

REVISIONE CRITICA DELLO SPAZIO NEUROVASCOLARE DI GUYON

M. ROSATI , V. ZAMPA* , D. TRIPPI* , C. NESTI** , M. LISANTI****

* Dipartimento di Oncologia, dei Trapianti e delle nuove tecnologie in Medicina (Direttore: Prof. C. Bartolozzi)

** 2^a Clinica Ortopedica Università di Pisa (Direttore: Prof. N. Marchetti)

A critical review of the Guyon's ulnar neurovascular space.

SUMMARY

The authors report about anatomical findings of ulnar neurovascular space of Guyon at the wrist: the study was made under surgical findings and MRI. The authors underline, mostly, that the hamatum bone is not on the radial side of the tunnel, but it is a component of the floor, and that the piso-hamate ligament is the floor and not the roof of this space. Riv Chir Mano 2001; 38: 293-298

KEY WORDS

Ulnar nerve, Guyon's canal, wrist

RIASSUNTO

Gli autori prendono in esame l'anatomia dello spazio neurovascolare di Guyon, attraverso reperti intraoperatori e Risonanza Magnetica del polso. Viene sottolineato in particolare come l'uncino dell'uncinato non rappresenti il lato radiale del canale bensì faccia parte del pavimento, e come il ligamento piso-uncinato rappresenti il pavimento e non il tetto.

PAROLE CHIAVE

Nervo ulnare, canale di Guyon, polso

INTRODUZIONE

Lo spazio in cui il nervo ulnare decorre al polso venne descritto in uno studio anatomico da Felix Guyon (1) nel 1861, e solo oltre 40 anni dopo, nel 1908, Hunt (2) pubblicò un caso di compressione del nervo ulnare a tale livello.

Molo più tardi, nel 1968, Shea e McClain (3) analizzavano la letteratura sull'argomento e descrivevano da un punto di vista anatomico ed etiopatogenetico la compressione del nervo ulnare al polso: essi schematizzavano il canale di Guyon come una struttura a sezione ad angolo diedro, quasi triangolare, con il pavimento costituito dai flessori profondi delle dita e da un foglietto del ligamento trasverso del carpo, il tetto formato da uno sdoppiamento

del ligamento trasverso del carpo, fuso con le inserzioni tendinee del flessore ulnare del carpo al pisiforme e dal ligamento pisouncinato, una parete laterale costituita dall'uncino dell'uncinato e dalle sue inserzioni al ligamento trasverso del carpo, ed infine una parete mediale costituita dal pisiforme e dalle inserzioni del ligamento pisouncinato al pisiforme stesso.

Tale descrizione veniva riportata in tutti i più importanti lavori sulla compressione dell'ulnare al polso e nelle monografie fino ad oggi circolate sulle sindromi canalicolari (4-10), con, talora, come unica variante, la descrizione di uno spazio a sezione quadrangolare e non triangolare.

All'interno del canale il nervo si biforca in un ramo sensitivo, più superficiale e radiale, ed un ramo

Arrived: gennaio 2001

Accepted: luglio 2001

Correspondence: Dr. Marco Rosati , 2^a Clinica Ortopedica Università di Pisa - Via Risorgimento, 36 - 56100 Pisa - Tel. 050/992049

profondo, motore, situato più ulnarmente. Il ramo superficiale si suddivide a sua volta in due rami destinati alla innervazione della cute palmare del 4° e 5° dito; il ramo profondo, dopo aver emesso un ramo per l'abditore del 5° dito, aggira l'uncino dell'uncinato, penetra in un occhiello formato dalle inserzioni dell'abditore del 5° dito e del flessore breve del 5° dito (9, 10), si insinua nel ventre dell'opponente del 5° dito, scorre volarmente agli interossei, assieme alla arcata palmare profonda e quindi conclude il suo percorso innervando il ventre profondo del flessore breve del pollice ed il primo interosseo dorsale.

Esistono talora varianti anatomiche del canale di Guyon, soprattutto per la presenza di muscoli anormali (fino al 22% dei casi), o con una diversa disposizione spaziale della arteria e del nervo ulnare (2% dei casi) (11, 12), ma globalmente la descrizio-

ne del tunnel sopra riportata è stata comunemente accettata da tutti.

