

ISTITUTO ORTOPEDICO DEL MEZZOGIORNO D'ITALIA - REGGIO CALABRIA Direttore: Prof. F.  
Faggiana

## CONTRIBUTO AL TRATTAMENTO ORTOPEDICO DELLA RETRAZIONE ISCHEMICA DI VOLKMANN

Dott. MARCO PASQUALI

Dott. TOMMASO MARINO

Da quando, alla fine del 1881, Volkmann descrisse col nome di «retrazione ischemica dei flessori» la sindrome che ancora oggi porta il suo nome, l'argomento è stato oggetto di accurati studi da parte di numerosi AA. e non poche volte è stato posto all'ordine del giorno nei congressi d'Ortopedia e di Chirurgia.

Leveuf, Leriche. Sorrel, Mathieu hanno portato il loro contributo allo studio di questa complessa lesione ed in seguito, nel 1946, Cahuzac e Jung hanno riportato in un'accurata rassegna tutto il vasto dottrinale esistente, nel tentativo di coordinare le varie teorie patogenetiche.

Nel campo della terapia ancora più numerosi sono gli AA. che hanno affrontato la soluzione del problema con mezzi cruenti ed incruenti.

Una tale ricchezza di materiale bibliografico sta a dimostrare come ancora oggi sia ampiamente discussa questa affezione e nella sua patogenesi e nella sua terapia.

Volkmann, con criterio forse un po' pessimistico, non ha esitato a definire questa deformità equivalente all'amputazione di un arto superiore.

Per stabilire i limiti della nostra trattazione ricorderemo la definizione che Massart dà alla sindrome di Volkmann: «retrazione dei muscoli flessori delle dita, isolata e associata alla retrazione dei pronatori, che si verifica generalmente nei bambini e molto spesso dopo un traumatismo che ha fratturato l'estremità inferiore dell'omero o le due ossa dell'avambraccio ».

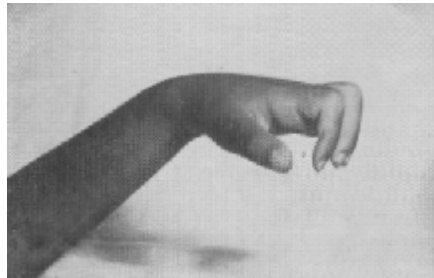
Certamente il gomito rappresenta una regione di passaggio di tutti gli elementi nervosi e vascolari destinati alla mano e tutti questi elementi nobili, dati i particolari rapporti con l'apparato scheletrico in questa sede, sono facilmente esposti all'azione lesiva sia dei traumi

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

che provocando la frattura possono danneggiarli con una compressione diretta, sia all'azione di manovre spesso irrazionali con cui si tenta di ridurre le fratture sovracondiloidee.

Nel considerare rapidamente la patogenesi di questa affezione è opportuno ricordare che molte sono le teorie proposte ed ancora in discussione.

Si tratta di ipotesi basate su fatti clinici e sperimentali che hanno



Caso I.  
Retrazione ischemica in esito a frattura  
sovracodiloidee

avuto, per così dire, il loro periodo di celebrità e che spesso tornano alla ribalta più o meno modificate.

E poichè incontestabili sono gli elementi che i vari AA. portano a sostegno delle loro affermazioni, la sindrome di Volkmann non si può definire come una malattia a sè stante con un quadro etiopatogenetico e nosografico ben definito.

Essa va piuttosto considerata come l'esito di azioni lesive, uniche e concomitanti, capaci di determinare a carico dei muscoli flessori della mano quelle lesioni anatomiche che tutti gli AA. sono d'accordo di avere riscontrato.

Giustamente dunque v'è conservato a queste lesioni il termine di «sindrome» più che «malattia» di Volkmann.

Per chiarezza possiamo considerare fra le varie ipotesi etiologiche: le  
teorie nervose  
le teorie vascolari.

Il primo ad invocare il meccanismo vascolare nella genesi della lesione è stato lo stesso Volkmann che la definì come «paralisi di origine ischemica» ed attribuì una importanza fondamentale all'azione dannosa dell'apparecchio gessato troppo stretto.

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

Questa teoria vascolare ha avuto un effetto negativo ai fini di indagini più accurate perchè per lungo tempo non si vide e non si volle vedere al di là di questo elemento nella patogenesi della sindrome di Volkmann, come dice Leriche.



