

Principi di valutazione clinica e strumentale

A. ATZEI, E.M. RAVAGNI PROBIZER, R. LUCHETTI, T. FAIRPLAY

INTRODUZIONE

La mano, organo raffinato di interazione tattile con il mondo esterno mantiene le sue caratteristiche di alta specialità, raffinatezza ed espressività gestuale che ci distingue dal regno animale, dalla nascita fino alla senescenza modificandole in rapporto al progredire dell'età, degli stimoli ambientali e sensoriali.

L'esito di un intervento chirurgico o di un evento traumatico, o uno stato di malattia generale possono però modificare, parzialmente o totalmente, le caratteristiche della mano con conseguente perdita delle sue funzioni o parte di esse.

Con l'esame di valutazione pre-chirurgica, seguito dalle valutazioni periodiche dell'iter riabilitativo, inizia un processo, talora molto lungo ed impegnativo per alcune patologie, che necessita di una continua elaborazione e revisione periodica dei risultati ottenuti al fine di ottimizzare il lavoro e raggiungere gli obiettivi terapeutici prefissati.

È necessità sempre più sentita e richiesta in questi ultimi anni, da tutto il personale che si interessa delle patologie della mano nel senso più ampio (chirurgico, riabilitativo e della valutazione dei postumi), fare ricorso a metodiche e/o procedure di valutazione e misurazione standardizzate che si rifanno a criteri generali riconosciuti, per definire in senso univoco e condiviso le limitazioni funzionali della mano, quantificandone l'entità ma soprattutto poterla confrontare con i dati rilevati da diverse équipe, in particolare quando si stia lavorando su protocolli di studio o ricerca.

Scopo di questo capitolo è la presentazione di un set di tecniche per la rilevazione delle misurazioni cliniche riguardanti l'edema, l'escursione articolare, la valutazione muscolare, la forza di presa e di pinza, la sensibilità, il dolore e delle relative schede di registrazione con particolare riguardo per la valutazione della mano post traumatica.

VALUTAZIONE

La valutazione è quell'insieme di procedure oggettive e soggettive che, permettendo l'identificazione e la quantificazione dei problemi del paziente danno la visione dei risultati del trattamento sia chirurgico che riabilitativo, consentono il confronto tra diverse tecniche, decre-

tando l'efficacia del trattamento e quindi del suo impatto socio economico sulla comunità, e per ultimo, ma non per importanza, permettono una valutazione il danno residuo per una quantificazione medico legale. Così come enunciato, si potrebbe pensare che scopo della valutazione sia solo la quantificazione finale dei risultati ma ciò non è vero. La valutazione, in tutti i suoi aspetti, ha un ruolo decisivo nel processo di recupero funzionale dopo un trauma o un intervento chirurgico e deve essere effettuata regolarmente ad intervalli appropriati al caso per tutto il periodo di trattamento, per poter registrare i progressi e modificare, qualora sia necessario, il programma riabilitativo³.

Idealmente, la valutazione dovrebbe essere effettuata sempre dallo stesso operatore per escludere la possibilità di "falsi positivi o negativi" che potrebbero confondere sia il paziente che il risultato finale.

Si rende quindi necessario un linguaggio comune sia nella terminologia medica anatomica, nelle sigle di abbreviazione, con procedure di valutazione dei risultati semplici, affidabili, riproducibili, standardizzate, accettate internazionalmente che permettono il confronto dei risultati, sia nella ricerca che nella verifica clinica, tra i diversi operatori anche di nazionalità diverse, assicurandone la riproducibilità scientifica.

Standardizzazione delle misurazioni e delle registrazioni

La standardizzazione della misurazione e della registrazione dei dati segue le direttive della Federazione Internazionale dei Chirurghi della Mano (IFSSH) e dell'Associazione Internazionale dei Terapisti della Mano (IFSHT), per assicurare un indicatore riproducibile del progresso e consentendo il confronto e l'analisi dei risultati.

Le procedure di misurazione, anche se standardizzate, per non incorrere in possibili alterazioni, hanno bisogno di prerequisiti.

Insieme ad una terminologia corretta, sono fattori indispensabili un posizionamento idoneo del segmento da valutare, disposto in maniera confortevole sia per il paziente che per il valutatore, l'esecuzione dell'esame sem-



Fig. 2-1. Misurazione dell'edema mediante centimetro flessibile.

pre alla stessa ora in un locale ben illuminato e con temperatura adeguata, utilizzando apparecchiature calibrate e revisionate annualmente; è inoltre importante segnalare se il paziente assume farmaci che possano influenzare il risultato dell'esame.

È estremamente importante redigere meticolosamente dei documenti/schede per la conservazione dei dati; le schede prestampate devono coprire tutti gli aspetti della valutazione ed essere semplici da compilare.

L'utilizzo di codici a colori, diagrammi di flusso, o immagini fotografiche possono aiutare a capire le informazioni più rapidamente.

L'utilizzo del computer può rendere più semplice e più chiare ed accurate le valutazioni. Sono disponibili vari programmi per la valutazione della mano ma i costi sono a tutt'oggi elevati.

La valutazione, per essere completa, dovrebbe considerare l'arto superiore nel suo insieme valutando l'aspetto generale, la funzionalità globale senza dimenticare lo stato psicofisico ed emozionale del soggetto in esame.

Nella valutazione globale del paziente è opportuno rilevare e registrare limitazioni funzionali quali difficoltà nelle attività della vita quotidiana o nel lavoro e misurazioni cliniche quali: edema, articularità, forza muscolare, sensibilità e tipo di dolore.

Se la rilevazione delle limitazioni funzionali necessita della piena collaborazione del paziente deve essere considerata come valutazione soggettiva, pertanto quindi difficilmente standardizzabile, le misurazioni cliniche sono valutazioni oggettive quindi standardizzabili con precise modalità di rilevazione e registrazione.

Misurazioni Cliniche

Le valutazioni oggettive dei problemi del paziente devono essere rilevate appena possibile per stabilire una linea di base e controllare i progressi. Le più importanti sono: misurazione dell'edema, dell'articularità, della forza muscolare, della presa di pinza e di forza, della sensibilità, del dolore.