Questa descrizione anatomica veniva parzialmente confutata nel 1996 da Cobb, Carmichael e Cooney (13). Essi rivedevano l'anatomia dello spazio neurovascolare di Guyon attraverso uno studio condotto con dissezioni longitudinali e trasversali sulle mani di 10 cadaveri e concludevano che non si tratterebbe di un vero e proprio canale, bensì di una successione di spazi diversi dove scorre il fascio neurovascolare ulnare, e dove l'uncino dell'uncinato non rappresenta una boa attorno alla quale vira il nervo ulnare, bensì costituisce parte del pavimento del canale di Guyon.

Scopo del nostro lavoro è stato quello di studiare l'anatomia della regione attraverso esame di Risonanza Magnetica (RM) ed immagini intraoperatorie di 10 soggetti esenti da patologia nervosa periferica.

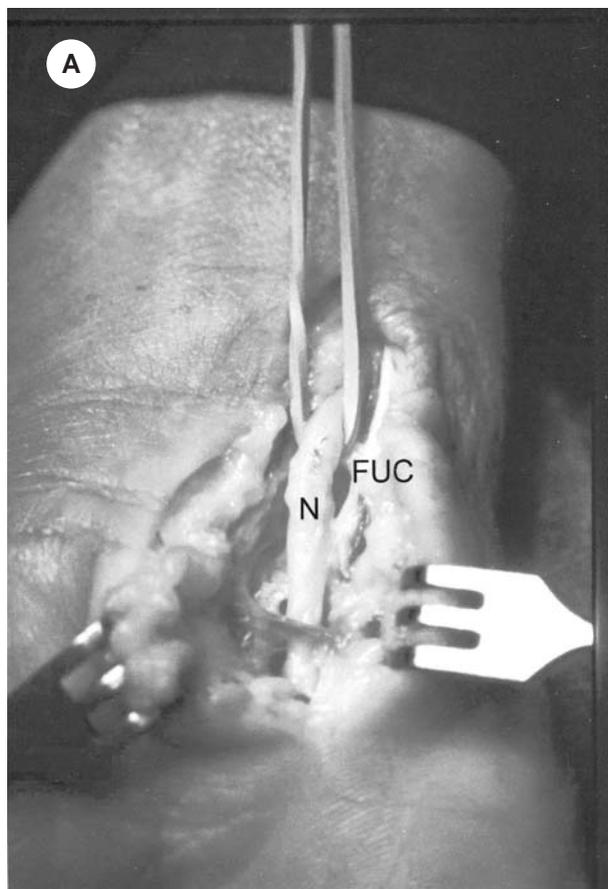


Figura 1. Immagine intraoperatoria che dimostra il nervo ulnare accompagnato sul suo lato ulnare dal flessore ulnare del carpo (A); stessa disposizione alla RM dove l'asterisco indica il nervo ulnare (B)

MATERIALE E METODO

Per studiare al meglio l'anatomia di tale regione ci siamo serviti di 10 RM di polso effettuate in 10 soggetti volontari ed esenti da patologia nervosa periferica di qualsiasi natura, insieme ad alcune immagini ottenute durante interventi chirurgici di decompressione del nervo ulnare al polso o di revisione di ferite al polso senza soluzioni di continuo del nervo ulnare.

Ricordiamo che lo studio dell'anatomia normale del polso con RM in precedenza puntualizzava piuttosto la descrizione del tunnel carpale (14), senza approfondire l'interesse sul compartimento ulnare, per cui questo, per quanto ci risulta, è il primo studio RM sul canale di Guyon.

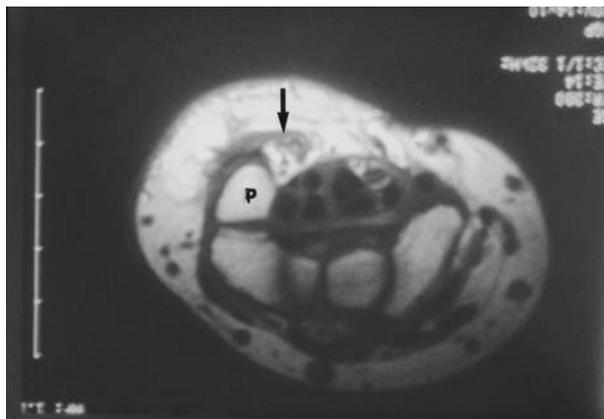


Figura 2. All'ingresso del tunnel il pisiforme (P) si trova sul lato ulnare del nervo, indicato dalla freccia

