

Peter Axelsson, ST-läkare [peter.axelsson@vgregion.se](mailto:peter.axelsson@vgregion.se)

Jan Fridén, professor, överläkare; båda vid handkirurgiska kliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

## ABC om

# Nervskador i handen

**R** Ett handtrauma leder ofta till en kombinerad skada på nerver, kärl, senor och skelett, eftersom de olika strukturerna ligger mycket nära varandra. I denna artikel sammanfattas diagnostik av skador på nerver och senor i hand och handled. Primär handläggning av nervskador beskrivs, medan handläggning av senskador avhandlas i en separat artikel.

Handskador kan vara komplicerade, och under ett litet sticksår med oförargligt utseende döljs inte sällan en skada på en sena eller nerv. Det är inte alltid uppenbart att ett sådant sår är del i en komplicerad skada som kräver akut handläggning och speciell kirurgisk kompetens. I en undersökning framkom att av 500 konsekutivt remitterade patienter till en handkirurgisk enhet hade 16 patienter skador som tidigare förbisetts. 15 av dessa rörde skada på nerv eller sena alternativt en kombination av dessa. 13 av skadorna var öppna skador, där skär- eller stickskada av glas var vanligaste orsaken [1]. En bristfällig initial undersökning är sannolikt orsak till majoriteten av de missade skadorna [2].

I Sverige opereras handskador av främst ortopedier och handkirurger. Det finns i den skivnivåstruktureringen riktlinjer om vilken typ av skada som ska tas om hand av respektive specialitet. Eftersom diagnostiken nästan helt bygger på klinisk undersökning är det, för den primära bedömningen eller för möjligheten att via telefon rådgöra med kollega, nödvändigt att kunna genomföra undersökning av basal handstatus. Förutsättningen för detta är i sin tur att man känner till vissa grundläggande detaljer om funktionell handanatomi [3].

### ■ Anatomi

Fingrarna består av tre falanger, grund-, mellan- och ändfalang. De har två leder, proximala interfalangealeden, PIP-leden, och distala interfalangealeden, DIP-leden. Tummen har två falanger och en led, IP-leden. Fingrar och tumme ledar mot handen via metakarpofalangealederna, MCP-lederna.

Fingrarna innehåller inga muskler utan styrs via senor från muskler som har sitt ursprung i underarmen, extrinsic-muskulerna, och av muskler lokaliserade till själva handen, intrinsic-muskulerna. De senare kan funktionellt betraktas som extensorer i IP-lederna och som flexorer i MCP-leden. Detta är viktigt att veta när man bedömer en senskada, eftersom intrinsic-muskulerna kan ge viss flexion eller extension av fingret trots att en flexor- eller extensorsena är helt delad.

Tummen har en flexorsena och övriga fingrar har två flex-

### Handskador är ofta komplicerade

Den initiala handläggningen är därför avgörande.

- Fördröjd åtgärd av nerv- eller senskador liksom behandling på fel vårdnivå leder till ett sämre resultat. Den som först tar emot patienten har därför ett stort inflytande på slutresultatet.
- Det är viktigt för varje läkare att kunna bedöma om handskadan är banal eller om patienten behöver remitteras vidare.
- Att kunna genomföra en basal undersökning av handstatus är nödvändigt, eftersom diagnostiken nästan helt bygger på klinisk undersökning.



De tre viktigaste nerverna i underarmen är: *n medianus*, *n ulnaris* och *n radialis*. *N medianus* är i handen till 95 procent sensorisk och försörjer ett område radially, volart i handen som innefattar den viktiga känseln i tumme och pekfinger (gult). Motoriskt innerverar *n medianus* huvudsakligen en del av tummens intrinsic-muskulatur. *N ulnaris* är i huvudsak motorisk och försörjer merparten av intrinsic-muskulerna; bl a innerveras all handmuskulatur till lill- och ringfinger (grönt). Sensoriskt innerveras handflatan ulnart, lillfingret och halva ringfingret. En skada proximalt om handleden påverkar känseln även ulnart på handryggen. Proximalt i handflatan delar *n medianus* och *n ulnaris* upp sig i interdigitalnerv, vilka sedan i distala handflatan förgrenar sig ytterligare i två digitalnerv till respektive finger. *N radialis* är i handen enbart sensorisk och innerverar framför allt den radially halvan av handryggen (rött).