Valutazione dell'Edema

L'edema, dopo un trauma, può essere una presenza importante, in quanto immobilizza la mano, impedisce la flessione delle dita, provoca dolore e può essere inoltre causa di fibrosi con conseguente rigidità e perdita della funzionalità della mano. È importante quindi trattare ma soprattutto controllare la riduzione dell'edema, registrando i progressi con metodiche standardizzate.

La dimensione della mano varia a seconda del momento della giornata e della postura; la misurazione quindi dovrebbe essere eseguita sempre alla stessa ora e confrontata, quando possibile, con l'arto controlaterale²³.

Van Velze²⁷ ha determinato la differenza di dimensione tra la mano dominante e quella non dominante. Tale differenza si attesta in media attorno al 3,4% in meno rispetto all'arto dominante.

Due sono le modalità di quantificazione dell'edema attualmente riconosciute come misurazione standardizzata e accreditata dalle Federazioni Internazionali dei Chirurghi della Mano e dei Fisioterapisti che lavorano sulla mano (IFFSH-IFSHT):

1) *Misurazione del volume* tramite il quantitativo di acqua spostata quando si immerge la mano in un recipiente (principio di Archimede).

Il recipiente trasparente, idrometro contenente l'acqua ideato dai Dr. P. Brand e H. Wood^{4,7} è un apparecchio preciso²⁸ se utilizzato con le modalità corrette: la mano intera viene immersa in posizione rilassata, nel contenitore pieno di acqua lentamente fino ad un punto di arresto predisposto all'interno e corrispondente allo spazio tra il 3-4 dito. Il liquido che fuoriesce viene misurato accuratamente con misurino graduato, registrato su apposita scheda e corrisponde al volume del segmento immerso. La stessa procedura si deve effettuare sull'arto controlaterale.

2) *Misurazione della circonferenza* dei segmenti interessati utilizzando un metro flessibile (Fig. 2-1) quando la misurazione del volume non è possibile o quando solo uno o due dita sono interessati dall'edema. I punti di reperi per le misurazioni posizionati a livello delle linee anatomiche della mano, nel numero di 7 per l'intero arto superiore più i punti a livello delle articolazioni delle dita, devono essere accuratamente segnati con un pennarello indelebile per poter effettuare correttamente le misurazioni successive^{5,13}.

Il metro deve essere appoggiato sulla cute libera a livello dei punti prestabiliti, senza stringere. Le misure, in cm, vengono registrate su apposita scheda.

Valutazione articolare del movimento (ROM)

Il movimento articolare (ROM) è considerato come una entità definibile e misurabile. Numerosi lavori scientifici riguardanti la mano considerano la valutazione articolare come elemento principale nella valutazione dei successi o insuccessi dei vari tipi di intervento¹¹.

“Rehabilitation of the hand: surgery and therapy” testo base per la riabilitazione della mano dà ampio spazio alla

valutazione del ROM, enfasi ripresa dalla Società Americana dei Terapisti della Mano nel volume "Clinical assessment recommendation"^{12,15}.

La misurazione goniometrica è la forma di valutazione più frequentemente usata per la documentazione del ROM, la sua affidabilità e validità è in relazione però a quale tipo di goniometro si usa in una data articolazione e quale metodo di posizionamento, laterale o dorsale, si adotta^{8,19,20}.

Esistono vari tipi di goniometri: da dita a 180° con posizionamento dorsale, a 360° universale con posizionamento laterale (Fig. 2-2).

Hamilton e Lachenbruch²¹ in un lavoro di analisi indicano una eguale affidabilità tra i goniometri e come riportato nel lavoro di Grohmann¹⁸ grandezza dell'articolazione da esaminare, edema, deformità articolare, presenza di medicazioni ed esperienza dell'esaminatore sono i fattori principali che determinano la scelta del un tipo di goniometro e quale posizionamento (laterale o dorsale) prediligere.

Quando si misura lateralmente, il goniometro deve essere posizionato con i bracci paralleli all'asse dell'osso ed il fulcro centrato sull'articolazione. Quando si posiziona dorsalmente il fulcro deve essere centrato sopra l'articolazione con i bracci del goniometro appoggiati dorsalmente lungo l'asse delle ossa adiacente.

Due sono i movimenti che si possono registrare: il movimento attivo (AROM) cioè effettuato volontariamente dal paziente ed il movimento passivo (PROM) effettuato da una forza esterna con muscolatura rilassata.

Normalmente se vi è movimento articolare attivo completo non si misura quello passivo anche se la misurazione passiva è considerata più obiettiva per il non interessamento della muscolatura. Molti Autori però denotano difficoltà nel controllare, quantificare e riprodurre la forza applicata ad una determinata articolazione quando si misura il PROM^{7,10}.

Altro metodo di misurazione è quello della distanza delle punta delle dita dalla linea distale del palmo della mano quando il paziente cerca di chiudere la mano. Si utilizza un centimetro rigido dove lo 0 corrisponde alla chiusura totale delle dita¹⁰.

Un discorso a parte si deve fare per quanto riguarda la valutazione articolare del pollice. Infatti, oltre alla normale misurazione dell'articolazione bisogna valutare il movimento di opposizione. La modalità di misurazione universalmente accettata è quella secondo Kapandji²² che ha definito 11 stadi attraverso i quali il pollice passa per fare l'opposizione verso il mignolo. La sequenza degli stadi è la seguente (Fig. 2-3 A-C):

Stadio 0: punta del pollice sulla porzione laterale della falange prossimale dell'indice

Stadio 1: punta del pollice sulla porzione laterale della falange intermedia dell'indice

Stadio 2: punta del pollice sulla porzione laterale della falange distale dell'indice

Stadio 3: punta del pollice sulla punta dell'indice

Stadio 4: punta del pollice sulla punta del medio

Stadio 5: punta del pollice sulla punta del medio

Stadio 6: punta del pollice sulla punta del mignolo

Stadio 7: punta del pollice sulla linea articolare interfalangea distale del mignolo

Stadio 8: punta del pollice sulla linea articolare interfalangea prossimale del mignolo

Stadio 9: punta del pollice sulla linea prossimale alla base del mignolo

Stadio 10: punta del pollice sulla plica palmare distale del mignolo

ROM e stadio secondo Kapandji si registrano su scheda.