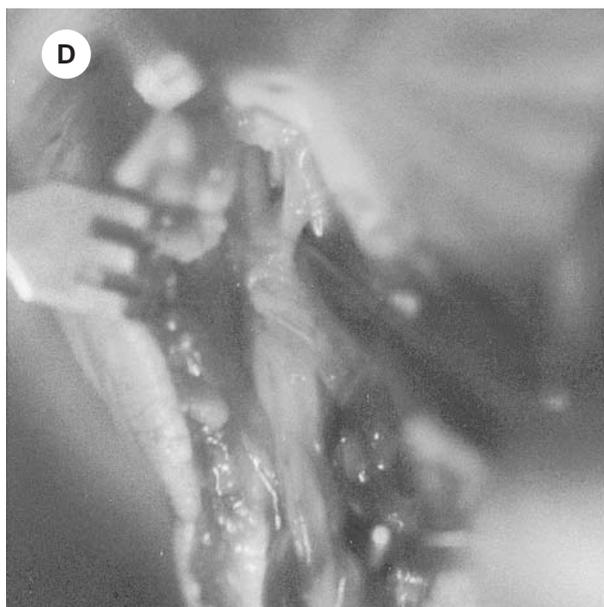
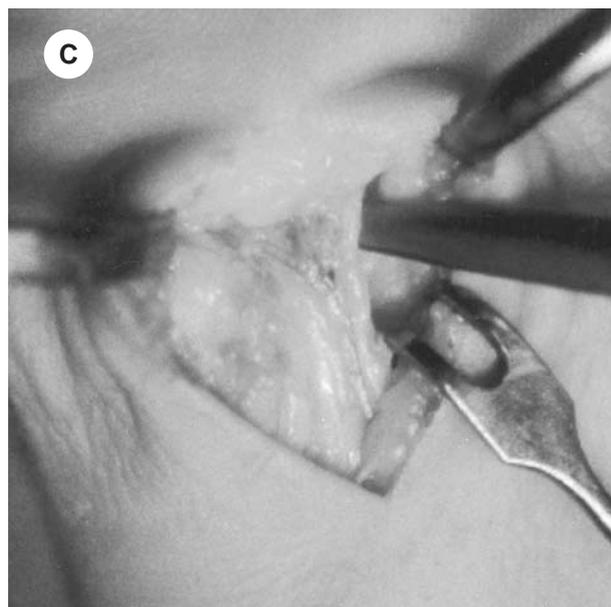
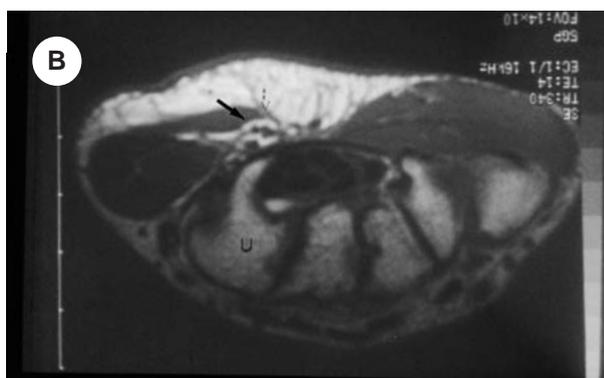


Figura 3. Alla RM l'uncino dell'uncinato (U) si trova solitamente disposto, come in questi soggetti, esattamente al di sotto del fascio vascolo-nervoso ulnare indicato dalla freccia (A, B); lo stesso reperto si visualizza durante gli interventi dove la punta della forbice poggia direttamente sull'uncino dell'uncinato, che quindi si trova esattamente al di sotto del nervo ulnare (C, D)

L'esame RM è stato eseguito con apparecchiatura da 1.5 Tesla e con bobina di superficie da 3 inch. I soggetti sono stati posizionati proni con l'arto da studiare esteso in supinazione. Le immagini T1 pesate (12-13 slices) venivano posizionate sull'acquisizione coronale veloce con andamento parallelo alla rima dell'articolazione radio-carpica estesa dal pisiforme all'uncinato. I parametri tecnici sono: TR = 380-400 msec, TE = 12-14 msec, FOV = 12-14 cm, spessore 3 mm con gap 0,5, Nex = 3-4mm, tempo di acquisizione = 3.22-3.45 sec, Matrice 512-256/256-192.

RISULTATI

Prima di giungere al polso il nervo ulnare decorre, come universalmente accettato da tutti, con l'arteria ulnare sul suo lato radiale e con il tendine del flessore ulnare del carpo sul suo lato ulnare (Fig. 1A, B).

