

Centrale mekanismer ved perifere nerveskader

Dansk Selskab for Håndkirurgi

Specialeansvarlig overlæge Bent Lange

Gennem de seneste to decennier har vi fået en større forståelse af de patofysiologiske mekanismer, der træder i kraft efter en læsion af en perifer nerve. De eksperimentelle data har kun i mindre grad ført til en forbedring af de kliniske resultater efter disse læsioner. Hvad angår de operationstekniske aspekter, har der ikke været nogen væsentlig udvikling i mange år. Brug af optisk forstørrelse og adækvat suturteknik er obligatoriske tiltag, men langt fra tilstrækkelige til at sikre reetableringen af de ønskede perifere funktioner. I mange år var det en etableret antagelse, at ekstremiteternes sensoriske og motoriske repræsentation i hjernens cortex var relativt statisk hos voksne mennesker. Ved hjælp af moderne skanningstekniker har man påvist, at hjernen har en betydelig kapacitet, hvad angår evnen til funktionel reorganisering af neuronerne [1]. Efter en læsion af nervus ulnaris vil der øjeblikkeligt ske ændringer i aktiviteten svarende til håndens sensoriske repræsentation i den kontralaterale cortex. De engagerede neuroner forbliver imidlertid ikke »arbejdsløse«, idet de tilstødende zoner, der repræsenterer den sensoriske funktion i andre områder, overtager den ledige kapacitet. Såfremt den perifere nerve heler, det vil sige, at aksonerne vokser ud til endorganerne, skal det område, der varetager den aktuelle følesans reetableres i hjernen. Da aksonernes perifere fremvækst foregår kaotisk, er det tilfældigt, om et givet akson havner i et sensorisk eller motorisk endoneuralrør og dermed havner i

relevante receptorer eller motoriske endeplader. Hvorvidt patienten får en brugbar følesans er således afhængigt af, om hjernen besidder tilstrækkelig plasticitet til at kunne tolke det nye mønster af signaler, der kommer via nerven fra hånden. En perifer nerveskade medfører således en omfattende kortikal remodellering. Det er blevet fremført som en teori, at hjernens evne til at lære er direkte koblet til resultaterne efter en perifer nervelæsion, hvilket i så fald kan forklare, at resultaterne er bedre hos børn end hos voksne.

Forståelsen af de funktionelle plastiske forandringer i hjernen efter en perifer nervelæsion har haft en stor betydning for efterbehandlingen af disse patienter. Hidtil har det været betragtet som udsigtsløst at træne følesansen, inden aksonerne var vokset ud således, at der var etableret kontakt mellem hudens følelegemer og den somatosensoriske cortex i hjernen.

Der er nu udviklet flere træningsmodeller, som bygger på den beskrevne forståelse af processerne i det centrale nervesystem. Disse indbefatter eksempelvis brug af handsker, som ved berøring frembringer lydsignaler, således at et sensorisk input erstattes af et auditorisk signal. Dette bidrager til at vedligeholde det inaktiverede område i cortex.

Såfremt dele af hånden er asensibel, indebærer applikation af en anæstetiserende salve på underarmen, at der i hjernen frigøres mere sensorisk kapacitet til hånden med et bedre træningspotentiale til følge [2]. Når aksonerne er vokset frem til de respektive målorganer, kan den sensoriske cortex ligeledes trænes med en bedre følesans til følge.

Amputationer af fingre eller hele hånden kan give særdeles ubehagelige fantomfølelser.

Ved at placere den raske, respektive den delvis amputerede hånd i en spejlboks bibringes hjernen den illusion, at den ikkeeksisterende kropsdel kan bevæges symmetrisk med den raske hånd [3]. Derved kan fornemmelsen af smertefremkaldende fingerstillinger i fantomet brydes. Metoden kan desuden anvendes i den sensoriske genoptræning efter beskadigelse af perifere nerver i hånden (**Figur 1**).



Figur 1. Træning med af brug spejl. Foto: Karsten Krøner, Århus Universitetshospital.

Korrespondance: Bent Lange, Håndkirurgisk Sektor, Ortopædkirurgisk Afdeling, Aalborg Sygehus Syd, DK-9100 Aalborg. E-mail: bent.lange@rn.dk

Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

1. Lundborg G. Nerve injury and repair – a challenge to the plastic brain. *J Peripher Nerv Syst* 2003;8:209-26.
2. Björkman A, Rosén B, Lundborg G. Acute improvement of hand sensibility after selective ipsilateral cutaneous forearm anaesthesia. *Eur J Neurosci* 2004;20:2733-6.
3. Rosén B, Lundborg G. Training with a mirror in rehabilitation of the hand. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005;39:104-8.