Exempelvis kunde 7 % av hundarna skaka och 5 % av hundarna springa iväg till ett annat rum. Vid ett fall hade hunden bitit ägaren då denne hamnat i hypoglykemiskt koma.

Vare sig hundens kön, typ, huruvida den var renrasig eller blandras, eller längd på ägarskapet hade effekt på hundens benägenhet att larma om ägarens hypoglykemi. Enligt Wells med kollegor var det lika vanligt att pudlar och bichon frisés larmade som schäfrar och labrador retrievers.

### **Träning av assistanshund som larmar för hypoglykemi**

Det tycks alltså som att hundar spontant kan utveckla ett alarmerande beteende som hjälper föraren att åtgärda sin låga blodsockernivå. Det finns också ett antal hundträningscentra i Europa (exempelvis <http://medicaldetectiondogs.org.uk>) och Nordamerika (exempelvis <http://www.diabeticalertdog.com>) som tränar det som benämns *hypo alert dogs* eller *diabetic alert dogs* (DAD) – hundar som markerar avvikande blodsockernivåer hos sin förare. Det finns också ett antal icke-vetenskapliga beskrivningar av träningen och hur det är att leva med en DAD som ger en allmän och trovärdig bild av en fungerande typ av assistanshund (exempelvis Rosenthal 2011). Fynden av publikationer i den refereegranskade litteraturen kring denna typ av assistanshund är dock överraskande få. Två abstract från konferenser är det som finns att beskriva.

I ett abstract inför en forskarkonferens beskrivs ett planerat projekt där hundar ska tränas för att varna och assistera diabetiker (Bondarenko 2009). Enligt den pågår forskning i flera länder i syfte att avgöra om hundar kan urskilja och markera låga och även höga blodsockernivåer, och att identifiera de kemiska komponenter som är involverade. Bondarenko skriver vidare att

hundar är under träning för att kunna detektera tidiga signaler på förändrade blodsockernivåer, och markera med inlärd markeringsbeteenden. Några resultat från den träningen finns dock ännu ej publicerade.

I ett annat abstract inför en konferens organiserad av the American Diabetes Association beskrivs en pilotstudie där en hunds träning följdes i ett samarbete med the Indiana Canine Assistance Network (ICAN; <http://www.icandog.org>), som tränar assistanshundar för personer med olika handikapp (Hardin et al. 2012). Hunden, en 2-årig blandning mellan labrador och golden retriever, tränades i att särskilja prover av svett tagna vid lågt blodsocker (BG <65 mg/dl) från svettprover tagna vid normal blodsockernivå (om det var från flera patienter eller en framgår ej). Proverna applicerades i en urvalsapparat ("Lazy Susan"), och hunden belönades då den markerade rätt prov, det vill säga prover från person/personer med lågt blodsocker. Hunden tränades sedan att nagga i tränarens arm som markeringsbeteende då den detekterat rätt doft. Nästa steg var att introducera den potentiella förare, som var diabetiker, och lära hunden att diskriminera mellan dennes svettdofter vid olika blodsockernivåer. Därefter fick hunden börja sitt jobb som DAD. Resultatet redovisas i antalet allvarliga hypoglykemiska episoder (där föraren förlorat medvetande) och antalet behov av akuttryckningar till följd av lågt blodsocker, vilka bägge reducerats markant efter det att hunden introducerats hos föraren. I abstractet beskrivs vidare att ytterligare 10 hundar är under träning, vilket följs upp av forskarna. Fler studier är planerade för att skänka ljus åt vilka biomarkörer som hundarna detekterar i samband med hypoglykemiskt tillstånd.

Det nedslående resultatet är att dessa två kortfattade abstract är det som går att finna i den refereegranskade litteraturen (där dessutom konferensabstract normalt inte granskas på samma sätt som studier som ska publiceras) när det gäller hundar som varnar för felaktiga blodsockernivåer. Mötet mellan den praktiska verksamheten och forskningen har här således inte skett såsom för epilepsianfallsvarnande hundar.

### **Vad reagerar hunden på?**

Eftersom det rapporterats att hundar kan reagera även då de inte befinner sig i samma rum som sin ägare (Chen et al. 2000; Wells et al. 2008) är det troligt att luktsinnet spelar en betydelsefull roll. Eftersom ett vanligt symptom för det hypoglykemiska tillståndet är ökad svettning är det troligt att hunden kan lära sig upptäcka förändringar i den kemiska

sammansättningen av förarens svett (Wells et al. 2008). Detta stöds av tränings sättet beskrivet i Hardin et al. (2012) och att man i praktisk träning av DAD använder sig av ägarens kroppsdof (Stjärnås, I., personlig kommunikation: bomullstussar stryks på ägarens hud då denne har avvikande blodsockernivå, vilka senare används i träningen där hunden lär sig att särskilja den doften från normal hud-/svett doft). Eftersom tillståndet hos diabetikern medför beteendemässiga förändringar, som förändrat rörelsemönster och tal, och förändringar i humöret, kan även hundens syn och hörsel vara involverat i hundens upplevelse av det hypoglykemiska tillståndet hos föraren (Wells et al. 2008). Att olika signaler kan vara möjliga att detektera för hunden är betydelsefullt för tillförlitligheten av en DAD. Wells et al. (2008) rapporterar om en diabetiker med tränad DAD som inte larmade nattetid, men som larmade för lågt blodsocker då de var tillsammans och ägaren var vaken. Anledningen var troligen att hunden lärt sig uppmärksamma en visuell signal (att ägaren drog med handen över ansiktet), en signal som inte var tillgänglig för hunden nattetid. Detta tyder på vikten av att veta vilken signal hunden reagerar på, och att den signalen går att uppmärksamma för hunden i olika vardagssituationer.