Il tetto del canale è costituito, in senso prossimo distale, dalla fascia antibrachiale fino al pisiforme, quindi da un'area centrale di tessuto adiposo, ed infine, distalmente all'uncinato, dal muscolo palmare breve. Tale reperto è di comune osservazione in tutti gli interventi di neurolisi del nervo ulnare al polso. Più interessante invece è analizzare la disposizione spaziale del fascio vascolo nervoso nel canale di Guyon in senso prossimo-distale.

Il fascio vascolo nervoso penetra nel canale di Guyon con il pisiforme sul lato ulnare (Fig. 2), concordemente a quanto accettato da tutti, e quindi

viene seguito sul lato ulnare in tutto il suo decorso dai muscoli ipotenari.

Giungiamo così nel centro di quello che viene comunemente inteso come canale di Guyon, ed in base alla letteratura più diffusa ci aspetteremmo di trovare l'uncino dell'uncinato sul lato radiale, mentre vediamo chiaramente che il nervo decorre più superficialmente ad esso: l'uncino infatti si trova più profondamente, di solito esattamente al di sotto del nervo, come abbiamo osservato anche nel corso di alcuni interventi chirurgici (Fig 3A-D). In otto RM su dieci il nervo sorvolava esattamente l'uncino dell'uncinato, mentre in due casi si trovava dislocato in sede radiale rispetto all'uncino (Fig. 4A, B). In letteratura questo dato è stato sottolineato per la prima volta da Cobb et al nel 1996 (13). Alla revisione della letteratura che siamo stati capaci di reperire solo Lister (15) lascia intuire che il nervo può scattare con la digitopressione ora ulnarmente ora radialmente all'uncino dell'uncinato, cioè senza un tetto che lo vincoli costantemente in sede ulnare all'uncino dell'uncinato. Ancora più precisamente il legamento piso-uncinato, teso tra pisiforme ed apice dell'uncino, costituisce parte del pavimento del canale e non il suo tetto (Fig. 5), come invece si desume dalla letteratura corrente maggiormente diffusa.

Il nervo a questo punto si divide in tre distinti rami, due superficiali che sorvolano la proiezione cutanea distale dell'uncino e quindi si disperdono distalmente (Fig. 6), ed uno profondo che si tuffa verso il basso (Fig. 7) e poi vira in direzione radiale, con decorso trasversale, e quindi non più visualizzabile alle sezioni trasversali della RM.

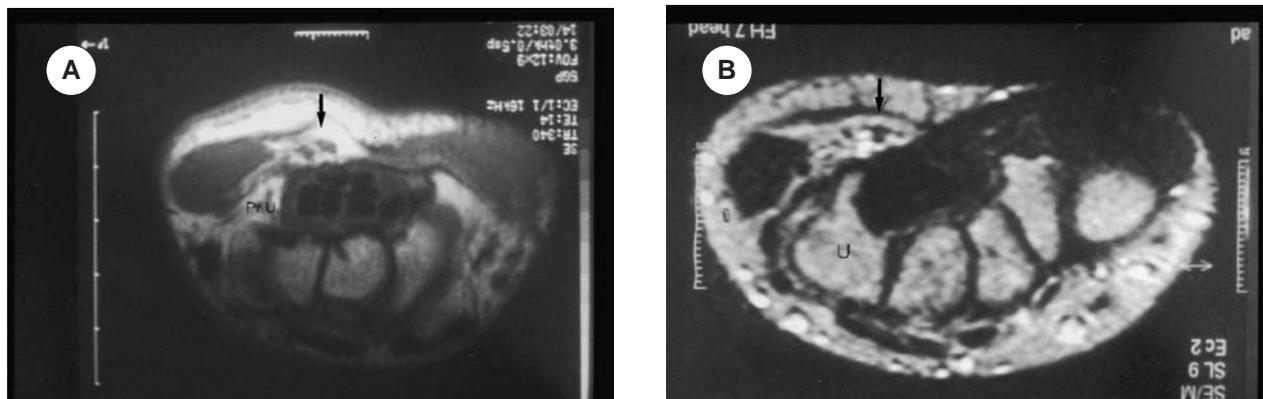


Figura 4. In due soli casi alla RM il nervo (freccia) si trovava dislocato radialmente all'uncino dell'uncinato (PrU/U) (A, B)

DISCUSSIONE

La visione anatomica che abbiamo ottenuto nelle nostre sezioni RM è simile a quanto già visualizzato da Cobb et al. (13).