Caso I.  
Correzione progressiva.

Così Gardner (1909) escluse nella sua casistica tutti i casi in cui manca l'elemento di costrizione determinato dal gesso, mentre Putti, Berger ed altri, ammettono che nella maggioranza dei casi la compressione dello apparecchio gessato è la causa di questo quadro patologico.



Caso I.  
Risultato intermedio.

A tale proposito noi crediamo opportuno fare alcune considerazioni che, come se non bastasse tutto il dottrinale in seguito elaborato, servono a limitare la responsabilità dell'apparecchiatura gessata nello instaurarsi di tale sindrome.

A difesa dell'apparecchio gessato, vanno ricordati i numerosi esperimenti

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

praticati su animali da Brok (1922) e Jones (1928) i quali non riuscirono ad ottenere lesioni paragonabili alla sindrome di Volkmann applicando delle fasciature elastiche e quindi fortemente compressive.

Più recentemente Clivio ha praticato nuove ricerche sperimentali ed è giunto alla conclusione che la sola compressione dell'apparecchio gessato non può bastare a determinare le lesioni muscolari tipiche di questa sindrome, se però alla struttura dell'apparecchio gessato si associa una ischemia, comunque determinata, del muscolo, allora l'apparecchio gessato agisce dannosamente perchè la immobilità dell'arto impedisce il ristabilirsi del circolo alterato.

Se non si può escludere che l'apparecchio gessato possa avere dei



Caso I.

Ultimo stadio di correzione

difetti di confezione tali da renderlo talvolta responsabile di gravi complicazioni neuro-vascolari, tuttavia il bendaggio gessato applicato da mano esperta, per aderente che possa essere, non danneggia mai i tessuti, anzi può favorire riparazioni talvolta insperate dei tegumenti lesi.

Senonchè a tutela gessata correttamente e razionalmente applicata può seguire un aumento di volume dell'arto stesso per emorragia sottofasciale venosa o arteriosa che può rendere non perfettamente tollerato l'apparecchio gessato.

Lo spostamento secondario ad longitudinem e ad latitudinem dei frammenti di frattura potrà determinare ancora compressioni che possono ostacolare il circolo refluo.

Ricorderemo infine alcune constatazioni cliniche di fondamentale importanza ai fini di questa discussione:

1) La sindrome è appannaggio di soggetti che abbiano una età compresa tra i 6 e i 20 anni.

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

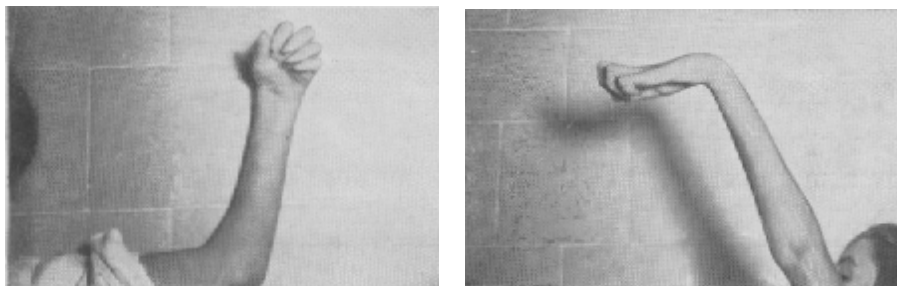
2) Nell'anamnesi della sindrome di Volkmann si trova quasi sempre una frattura sovracondiloidea dell'omero mentre numerosi sono i bendaggi gessati che si praticano per altre lesioni dell'arto superiore.



Caso I.  
Risultato definitivo

3) E' stata accertata da Moore che tale affezione si instaura su un particolare terreno spasmofilo.

Tutti questi elementi stanno a dimostrare ampiamente che l'apparecchio gessato non può considerarsi fra le cause determinanti della



Caso II  
Retrazione ischemica in esito a frattura sovracondiloidea

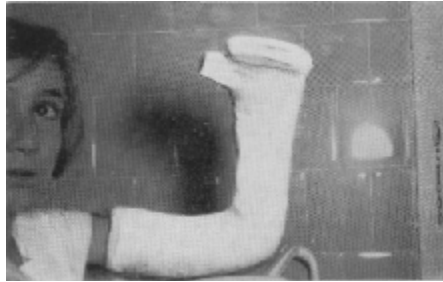
lesione. Non si può escludere un'azione concomitante, quando siano presenti, come vedremo, particolari lesioni, ma spesso l'azione del gesso è dovuta, più che ad una strettura vera e propria alla immobilità cui l'apparecchio gessato obbliga l'arto colpito.