orsenor. Den djupa flexorsenan, FDP, fäster på ytterfalangen och är den enda som flekterar fingret i DIP-leden. Förutom detta bidrar den till flexion i mer proximala leder. De djupa flexorsenorna har ett gemensamt muskulärt ursprung, som i stort sett hindrar individuell funktion mellan senorna. Den ytliga flexorsenan, FDS, fäster på mellanfalangen och flekterar i främst PIP-leden. Eftersom senorna har separata muskelbukar ges en möjlighet till selektiv flexion av fingrarna. Flexorsenorna innesluts från distala delen av handflatan till DIP-leden i senskidor.

Varje finger har en extensorsena, som fäster proximalt på mellanfalangen. Senorna är över handryggen sinsemellan löst förbundna med bindvävsstråk. Dessa möjliggör ibland viss sträckning av ett finger trots komplett senavskärning. Tummen har två extensorsenor; den långa sträcker ändfalangen och den korta sträcker grundfalangen, men en viss överlappning är vanlig. Basalt på tummen fäster ytterligare senor som ökar rörligheten i olika plan.

## ■ Klinisk undersökning

Det räcker inte med att se en patient knyta, sträcka och spre-ta med fingrarna för att man ska kunna utesluta en sen- eller nervskada [3]. Inte heller går det att utesluta att senor är avskurna genom att man vid sårinspektion ser en intakt sena. Om fingret varit flekterat i skadeögonblicket kan senskadan ha förskjutits långt in under oskadad hud.

Status består av två delar, lokalstatus och status distalt om skadan. Det senare, som innefattar funktion, är viktigast. Ju mindre erfarenhet man har av handskador, desto mer grundligt och systematiskt bör man genomföra sin undersökning. Jämför alltid med den oskadade handen.

Kom ihåg att om den primärt mottagande läkaren efter undersökningen är osäker på diagnosen eller den fortsatta handläggningen kan ett telefonsamtal till jourhavande handkirurg spara tid och resurser.

Sår ska studeras noggrant avseende karaktär, läge, djup och riktning. Överväg vilka underliggande strukturer som kan ha skadats. Dessa skall testas särskilt omsorgsfullt i distalstatus. Utifrån utseende och skademekanism får såret värderas avseende risken för infektion.

**Senor.** Den ytliga och den djupa flexorsenas funktion distalt om skadan ska testas separat. Låt patientens handrygg vila mot ett underlag och pressa sedan ned fingertopparna på de fingrar som inte undersöks. Eftersom de djupa flexorsenorna har ett gemensamt ursprung blockeras deras funktion i det aktuella fingret genom att alla djupa flexorsenor tillsammans låses i ett extenderat läge. På så sätt vet man att den kvarvarande, individuella flexionsförmågan i fingrets PIP-led härrör från den ytliga senan.

Den djupa flexorsenan testas genom att man pressar det aktuella fingrets grund- och mellanfalang mot underlaget, samtidigt som patienten uppmanas att flektera fingertoppen. Total avsaknad av rörelse innebär komplett delning av senan, medan en liten och svag rörelse talar för partiell skada. Om patienten har bra rörelseutslag och kraft men känner distinkt smärta då man testar styrkan i senan är det också troligt att det rör sig om en partiell senskada. Extensorsenorna testas genom att patienten i tur och ordning får sträcka handled och fingerleder utan och med motstånd.

**Motorik och sensibilitet.** N medianus testas genom att styrkan i m abductor pollicis brevis prövas. Låt patientens handrygg ligga mot bordet och be patienten lyfta tummen rakt upp mot taket. Testa styrkan genom att trycka tummen ned mot bordet och jämför med den oskadade sidan.

N ulnaris testas genom att styrkan i pekfingrets första dor-



*Okomplicerad sårskada på ringfingret men med tonusförlust på grund av total avskärning av både ytlig och djup flexorsena på lillfingret.*

### Vid undersökning av tonus

är fingrarna semiflekterade i avslappnat läge, och flexionen blir mer uttalad ju mer ulnart fingret sitter. Ett relaxerat, fullt extenderat finger betyder att både den ytliga och den djupa flexorsenan är komplett delade. Är enbart DIP-leden extenderad inger det misstanke om en isolerad FDP-avskärning. Vid en sträcksskada syns ofta en extensionsdefekt i viloläge.