Si osserva infatti che:

1. Il tetto è costituito da prossimale a distale dalla fascia antibrachiale, quindi da una porzione centrale di tessuto adiposo, ed infine, più distalmente, dal muscolo palmare breve.
2. Il pavimento consiste delle fibre di origine dei muscoli ipotenari e della porzione di ligamento trasverso del carpo che va ad inserirsi sul lato radiale e palmare dell'uncino dell'uncinato, per cui l'uncino è dorsale e non radiale al fascio vascolo nervoso, cioè l'uncino entra nella composizione del pavimento del canale: con la RM abbiamo registrato la posizione del nervo ulnare esattamente al di sopra (cioè volarmente) dell'uncino dell'uncinato nella maggioranza dei casi (8 su 10), mentre il nervo si trova dislocato radialmente al processo uncinato in una minor percentuale di soggetti (2 su 10). Il cosiddetto ligamento piso-uncinato costituisce così parte del pavimento e non del tetto: spesso nella letteratura si trovava come prima causa di compressione del nervo ulnare al polso la compressione del

nervo da parte della sclerosi del ligamento piso-uncinato stesso, che sarebbe stato cioè il tetto nella letteratura (3, 4, 7, 9).

3. Il lato radiale, quasi virtuale, è costituito dalla

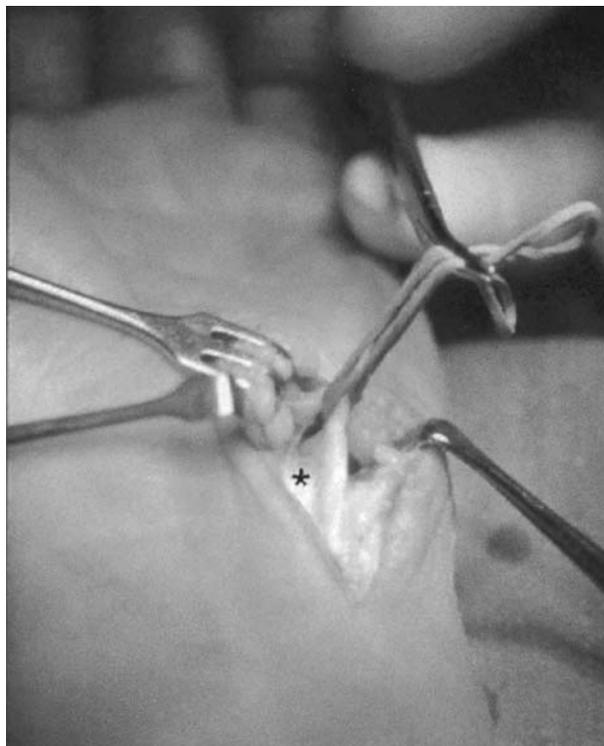


Figura 5. Immagine intraoperatoria che evidenzia con l'asterisco il ligamento piso-uncinato al di sotto del nervo ulnare divaricato lateralmente

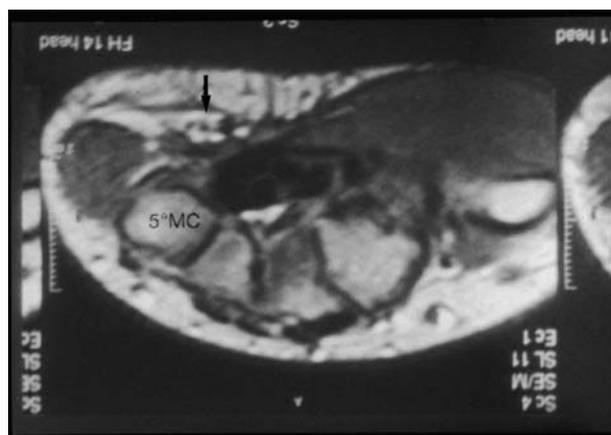


Figura 6. Distalmente all'uncino dell'uncinato il nervo si divide nei suoi rami sensitivi, più superficiali, indicati dalla freccia, che decorrono sulla proiezione dello spazio tra 4° e 5° metacarpo (5° MC)



Figura 7. Il ramo profondo del nervo ulnare (asterisco) si getta direttamente verso il basso per penetrare nell'occhiello formato dalla aponevrosi dell'abditore del 5° dito e dal flessore breve del 5° dito, indicato dalla punta della forbice

giunzione del tetto con il ligamento trasverso del carpo.

4. Il lato ulnare consiste nella congiunzione tra tetto e pisiforme prossimalmente, tra tetto e fascia dei muscoli ipotenari distalmente.