Nel quadro delle teorie vascolari dobbiamo considerare le osservazioni

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

di Holiter (1889) e Hoffmann (1807) i quali segnalano la possibilità di lesioni vascolari dipendenti dal trauma stesso e quella più elaborata di Leriche e di Leveuf. Per Leriche la genesi della sindrome segue tre fasi:

1) Lesione dell'arteria omerale (contusione o frattura) che in un secondo tempo determina necrosi ed ischemia nel territorio dei flessori, con evoluzione, ben presto, verso la cicatrizzazione connettivale. In questa zona inizialmente ischemizzata la stasi dei vasi circostanti determina una trasudazione di elementi ematici con la formazione del siero-ematoma che si reperta nelle forme iniziali dell'affezione.



Caso II  
Inizio del trattamento

Si verificherebbe, secondo Leriche, lo stesso processo che si riscontra nella costituzione dell'infarto polmonare e mesenterico.

La connettivazione della zona colpita sarebbe infine la responsabile della retrazione muscolare. Basandosi su tale ipotesi Leriche preconizza un intervento precoce consistente nell'eliminare la compressione delle fascie aponeurotiche, determinando mediante una simpaticectomia periarteriosa una vaso-paralisi capace di instaurare un circolo sufficiente.

Leveuf si oppone a questa concezione e pone a base della lesione anatomica, comunemente riscontrata, uno spasmo vasale favorito talvolta da un particolare terreno spasmodico originatosi dal trauma dell'arteria.

Tale spasmo genererebbe una disarmonia della circolazione periferica caratterizzata da una dilatazione dei capillari mentre i precapillari restano contratti e tale fenomeno sarebbe responsabile della stasi e conseguentemente dall'infiltrazione sieroematica.

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

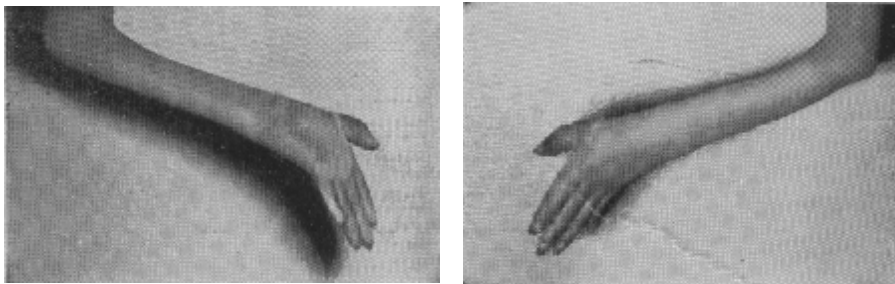
Responsabile di questo squilibrio sarebbe l'innervazione periarteriosa.

Per semplicità di trattazione abbiamo riunito sotto un unico gruppo tutte le teorie vascolari, ma va ricordato che precedenti alle concezioni di Loriche e Leveuf sono le teorie nervose della sindrome



Caso II  
Ulteriore correzione a tappe

di Velkmann. La presenza di lesioni nervose vere e di semplici disturbi neuro-trofici fecero sorgere l'ipotesi che a base di tutto il processo degenerativo dei flessori dovessero ricercarsi le lesioni nervose e perché secondarie alla metaplesia connettivale del tessuto muscolare e perché primarie e cioè verificatesi con il trauma stesso.



Caso II  
Risultato definitivo

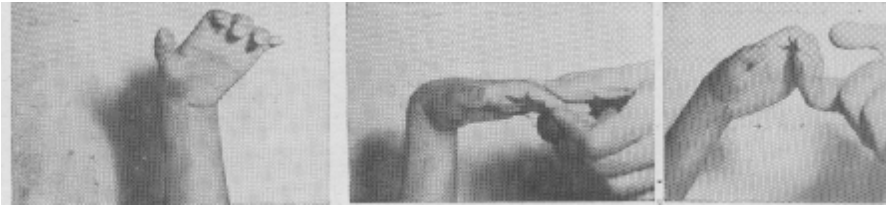
Ricorderemo infine che a spiegare la complessa sindrome è stato invocato un fattore puramente meccanico: cioè la compressione dovuta all'ematoma che, insinuandosi nelle loggie muscolari dapprima, ed in secondo tempo organizzandosi, provocherebbe la sostituzione di tessuto connettivo alle fibre muscolari.

