

La Fisioterapia en el síndrome del túnel carpiano

C. Peña Algaba. *Fisioterapeuta del Hospital de Fremap. Colaborador clínico del Área de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla*

M. Fernández Rabadán. *Fisioterapeuta del Hospital de Fremap. Colaborador clínico del Área de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla*

I. Sibajas Chicón. *Fisioterapeuta del Hospital de Fremap. Colaborador clínico del Área de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla*

RESUMEN

En este artículo se expone el estudio del síndrome del túnel carpiano, patología que reúne síntomas sensitivos, motores y tróficos y que representa la afección más frecuente de compresión nerviosa por estenosis.

En él se contempla el diagnóstico clínico y diferencial, la etiopatogenia, la clínica y el tratamiento de dicho síndrome basado en la prudencia, eficacia e inocuidad, premisas que creemos se llevarían a cabo de una forma correcta mediante un trabajo en equipo, para obtener como resultado que la mano afectada recupere el estado previo a la afección desde el punto de vista funcional.

Dentro de este trabajo multidisciplinar, la Fisioterapia posquirúrgica juega un papel muy importante en la obtención de una evolución favorable de la mano afecta y un precoz restablecimiento de la funcionalidad de la misma, pretendiendo, a la vez, su integración en el ámbito sociolaboral.

Palabras clave: Síndrome del túnel carpiano, etiopatogenia, estenosis, Fisioterapia.

ABSTRACT

In this article it's exposed the study about carpal tunnel's syndrome, pathology that joins sensitive, motor and trophic symptoms and which represents the more frequent affection of nervous compression by narrowness.

It's extended to the clinical and differential diagnosis, etiopathogeny, symptomatology and treatment of this syndrome, based on wisdom, effectiveness and innocuousness, premises that we believe necessary in a teamwork, to obtain a recovered hand as functional as before suffering the trouble.

In this cross-disciplinary work, the postoperative Physiotherapy plays an important paper to get a advantageous evolution of the affected hand and a precocious functional re-establishment of it so that it's been integrated into a socio-labour field.

Key words: Carpal tunnel syndrome, etiopathogeny, narrowness, Physiotherapy.

CONCEPTO

El *síndrome del túnel carpiano* resulta de la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca, por detrás del ligamento anular

anterior del carpo. Es un síndrome neurológico troncular y distal, que reúne síntomas sensitivos, motores y tróficos, entre los cuales los más importantes son parestesias dolorosas, predominantemente nocturnas, hipoestésias

superficiales, déficit motor que interesa sobre todo al oponente y al abductor corto del pulgar, combinado con una amiotrofia tenar.

Las primeras referencias sobre este síndrome son las realizadas por James Paget en 1854, quien lo denominó *acroparestesia paroxística nocturna*. En 1913, Pierre Marie y Foix fueron los primeros en relacionar el cuadro clínico con la compresión del nervio mediano. En 1941, Woltrman presentó los primeros resultados de un tratamiento quirúrgico, siendo Cannon y Lover en 1946 los primeros en presentar una serie con verdadero valor estadístico.

Este síndrome es la causa más frecuente de compresión nerviosa por estenosis.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Los procedimientos diagnósticos utilizados son variados, pero la mayoría presentan dificultades operativas que obstaculizan su implantación a nivel de la Medicina laboral. Los tests electroneurológicos requieren de un equipamiento material caro, de personal experimentado, tienen una duración de 30 a 60 minutos y no están exentos de molestias para los trabajadores. Todo ello los hace, en la práctica, poco aconsejables para la vigilancia epidemiológica y difícilmente asequibles en un servicio médico de prevención. Otras técnicas, no cruentas, como la termografía y la vibrometría, son también costosas y su utilidad no ha sido, hasta ahora, suficientemente contrastada.

La historia clínica y el examen físico, si bien son poco costosos y fáciles de realizar, tienen el inconveniente de su limitado valor en el diagnóstico del STC. Por ejemplo, una historia de dolores nocturnos tiene una baja especificidad (0,28) y tampoco la exploración física es concluyente.

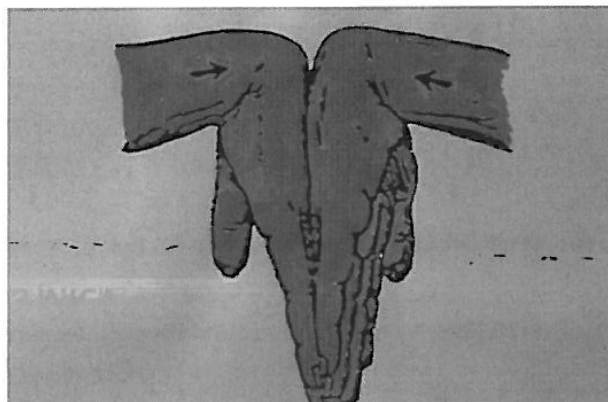


FIG. 1. Prueba de Phalen.

