

DERMATOLOGICAL
PLASTIC
AND
AESTHETIC

TIMEDCIRUGIA®

SERGIO CAPURRO

CD ROM TIMEDSURGERY



MINIMUM SYSTEM REQUIREMENTS

WIN

Intel Pentium 166 MHz processor or equivalent
Windows 95/98 or NT 4.0 operating system
32 Mb di memory RAM
Color monitor,
800x600 pixels resolution, 24 bits
CD-ROM drive
sound card

MAC

PowerPC 100 MHz processor
7.6.1 operating system or upper
32 Mb di memory RAM
Color monitor,
800x600 pixels resolution, 24 bits
CD-ROM drive

EXECUTION INSTRUCTIONS

Double click on Timedsurgery icon: in case QuickTime installation is required, open QuickTime 3 installer folder, double click on install quickTime icon and follow instructions.



*Printing completed in March 2001 by Press Point, Abbiategrasso (Milan)
on behalf of Edizioni D'Arsonval®,
a dipartment of Korpo® srl, Genoa Italy*

Timedsurgery, Timed, Korpo, D'Arsonval and
Bi-Sclero are registered trademarks of
Korpo srl. - Via XX Settembre, 3/28 - Genova
Tel. 0039 010 580335 - Fax 0039 010 566968

*A Silvia, Musa inspiradora
de mi investigación '*

DERMATOLOGICAL
PLASTIC
AND
AESTHETIC

TIMEDCIRUGIA®

copyright © 2000 by Sergio Capurro
sergio.capurro@tin.it
www.timedsurgery.org

Previous editions: Timedchirurgia
copyright 2000

Edizioni D'Arsonval® - Korpo® srl
Via XX Settembre, 3/28 - Genova
Tel. +39 010 580335 - Fax +39 010 566968
Internet www.korpo.com
E-mail info@korpo.com

Contributor: Dr Richard Motley
Department of Dermatology University Hospital of Wales, Cardiff

Translation: Bernard Patrick

Illustrations: Mauro Annigoni e Sabrina Marzagalli

Colour plates: Francesco Pachi e Franco Migliorisi

Page layout: Giorgio Cominoli

Photolithography: Studio Colore - Milano

Composition: Fausta Picollo

Printed by: Press Point - Abbiategrasso - Milano

ISBN 88-85-185-05-3

March 2001

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission from the publisher.

Cover: timed cutting and timed surgical de-epithelialisation.

El hecho de que una opinión esté fuertemente radicada, no significa que no sea completamente absurda.

Bertrand Russell

PREFACIO

En este trabajo se describen las numerosas aplicaciones quirúrgicas, dermatológicas y estéticas de la timedcirugía.

La timedcirugía es una electrocirugía evolucionada que ha sido creada a partir de la fabricación del Timed.

Los datos de programación suministran un sistema estandarizado que permite a cualquier especialista obtener, con constante previsión, resultados que antes eran impensables.

La timedcirugía, con sus métodos asociados, no teme las comparaciones con las más recientes y sofisticadas técnicas físicas, respecto a las cuales es más económica, más segura, más simple, más eficaz y más versátil.

ACKNOWLEDGEMENTS

My debt of gratitude extends to all those whose co-operation, support and patience have sustained me in my work, and particularly to Silvia Perrella Segre, who has constantly spurred me to solve the problems of the patient. Silvia runs Korpo s.r.l. and looks after just about everything, from quality control to the construction of the Timed apparatus. She is a pleasure to work with.

I wish to thank Bernard Patrick, who translated the treatise and the CD-ROM into English with the patience and devotion that only a friend can show. Faced with my seemingly endless additions and alterations to the text, necessitated by the ongoing evolution of timed surgery, he never once lost his composure. My thanks also go to Ken Dinnen, Dr Richard Motley and Steven Tilling, who translated the first version of the treatise in 1993 and who provided valuable advice in writing chapters: 3 and 21.

I am indebted to Dr Angela Sementa, who wrote the introduction to the treatment of skin hyperpigmentation and took care of the histological specimens featured in the treatise. She is a pathologist of outstanding quality and our frequent discussions of clinical cases are of great value to me in suggesting new indications and therapeutic possibilities for timed surgery.

I wish to thank Carlo Rava and my colleagues in the Plastic Surgery and Burns Department at San Martino Hospital and the University Clinics in Genoa for their contribution to the experimentation of timed surgery.