## Migrän

En tredje form av ”anfalls-detekterande hund” som på senare tid blivit omskriven är migrändetekterande hund. Upprinnelsen tycks vara ett blogginlägg publicerat på en utbildningssida om migrän i USA (<http://www.migraine.com>), vilket uppmärksammades i tidskriften *the Journal of Alternative and Complementary Medicine* (Marcus 2012). Där framgår att många personer med migrän i bloggen beskrev, i vissa fall med stor detaljnoggrannhet, hur deras hundar larmade om förestående migränanfall. Marcus jämför de beskrivna larmbeteendena med de beskrivna i Wells et al. (2008) för hundar som larmar för lågt blodsocker: beteenden som tycks syfta till att väcka uppmärksamhet hos ägaren i ett tidigt stadium av anfallet innan ägaren själv är medveten om det.

Marcus och en kollega har sedan gått vidare och genomfört en enkätstudie i syfte att undersöka hur sällskapshundar reagerar på deras ägares migrän (Marcus & Bhowmick 2012). Totalt besvarades enkäten av 1029 personer med sällskapshund där 63 % vanligtvis hade migrän vid minst åtta tillfällen per månad. Mer än hälften (552 personer, 54 %) rapporterade

att deras hundar uppvisade en tydlig beteendeförändring innan migränanfallet eller i anfallets tidiga skede. Varning, det vill säga en reaktion hos hunden innan de första symptomen på migränanfallet blev tydliga för ägaren, rapporterades i 26 % av fallen. Dessa reaktioner var inom 2 timmar innan själva anfallet. En vanlig reaktion hos hundarna var ovanligt stor uppmärksamhet riktad mot ägaren, vilket 40 % av ägarna rapporterade. Inga rasskillnader fanns mellan gruppen av hundar som uppvisade larmbeteende och de som inte gjorde det.

Konklusion av denna enda studie är att otränade sällskapshundar tycks kunna detektera förestående migränanfall hos sina ägare, och att de reagerar likt det som rapporterats för hundar som reagerar på lågt blodsocker hos sin ägare.

## Konklusioner

En genomgång av den vetenskapligt publicerade litteratur som finns att tillgå kring hundens förmåga att larma för förestående anfall hos sin ägare ger en hel del intressanta upplysningar. Även om flera av de studier som redovisats är enkätstudier eller fallstudier – med osäker tillförlitlighet och generaliserbarhet – går det att lyfta fram några generella antaganden:

- Hundar som lever tillsammans med sin förare tycks kunna ha förmågan att upptäcka tidiga tecken på epileptiskt anfall, lågt blodsocker och migrän, och det tidigare än personen själv.
- Förmågan tycks inte vara specifik för hundar av ett visst kön, ras eller typ. Snarare har förmågan att prediktera anfall dokumenterats hos bägge könen av ett stort antal raser och typer.
- Förarens relation till hunden, och dess förmåga att kunna urskilja olika uttryck hos hunden, tycks vara en betydelsefull faktor för att föraren ska kunna varnas av hunden.
- De beteenden som utlöses hos otränade hundar inför förestående anfall hos föraren tycks främst vara av närhets- och uppmärksamhetssökande karaktär, exempelvis söka ögonkontakt med, stirra mot, slicka eller nagga föraren, vokalisera (gnälla och skälla) och hoppa upp mot.

- Även om det inte tycks vara vanligt kan ett förestående anfall hos föraren utlösa rädsla hos hunden, och i enstaka fall även aggressiva beteenden.
- Det är troligen retningar av olika modalitet som kan upptäckas av hunden. Synsinnet och hörseln antas vara betydelsefulla sinnen för att upptäcka tidiga, subtila, förändringar i förarens beteende, som rörelser och tal. Doftsinnet är med all sannolikhet betydelsefullt för att upptäcka avvikelser i blodsockernivån, men även där kan hundar lära sig urskilja förändringar i förarens agerande med andra sinnen.
- Riktad och planerad träning i syfte att lära hunden att tidigt upptäcka och varna för förestående anfall tycks kunna vara framgångsrik när det gäller epileptiska anfall.