Algunos autores han planteado la necesidad de estudios neurofisiológicos alegando la escasa utilidad de pruebas como el test de Phalen (fig. 1) o el signo de Tinel (fig. 2), dado que su valor predictivo positivo no supera el 30 %.

Hay que tener en cuenta la realización de un buen diagnóstico diferencial que no lleve a caer en un error diagnóstico:

1. Tendinitis crepitante de extensores.
2. Tenosinovitis de De Quervain.
3. Síndrome del canal de Guyon.
4. Enfermedad de Dupuytren.

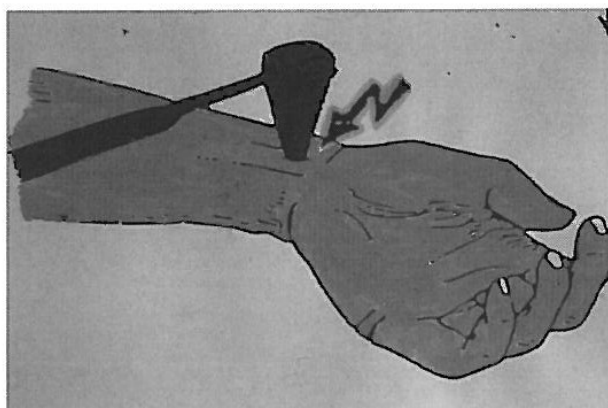


FIG. 2. Signo de Tinel.

5. Distrofia simpática de Sudeck.
6. Síndrome de Raynaud.
7. Esguince de muñeca.

Por otro lado, existen otros cuadros clínicos que pueden simular también un STC, entre ellos:

Neuropatía diabética

En enfermos con antecedentes conocidos e insulino dependientes. Afecta normalmente a varios territorios nerviosos, con predominio en las extremidades inferiores.

Síndrome del interóseo posterior o compresión del nervio mediano a nivel del antebrazo

Aquí el signo de Tinel y el EMG orientan hacia el lugar de compresión más proximal.

Radiculopatía cervical C₇

Se asocia con alteraciones de los reflejos braquiales y el territorio de distribución es ligeramente diferente. El EMG es definitivo.

Síndrome del escaleno y costilla cervical

Generan alteraciones en los reflejos y las pruebas de hiperextensión del plexo braquial serán positivas.

ETIOPATOGENIA

Las etiologías son múltiples y variadas, pero se pueden resumir de una forma práctica en dos grupos: todos los factores que reducen el calibre del canal carpiano, o bien que

aumenten el volumen de las estructuras contenidas en él.

Por aumento del contenido

- Edema por retención hidrosalina.
- De origen endocrino: embarazo, menopausia, mixedema, acromegalia (no quirúrgicos).
- Sinovitis:
 - Reumáticas.
 - Inespecíficas.
 - Postraumáticas.
 - Ocupacionales o por sobrecarga.
- Postraumáticas:
 - Tras fractura distal del antebrazo.
 - Callos viciosos en la muñeca.
 - Tras luxaciones anteriores del semilunar.
 - Por lesiones graves de la palma de la mano: edema.
 - Hematoma sinovial de los tendones flexores: postraumáticos y coagulopatías (hemofilia).
- Anomalías congénitas: unión tendomuscular baja de los flexores de los dedos:
 - Inserción alta de los músculos lumbricales.
 - Presencia de una arteria mediana anormal.
 - Inclusión del tendón palmar y otras anomalías musculares.

Por disminución del espacio

- Lesiones que ocupan espacio en el canal carpiano:

- Tumores.
- Osteófitos.

— Callos viciosos de la muñeca y luxaciones del semilunar.

— Anomalías congénitas: casos hereditarios.

— Retracción del ligamento anular anterior del carpo (esclerodermia).

— Hipertrofia del ligamento anular anterior del carpo con un espesor máximo superior a 3,5 mm.

— Etcétera.

Además de estos dos grandes grupos de etiología bien diferenciada, cabe destacar la existencia de los denominados casos *idiopáticos* de frecuencia muy alta (74 %). Creemos que muchos de estos casos tienen un origen vascular, tanto por éstasis venosa nocturna como por isquemia arterial que se evidencia al revascularizarse el nervio tras soltar el manguito de isquemia después de haberlo liberado de su compresión. Sin embargo, ante la ausencia de claras pruebas científicas, tenemos que seguir aceptando las lagunas existentes y apellidarlas idiopáticas.