Questa rapida rassegna delle varie teorie esistenti ci fa compren-

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

dere quanto controverse siano le opinioni nella patogenesi della sindrome, ma soprattutto dà valore all'affermazione che abbiamo fatto all'inizio di questa trattazione.

La sindrome di Volkmann deve considerarsi come l'esito di complesse lesioni vascolari o vascolari e nervose, od associate alla costrizione di un apparecchio gessato non razionalmente applicato, per cui difficile sarà stabilire qual'è la causa prima dalla quale si svolge tutto un processo patogenetico il cui esito è costantemente la sostituzione di un tessuto cicatriziale a quello muscolare, secondo alcuni AA. e secondo altri l'invasione, l'infiltrazione di tessuto connettivale fra le fibre muscolari. Putti infatti afferma che la retrazione non è dovuta alle fibre muscolari che di regola si conservano normali o presentano lievi alterazioni, dipendenti sempre, secondo lo stesso Autore, da una



Caso III.

Retrazione ischemica in esito a frattura di antibraccio neuropatia. In realtà, è incontestabile il reperto patologico basale di questa lesione che è la formazione di una zona più o meno estesa di tessuto connettivo sclerotico, duro, inestensibile con compromissione più o meno grave delle fibre muscolari.

Questo reperto basta a spiegare sufficientemente l'aspetto clinico della lesione anche se esso, a sua volta, non è ancora sufficientemente spiegato da alcuna teoria etiopatogenetica.

Si tratta in ultima analisi di una retrazione dei flessori, per cui il necessario ravvicinamento dei punti di inserzione si attua per una flessione di tutte le articolazioni dominate da dette inserzioni muscolari.

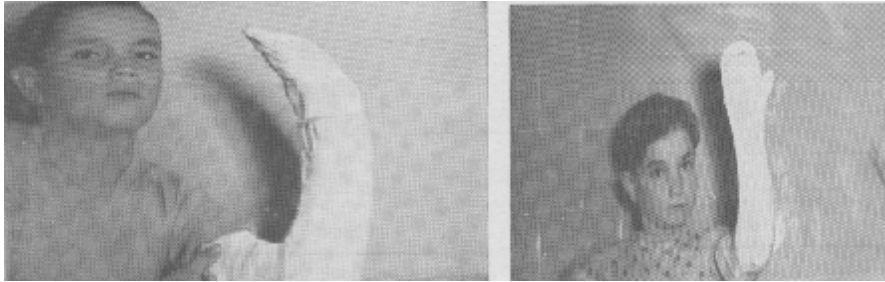
Si ha così la classica « griffe » di Volkmann talvolta complicata da atteggiamenti così abnormi da costituire a volte dei veri problemi terapeutici.

Date le varie ipotesi patogenetiche formulate dai vari AA. è evidente che anche le terapie proposte sono difformi.



## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

Nel quadro terapeutico però sono distinti vari momenti: uno che potrebbe definirsi preventivo, atto cioè a rimuovere quegli elementi dai quali si origina la lesione, un secondo curativo vero e proprio a sindrome costituita.



Caso III.  
Correzione progressiva a tappe

A scopo preventivo numerosi AA., tra cui Leriche, sono d'accordo nel praticare il trattamento cruento di tutte le fratture sovracondiloidee, per ottenere una riduzione più accurata, per scongiurare eventuali lesioni nervose e vascolari, per evitare infine manovre riduttive



Caso III.

inconsulte e ridurre quindi i danni agli elementi nobili decorrenti nella regione.

In realtà nel nostro Istituto abbiamo trattato numerose fratture sovracondilicidiee incruentamente ricorrendo molto raramente all'ausilio di una trazione transcheletrica ed i risultati ottenuti sono tutti soddisfacenti, senza alcuna complicazione del tipo Volkmann.