Particular thanks are also due to Graziella Pellegrini, Liliana Guerra, Michele De Luca and Sergio Bondanza of the Tissue Engineering Laboratories (IDI, Pomezia-Roma), who cultivated keratinocytes and melanocytes for my technique for the repigmentation of vitiligo.

My affectionate thanks go to Ezio Rizzo, who designed the Timed TD 50 Micropulse, and to Enzo Pronzato, who put it into production together with Franco Rossi, Albert Coccoli, Renato Traverso and Elena Lazzari.

I wish to express my gratitude to Mauro Annigoni, who produced the music and graphics for the CD-ROM and several of the illustrations in the treatise, as well as the beautiful frescoes for the ceilings of my house.

I wish to thank Matteo Pampolini, who produced the CD-ROM and whose intelligence and enthusiasm were a constant source of encouragement. My thanks also go to Vito Brunetti, who patiently and skilfully filmed the timed surgical operations.

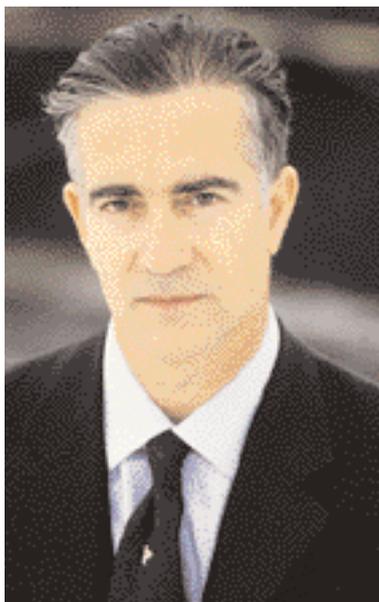
I would also like to thank dermatologist Paolo Fiallo and otorhinolaryngologists Marco Barbieri and Renzo Baricalla for their co-operation, Fausta Picollo, who typed my manuscripts, the graphic designer Giorgio Cominoli for the layout of the figures and Sabrina Marzagallo for her high-quality pencil drawings.

The present volume describes
and illustrates timed surgery,
the most efficacious and versatile
operating system in the field of dermatological,
aesthetic and plastic surgery.

Timed surgery is an easy-to-use
standardised technique,
which enables any specialist
to achieve consistent, predictable results
that are unobtainable
with any other method.

The treatise also described a revolutionary
sclerotherapy technique: three-dimensional
regional bisclerotherapy.

AUTOR



Sergio Capurro nació en Génova en 1948. Licenciado en Medicina y Cirugía en la Universidad de Génova.

Especializado en Cirugía Plástica y Reconstructiva en la Universidad de Milán.

Médico Adjunto del Servicio de Cirugía Plástica y Centro de Quemados del Hospital San Martino de Génova.

En 1978, proyectó junto al Ingeniero Ezio Rizzo el primer diatermo cauterio programable.

De sus trabajos de investigación nacieron la timedcirugía y la tecnología Timed.

En 1985 desarrolló los electromanipolos, complemento esencial para la utilización de la timedcirugía.

Durante la investigación de esta técnica ha puesto en marcha los innovadores métodos descritos en este tratado y entre ellos: el corte temporizado y pulsado, el resurfacing para eliminar los tatuajes y nivelar cicatrices, el peeling mixto para "borrar" las arrugas, las manchas y los nevus telangiectásicos, la desepitelización para repigmentar el vitíligo, la limpieza/desbridamiento o escisión timedquirúrgica de las úlceras y la depilación rápida y definitiva.

En 1992, formula una nueva solución esclerosante, el Bi-Sclero, realizando una escleroterapia de nueva concepción: la biescleroterapia regional tridimensional, complemento útil a algunas técnicas ya citadas.