Ambos factores, tanto el aumento como la reducción del volumen y/o estructuras del canal carpiano, pueden ser causa del desencadenamiento del signo de compresión del nervio mediano, a los que frecuentemente se *asocia un componente o efecto de fricción por biomecánica articular*.

Cuatro grupos de fenómenos concurren en la aparición de la compresión y la fricción:

- a) *Conflicto de espacio*, por morfología anormal del túnel carpiano o de su contenido.
- b) Fenómenos dependientes de la *biomecánica de la muñeca*.
- c) Valoración de los *factores laborales*.
- d) *Engrosamiento del ligamento anular*.

Cada uno de estos factores puede jugar un papel causal en la neuritis del mediano por «presión-fricción» bajo el ligamento; ninguno es totalmente responsable por sí solo, sino *unidos a otros factores*.

CLÍNICA

Según sus manifestaciones, en el cuadro clínico del síndrome del túnel carpiano podemos distinguir tres formas:

1. Irritación.
2. Compresión con déficit muscular y sensitivo.
3. Paresia y parálisis.

Irritación

Predominan las sensaciones subjetivas sobre las objetivas. Existen molestias imprecisas de tipo hormigueo, generalmente nocturnas, que impiden el sueño; asimismo, encontramos deficiencias funcionales súbitas y torpeza matutina.

Se aprecia tumefacción y ligero edema de los tejidos correspondientes a los tendones flexores.

Son positivos el signo de Tinel, la hipertrofia muscular de la eminencia tenar y el test del brazaletes.

Déficit

Desde el punto de vista subjetivo, existen las mismas molestias que en la fase de irritación, pero las molestias permanecen durante el día.

Se aprecia tumefacción por encima del ligamento anular por tenosinovitis de los flexores, hipotrofia de la musculatura de la eminencia

tenar, ausencia o insuficiencia de la abducción del pulgar y parestesias o hipoestesis.

La presión sobre la eminencia tenar provoca dolor, anhidrosis e hipoestesis en el territorio del nervio mediano.

Paresia y parálisis

Se objetiva un hundimiento de la eminencia tenar con alteraciones de los anexos cutáneos, con distrofia de las uñas. Se puede llegar a encontrar «la mano de mono» (alineación del pulgar con los otros dedos).

Desaparecen el dolor y las parestesias.

Existe un debilitamiento de la abducción del pulgar debido a la parálisis del abductor corto e imposibilidad de la oposición del pulgar.

Las alteraciones de la sensibilidad son las propias de la zona de inervación sensitiva del nervio mediano, sobre todo la sensibilidad dolorosa; la pérdida de la sensibilidad táctil es más constante.

La sensibilidad profunda está anulada en las falanges terminales del dedo índice y del medio.

TRATAMIENTO

Respecto al tratamiento del síndrome que nos ocupa, se han utilizado diversas técnicas que han ido desde la inmovilización con férula a Fisioterapia, medicación antiinflamatoria, antineuríticos, infiltraciones con corticoides, etc.

Hay que hacer especial referencia a los estudios de Green y Gilberman, que muestran un alto índice de recidivas tras las infiltraciones. Son necesarias tres premisas para su tratamiento: prudencia, eficacia e inocuidad.

Prudencia

No se debe tratar a un enfermo hasta tener un diagnóstico cierto. Sin embargo, la aplica-

ción de los métodos sofisticados de diagnóstico (TAC, RMN) no deben ser causa de un retraso en el tratamiento.

No se cree necesario tratar quirúrgicamente la mayoría de los STC leves (no confundir con los síndromes compartimentales anteriores del antebrazo) que se presentan tras fracturas bien reducidas del carpo y/o muñeca: en la mayoría de las ocasiones basta una elevación de la extremidad y una Fisioterapia activa suave para que desaparezcan los síntomas irritativos, que nunca son deficitarios. No ocurre lo mismo con las luxaciones anteriores del semilunar (con o sin fractura), en cuyo caso lo mejor es liberar el canal carpiano.

Eficacia

No creemos eficaz tratar a un enfermo con un carpo sobrecargado por una profesión que le obligue a trabajar con vibraciones o casos similares con tratamientos «ortopédicos», con reposo en férula de yeso o con tratamientos «médicos» a base de antiinflamatorios, diuréticos o semejantes, pues estos casos «recidivarán», o mejor dicho mostrarán su ineficacia al suspender el mismo, a menos que se haya actuado de forma etiológica cambiando la profesión (cosa difícil hoy día). Quizá lo único que habremos conseguido haya sido provocar una intolerancia (o úlcera) gastroduodenal y prolongado el tiempo de invalidez laboral del paciente, además de la posibilidad de haber desencadenado un síndrome de Sudeck.