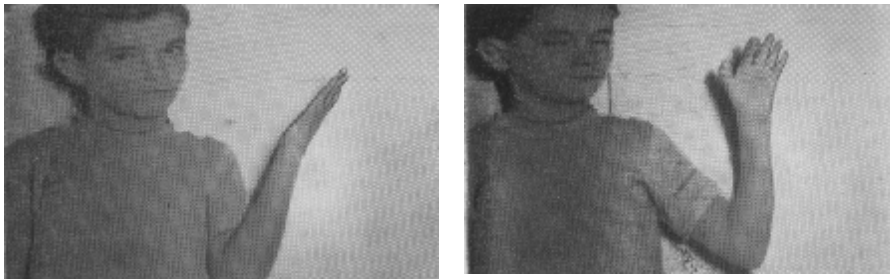
## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

Ciò per noi sta a dimostrare che la riduzione cruenta non è necessaria quando si pratici quella incruenta secondo la prassi più ortodossa. E' però dubbia l'indicazione di un intervento chirurgico in piena evoluzione di lesioni nervose e vascolari.

Molti AA. hanno proposto in tale periodo la fasciectomia delle loggie muscolari dell'avambraccio nell'intento di rimuovere una causa di compressione.

Sarebbe enormemente prolissa la trattazione di tutte le misure atte a prevenire e a curare poi il rapido insorgere di una sindrome di Volkmann. Non sempre il trattamento in questo stadio della lesione è coronato da successo.

Le deformità si presentano alla nostra osservazione a distanza di



Caso III.  
Risultato definitivo

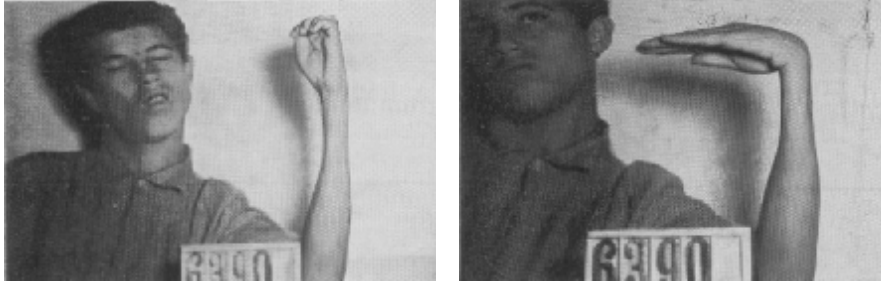
anni della lesione degenerativa dei muscoli per cui si pongono due problemi: primo: la correzione, secondo: la stabilizzazione della correzione ottenuta. Diremo subito che il più difficile problema è quello della correzione di una così complessa deformità che investe le numerose articolazioni della mano e che potrebbe brutalmente ridursi ad un problema di ordine meccanico; esiste cioè un'accorciamento dei flessori ed è necessario quindi, per ottenere la correzione, o accorciare le leve scheletriche o allungare i tendini. Tratteremo anzitutto il primo dei due problemi più difficili, e cioè quello della correzione della deformità mediante l'accorciamento delle leve scheletriche o l'allungamento dei tendini flessori.

Colzi nel 1896 ideò per primo l'accorciamento dello scheletro dell'antibraccio onde potere ottenere la detensione ed un ripristino funzionale dei muscoli flessori retratti. Tale tecnica però non ha avuto successo poiché i vari AA. che si sono occupati dell'argomento hanno

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

dimostrato come questo intervento oltre ad essere molto indaginoso è frequentemente seguito da cattivi risultati.

Il metodo fu seguito da molti Chiurghi e recentemente Fontaine, Montorsi e Muller hanno presentato uno studio su alcuni casi di sindrome



Caso IV.  
Retrazione ischemica in esito a frattura sovracondiloidea.

di Volkmann inveterata trattata con la resezione delle ossa dell'antibraccio.

Gli stessi AA. però si dimostravano assai insoddisfatti dei risultati che per il 50 erano infruttuosi non avendo ottenuto alcun



Caso IV.  
Correzione progressiva a tappe

ripristino funzionale della mano e, in qualche caso, solo una mediocre correzione della deformità.

Già nel 1935 del resto Massar considerava tale metodo assai dubbio e per le difficoltà tecniche dell'intervento, specie nei bambini, e per i mediocri e spesso cattivi risultati ottenuti.

Nei bambini infine il risultato è reso ancora più incerto dal consecutivo sviluppo dello scheletro che, come riferisce il Jamaine, può annullare il vantaggio ottenuto con la resezione scheletrica. Per tale

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

motivo Boppe consiglia di praticare l'intervento in soggetti che abbiano superato il 12° o il 14' anno di età.