**Skademekanismen** ger den viktigaste informationen om vilka strukturer som kan vara skadade och på vilket sätt.

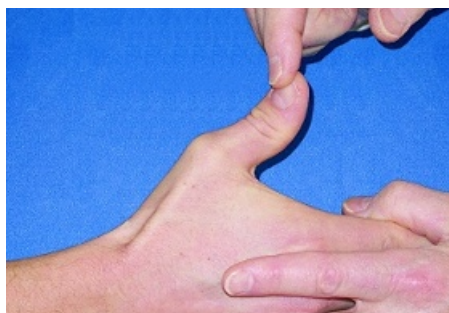
- Fråga efter typen av våld, var det trubbigt eller skarpt?
- Rör det sig om en skärskada eller en stickskada – och i vilken riktning gick i så fall denna?
- Har patienten noterat någon funktionspåverkan eller känt något speciellt i skadeögonblicket?



*Test av den djupa flexorsenan.*



*Test av den ytliga flexorsenan.*



*Test av extensorsena, i detta fall extensor pollicis longus.*

sala interosseusmuskel undersöks. Låt patienten abducera pekfingeret mot motstånd. Skador på n radialis i hand eller handledsnivå ger inga motoriska bortfall.

Det minsta avståndet mellan två punkter som kan urskiljas/särskiljas/definieras i fingerpulpan är normalt 4–5 mm. Denna tvåpunktsdiskrimination, 2PD, kan enkelt testas med ändarna av ett utvikt gem. Testa i fingrets längdriktning för att skilja fingrets två digitalnerv från varandra. Klarar patienten ett avstånd på 5 mm är nerven intakt. Grovt kan man sedan räkna med att ett värde upp till 10 mm talar för tillfällig påverkan eller partiell skada medan högre värden kan innebära komplett avskärning.

Undersökaren kan också få en uppfattning om kontinuiteten i nerven genom att nypa lätt med en pincett eller genom att omväxlande och försiktigt trycka med den trubbiga eller den vassa delen av en säkerhetsnål. Patienten får blunda och uppge om det känns vasst eller trubbigt. Kan patienten inte särskilja trubbigt från vasst eller känna smärta från pincett-nypen är nervfunktionen helt utslagen. Om detta är en följd av skarpt våld får man utgå ifrån att nerven är helt delad.

Svettning styrs av sympatiska nerver som följer de perifera nerverna. En nervdelning innebär att man snabbt får ett torrt område med samma utbredning som avsaknaden av sensibilitet. Bristen på fukt i hyn kan ses mot snett infallande skarpt ljus eller verifieras genom bristande friktion då ett pennskaft gnids mot huden. Bedömning av sudomotorfunktionen är speciellt värdefull hos barn eller andra patienter som medverkar dåligt vid sensibilitetstestning.

**Diagnostiska hjälpmedel.** För att diagnostisera nerv- och senskador behövs inga tekniska hjälpmedel. Röntgen kan vara värdefull, framför allt vid misstanke om slutna senskador. Eventuella skelettfragment från senornas infästningar kan då ge vägledning till diagnos och behandling. Kvarliggande glas syns ibland på röntgen, även om ultraljud är en säkrare metod för att besvara denna frågeställning. Lokalbedövningsmedel är till god hjälp om smärta försvårar bedömningen av en senskada. Efter det att skadeområdet bedövats eller nervblockad lagts i hand eller finger kan funktionen undersökas på nytt. Ett sår kan sedan exploreras, rengöras och sutureras. Observera att en omsorgsfull bedömning av nervfunktionen ska vara utförd innan bedövningen läggs. En uppblåst blodtrycksmanschett på armen eller en åtdragen gummislang runt fingerbasen underlättar vid inspektion och behandling av blödande sår.

Ultraljud, datortomografi, magnetisk resonanstomografi (MR), och neurofysiologiska undersökningar är specialistens verktyg och indicerade endast vid sent upptäckta eller ovanliga skador.