INDICE

| | | |
|----|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. | EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA | 3 |
| | 2.1. CORRIENTE CONTINUA | |
| | 2.2. CORRIENTE ALTERNA | |
| | 2.3. CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA | |
| | 2.4. PROBLEMAS GENERADOS POR EL USO DE LA CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA | |
| 3. | CONDUCTIVIDAD DE LOS TEJIDOS | 7 |
| | 3.1. MATERIALES AISLANTES | |
| | 3.2. MATERIALES CONDUCTORES | |
| | 3.3. MATERIALES MODERADAMENTE CONDUCTORES | |
| 4 | DIATERMOCIRUGIA | 9 |
| | 4.1. DIATERMIA MÉDICA | |
| | 4.2. DIATERMOCIRUGÍA | |
| | 4.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA DIATERMOCIRUGÍA | |
| | 4.4. APARATOS CON ELECTRÓMETRO | |
| | 4.5. APARATOS CON VÁLVULA | |
| | 4.6. APARATOS TRANSISTORIZADOS AUTOPROGRAMADOS | |
| | 4.7. MANDO DE EMISIÓN O CONTACTO. | |
| 5 | TIMEDCIRUGIA | 15 |
| | 5.1. PRINCIPIOS GENERALES DE ACCIÓN | |
| | 5.2. COAGULACIÓN | |
| | 5.3. MICROARCO | |
| | 5.4. CORTE | |
| 6 | TIMED | 19 |
| | 6.1. EMISIÓN PULSADA | |
| 7. | ELECTRODOS | 23 |
| | 7.1. FUNCIONAMIENTO MONOPOLAR Y BIPOLAR | |
| | 7.2. ELECTRODOS BIPOLARES | |
| | 7.3. ELECTRODO NEUTRO | |
| | 7.4. ELECTRODOS MONOPOLARES | |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.5. | ELECTROMANÍPOLOS EM 10 | |
| 7.6. | ELECTROMANÍPOLO EM 15 | |
| 7.7. | CARACTERÍSTICAS DE LOS ELECTROMANIPULOS | |
| 7.8. | ADAPTACIÓN DE LOS ELECTRODOS | |
| 7.9. | CONECTOR Y CABLE DEL ELECTROMANÍPOLO | |
| 7.10. | POSICIÓN Y COMPROBACIÓN DEL CABLE EA1 | |
| 8 | FUNCIONES | 39 |
| 8.1. | FULGURACIÓN | |
| 8.2. | MICROARCO | |
| 8.3. | COAGULACIÓN | |
| 8.4. | COAGULACIÓN CON MICROELECTRODOS Y MACROELECTRODOS | |
| 8.5. | COAGULACIÓN MONOPOLAR Y BIPOLAR | |
| 8.6. | COAGULACIÓN BIPOLAR TEMPORIZADA | |
| 8.7. | CORTE | |
| 8.8. | CORTE COAGULANTE. | |
| 8.9. | CORTE TIMEDQUIRÚRGICO TEMPORIZADO | |
| 8.10. | CORTE TIMEDQUIRÚRGICO PULSADO | |
| 9 | FACTORES DETERMINANTES DE CORTE Y COAGULACIÓN | 57 |
| 9.1. | MODULACIÓN | |
| 9.2. | EMISIÓN PULSADA | |
| 9.3. | DIMENSIONES DEL ELECTROMANÍPOLO | |
| 9.4. | POTENCIA | |
| 10 | ELECTROBLITERACIÓN Y ELECTROCOAPTACIÓN | 61 |
| 10.1. | ELECTROBLITERACIÓN | |
| 10.2. | ELECTROCOAPTACIÓN | |
| 10.3. | COAGULACIÓN DE VASOS SANGUÍNEOS | |
| 11 | PRÁCTICAS | 65 |
| 11.1. | PRÁCTICAS DE COAGULACIÓN | |
| 11.2. | PRÁCTICAS DE MICROARCO | |
| 11.3. | PRÁCTICAS DE CORTE | |
| 12 | ANESTESIA EN TIMEDCIRUGÍA | 69 |
| 12.1. | SOLUCIONES ANESTÉSICAS | |
| 12.2. | ANESTESIA TÓPICA | |
| 13 | NORMAS GENERALES | 71 |
| 13.1. | NORMAS TÉCNICAS | |
| 13.2. | NORMAS CLÍNICAS | |
| 14 | ADAPTACION DE LOS DATOS DE PROGRAMACIÓN | 73 |
| 15 | TRATAMIENTO DE LA COUPEROSIS | 75 |
| 15.1. | BISCLEROTERAPIA AL 8% | |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 15.2. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 15.3. | TÉCNICA | |
| 15.4. | CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 16 | TRATAMIENTO DE RED NOSE | 95 |
| 16.1. | BISCLEROTERAPIA | |
| 16.2. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 17 | TRATAMIENTO DE RINOFIMA | 99 |
| 17.1. | DECORTICACIÓN DEL RINOFIMA DE GRADO MODERADO | |
| 17.2. | TÉCNICA | |
| 17.3. | TRATAMIENTO DEL RINOFIMA MADURO EN DOS TIEMPOS | |
| 18 | TRATAMIENTO DEL SPIDER NEVUS | 107 |
| 18.1. | TÉCNICA | |
| 19 | TRATAMIENTO DE LAGOS VENOSOS, MUCOCELES Y VARICES DE LA MUCOSA ORAL | 117 |
| 20 | TRATAMIENTO DE VASOS ECTÁSICOS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES | 121 |
| 20.1. | TERAPIA ESCLEROSANTE MATERIAL SOLUCIONES ESCLEROSANTES | |
| 20.2. | BISCLEROTERAPIA CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 20.3. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO. TÉCNICA | |
| 20.4. | ENDOBLITERACIÓN DE LAS VENAS | |
| 21 | DEPILACIÓN RÁPIDA Y DEFINITIVA | 139 |
| 21.1. | BASES ANATÓMICAS | |
| 21.2. | DEPILACIÓN TEMPORIZADA | |
| 21.3. | TÉCNICA | |
| 21.4. | DEPILACIÓN PULSADA | |
| 21.5. | DEPILACIÓN FACIAL | |
| 21.6. | DEPILACIÓN CORPORAL | |
| 21.7. | CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 21.8. | FISIOLOGÍA DEL PELO | |
| 22 | PEELING TIMEDQUIRÚRGICO | 159 |
| 22.1. | PEELING TIMEDQUIRÚRGICO A BAJA POTENCIA | |
| 23 | RESURFACING TIMEDQUIRÚRGICO | 161 |
| 23.1. | TÉCNICA | |
| 24 | DESEPITELIZACIÓN TIMEDQUIRÚRGICA | 165 |
| 24.1. | CARACTERÍSTICAS DE LA CORRIENTE TIMEDQUIRÚRGICA | |
| 24.2. | DESEPITELIZACIÓN A 1 WATT | |