In realtà noi pensiamo che, non considerando le difficoltà tecniche dell'intervento, facilmente superabili oggi con le moderne tecniche di chirurgia ortopedica, il metodo non può che dare tutt'al più dei discreti risultati immediati e solo per quanto riguarda la correzione della deformità, in quanto, per una efficiente ripresa funzionale, è indispensabile la distensione dei fasci muscolari, distensione che non si ottiene con l'accorciamento dello scheletro.

Ne deriva quindi che i muscoli, contratturati, e perciò in un certo



Caso IV.  
Immobilizzazione definitiva

senso giunti « a fondo corsa » della loro azione contrattile, non possono ridare alla mano le sue funzioni anche se l'accorciamento di 2-3 cm. dello scheletro ha permesso la correzione della deformità. La stessa osservazione vale in un certo senso anche per il metodo dell'allungamento tendineo secondo la tecnica di Parks.

Per quanto riguarda il trattamento incruento nella letteratura abbiamo trovato la descrizione di numerosi metodi dovuti alla ingegnosit  dei chirurghi, ma tutti si possono raggruppare in due categorie:

- 1) Sistemi a trazione elastica continua
- 2) Sistemi a trazione progressiva per torcitoio.

L'uso della trazione elastica risale al Martin (1900) mentre quello della trazione per torcitoio fu introdotto da Mommsen nel 1920 per le contratture in flessione in genere e poi applicata alla sindrome di Volkmann. Non stiamo a ripetere per amore di brevità, le critiche che i sostenitori di un sistema hanno mosso all'altro, ma da alcuni inconvenienti rilevati con l'uso di questi mezzi, abbiamo sentito la necessità

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

di adottare un metodo più semplice ed altrettanto vantaggioso. Va innanzi tutto ricordato che questi apparecchi sono voluminosi e quindi poco pratici; essi, sia in gesso che in altro materiale, richiedono sempre l'applicazione di sovrastrutture metalliche su cui applicare la trazione per le singole dita.

Qualunque sia il tipo di trazione, continua o elastica, è necessaria una sorveglianza costante sia per mantenere la tensione idonea a far progredire la correzione, sia per gli eventuali disturbi di circolo che, in un segmento di arto a nutrizione così alterata, si possono instaurare per stretture circolari e semicircolari, dovute alle amache su cui viene adagiato ogni singolo dito.

Gli AA. francesi, a tale proposito, parlano di un edema anodino quasi benefico il quale servirebbe a rammollire i tessuti tendinei sotto tensione.



Caso IV.  
Risultato finale

Nella nostra pratica, con questi sistemi a trazione, abbiamo constatato qualche volta la presenza di edemi i quali, lungi dall'avere un carattere di benignità, ci hanno costretti a sospendere il trattamento. Nella griffe della sindrome di Volkmann si ha una componente di flessione di tutte le interfalangee per cui, una volta ottenuta una certa estensione, le dita non risultano più sotto tensione, ma semplicemente aggrappate alle amache. E' necessario allora per ottenere un effetto utile spostare la direzione delle trazioni ed aggiungere delle altre con ulteriore aumento di sovrastrutture.

Infine spesso volte la deformità non è limitata all'atteggiamento in flessione delle dita, ma la mano è ulnarizzata, (più raramente) radializzata, e spesso pronata, insieme con l'antibraccio, e su questi componenti

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

nessuna azione può avere la trazione, senza contare che in certi casi inveterati la retrazione capsulare delle metacarpo-falangee e delle interfalangee non trova alcun giovamento nel trattamento mediante una trazione elastica.

Proprio in considerazione di questi inconvenienti, Faggiana già dal 1948 aveva adottato e sperimentato il metodo che alla semplicità di applicazione aggiunge il superamento di quelle deficienze di cui abbiamo fatto menzione.

Si tratta di una metodica che comunemente viene usata nel nostro Istituto, con risultati soddisfacenti, nella correzione giornaliera di contratture delle varie articolazioni, per le più comuni sindromi o nervose o muscolari.



Caso V.  
Retrazione ischemica in esito a frattura  
d'antibraccio

Faggiana pertanto ha proposto di estendere questo sistema anche alla sindrome di Volkmann dopo averlo largamente usato nella emiparesi spastica dell'arto superiore, al fine della correzione delle deformità del polso.