Valutazione Muscolare

Comunemente chiamata esame muscolare, la valutazione muscolare manuale (o Manual Muscular Testing) consente di valutare, mediante il posizionamento in scarico/contro gravità, la contrazione e la forza di un muscolo o gruppo muscolare.

L'esame, con le successive valutazioni, permette inoltre di evidenziare l'evoluzione in positivo/negativo di una lesione muscolare o nervosa e di conseguenza orientare il trattamento. Può essere *globale*: valuta il lavoro sinergico di tutti i gruppi muscolari interessati al movimento o *analitica*: valuta la capacità di contrarsi

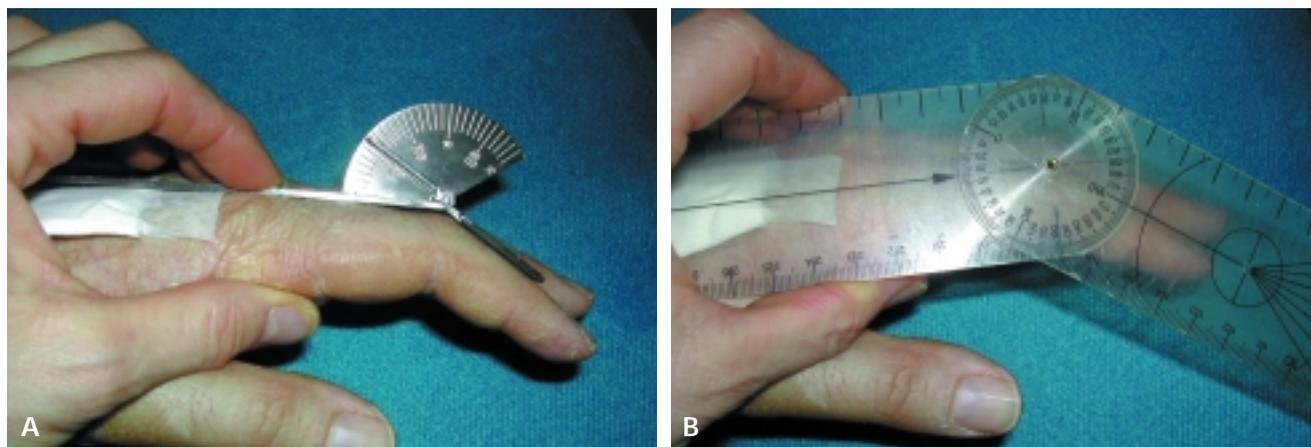


Fig. 2-2. Misurazione dell'escursione articolare mediante goniometro.

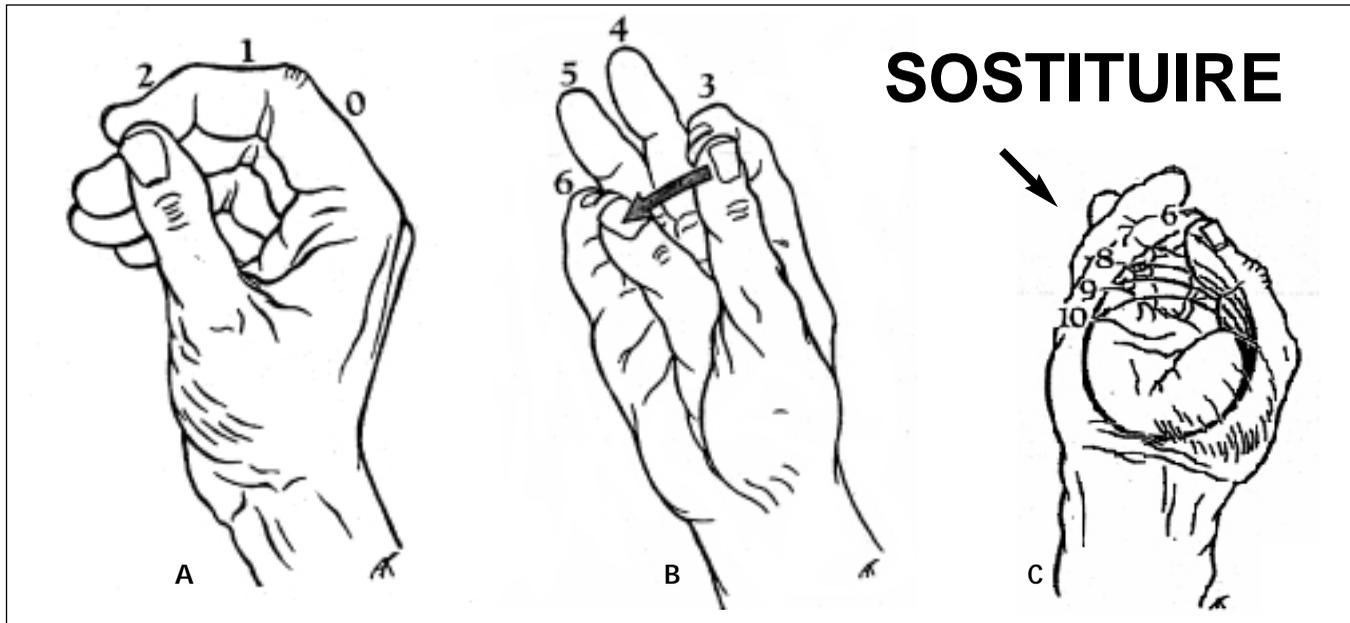


Fig. 2-3. Stadiazione dell'opposizione del pollice sec. Kapandji. A Gli stadi 0-1-2 descrivono la pinza laterale sull'indice non l'opposizione. B, Negli stadi 3-4-5-6, la punta del pollice si oppone alle punte delle altre dita. C, Negli stadi 7-8-9-10, la punta del pollice tocca le pliche interfalangee e metacarpo-falangee del mignolo.

del singolo muscolo in sfavore/favore di gravità in tutta la sua ampiezza.

La valutazione muscolare manuale analitica che tutti noi conosciamo deriva dall'evoluzione dei lavori di vari Autori: Lovett (1917), Lowmann (1922), Kendall (1936), Brunstrone Dennon (1940), Williams e Dennon (1946), Smith, Idding, Spenser, Harrinton nel (1961).

Riportiamo la scala della Medical Research Council²⁴ del 1976 Scala di Oxford a tutt'oggi più usata internazionalmente che sarà riportata sulla scheda di valutazione.