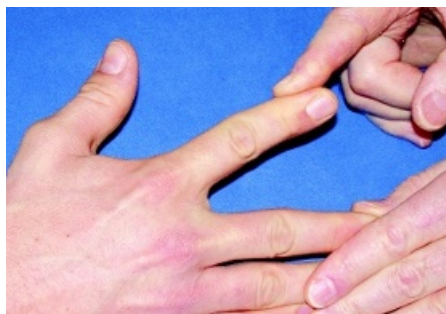
## ■ Olika typer av nervskada

Nervskador ger ofta livslånga reststillstånd. Skada på nervstammarna i handledsnivå medför ett avsevärt handikapp, som ofta påverkar arbetsförmågan. Eftersom majoriteten av nervskadorna i övre extremiteten drabbar yngre personer – 60 procent är mellan 16 och 35 år – innebär dessa också stora kostnader för samhället [5]. Känslen har olika modaliteter som beröring, tryck, temperatur, smärta och vibration. Känslen är bl a viktig för handen som griporgan och är en förutsättning för att handen ska undgå skador.

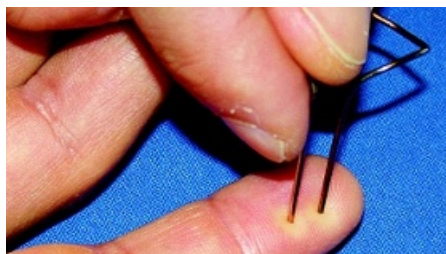
En nerv omsluts av ett bindvävshölje, epineurium, och innehåller nervtrådar, axoner, som är organiserade i buntar. Olika nerver innehåller olika proportioner av sensoriska och motoriska nervtrådar. Fingrarnas nerver innehåller inga motoriska axoner, men vid mer proximal skada riskeras även motoriskt bortfall. Exempelvis leder en avskärning av n ulnaris i handledsnivå till att merparten av musklerna i handen



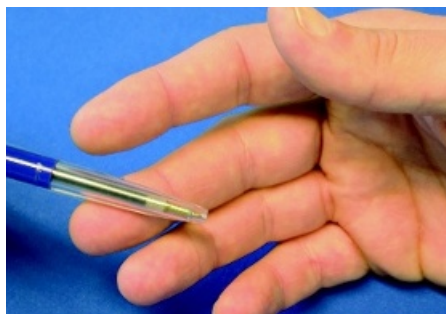
Test av motoriskt bortfall: n medianus testas genom att styrkan i m abductor pollicis brevis testas.



Test av första dorsala interosseus-muskeln, innerverad av n ulnaris .



Test av tvåpunktsdiskrimination med hjälp av ett utvikt gem.



Test av sudomotorfunktion med hjälp av en penna som gnids mot huden.

## Undersökning av barn

Vid skador hos barn är det särskilt viktigt att försöka klarlägga skademekanismen. Vid undersökningen får tyngdpunkten läggas på observation.

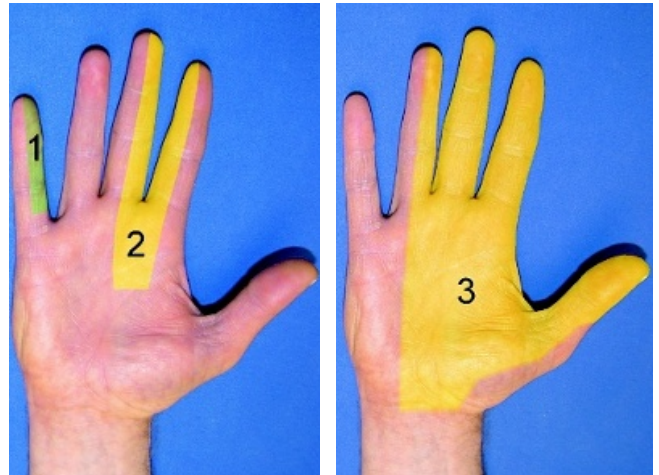
- Studera skadans utseende och lokalisation. Bedöm tonus i fingrarna.
- I vilka leder kan man se eller locka fram rörelse?
- Ger passiv rörlighet i handleden normala följd Rörelser i fingrarna?
- Det är viktigt att komma ihåg att undersöka sudomotorfunktionen, eftersom det är svårt att testa sensibiliteten hos barn.