Riteniamo che la descrizione comunemente accettata da tutti in passato sia scaturita da diversi fattori:

- a) la necessità di schematizzare una regione complessa, in modo da facilitare l'identificazione dei reperi da parte del chirurgo, individuava nel pisiforme e nell'uncinato i confini ulnare e radiale del tunnel;
- b) durante gli interventi di decompressione del nervo ulnare al polso per giungere sul fascio vascolo-nervoso si seziona una struttura sclerotica e talora stridente al taglio, per cui risulta intuitivo assimilare tale struttura ad un legamento, in analogia al legamento trasverso del tunnel carpale, pertanto, se il nervo doveva decorrere tra uncino e pisiforme tale struttura veniva denominata come legamento piso-uncinato (2-6, 9, 10, 16).

La nuova descrizione anatomica inoltre ha alcuni importanti risvolti clinici:

1. l'uncino dell'uncinato forma parte del pavimento al fascio neurovascolare ulnare e quindi così si spiega più facilmente il meccanismo fisiopatologico con cui possono verificarsi trombosi della arteria ulnare su base traumatica ripetitiva (hypothenar hammer syndrome) o neuropatie sensitive per utilizzo di strumenti vibranti, così come lesioni nervose in seguito a fratture;
2. l'uncino dell'uncinato non protegge con sicurezza, come un muro, il nervo da possibili lesioni durante la chirurgia effettuata all'interno del tunnel carpale (16, 17);
3. Alla apertura del tunnel carpale per la compressione del nervo mediano si ha un release del pavimento del canale di Guyon, per cui una eventuale compressione del nervo ulnare al polso può trovare sollievo od addirittura risolversi, come spesso viene osservato nella pratica clinica.

BIBLIOGRAFIA

1. Guyon F. Note sur une disposition anatomique propre a la face anterieure de la region du poignet et non encore decrite par le docteur. Bull Soc Anat De Paris 1861; 6: 184-6.
2. Hunt JR. Occupation neuritis of the deep palmar branch of the ulnar nerve. A well defined clinical type of professional palsy of the hand. J Nerv Ment Dis 1908; 35: 673-89.
3. Shea JD, McClain EJ. Ulnar nerve compression syndromes at and below the wrist. J Bone Joint Surg 1969; 51A: 1095-103.
4. Bertolotti P. Sindromi da intrappolamento dell'arto superiore. Savona: Liguria Ed. 1993.
5. Clifton EE. Unusual innervation of the intrinsic muscle of the hand by median and ulnar nerve. Surgery 1948; 23: 13-31.
6. Denman EE. Anatomy of the space of Guyon. Hand 1978; 10: 69-76.
7. Green DP. Operative Hand Surgery, 3rd Edition, New York: Churchill Livingstone Ed., New York, 1993.
8. Gross MS, Gelberman RH. The anatomy of the distal ulnar tunnel. Clin Orthop 1985; 196: 238-47.
9. Marchetti N, Bachechi P, Barbieri E, Guido G: Sindromi nervose canalicolari degli arti ad eziologia non traumatica. Padova: Liviana Ed., 1978.
10. Uriburu IJF, Morchio FJ, Marin JC. Compression syndrome of the deep motor branch of the ulnar nerve (piso-hamate hiatus syndrome). J Bone Joint Surg 1976; 58A: 145-7.
11. Dodds GA III, Hale D, Jackson T: Incidence of anatomic variants in Guyon's canal. J Hand Surg 1990; 15A: 352-5.
12. Regan PJ, Feldberg L, Bailey BN. Accessory palmaris long muscle causing ulnar nerve compression at the wrist. J Hand Surg 1991; 16A: 736-8.
13. Cobb TK, Carmichael SW, Cooney WP. Guyon's canal revisited: an anatomic study of the carpal ulnar neurovascular space. J Hand Surg 1996; 21A: 861-9.
14. Zeiss J, Jakab E, Khimji T, Imbriglia J. The ulnar tunnel at the wrist (Guyon's canal): normal MR anatomy and variants. AJR 1992; 158: 1081-5.
15. Lister G. The hand: diagnosis and indication, 3rd Edition, New York: Churchill Livingstone Ed., 1993.
16. Howard FM. Ulnar-nerve palsy in wrist fractures. J Bone Joint Surg 1961; 43: 1197-201.
17. Conn J Jr, Bergan JJ, Bell JL. Hypothenar hammer syndrome: posttraumatic digital ischemia. Surgery 1970; 68: 1122-8.