0 Zero Nessuna contrazione visibile; **1 Tracce** Minima contrazione visibile, nessun movimento; **2 Mediocre** Movimento completo in assenza di gravità; **3 Sufficiente** Movimento completo opponendosi alla forza di gravità; **4 Buono** Movimento completo contro gravità e contro una resistenza parziale applicata dall'esaminatore; **5 Normale** Movimento completo contro gravità e contro una resistenza massimale applicata dall'esaminatore.

Non sono necessarie particolari attrezzature per effettuare una valutazione muscolare, basta un piano d'appoggio rigido, uno sgabello, un piano di scivolamento liscio, del talco.

Molte possono essere le interferenze esterne per cui è buona norma attenersi a delle procedure che limitino al massimo le variabili²⁶.

Valutazione della forza di presa

Passo successivo alla valutazione muscolare, per avere una visione completa della muscolatura intrinseca ed estrinseca della mano, è la valutazione della forza statica di presa e di pinza mediante *dinamometri*.

Fino al 1955, non vi era una standardizzazione ed un controllo dei vari modelli di strumenti in uso per la misurazione della forza.

Nel 1956, la California Medical Association da una valutazione di tutti gli strumenti individuò nel dinamometro Jamar lo strumento con i requisiti di affidabilità ed accuratezza nelle misurazioni.

Il dinamometro Jamar è un apparecchio che sfrutta un sistema idraulico per la misurazione della forza statica. Consta di un manometro con doppia scala di registrazione della forza in kg e pounds (90 kg massimo di taratura della forza) e di una impugnatura con 5 (cinque) differenti posizioni di prese in crescente ampiezza da 3,5 cm a 8,8 cm; misura la presa cilindrica (Fig. 2-4). La taratura deve essere accurata ed eseguita annualmente.

Nel 1978, la American Society for Surgery of the Hand (ASSH) raccomanda, quando si valuta una sola posizione, la media tra tre prove con la seconda posizione dell'impugnatura.

Nel 1981, la American Society of Hand Therapist (ASTH) aderisce a tale raccomandazione e definisce la postura da attuare per una corretta valutazione.

La posizione standard di valutazione raccomandata dalla ASTH¹² è la seguente:

- paziente in posizione comoda, seduto, spalla addotta in rotazione neutra, gomito flesso a 90°, avambraccio in posizione neutra di prono/supinazione, polso tra gli 0° ed i 30° di estensione e in deviazione ulnare tra gli 0° ed i 15° (Fig. 2-5).

Il paziente impugna il dinamometro ed esegue una presa in massima forza (ricordiamoci che il lavoro avvie-



Fig. 2-4. Dinamometro Jamar con le cinque diverse impugnature per la misurazione della forza di presa.

ne in isometria quindi non si vedrà movimento); la lettura della forza rilevata è molto semplice ed immediata in quanto il manometro consta di due lancette che si muovono all'unisono. Al momento del rilascio della presa una lancetta ritorna allo 0 l'altra, rimane fissa sulla grandezza raggiunta; sarà compito dell'esaminatore, una volta rilevato il valore, riposizionare manualmente la seconda lancetta sullo 0 tramite una ghiera prima di eseguire una nuova valutazione.

Si valutano sia la mano destra che la mano sinistra alternativamente. Vi possono essere due modalità di valutazione:

1. La media tra tre misurazioni di presa per singola posizione dell'impugnatura (per evitare il fenomeno dell'affaticamento 5 min di riposo tra le singole posizioni)
2. La media tra tre misurazioni di presa con impugnatura sulla II (seconda) posizione di presa sulle 5 (cinque).

Studi con il dinamometro¹ hanno dimostrato che la forza tra la mano dominante e quella non dominante varia tra il 5 ed il 10% della forza massima e non sempre la dominante risulta la più forte.

Si è inoltre notato che la forza varia a seconda della grandezza di presa; la rilevazione della forza mediante il test di tutte le impugnature ha dimostrato che la prima seguita dalla quarta e quinta impugnatura risultano essere le più deboli, mentre la seconda e la terza impugnatura sono quelle con maggiore forza. I risultati, trasferiti in un grafico di registrazione mostreranno una linea ad andamento curvilineo (curva a campana); tale curva seppure modificata per altezza ed ampiezza è sempre presente anche nelle mani con significativa debolezza muscolare.

Se dalla valutazione risultasse una curva piatta si può sospettare una simulazione di deficit o di un disturbo della sfera psichica⁷.

Valutazione della forza di pinza

Come per la valutazione della forza di presa anche per la valutazione della forza statica di pinza si usa un dinamometro il Pinch Gauges (Fig. 2-6).

Il Pinch Gauges consta di un manometro a doppia scala di registrazione della forza (kg e libbre) e due leve a pinza con le punte distanti tra loro di 2,2 cm/1,9 cm. La calibratura del Pinch Gauges può essere di tre tipi: da 0 a 4,5 kg e 0

a 13,6 kg per le mani delicate, e da 0 a 27 kg per le mani forti. Tre sono i tipi di pinza che normalmente si valutano:

1. *Laterale* o presa a chiave. La prensione avviene tra il polpastrello del pollice contro la falange dell'indice lateralmente (è la presa più forte).
2. *Tre punte*. Il polpastrello del pollice si appoggia a quello dell'indice e del medio (la 2^a per forza).
3. *Punta contro punta*. La presa avviene tra il polpastrello del pollice ed il polpastrello dell'indice (la meno forte delle tre pinze ma la più fine e precisa).

Il paziente, in posizione comoda, esegue una presa di pinza con il dinamometro della calibratura adeguata alla sua mano. Le procedure di rilevazione della forza di pinza, sul manometro, sono le stesse del dinamometro Jamar; si valuta la media su tre prove di forza per ogni tipo di pinza e si registra su apposita scheda.

La valutazione con dinamometri, sia Jamar che Pinch Gauges, è possibile solamente ad avvenuta guarigione del trauma, quando cioè il paziente può svolgere attività completa e contro una resistenza massimale.

Valutazione della sensibilità

Come conseguenza di lesioni nervose si può registrare una diminuzione o perdita completa della sensibilità della mano.

I classici metodi di valutazione della sensibilità (cotone ed ago) si sono dimostrati non adeguati alle attuali richieste⁹.