För de små barnen blir bedömningen ofta så osäker att exploration under narkos blir nödvändig [4]. På vilken enhet detta sker avgörs av barnets ålder och hur stor sannolikheten är för att skadan involverar nerver, sensor eller kärl. Råd gör med handkirurg innan operation startas.

slås ut. N medianus har distalt bara en liten motorisk portion, men den är viktig för tummens opposition, dvs positionering mot övriga fingrar, vilket ger handen dess unika gripförmåga. I övrigt styrs handens motorik av muskler som innerveras proximalt i underarmen, vilket t ex innebär att flexionsförmågan i tumme och fingrar kan vara intakt vid nervskador i handledshöjd. Tyvärr är detta ofta en klen tröst då man har dålig användning av känslolösa fingrar.

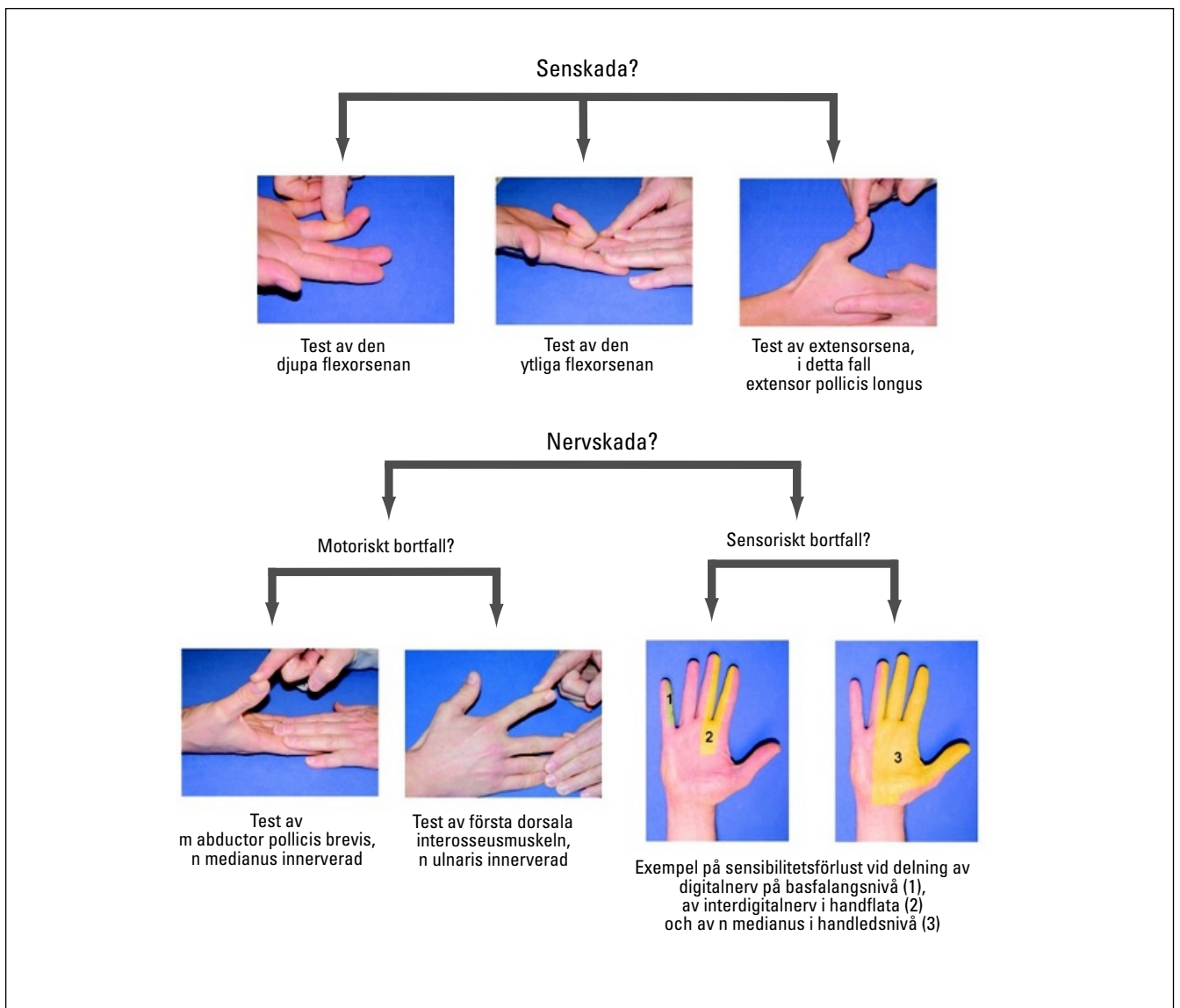
Seddon beskrev 1943 hur en nerv kan skadas på principiellt tre olika sätt [6]. Vanligast är att nerven delas helt av ett skärande eller stickande våld. En komplett delad nerv som lämnas utan åtgärd har mycket dålig potential för funktionell återhämtning. Undantaget är om nervändarna fortsätter att ligga väl approximerade efter det att nerven delats skarpt nära sitt målorgan. En sådan situation kan exempelvis föreligga vid sticksador på fingrarna.