Inocuidad

Los estudios de Green y Gilberman muestran un alto índice de recidivas tras infiltraciones y una ineficiencia en los patrones electromiográficos a largo plazo.

No negamos la eficacia de las infiltraciones de corticosteroides en las tenosinovitis reumáticas, pero para que sean cómodas precisan la utilización de formas DEPOT con cristales altamente nocivos para el delicado tejido neural. Creemos que en el STC su valor es nulo, pues los síntomas reaparecen tras el cese de su acción antiinflamatoria.

Es por ello que creemos que el tratamiento más prudente, eficaz e inocuo del STC es el que se realiza de una forma *multidisciplinar*, es decir, mediante el *trabajo en equipo*, comenzando por el tratamiento quirúrgico (figuras 3 y 4) después del cual se iniciará el tratamiento fisioterapéutico, muy importante para obtener una evolución favorable de la afección de la mano y un restablecimiento lo más precoz posible de las funciones normales de la misma y su integración en el ámbito sociolaboral.

Las funciones básicas de la mano son muy complejas e importantes por ser el instrumento primordial al servicio del cerebro para la realización de la mayoría de actividades, muchas de ellas las más nobles y exclusivas del hombre. Se diferencian en *motoras*, *sensitivas* y *expresivas*, pero están tan relacionadas entre sí que cualquiera de ellas aisladamente resultaría imperfecta o imposible. También hay que tener en cuenta que la correcta utilización de la mano exige un buen funcionalismo de toda la extremidad que le sirve de soporte y permite llevarla y orientarla en el espacio adecuadamente. Finalmente, muchas actividades requieren el uso coordinado de ambas manos, una dominante o principal, y la otra accesoria pero necesaria.

Por tanto, el objetivo fundamental en el tratamiento de la mano será hacer que ésta sea funcionalmente lo más parecida al estado en que estaba antes de la afección, meta muchas veces no alcanzada y que estará condicionada por las características de la lesión; para ello debemos tener en cuenta que la in-

movilización posquirúrgica debe ser siempre mínima, cuidando de que la posición de esta inmovilización sea lo más funcional posible.

La cinesiterapia de todas las articulaciones de la mano debe iniciarse precozmente, tanto la pasiva como la activa; asimismo, se debe de movilizar el hombro y el codo para conservar su movilidad, e incluso cuando la mano permanezca inactiva por la inmovilización.

El *tratamiento fisioterapéutico* lo dividiremos en *tres fases*:

Primera fase: posquirúrgica.

Segunda fase: tonificación.

Tercera fase: potenciación y reintegración laboral.

Fase posquirúrgica

(hasta 2.^ª/3.^ª semanas)

1. Esta primera fase se inicia desde el mismo momento de la finalización de la intervención quirúrgica con la *elevación ininterrumpida* de la extremidad afecta durante 24 horas (para evitar la aparición del edema, y si existiera, para no provocar el aumento del mismo y favorecer su desaparición), período que habitualmente mantenemos al enfermo/a en vi-

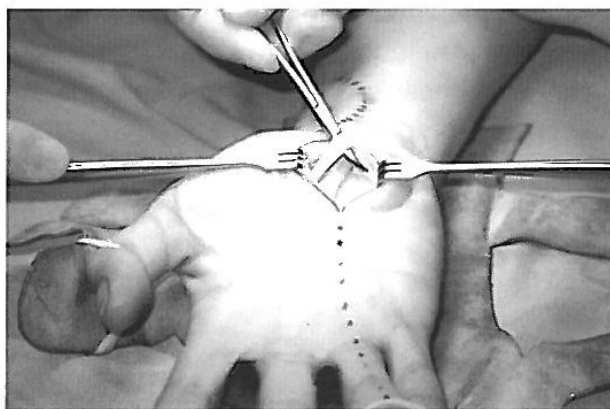


FIG. 3. Intervención quirúrgica.

gilancia continuada hospitalaria; luego siguen control ambulatorio en consultas externas y durante toda esta primera fase el tratamiento se complementará con:

2. *Movilizaciones/cinesiterapia pasiva y activa libres* de las articulaciones libres de vendaje y férula. Con esto nos referimos no sólo a los dedos, sino a todo el miembro superior afecto (codo y hombro).

La cinesiterapia es la base del tratamiento de la mano. Podemos prescindir de cualquier tipo de medio auxiliar, pero siempre utilizaremos la cinesiterapia.