Fig. 2-5. Posizione standard di esecuzione della valutazione mediante dinamometro Jamar.



Fig. 2-6. Pinch-Gauges per la misurazione della forza di pinza.

Nel corso degli anni sono stati introdotti molti altri metodi di valutazione nel tentativo di trovare quello più veloce ed affidabile al fine di ottenere le informazioni migliori circa la natura della perdita di sensibilità.

Esiste confusione sul significato di sensibilità e sensazione. La sensazione è un'impressione convogliata da un nervo afferente al cervello mentre la sensibilità è la capacità di sentire e percepire⁹.

La sensazione è ciò che noi valuteremo mentre la sensibilità è ciò che rieducheremo. Si deve inoltre fare una distinzione fra capacità di percepire il tatto, la temperatura, la punta dell'ago (sensibilità accademica) e il ritorno della sensibilità sufficiente da permettere alla mano di intraprendere le attività quotidiane, comprese quelle attività in cui il riconoscimento dell'oggetto avviene attraverso la manipolazione di questo in assenza di controllo visivo.

Bowden e Seddon furono i primi a rilevare l'importanza di questa sensibilità funzionale, mentre si deve a Moberg la spinta verso l'enfaticizzazione dell'importanza di questi test funzionali⁹.

La valutazione della sensibilità dopo una lesione nervosa è più veloce e più precisa se uno mappa la zona di disfunzione sensitiva prima di iniziare i test specifici¹².

La mappatura può essere fatta in due modi:

- a) L'esaminatore con una penna striscia sulla cute della mano partendo dall'area di sensibilità normale e procedendo verso l'area di sensibilità sospettata anormale. Al paziente, la cui visione è esclusa, viene chiesto di rispondere "ora!" quando la sensazione prodotta dalla punta della penna è sostanzialmente differente. La cute viene poi marcata nei punti dove il paziente aveva detto "ora!" ed il procedimento continua per la valuta-

zione di un'altra parte di zona di disfunzione. Al termine risulterà tracciata tutta l'area di disfunzione.

- b) Alcuni esaminatori preferiscono avere la mappa dell'area di disfunzione dal paziente: con gli occhi scoperti il paziente striscia sulla pelle una matita e traccia i bordi della regione affetta. Questo metodo porta ad una mappatura più precisa.

La progressione nella reinnervazione avrà come specchio una progressiva diminuzione della mappatura⁷.

CONTROLLO DELLE VARIABILI DEI TEST

In base al test che viene utilizzato, si deve tener presente che esistono molte variabili che influenzano la natura soggettiva della valutazione della sensibilità.

La conoscenza dell'esaminatore sulla natura di queste variabili ed il relativo controllo di esse aiuterà nella valutazione più accurata e reale⁴.

L'ambiente deve essere sufficientemente silenzioso per permettere una concentrazione del paziente; gli strumenti di valutazione devono essere sempre gli stessi, devono dare un solo stimolo e non produrre odori che possano aiutare a determinarne la natura; il metodo di valutazione deve essere preciso e standardizzato, l'utilizzo delle dita con sensibilità normale deve essere impedito (esempio nei test funzionali), l'esaminatore deve essere sempre lo stesso, al paziente deve essere impedito di vedere durante i test.

CATEGORIE DEI TEST DELLA SENSIBILITÀ

Per la valutazione della sensibilità i test più comunemente usati oggi possono essere divisi in tre categorie:

1. *Test di soglia o di modalità*: cercano di determinare lo stimolo minimo percepito dal paziente e includono test per le quattro classiche funzioni cutanee: dolore, caldo, freddo, tatto pressione, quello per la vibrazione. Molto usati nelle prime fasi di rigenerazione nervosa, valutano soprattutto il ritorno delle sensibilità protettiva; non si richiede necessariamente attività motoria al paziente.
2. *Test funzionali*: permettono di valutare la qualità della sensibilità, se è presente una sensibilità grossolana o fine. È indispensabile, per effettuare i test, che il paziente sia in grado di effettuare delle attività manipolative esplorando ed analizzando l'oggetto presentato. I test includono la discriminazione dei due punti fissi, e dei due punti mobili, il test di Seddon, il test di Moberg, pick-up test, anelli di gnosi di Brunelli⁸.
3. *Test oggettivi*: questa categoria include il test alla Nidrina per la valutazione della funzione sudomotoria, ed il test del raggrinzimento cutaneo. Necessitano per l'esecuzione solo della collaborazione passiva del paziente, vengono utilizzati occasionalmente nei bambini o in chi si sospetta fingere una lesione.

TEST SPECIFICI

Verranno specificati alcuni tra i test più usati nella pratica quotidiana e che si avvalgono di strumenti e di metodiche applicative standardizzate a livello internazionale.

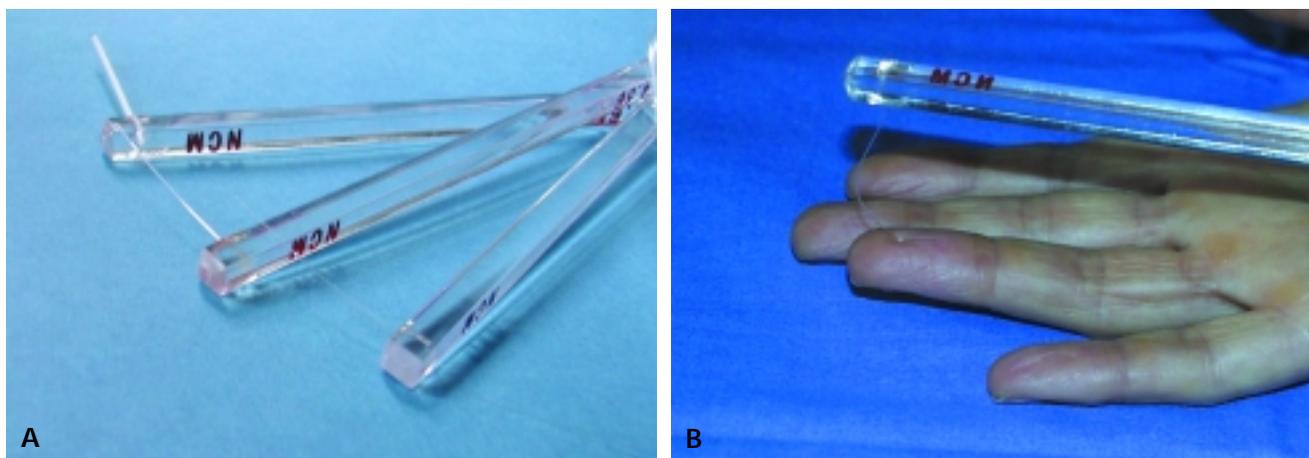


Fig. 2-7. Misurazione con monofilamenti Semmens-Weinstein. Il monofilamento è applicato perpendicolarmente alla pelle e premuto fino a piegarlo per 1-1,5 secondi.