Ett funktionsbortfall distalt om skadan behöver inte innebära att nerven är helt delad. Även en kontusion, kompression eller traktion kan orsaka funktionsförlust. Om traumat är måttligt kan det leda till en övergående blockering av nervimpulserna, neurapraxi, och nerven brukar då återhämta sig helt på 3–6 veckor. Ett kraftigare trauma kan orsaka axondöd distalt om skadan utan att epineuriet är delat. Återhämtningen tar då längre tid på grund av att axonerna måste växa ut till ändorganen, men prognosen är ändå relativt god, eftersom de



Exempel på sensitivitetstest vid delning av digitalnerv på basfalangsnivå (1), av interdigitalnerv i handflatan (2) och av n medianus i handledsnivå (3).

Nedan: Översikt över test av nerv- och senfunktion vid akut handskada.



regenererande axonernas orientering underlättas av intakta omgivande strukturer.

## ■ Diagnostiska överväganden

Diagnostik av nervskador innebär att nervfunktionen distalt om skadan undersöks avseende motorik, sensibilitet och hudfuktighet. Det primära är att inte förbise nervskadan. Nästa svårighet kan vara att skilja en komplett delning av nerven från en partiell delning eller övergående påverkan [7]. Vanligtvis finns det vid misstanke om nervskada andra skador som behöver åtgärdas operativt, och då kan en närmare undersökning anstå till dess. Vid isolerade nervskador krävs dock en mer exakt diagnostik för att utesluta att nerven behöver repareras.

Bedömningen och den initiala handläggning påverkas av skademekanismen [8]. Vid slutna skador är det vanligt med övergående påverkan eller partiell skada, varför man ofta kan avvakta initialt. Detta kräver dock uppföljning, där återkomst av funktionen dokumenteras. Även vid öppna skador kan man under vissa förutsättningar expektera initialt. Vid undersökning av isolerade traumatiska digitalnervsskador fann man en neurapraxifrekvens på nära 10 procent [9]. Vanligast var att nerven var i kontinuitet vid skador på fingerbaserna och om det skarpa våldet innehöll en kross- eller tryckkomponent. Vid grundad misstanke, t ex vid delvis bevarad sensibilitet, kan man tillåta sig att avvakta med exploration av nerven. Såret kan sutureras och ny undersökning utförs efter cirka en vecka.

## ■ Behandling

Behandlingen innebär att ändarna på den delade nerven sutureras ihop med extremt tunna suturer under förstoring av luppar eller mikroskop. Andra metoder är limning eller fixation av nervändarna i ett silikonrör. Nervsutur bör utföras inom 2 dygn [10]. Därefter kan fördröjd primär nervsutur göras inom 5–6 veckor. Efter denna tid blir det fråga om sekundär nervsutur eller nervtransplantation, vilket ger ett sämre slutresultat. Postoperativt immobiliseras skadeområdet i 3–4 veckor som skydd för nervsuturen. Efter avgipsning går vissa patienter igenom ett känselträningsprogram under en arbetsterapeuts ledning. Detta går i princip ut på att stimulera nervens utväxt och lära hjärnan att tyda nya känselsignaler från handen.

De viktigaste digitalnerverna är tummens båda volara grenar, pekfingerets radialis, volara och lillfingerets ulnara, volara gren. Den senare har en viktig funktion för handens stödyta och de övriga för den fina känseln som bl a ingår i pincett- och nyckelgrepp. Dessa nerver sutureras vid skador ut till i nivå med en DIP- eller IP-led. För övriga nervskador i fingrarna varierar praxis, och bedömning får göras utifrån det enskilda fallet. Faktorer som inverkar är bl a patientens ålder och typen av skada [11]. Vid en stickskada eller fin skärskada på fingrarna kan man ofta förutsätta att nerven ligger väl adapterad. Vinsten med operation blir då liten, och utan hjälp av luppförstoring eller mikroskop är det snarare risk att prognosen försämras. Alla öppna skador i handflatan och proximalt därom skall vid totalt bortfall exploreras.