La cinesiterapia pasiva no es aceptada por todos los autores (Lindemann), e incluso es terminantemente proscrita por varios de ellos (Beasley, Kester, Bonnell, Swason, Blanco, etcétera), basándose en su peligrosidad al ser mal utilizada. Se debe emplear al principio del tratamiento de la rigidez articular, o cuando el paciente no es capaz de realizar ejercicios de cinesiterapia activa.

Las movilizaciones pasivas deben ser ejecutadas por *personal competente* y siempre de una forma *suave y lentamente* para evitar *reacciones de defensa*. Para ello, previamente, hay que informar al lesionado y ganar su confianza y colaboración, pues es necesaria



FIG. 4. Intervención quirúrgica.

la mayor relajación posible; por ello, debemos colocar al paciente en una posición confortable (no sólo para él, sino también para el fisioterapeuta, el cual debe cuidar por su propia persona) y en un estado de relajamiento que se controlará con regularidad. Además, debemos tener en cuenta que no hay que forzar la articulación, es decir, no sobrepasar el *umbral del dolor* (riesgo de contracturas y de lesiones).

Los *finés de la cinesiterapia pasiva* son:

a) *Desde el punto de vista nervioso:*

Reconstrucción de la cinesia. Toda inmovilización de las articulaciones de la mano que se prolongue cierto tiempo va a producir una alteración de la sensibilidad profunda (artrocínética, esteroagnósica, discriminativa e incluso posicional) que conduce a una «desconexión propioceptiva» de la mano lesionada. Para reconstruir la imagen motora y sensitiva de la mano, es muy útil la cinesiterapia pasiva.

b) *Desde el punto de vista articular:*

Luchar contra la fibrosis articular. Se trata de mejorar el trofismo de estructuras articulares y periarticulares, distender la cápsula y los ligamentos y, en fin, luchar contra la fibrosis articular.

c) *Desde el punto de vista circulatorio:*

Por un efecto de bombeo (aumento del flujo arterial, venoso y linfático), el movimiento actúa sobre la circulación, lo que permite nutrir los tejidos, evitar la osteoporosis y los edemas producidos por la éstasis, etc.

d) *Desde el punto de vista muscular:*

Estimular un músculo o grupo de músculos.

e) *Desde el punto de vista psíquico:*

El movimiento ejecutado durante una enfermedad o una afección permite sostener la moral del paciente, quien ve en esos ejercicios una suerte de curación.

Para favorecer la ausencia del edema, estas movilizaciones se realizan con la mano elevada.

3. Al finalizar las movilizaciones anteriores, colocaremos un *cold-pack*, de acción fundamentalmente superficial, cuyos efectos fisiológicos son:

- Disminución de la conducción nerviosa.
- Vasoconstricción, seguida de una hiperemia reactiva, con efectos antiálgicos antiinflamatorios y distensión muscular.

4. Después continuaremos con la mano elevada.

Esta primera fase suele durar 21 días, o sea, 3 semanas, que es cuando se procede a la retirada de la férula y de las suturas, tras lo cual comenzaríamos la segunda fase del tratamiento fisioterapéutico.

Fase de tonificación

(2.ª/3.ª semanas a 4.ª semana)

1. *Examen de la mano.*

Anamnesis o examen del paciente. Previamente al estudio exploratorio ha de hacerse una buena historia clínica, tan útil en las lesiones de la mano como en cualquier otro tipo de problema, en la que nos interesa destacar:

- Edad cronológica y mental.
- Carácter y colaboración del paciente.
- Dominancia.

- Profesión y exigencias gestuales propias.
- Habilidades normales y condicionamiento estético.

Examen de la mano propiamente dicha. Previamente a la exploración clínica tendremos en cuenta:

- Antecedentes previos al traumatismo: patología asociada (Dupuytren, artrosis, artritis, etc.).
- Características del traumatismo: fecha, mecanismo de producción, etc.
- Tratamiento realizado y pretensiones del mismo.
- Examen contrastado de la otra mano en su conjunto, buscando alteraciones respecto a lo «normal».

Asimismo, es preciso el estudio y la exploración del miembro superior en su conjunto.

Examen analítico o anatomolesional (fig. 5). Piel y anejos, músculos-tendones, osteoarticular y neurológico.

Piel y anejos:

- Coloración.
- Temperatura.
- Textura.