TEST SOGLIA

Nel 1960, Semmens e Weinstein produssero uno strumento graduabile per la valutazione della sensibilità tattile. Lo strumento, conosciuto come anestesometro a pressione di Semmens-Weinstein, in origine includeva un kit di 20 filamenti o punte. Essi constano di un monofilamento in nylon attaccato ad una bacchetta in plastica. Attualmente il kit, migliorato e semplificato, è composto da 5 punte che identificano i livelli di diminuzione della sensibilità, misurabili, necessari per la valutazione della percezione del tocco superficiale² (Fig. 2-7 A).

Ogni punta è marcata da un numero che va da 1,65 a 6,65 che rappresenta il logaritmo forza 10, espressa in milligrammi, richiesta al monofilamento per piegarlo (log 10 Fmg)³.

I filamenti più fini (1,65) si piegheranno quando sarà applicata sulla pelle una forza di 0,0045 gm mentre i più resistenti (6,65) si piegheranno a 4,48 gm.

Il monofilamento deve essere applicato perpendicolarmente sulla pelle e premuto fino a piegarlo e mantenuto in tale posizione per 1-1,5 secondi (Fig. 2-7 B).

L'esaminatore quando valuta la mano deve visualizzare una ipotetica griglia, riprodotta sulla scheda di registrazione, sulla mano del paziente e l'applicazione dello stimolo deve iniziare dal centro di ciascuna area.

Il test inizia generalmente dal monofilamento 2,83 (verde) che è considerato fornire un risultato di normalità al test di valutazione del tocco superficiale.

I monofilamenti marcati da 1,65 al 4,68 vengono applicati almeno due volte sulla stessa zona; i monofilamenti marcati da 4,17 fino al 6,65 vengono applicati solo una volta per prova.

Deve essere eseguito un attento controllo del tempo di applicazione dello stimolo perchè applicazioni rapide saranno più facilmente recepite dal paziente che una pressione uguale e costante applicata lentamente³.

Il monofilamento non deve slittare o scivolare sulla pelle durante le applicazioni.

Un'attenta registrazione dei dati facilita l'esame, lo rende più veloce, più accurato e più valido nella comparazione del follow-up.

I valori riportati sulla scheda verranno trascritti come colori in base ad una scala di correlazione numero/cromatica.

Il verde 1,65-2,83 che corrisponde a "tatto superficiale normale"; blue indica 3,22-3,61 che corrisponde a "riduzione della sensibilità tattile superficiale"; porpora 3,84-4,31 che corrisponde a "riduzione della sensibilità di protezione"; rosso 4,56-6,65 che corrisponde a "perdita della sensibilità protettiva", mentre rosso con linee corrisponde a "zone in cui non vi è percezione" di alcun filamento.

Il tempo richiesto per questo tipo di valutazione varia in base alla gravità della lesione riportata ed all'esperienza dell'esaminatore.

Un esaminatore esperto può impiegare dai 10 ai 30 minuti o di più per una maggiore accortezza nella valutazione.

LOCALIZZAZIONE DEL TATTO

La localizzazione rappresenta una proprietà superiore del cervello. Lo schema a griglia della mano è molto utile per la registrazione dei risultati di questo test. Viene applicato uno stimolo al centro di una zona prestabilita della mano con il paziente con occhi bendati e le mani completamente sostenute.

Il paziente è istruito ad aprire gli occhi ogni volta che sente un contatto e segnare quindi l'esatta sede toccata.

La sua risposta sarà molto accurata se userà la vista per aiutarsi nel localizzare il contatto, contrariamente a quando tenta la localizzazione senza guardare.

Se lo stimolo è correttamente localizzato viene segnato un punto sulla zona di contatto, se invece non è correttamente localizzato viene segnata una freccia dalla sede di stimolazione alla sede di localizzazione.

Ciascuna zona viene stimolata solo una volta. Con il progredire del miglioramento della localizzazione verrà registrato il tempo necessario al paziente per la corretta localizzazione, fino al riconoscimento immediato.

I dati finali sulla scheda di lavoro sono usati come registrazione permanente. La scheda dà all'esaminatore ed al paziente una rappresentazione grafica della qualità di localizzazione valida per la rieducazione della sensibilità.

TEST FUNZIONALI

Discriminazione di 2 punti fissi: test di Weber. La discriminazione dei due punti (2 PD) è un classico test di sensibilità funzionale. Valuta l'abilità ad usare la mano per richieste fini. Moberg⁹ ha stabilito che una capacità discriminativa di 6 mm è utile per caricare un orologio, da 6 a 8 mm per cucire, 12 mm per prese di precisione e più di 15 mm per prese grossolane. Esistono in commercio strumenti appositi per la rilevazione: il Dysk-criminator è quello più usato (Fig. 2-8).

La mano del paziente dovrà essere completamente sostenuta durante l'esame e la visione dovrà essere vietata.

Dovranno essere valutate, per la particolare densità recettoriale dei polpastrelli, solo le punta delle dita. Il test inizia con una distanza di 5 mm fra due punti. Sette risposte positive su dieci confermano la capacità di riconoscimento della distanza dei due punti considerata. Se le risposte non sono adeguate si incrementa di 1, 2, 5 mm in base al difetto sospettato. Il test si arresta a 15 mm o meno se le dimensioni del polpastrello non sono sufficienti.

L'interpretazione dei valori è basata sulle linee guida dalla Società di Chirurgia della Mano Americana (ASSH).