## ■ Resultat

Det finns flera skäl till att reparera en nerv. De primära målen är att skapa förutsättningar för att återvinna så mycket sensibilitet och motorik som möjligt, men en viktig anledning är också att försöka minska risken för utveckling av neurom. Neurom uppkommer på platsen för nervskadan när regenererande sensoriska nervtrådar bakas in i kollagen ärrvävnad. Dessa neurom kan vara så känsliga för beröring och tryck att hela extremitetens funktion påverkas. Läkningstiden för

### De flesta är ense om att

- tidig nervsutur förbättrar prognosen
- nervsutur med mikrokirurgisk teknik medför funktionellt bättre resultat.

### Åsikterna går isär vad gäller

- handläggningen av partiella nervskador
- värdet av nervsutur vid distala fingernervsskador.

### Oklart är

- om nya tekniker vid nervreparation, såsom limning och sili-kontub, leder till bättre resultat
- vilken typ av rehabilitering som ger optimalt resultat vid allvarliga nervskador.

nervskador är lång. Slutresultatet brukar kunna utvärderas tidigast 1 år efter skadetillfället.

Generellt är det funktionella resultatet efter en nervskada ofta nedslående, men de flesta återfår s k skyddssensibilitet. Patienten förnimmer då viss beröring och smärtsamma stimuli, vilket är av stort värde. Prognosen avgörs främst av patientens ålder och skademekanismen. Barn upp till 10 år kan ofta, troligen på grund av hjärnans större plasticitet, bli fullt återställda. Prognosen försämras sedan med stigande ålder, för mer omfattande skador och ju mer proximalt skadan är belägen [12].

Komplikationer i form av neurom, köldkänslighet, fingerhand-skulderyndrom och kontrakturer är relativt vanliga. Behandlingen består i huvudsak av att arbetsterapeuter och sjukgymnaster hjälper patienten att genom olika träningsprogram aktivera handen och »härda« områden där beröring känns smärtsam eller obehaglig. För att motverka kontrakturer krävs, förutom träning, olika former av ortoser.

\*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

## Referenser

1. Morrison CM. Missed injuries in the acutely traumatized hand. *Ulster Med J*. 2003;72(1):22-5.
2. Guly HR. Missed tendon injuries. *Arch Emerg Med*. 1991;8:87-91.
3. Doyle JR, Botte MJ. Surgical anatomy of the hand & upper extremity. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
4. Innis PC. Office evaluation and treatment of finger and hand injuries in children. *Curr Opin Pediatr*. 1995;7:83-7.
5. Rosberg HE, Carlsson KS, Hojgard S, Lindgren B, Lundborg G, Dahlin LB. Injury to the human median and ulnar nerves in the forearm – analysis of costs for treatment and rehabilitation of 69 patients in southern Sweden. *J Hand Surg [Br]*. 2005;30(1):35-9.
6. Weber RA, Dellon AL. Nerve lacerations: repair of acute injuries. In: Berger RA, Weiss AP, editors. *Hand surgery Vol 1*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 819-45.
7. Siddiqui A, Benjamin CI, Schubert W. Incidence of neurapraxia in digital nerve injuries. *J Reconstr Microsurg*. 2000;16(2):95-9.
8. Lundborg G. A 25-year perspective of peripheral nerve surgery: evolving neuroscientific concepts and clinical significance. *J Hand Surg [Am]*. 2000;25:391-414.
9. McAllister RM, Gilbert SE, Calder JS, Smith PJ. The epidemiology and management of upper limb peripheral nerve injuries in modern practice. *J Hand Surg [Br]*. 1996;21(1):4-13.
10. Allan CH. Functional results of primary nerve repair. *Hand Clin*. 2000;16:67-71.



För övriga artiklar i serien Medicinsk utbildning, se <http://tarkiv.lakartidningen.se/serieMedicinsk+utbildning>



= artikeln är referentgranskad