Resultaten talar för att hundar på ett effektivt sätt kan tränas för uppgiften att larma sin förare för förestående anfall. Men på grund av de fåtal studier som gjorts på denna typ av assistanshund har vi liten kännedom om sådant som vilka egenskaper hos hunden som är önskvärda, lämpligt upplägg på träningsprogram och vilken tillförlitlighet som kan uppnås. I Sverige utbildas hundar redan nu för att assistera epileptiker och diabetiker. Det öppnar upp för möjligheter till fruktbart samarbete mellan forskare och den praktiska befintliga verksamheten, likt det som redan gjorts i andra länder kring hundar som larmar för förestående epileptiska anfall hos föraren. Noggrann dokumentation om sådant som selektion av hundar, träningsupplägg, träningsframgång och komplikationer kan tillsammans med uppföljningar där hundarnas funktion testas ge betydelsefull kunskap. Detta kan bidra med kunskaper som är av stor vikt för framtida verksamhet. Man ska dock vara medveten om svårigheterna att bedöma tillförlitligheten av den här typen av hund. De studier som redovisats på epilepsipatienter med larmande hund som video- och EEG-övervakas ger en antydning om svårigheterna med tillförlitlighetstest. Här finns det en utmaning i att utveckla nya former av testsituationer än de gängse för traditionella tjänstehundar.

## Referenser

- Bondarenko, N., 2009. Diabetic alert dog research and training. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 4, 246.
- Brown, S.W., & Goldstein, L.H., 2011. Can seizure-alert dogs predict seizures? *Epilepsy Research*, 97, 236-242.
- Brown, S.W., & Strong, V., 2001. The use of seizure-alert dogs. *Seizure*, 10, 39-41.
- Chen, M., Daly, M., Williams, N., Williams, S., Williams, C., & Williams, G., 2000. Non-invasive detection of hypoglycaemia using a novel, fully biocompatible and patient friendly alarm system. *British Medical Journal*, 321, 1565–1566.
- Dalziel, D.J., Uthman, B.M., Mcgorray, S.P., & Reep, R.L., 2003. Seizure-alert dogs: a review and preliminary study. *Seizure*, 12, 115-120.
- Doherty, M.J., & Haltiner, A.M., 2007. Wag the dog: Skepticism on seizure alert canines. *Neurology*, 68, 309.
- Edney, A.T.B., 1993. Dogs and human epilepsy. *Veterinary record*, 132, 337-338.
- Hardin, 2012. Posterabstract från 72<sup>nd</sup> Scientific Sessions, American Diabetes Association, Philadelphia, 8-12 juni, 2012.
- Haut, S.R., Hall, C.B., LeValley, A.J., & Lipton, R.B., 2007. Can patients with epilepsy predict their seizures? *Neurology*, 68, 262–266.
- Kirton, A., Wirrell, E., Zhang, J., & Hamiwka, L., 2004. Seizure-alerting and -response behaviors in dogs living with epileptic children (abstract). *Neurology*, 62, 2303-2305.
- Kirton, A., Winter, A., Wirrell, E., & Snead, O.C., 2008. Seizure response dogs: evaluation of a formal training program. *Epilepsy & Behavior*, 13, 499-504.
- Krauss, G.L., Choi, J.S., & Lesser, R.P., 2007. Pseudoseizure dogs. *Neurology*, 68, 308-309.
- Lim, K., Wilcox, A., Fisher, M., & Burns-Cox, C.J., 1991. Type 1 diabetics and their pets. *Diabetic Medicine*, 9, 3-4.
- Litt, B., & Echauz, J., 2002. Prediction of epileptic seizures. *The Lancet Neurology*, 1, 22-30.
- Litt, B., & Krieger, A., 2007. Of seizure prediction, statistics and dogs – a cautionary tail. *Neurology*, 68, 250-251.
- Marcus, D.A., 2012. Canine responses to impending migraines. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18, 106-108.
- Marcus, D.A., & Bhowmick, A., 2012. Survey of migraine sufferers with dogs to evaluate for canine migraine-alerting behaviors (abstract). *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, december 2012 (ännu ej publicerad då denna text skrivs).



Ortiz, R., Liporace, J., 2005. "Seizure-alert dogs": Observations from an inpatient video/EEG unit. *Epilepsy & Behavior*, 6, 620-622.

Plowman, S., Boman, P., & Williams, D., 2009. "Okay girl, it's up to you": a case study of the use of a Seizure Alert Dog to improve the wellbeing of a student with epilepsy. *Journal of Student Wellbeing*, 3, 40-51.

Rosenthal, M., 2011. Diabetes alert dogs. *Diabetes Self Management* (<http://www.diabetesselfmanagement.com/articles/general-diabetes-and-health-issues/diabetes-alert-dogs/all/>).

Strong, V., Brown, S., & Walker, R., 1999. Seizure-alert dogs – fact or fiction? *Seizure*, 8, 62-65.

Strong, V., Brown, S.W., Huyton, M., & Coyle, H., 2002. Effect of trained Seizure Alert Dogs on frequency of tonic-clonic seizures. *Seizure*, 11, 402-405.

Strong, V., & Brown, S.W., 2000. Should people with epilepsy have untrained dogs as pets? *Seizure*, 9, 427-430.

Wells, D.L., Lawson, S.W., & Siriwardena, A.N., 2008. Canine response to hypoglycaemia in patients with type 1 diabetes. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14, 1235-1241.

Wells, D., 2009. The effects of animals on human health and well-being. *Journal of Social Issues*, 65, 523-543.