Sensibilità Normale corrisponde a "meno di 6 mm"; Debole corrisponde a "da 6 a 10 mm"; Scarsa corrisponde a "da 11 a 15 mm"; Protettiva corrisponde a "solo 1 punto"; Anestetica corrisponde a "0 punti". La registrazione sulla scheda è facilitata dall'abbinamento colore/livello di sensibilità.

DISCRIMINAZIONE DI DUE PUNTI MOBILI (2 PD)

Dellon nel 1978 ha elaborato questo test utilizzando le basi e gli strumenti del test di Weber aggiungendo al tocco dei due punti il loro movimento. Dellon¹⁴ ha stabilito che la discriminazione dei due punti mobili ritorna sempre prima dei due punti fissi dopo una lesione nervosa e raggiunge la normalità da 2 a 6 mesi prima dei due punti fissi.

Il test inizia con lo strumento posizionato a 8 mm di distanza fra i punti e si ferma a 2 mm che rappresentano la normalità per i 2 PD mobili. Lo strumento viene mosso in senso prossimo distale sulla punta delle dita parallelo all'asse più lungo del dito e con le punte dello strumento anch'esse parallele. Il paziente deve rispondere accuratamente almeno sette volte su dieci per confermare l'accuratezza della discriminazione prima di riavvicinare le distanze dei due punti.

Valutazione del dolore

Il dolore può essere descritto come un vissuto emozionale o sensitivo spiacevole, associato o meno a danno organico. Vi è una soglia del dolore uniforme a tutti gli individui ma la percezione di essa varia da individuo ad individuo.

Il dolore può essere acuto, ben localizzato, percepito immediatamente e cessare appena rimosso lo stimolo no-

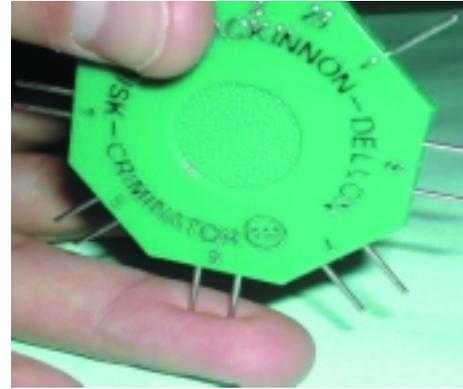


Fig. 2-8. Test di discriminazione dei due punti mediante Dysk-Criminator.

cicettivo; ma può anche essere sordo, pulsante, non localizzato e diffondersi oltre la sede di lesione originaria¹⁶.

Si rende quindi necessario un'attenta analisi del dolore con metodiche che ne valutino il tipo di dolore, la sua localizzazione, la frequenza, i fattori che lo aumentano o diminuiscono, l'esordio, gli eventuali farmaci in uso.

La misurazione standardizzata del dolore proprio per la sua particolare e complessa problematica è molto difficoltosa. Esistono molti tipi di scale di valutazione alcune semplici uni-dimensionali dove si valuta e quantifica solo la presenza di dolore; altre multi-dimensionali usate nei casi più complessi di dolore cronico²⁵.

Delle scale uni-dimensionali, le più usate in clinica, riportiamo:

- la Scala di Valutazione Verbale **VRS** (Verbal Rating Scale) include una serie di vocaboli per la descrizione del dolore in ordine ascendente Semplice e facile da usare
- la Scala di Valutazione Numerica **NRS** (Numeric Rating Scale) da 0-11/101 punti equidistanti di scala. Il paziente indica il numero che identifica maggiormente il suo dolore Come la VRS è semplice e di immediata risposta per il paziente.
- la Scala Visiva Analogica **VAS** (Visual Analog Scale) la più conosciuta e usata a livello internazionale. Consta di una linea orizzontale di 10 cm dove non dolore corrisponde ad una estremità e dolore insopportabile corrisponde all'altra estremità. Dopo che il paziente ha segnato il punto corrispondente al suo dolore l'esaminatore divide la scala, riprodotta nella scheda di registrazione, in 20 tracce equidistanti e conteggia il punto dolore. È una scala semplice, valida, facile da riprodurre. Alcuni pazienti però la trovano difficile e preferiscono le scale numeriche come la 101-point-NRS. A prescindere dal tipo di scala in uso, tutte soggettive, è il "momento" di somministrazione che risulta molto importante nella valutazione del dolore. Può essere utile un diario giornaliero di rilevazione ad orario con segnalazione se il dolore aumenta o diminuisce durante l'attività lavorativa, o come si modula durante le 24 ore.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Per poter mantenere un alto livello di efficacia ed affidabilità della qualità delle cure prestate ai nostri pazienti è necessario sottoporre a revisione continua i risultati ottenuti dalla chirurgia a confronto con le condizioni cliniche precedenti al trattamento: è opportuno inoltre il confronto a livello internazionale con i risultati ottenuti con lo stesso trattamento da altre équipes o con trattamenti alternativi. Nasce così la necessità di ricorrere a metodiche standardizzate condivise internazionalmente.

Il set di tecniche per la valutazione della mano post traumatica presentato, seppur non esaustivo dei vari aspetti che la valutazione dovrebbe indagare, racchiude in sé i criteri di standardizzazione richiesti. Ma perché la raccolta dei dati sia corretta bisogna tener conto di alcune problematiche che possono inficiare il risultato.

La valutazione dell'edema, mediante idrometro, è impossibile da attuare in presenza di ferite aperte; registra il volume totale dell'edema senza specificare se una zona è più edematosa di un'altra; per contro, la misurazione della circonferenza, è una misurazione semplice, ma necessita di accuratezza nel posizionare il metro in quanto la presenza di rilievi ossei o depressioni articolari, possono generare dei falsi.

La valutazione del ROM, con goniometro, deve tener presente che se vi è stata riduzione non perfetta della frattura a livello della testa della falange il fulcro di rotazione può scivolare e quindi la misurazione dei gradi articolari può essere inesatta. La misurazione centimetrica è una misurazione globale della chiusura delle dita che non quantifica quale articolazione è più rigida, è una misurazione esclusivamente attiva ma è di immediata comprensione per il paziente.