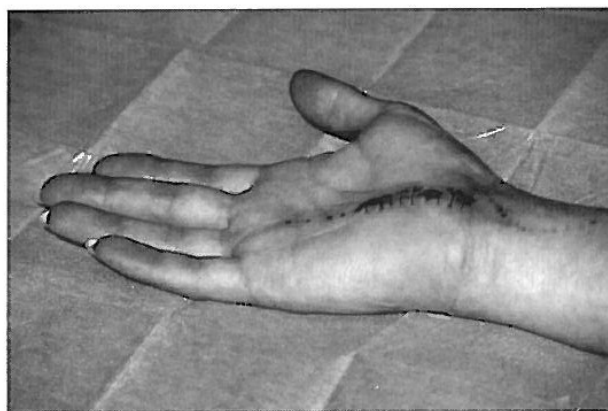


FIG. 5. Mano posquirúrgica.

- Sudoración.
- Cicatriz quirúrgica.
- Lesiones ungueales.

Músculos-tendones:

— Tendones: lo más sencillo para evaluar la integridad tendinosa consiste en observar al paciente, mover su muñeca en las cuatro direcciones y abrir y cerrar la mano.

— Músculos: inspección (atrofias, pliegues y eminencias) y pruebas funcionales: muñeca (flexión dorsal y palmar, desviación radial y cubital) y mano y dedos (estudio aislado músculo a músculo y estudio funcional de grupos neuromusculares).

Estudio osteoarticular (alteraciones de la forma articular). Al examinar las articulaciones siempre deben investigarse movimientos anormales, que pueden ser la clave de lesiones subyacentes en los ligamentos colaterales. Nos podemos encontrar distintos tipos de actitudes, en flexión y en extensión, como:

- Posición antiálgica: no puede ser corregida sin suprimir el dolor.
- Fácilmente reductible: corresponde a un fallo en el aparato extensor.
- Difícilmente reductible: por contractura muscular.
- Irreductible por afectación de partes blandas: por ejemplo, cicatrices retráctiles.
- Irreductible por anquilosis.

Estudio neurológico:

— Sensibilidad: Se estudiarán los distintos tipos de sensibilidad (térmica, dolorosa, discriminadora, etc.), en los territorios correspondientes a los tres nervios de la mano.

— Estudio motor: El examen más simple de la función motora consiste en pedir al paciente que sujete con la punta de sus dedos un lápiz. Es imposible realizarlo si no hay in-

tegridad de los tres nervios de la mano y de los músculos intrínsecos que inervan.

La integridad del nervio mediano viene dada fundamentalmente por:

- Lumbricales primero y segundo.
- Abductor corto del pulgar (test de la «botella»).
- Oponente del pulgar (test de la oposición).
- Flexor corto del pulgar (en unión del cubital).

2. *Hidroterapia (baños de contraste).*

Se utiliza fundamentalmente su efecto calórico, es decir, el efecto térmico (frío-calor), como en los baños de contraste, o bien el efecto de micromasaje como en los baños de torbellino, a fin de favorecer la circulación, pues al disminuir el tono simpático vasoconstrictor en las aplicaciones calientes (Hildebrandt) se mejora en las zonas periféricas el flujo circulatorio, con lo que activamos el metabolismo de los tejidos traumatizados de la mano.

Si el estado de la cicatriz lo permite, utilizaremos los baños de contraste, buscando entonces la activación de la circulación local y estimulación del juego vasoconstricción-vasodilatación. Los empleamos para el edema del dorso de las manos y de los dedos. Se comienza siempre por el calor, agua a unos 38-40°, donde se sumerge la mano durante tres minutos. A continuación se pasa al recipiente con agua a 10-15°, donde se mantiene durante un minuto. De esta forma la vasodilatación conseguida es interrumpida varias veces (se realizan de cinco a ocho veces, terminando siempre en agua caliente) y se consigue una especie de gimnasia vascular, muy efectiva si se acompaña además de ejercicios de abrir y cerrar la mano dentro del agua.

TABLA 1. **Etapas de la actividad de la cinesia**

Conocimiento del movimiento	Nivel 1	Psíquico intelectual
Orden de ejecución	Nivel 2	Sistema nervioso central
Transmisión	Nivel 3	Sinopsis neuromuscular
Realización	Nivel 4	Sistema muscular
Información por retroalimentación	Nivel 5	Sistema articular, propiocepción

3. *Masoterapia*: masaje para el edema y desbridamiento de cicatriz.

Masaje para el edema. Su fin es estimular la circulación venosa y linfática en los casos tan frecuentes de estasis vascular y consiguiente edema.

El masaje evacuatorio tiene que ser, al principio, superficial, para ir paulatinamente profundizando y terminar siendo un masaje de amasamiento a fin de movilizar líquidos y activar la circulación venosa y linfática de los tejidos superficiales y profundos. Después de este tipo de masaje, las posiciones de drenaje del miembro, elevándolo, y los ejercicios activos de los dedos en esta posición duplican su eficacia.