Incoraggiato da tali risultati incominciò a trattare una serie di esiti lontani, di retrazione ischemiche di Volkmann, con la differenza che: mentre nelle forme spastiche dopo il raggiungimento della correzione delle deformità bisognava stabilizzare chirurgicamente il risultato, negli esiti della sindrome di Volkmann il risultato morfologico può essere conservato da un semplice tutore in alluminio da applicarsi per un certo periodo, e da un appropriato trattamento fisiochinesiterapico tendente a ripristinare Particolarità del polso e delle dita e l'azione contrattile della fibre muscolari risparmiate dalle lesioni. E' alla base della sua concezione il fatto che la tutela gessata,

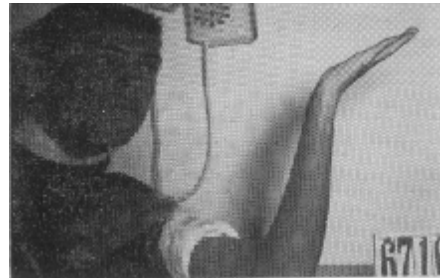
## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

creando un rilasciamento muscolare, facilita la distensione dei flessori. Così noi immobilizziamo le deformità con un apparecchio gessato circolare, comprendente il braccio, l'antibraccio e la mano, correggendo la flessione delle dita con la flessione del polso: l'apparecchio deve essere aperto nella regione dorsale delle dita onde poterne controllare l'irrorazione; l'apertura dovrà essere estesa fino alla prima o alla seconda articolazione interfalangea, a seconda che vi sia o meno la necessità di correggere gli eventuali atteggiamenti in flessione di queste articolazioni.

Dopo qualche giorno, quando il gesso sia divenuto sufficientemente solido, si praticherà una fissurazione trasversale nella regione volare del polso estendendo progressivamente il polso sino al limite di tolleranza del paziente.



Caso V.  
Correzione a tappe



Caso V.  
Risultato definitivo

In tal modo la correzione resterà fissata con la introduzione di un cuneo di legno di opportune dimensioni, e con l'applicazione di una fascia gessata al duplice scopo di chiudere la breccia dell'apparecchio e di fermare il cuneo stesso onde mantenere la correzione ottenuta. L'eventuale ulnarizzazione della mano si dominerà disponendo il cuneo sul lato ulnare della gipsotomia. L'ulteriore correzione si cercherà di ottenere nello stesso modo ad una distanza di tempo che va dai cinque ai dieci giorni sino a raggiungere l'iperestensione del polso. Il paziente dopo tale trattamento estensorio a tappe potrà essere fornito di una tutela gessata che fissa la correzione ottenuta per un periodo che varia a seconda della gravità della deformità che si è corretta, quindi si sostituirà il gesso con un palmare di alluminio che il

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

paziente toglierà due o tre volte al giorno per praticare l'allenamento funzionale delle dita. La rimozione progressiva del tutore però potrà effettuarsi quando si avrà la sensazione di aver superato il periodo di una riproduzione della deformità. E' questo, noi crediamo un periodo particolarmente delicato, in quanto è necessario, oltre ad una buona mobilitazione passiva fatta da mani esperte, la collaborazione attiva del paziente. I vantaggi che noi abbiamo riscontrato in questo metodo, sono costituiti innanzi tutto, dalla facilità e dalla praticità di applicazione, che consentono di adoperarlo anche ambulatoriamente; non occorrono infatti controlli giornalieri per eventuali disturbi di circolo, o quanto meno per aumentare l'azione traente, ma il vantaggio è costituito dalla grande tolleranza dei soggetti, anche i più insofferenti, al metodo che consente di portare sempre a termine anche i trattamenti più lunghi.

Soprattutto abbiamo potuto far sì che durante tutto il trattamento le interfalangee potevano essere esercitate nella estensione, si da non residuare rigidità dolorose. Il periodo di trattamento non è stato mai prolungato Oltre i tre mesi complessivi, mentre si trattava di deformità stabilizzate da anni. Rivisti i pazienti a distanza di qualche anno, avevano tutti conservato la correzione ottenuta e avevano ottenuta un'ottima ripresa della flessione-estensione delle dita e del polso.

## RIASSUNTO

L'A. descrive un metodo semplice, per il trattamento degli esiti della contrattura ischemica di Volkmann.