Anche la valutazione muscolare comunemente usata, ha dei limiti che non la rendono molto affidabile in quanto valuta la quantità non la qualità del movimento, la resistenza applicata è soggettiva, quindi difficilmente quantificabile. La presenza di variabili date dalle posizioni in cui si pone l'arto per la valutazione di un determinato muscolo o rigidità articolari oppure cicatrici aderenti che non permettono un movimento completo e, non per ultimo il dolore la rendono un metodo poco preciso e poco sensibile, qualità che sarebbero indispensabili per annoverarla tra gli strumenti (test) di ricerca. Per contro, rispetto ai test con dinamometri è poco costoso ed eseguibile da tutti gli operatori.

Il dinamometro Jamar ed il Pinch-Gauge sono alcuni dei pochi strumenti a disposizione per la valutazione testata e valutata a livello internazionale. Se calibrati ed usati secondo le normative internazionali risultano uno strumento ad alto coefficiente di affidabilità ed è possibile utilizzarli anche per valutazioni a fini medico legali¹⁶.

La valutazione della sensibilità è la cosa più difficile e laboriosa e le procedure dovrebbero attenersi al minimo essenziale e pertinenti al momento, altrimenti la valutazione risulterebbe una perdita di tempo, frustrante sia per il

paziente che per l'esaminatore. Per questo i test della localizzazione e la discriminazione dei due punti possono essere eseguiti soltanto nelle aree in cui si è ristabilito un minimo di sensibilità.

I questionari per la valutazione del dolore dovrebbero comprendere vari aspetti come la storia del paziente, la mappa della localizzazione, vari tipi di scale di valutazione e informazioni riguardanti l'influenza del dolore nella vita quotidiana.

In sintesi se applicati e registrati in modo appropriato i metodi di valutazione proposti nel set di valutazione della mano post traumatica, assieme ad una terminologia delle sigle di abbreviazione comuni, permettono una raccolta dati corretta con la possibilità di stabilire un elenco di priorità dei problemi del paziente, poterne registrare i progressi ed infine confrontare i risultati del trattamento con i dati raccolti da altre équipes.

Bibliografia

1. Aulicino P. Clinical examination of the hand. In: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: surgery and therapy. C.V. Mosby Year-Book inc, 1995, pp 53-75.
2. Bell-Krotoski J, et al. Threshold detection and Semmes-Weinstein monofilaments. *J Hand Ther* 1995; 8(2), 155-162.
3. Bell-Krotoski J. Sensibilità testing: current concepts. In: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: surgery and therapy. C.V. Mosby Year-Book inc, 1995, pp 109-128.
4. Bexon C, Salter M. La valutazione. In: Salter M, Cheshire L. Terapia della mano. Torino, UTET editore, 2002; 1(2): 17-73.
5. Botta MT, Rossello MI. La riabilitazione della mano. (1 ed) Milano, Masson, 2004, pp 3-10.
6. Brand P, Wood H. Hand volumeter instruction sheet. U.S. Public Health Service Hospital, Carville. (Los Angeles 1977).
7. Brand P. Methods of clinical measurement in the hand. In: Brand PW, Hollister A, eds: Clinical mechanics of the hand, ed 2, St Louis, Mosby-Year Book, 1993.
8. Brunelli G, Battiston B, Dellon AL. Gnostic ring: usefulness in sensibility evaluation and sensory reeducation. *J Reconstr Microsurg* 1992; 8(1): 31-34.
9. Callahan AD. Sensibility assessment: prerequisites and techniques for nerve lesions in continuità and nerve laceration. In: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: surgery and therapy. C.V. Mosby Year-Book inc, 1995: 129-153.
10. Cambridge-Keeling C. Range of motion measurement of the hand. In: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: surgery and therapy. C.V. Mosby Year-Book inc, 1995: 93-107.
11. Cantrell T. and Fisher T: The small joints of the hand. *Clin Rheum Dis* 1982; 8:545-557.
12. Clinical assessment recommendation. 2 ed, Chicago III 1992, American Society of Hand Therapists, 1992.
13. De Luca E, Totis M. La riabilitazione della mano traumatizzata: valutazione e linee guida 1999. Ed speciale, Riabilitazione MI 6, 10-14.
14. Dellon AL. The moving two point discriminator test: clinical evaluation of the quickly-adapting fiber/receptor system. *J Hand Surg* 1978;3(5):474.
15. Fess EE, Moran CA. Clinical assessment recommendation. American Society of Hand Therapists, 1981.
16. Frampton V. Dolore. In: Salter M, Cheshire L. Terapia della mano. Torino, UTET editore, 2002; 1(2):89-103.
17. Gilbertson L, Barber-Lomax S. Power and pinch grip strength recorded using the hanheld Jamar Dynamometer and B+L Hydraulic Pinch Gauge. British normative data for adults. *Br J Occ Ther* 1994; 57(12) 483-488.

18. Grohmann JEL. Comparison of two methods of goniometry. *Phys Ther* 1993; 63:922-925.
19. Groth G, Ehretzman R. Goniometry of the proximal and Distal Interphalangeal Joints, Part I: A Survey of Instrumentation and Placement Preference. *J Hand Ther* 2001; 14:18-22.
20. Groth G, Van Deven K. Goniometry of the proximal and Distal Interphalangeal Joints, Part II: Placement Preferences, Interrater Reliability, and Concurrent Validity. *J Hand Ther* 2001; 14:23-29
21. Hamilton GF, Lachenbruch PA. The reliability of goniometry in assessing finger joint angle. *Phys Ther* 1969; 49:465-
22. Kapandji IA. Clinical evaluation of the thumb's opposition. *J Hand Ther* 1992; 2: 102-106
23. Maurer G. Pain in Clinical assessment recommendation, Chicago 1992 ed 2, American Society of Hand Therapists
24. Medical Research Council. Aids to the Examination of the Peripheral Nervous System HMSO, 1976.
25. Scudds RA. Pain outcome Measures. *J Hand Ther* 2001;14:86-90
26. Shultis-Keirnan L., Manual Muscle Testing in Clinical assessment recommendation ed 2 ,Chicago 1992, American Society of Hand Therapists
27. Van Velze CA, Kleuver I, van der Merwe CA, Mennen U. The difference in volume of dominant and non dominant hand. *J Hand Ther* 1991; 4(1): 6-9.
28. Waylett-Rendall J, Seibly DS. A study of the accuracy of a commercially available volumeter. *J. Hand Ther* 1991; 4(1),10-13