Desbridamiento de cicatriz. En general, las cicatrices reaccionan bien ante el masaje. Se puede efectuar de las siguientes formas:

- Movimientos de vaivén a lo largo de la cicatriz para aumentar su elasticidad.
- Pinzamientos suaves con los dedos en oposición para despegarla de los planos subyacentes.
- Deslizamientos de los dedos para luchar contra la fibrosis y siempre en sentido perpendicular a la cicatriz.
- Masaje en zig-zag o en Z, muy útil para despegar los planos profundos de la cicatriz. Se realiza haciendo presa en las cercanías de la cicatriz con los dedos de ambas manos,

hasta pinzarla, y entonces se efectúa un movimiento en sentido contrario con una y otra mano.

Después del masaje es conveniente realizar ejercicios activos de flexores y extensores debido a la existencia de la cicatriz en la cara palmar de la mano.

4. *Cinestesiterapia activa*. Para nosotros, este tratamiento es de trascendental importancia en el tratamiento de la mano. Sólo se puede realizar si el complejo mecanismo de la cinesia está conservado. Siguiendo las ideas de Rocher, con algunas modificaciones, toda cinesia se compone de unas etapas determinadas, las cuales dependen de un nivel de actividad (tabla 1).

La normal integración de esos niveles es la base de la realización del movimiento voluntario.

Para la buena marcha de la aplicación de cinesiterapia activa, Levame da unos principios que en síntesis son:

- Conocimiento perfecto del paciente.
- Relajar al máximo al enfermo, física y psíquicamente.
- Comenzar la cinesiterapia a base de movimientos globales.
- Pasar progresivamente a movimientos analíticos.
- No producir nunca dolor.

La cinesiterapia activa se puede realizar libremente por el paciente, o con asistencia o resistencia (esta última se realizará en la tercera fase del tratamiento) por parte del fisioterapeuta o los aparatos adecuados. La norma ideal es una actuación mixta: primero el fisioterapeuta relaja la musculatura y «suelta» las articulaciones a fin de permitir en un segundo tiempo que el lesionado realice una mecanoterapia con aparatos eficaz. Bajo este punto de vista la cinesiterapia activa de la mano correspondiente a esta segunda fase del tratamiento la podemos dividir en:

a) *Ejercicios isométricos (sobre todo en el período de inmovilización)*. Son contracciones musculares sin desplazamiento articular, que, fundamentalmente, sirven para evitar la aparición de adherencias y para mantener el trofismo muscular.

b) *Cinesiterapia activa asistida*. Ejercicios globales y después analíticos: pinzas (pinza por oposición subterminal, pinza fina por oposición terminal, pinza lateral por oposición subterminolateral, pinza tridigital, etc.), garras, presas, etc.

c) *Cinesiterapia activa libre*. Hay que enseñar el trabajo global de la mano y su sinergia con la muñeca. Hay que remarcar que se comienza con ejercicios globales para pasar después a los analíticos.

En estos ejercicios es fundamental el ritmo con el que se realicen los movimientos, porque determina para lo que nos va a servir: efecto relajante, efecto potenciador y efecto de coordinación.

Para ello debemos hacer que:

1. El paciente comprenda perfectamente cuál es el movimiento que queremos que realice.

2. Le indicaremos la importancia que tiene para el mismo, desde el punto de vista de la frecuencia y de la duración de los mismos, con lo que obtendremos la estimulación del paciente.

Todos los ejercicios activos-libres podremos aumentarlos en potencia y resistencia de la siguiente forma:

- Aumentando el ritmo y la velocidad para la potencia.
- Disminuyendo la velocidad y aumentando el tiempo de duración del ejercicio para adquirir resistencia.

Esta cinesiterapia activa-asistida y activa-libre se realizará en los distintos movimientos fisiológicos de la muñeca y de los dedos, que, de forma distal-proximal, serían:

- Flexoextensión de los dedos.
- Oposición del pulgar.
- Abducción-aducción del pulgar.
- Pinzas.
- Flexoextensión de la muñeca.
- Desviación radial y cubital.
- Pronosupinación.

5. *Electroterapia*: Ultrasonidos y láser pistola o puntual.

a) *Ultrasonidos. Dosificación*:

- Intensidad: 0,3-0,5 W/cm², 3/5 min; ERA, 0,5 cm², 3 MHz.
- Terapia: pulsátil.
- Duración y frecuencia del tratamiento.

La duración del tratamiento dependerá en principio del tamaño del área corporal tratada.

La frecuencia del tratamiento no es una parte de la dosis, sino una consecuencia. En

principio, como en esta fase se puede llegar a considerar como un caso agudo, se tratará una vez al día, 5 días a la semana.

b) *Láser puntual.*

Técnicas de aplicación: Aplicación puntiforme. Sobre un punto (zona de la cicatriz).