## R E S U M E

L'A. illustre un très simple methode pur le traitement de la retraction ischémique de Volkmann.

## S U M M A R Y

The A. presente an methode for the treatment of the Volkmann's ischaemic retraction.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt eroe von Faggiana erdachte, einfache Methode für die Behandlung der Folgeerscheinungen ischämischer Kontrakturen Volkmann's.



## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

## BIBLIOGRAFIA

- BAILEY: *British journal of Surfev* - Vol. XV 1928.
- BARNEY e BROK: *Archiv of surgery* - Vol. V, pagg. 188-216.
- BERARD et POLICARD: *Annal Anatomie patologique* n. 6. Nov. 1924, pag. 617.
- BINET : *Presse Medical* - 28 agosto 1912, pag. 813.
- BERGER: *Thèse de Paris* 1912.
- DEAN LERWIS: *American Journal of surgery* - Vol. VI - Marzo 1929, num. 5, pagg. 638-643.
- DELITALA e DI GENNARO: *Tecnica Ortopedica e Traumatologica* - Vallardi - pagg. 148-151.
- DE RAFFELE : *Paralisi isch.* - Cappelli, Bologna, 1933.
- GODOY MOREIRA: *La Chirurgia de organi de movimento* - Vol. XIV, fase. 5, Marzo 1930, pagg. 573-582.
- KAPPIS: *Zentrablat f. Chirurgie* - T. LIX n. 37, 10 settembre 1932, pag. 2209.
- LANCE: *Bull et Mém. ;Soc. Chirurgie* - 1 marzo-5 aprile 1933.
- LERICHE: *Bull et Mém. Soc. Chirurgie* - T. LIX n. 5, 18, 2, 28, pag. 212 e 3 maggio 9.
- LEVEUF: *Présentation de malade - Evolution d'un cas tipique de syndrome de Volkmann* - Memores de l'Academie de Chirurgie 1937, pag. 751-754.
- MATHIEU et PADOVANI: *Presse médical* n. 92, 17 novembre 1934, pag. 819.
- MASSA-BUAU et GUIBAL : *Rèvue d'ortop.* - T. XIX n. 3, marzo 1932, pag. 239.
- MASSART R.: *La maladia de Volkmann. Retraccion Ischemique des muscles Flecchisseurs des doigts.* - *Patogenie, Traitement* - Revue d'Orthopedie, 22, n. 5, settembre-ottobre 1935.
- MOUSCET : *Bull mém. Soc. Rèvue Chirurgie*, 21 ottobre 1925, pag. 884.
- MUTEL et DURAND: *Revue d'ortopedie* - T. XXXI, n. 5 sett. 1934, pag. 510.
- PAITRE : *Bull Méd.* - 26 novembre 1932.
- PASQUALI: *La Chirurgia Org. De Movimento* - Vol. XV, fase. V, pag. 425.
- PICOT : *Bull et mèmur Soc. Chirurgie*, 29 marzo 1933.
- POUZET : *Lyon Chirurgical* - T. XXX, n. 5 sett. 1933, pagg. 518-585.
- PUTTI V. - *Considerazioni sulle deformità di Volkmann Journal International de Chirurgie* - Vol. II, n. 2, marzo-aprile 1938.

## MARINO-PASQUALI - RETRAZIONE DI VOLKMANN

SCAGLIETTI O.: *Le alterazioni dei muscoli nella paralisi ischemica di Volkman*. Bollettino e Memorie della Società Emiliano-Romagnola di Chirurgia - Volume IV, fase. VII - 1938.

SEEM MUNCH : *Deuts Zets f. Chirurg.* - T. CCXL - febbraio, 7 maggio 23.

SOUBERYRANET LENORMANT - *Presse Médical* n. 37, 7 maggio 1934, pag. 401.

STEINDLER: *The Traumatic deformities and disabilities of the Upper extremity* - 1946, pag. 278.

TAVERNIER e DECHAUME : *Les lésion initiales dans la paralysie de Volkmann*. Lyon Chirurgical, vol. XXXIV, n. 1, pagg. 117 - 122 (1937).

TAVERNIER e DECHAUME : *A propos de la paralysie de Volkmann. Sa lesion élémentaire*. Revue d'orthopedie - Vol. XXV, n. 2. pagg. 97-109 (1938).