»En relativt ny hypotes, som kanske kan förklara de motsägelsefulla fynden, är att det är kopplingen mellan olika områden – inklusive sådana som innehåller spegelneuron – som är dysfunktionell vid autism.«

autism. Viviann Nordin konstaterar att forskningen går lite i vågor.

– Just nu är störningar i vilande vakenhetsaktiviteten ett hett område. Det som gör den teorin intressant är att dessa störningar drabbar samma eller överlappande nätverk i hjärnan som är aktiva vid mentala aktiviteter som att fundera på andras tankar och känslor.

Trots icke entydiga resultat finns det visst stöd för att regioner som antas innehålla spegelneuron kan vara strukturellt och/eller funktionellt påverkade hos individer med autism, och att dessa störningar är särskilt uttalade när det handlar om att processa information av social och emotionell natur. En relativt ny hypotes, som kanske kan förklara de motsägelsefulla fynden, är att det är kopplingen mellan olika områden – inklusive sådana som innehåller spegelneuron – som är dysfunktionell vid autism [17].

Men oberoende av den exakta roll spegelneuron spelar för autism pekar »broken mirror«-hypotesen på en viktig grundförutsättning för vår förmåga att begripa vad andra tänker och vill – och varför det, som vid autism, går snett i vissa fall.

– Spegelneuronhypotesen lyfter fram det viktiga att hjärnan inte arbetar för sig själv. För att kunna lära sig nya saker måste man ha förmågan att spegla sin omgivning, säger Viviann Nordin.

Michael Lövtrup
michael.lovtrup@lakartidningen.se

Nu har spegelneuron observerats direkt även hos människor

Experimentmetoder med elektroder som förs in i hjärnan kan av etiska skäl inte användas på människor. För att påvisa spegelneuron hos människor har man fram till nyligen fått nöja sig med indirekta metoder som MRI, PET och EEG. Men förra året presenterades en studie där spegelneuron för första gången registrerats direkt även hos människor.

Det är forskare vid UCLA i Kalifornien som kom på idén att »åka snålskjuts« i samband med att epilepsipatienter som inte svarat på annan behandling utreddes för kirurgi. Med hjälp av elektroder försökte läkarna identifiera områden för kirurgiskt ingrepp, och medan elektroderna flyttades runt passade forskarna på att be patienterna observera respektive utföra dels handrörelser, dels ansiktsuttryck kopplade till känslor.

Totalt 1 177 nervceller hos 21 patienter undersöktes. Av de celler som svarade i experimentsituationen reagerade flertalet på antingen aktivitets- eller observationsstimuli. En mindre del reagerade dock i båda fallen, det vill säga de var riktiga spegelneuron. Här fanns celler vars aktivitet triggades eller dämpades på likartat sätt i båda fallen, men också ett litet antal celler där reaktionen blev den motsatta beroende på om handlingen utfördes eller observerades. Det vill säga aktiviteten ökade i det ena fallet och minskade i det andra. Forskarna spekulerar över om dessa omvända aktivitetsmönster behövs för att förhindra oönskad imitation, eller för att upprätthålla distinktionen mellan den egna personen och andra.

Michael Lövtrup

Mukamel R, et al. Curr Biol. 2010;20:750-6.

rekt förståelse av syftet med handlingen, utan att behöva ta i anspråk kognitiva processer.

Vad gäller empati är det inte minst tack vare den kände neurologen António Damásios forskning en väl etablerad tankegång att vi känner igen andras känslor genom att aktivera samma neurala strukturer som när vi själva erfar dem. Givet att kausaliteten mellan känsla och uttryck fungerar åt båda hållen – man ler inte bara av glädje, man blir även glad av att le – passar spegelneuronen förstås som klippta och skurna in i en sådan modell. Särskilt som man har sett en koppling mellan empati och imitation genom den så kallade kameleonteffekten – ju mer empatiska vi är, desto mer tenderar vi att omedvetet härma vår omgivning [9].

Det tycks faktiskt som om områden med spegelneuron ingår i nätverk som är aktiva vid igenkänning av känslouttryck, nätverk där även insula och limbiska systemet ingår [10, 11]. Några studier har också visat ett visst samband mellan aktivitetsnivå i spegelneuronsystemet och »empatipoäng« på skriftliga självskattningstest [12]. Men spegelneuronens roll för empatiförmågan är mindre klar än i fallet med imitation och förståelse, delvis kanske för att empati inte är ett så väldefinierat och entydigt begrepp som det ibland förutsätts [12].

Samtidigt som kunskapen om spegelneuronen och deras roll för mänsklig kommunikation och interaktion ökar, fortsätter de att fascinera och ge upphov till spekulationer. Är det spegelneuronen som hjälper oss att forma våra föreställningar om andras mentala tillstånd, det som brukar kallas »theory-of-mind«? Och kan de förklara, som studier har visat, att vi så lätt blandar ihop vad vi själva gjort och vad andra har gjort?

I vilket fall pekar mer och mer på att man inte ska se »spegelneuronsystemet« som ett isolerat system, utan snarare som en generell mekanism som innebär att områden i hjärnan som organiserar rörelse även reagerar på observation [13]. Den slutsatsen får stöd i en studie från 2010 där man för första gången kunde rapportera att spegelneuron observerats direkt hos människa (se artikel ovan). Områdena som undersöktes valdes ut på rent kliniska grunder och var sådana där man tidigare inte sett spegelneuronaktivitet, varken hos apor eller människor.

Att man hittade speglande neuron även i dessas områden tyder enligt forskarna på att speglingsmekanismen, där eget och andras agerande länkas samman, förekommer i ett stort antal neurala system i hjärnan.

Evolutionen tycks ha försett oss med hjärnor byggda för att svänga i takt.

Michael Lövtrup