Dosimetría:

- Tipo de láser: IR.
- Frecuencia: 2 kHz.
- Potencia: 90 watos.
- Disparos: 5 (en todo el trayecto de la cicatriz).
- 1 julio/disparo.

6. *Cold-pack:* Efecto antiálgico y antiinflamatorio.

Fase de potenciación y reintegración laboral

(de la 4.^a semana a la 5.^a/6.^a semanas)

1. *Movilizaciones contra resistencia.* En la ejecución del movimiento, el fisioterapeuta, además de guiarlo, opondrá una resistencia

proporcional a la fuerza del paciente, cuya finalidad sea aumentar la cuantía de la misma.

2. *Ejercicios de potenciación (mecanoterapia y pesas).* La mecanoterapia en la mano nos es muy útil. Desde luego, creemos que lo más eficaz son las manos de un fisioterapeuta competente. La mecanoterapia es muy efectiva en las fases de potenciación y, sobre todo, en las etapas prelaborales.

Los aparatos utilizados son:

- Tensores de diversas formas, tensiones y volúmenes.
- Pelotas. También de diversos grosores y resistencia.
- Masa mágica deformable y resistente.
- Mesa universal. Permite tratar además secuelas de muñeca, antebrazo y pie.
- Etc.

Además de estos aparatos de mecanoterapia, podemos potenciar la musculatura de la muñeca realizando una tabla de ejercicios analíticos y globales con pesas (aumentando la cuantía de las mismas en función del avance que presente el paciente con respecto a la fuerza). Estos ejercicios son:

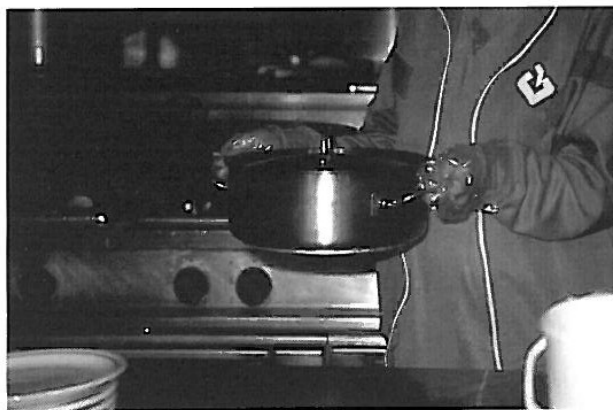


FIG. 6. Reentrenamiento laboral.



FIG. 7. Reentrenamiento laboral.

- Flexoextensión de muñeca.
- Desviaciones radial y cubital.
- Pronosupinación de la muñeca.

3. *Electroterapia:*

— Si existe dolor, TENS analgésico (80 Hz/20 min).

— Electroestimulación de la musculatura afectada.

4. *Actividades de la vida diaria.* El paciente lesionado debe comenzar realizando un programa de menor a mayor dificultad de la siguiente forma:

— Actividades de la vida diaria elementales.

— Actividades de la vida diaria complejas.

— Actividades mecánicas.

— Actividades recreacionales.

5. *Reentrenamiento laboral* (figs. 6 y 7). En la fase final del tratamiento se incluye al paciente en éste área con objeto de tratar de reproducir en la medida de lo posible las actividades que el paciente desarrolla en su ámbito

laboral. El objetivo de ésta fase por tanto, consiste en que la reincorporación a su puesto de trabajo se produzca de forma gradual, evitando de éste modo posibles recaídas a posteriori.

BIBLIOGRAFÍA

- Frank H. Netter, M. D.; *Sistema musculoesquelético*. Tomo 8.1. Salvat Editores.
- Diccionario médico Masson*. Ediciones científicas y técnicas, S. A. Barcelona. Masson.
- Vademecum de Kinesoterapia y de reeducación funcional*. Buenos Aires. El Ateneo.
- Revista de la Sociedad Española de Rehabilitación*. Vol. 13 y 17.
- Tubiana R. *Tratado de cirugía de la mano*. París. Masson.
- Lesiones de codo, antebrazo, muñeca y mano*. Fundación Mapfre. Ed. Mapfre, S. A.
- Palazzi Coll, S. *Cirugía de los nervios periféricos*. Barcelona.
- Lapierre, A. *La reeducación física*. 4.^a ed. Ed. Científica Médica, 1998.
- Robert, B., Bentley D. y G. *Cirugía ortopédica de Mercer*. Ediciones Medici, S. A. 1987.
- Campbell cirugía ortopédica*. Vol. 4; 8.a ed. Editorial Médica Panamericana, 1994.