| | | | |
|----|-------|--|-----|
| | 24.3. | DESEPITELIZACIÓN PULSADA | |
| | 24.4. | DESEPITELIZACIÓN DE SUPERFICIES EXTENSAS A ALTA POTENCIA | |
| 25 | | REPIGMENTACIÓN DEL VITILIGO ESTABLE Y DE LAS CICATRICES ACRÓMICAS | 173 |
| 26 | | ELIMINACIÓN DE HIPERPIGMENTACIONES CUTÁNEAS | 179 |
| | 26.1. | HIPERPIGMENTACIÓN CUTÁNEA TÉCNICA | |
| | 26.2. | TRATAMIENTO DE LÉNTIGOS EN LAS MANOS | |
| | 26.3. | TRATAMIENTO DE HIPERPIGMENTACIONES DERMO-EPIDÉRMICAS Y DÉRMICAS TÉCNICA | |
| | 26.4. | DESPIGMENTACIÓN DE LA PIEL NORMOCRÓNICA | |
| 27 | | ELIMINACIÓN DE TATUAJES | 199 |
| | 27.1. | RESURFACING TIMEDQUIRÚRGICO | |
| | 27.2. | ELECTROSALADURA. SALADURA | |
| 28 | | ELIMINACIÓN DE ARRUGAS | 213 |
| | 28.1. | PEELING MIXTO. | |
| 29 | | TRATAMIENTO DE NEVUS FLAMEO | 223 |
| | 29.1. | BISCLEROTERAPIA AL 8% | |
| | 29.2. | PEELING MIXTO | |
| 30 | | TRATAMIENTO DE PEQUEÑOS ANGIOMAS CAVERNOSOS | 231 |
| | 30.1. | HEMANGIOMA CAVERNOSO CUTÁNEO | |
| | 30.2. | HEMANGIOMA CAVERNOSO SUBCUTÁNEO | |
| 31 | | INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO DE LESIONES BENIGNAS | 237 |
| | 31.1. | ESCISIÓN QUIRÚRGICA | |
| | 31.2. | CRIOTERAPIA | |
| | 31.3. | ÁCIDOS Y SALES CAÚSTICAS | |
| | 31.4. | TERMOCOAGULACIÓN | |
| | 31.5. | LASERCIRUGÍA | |
| | 31.6. | RADIOTERAPIA | |
| | 31.7. | DIATERMOCIRUGÍA | |
| | 31.8. | TIMEDCIRUGÍA | |
| 32 | | COAGULACIÓN DE VERRUGAS | 241 |
| | 32.1. | VERRUGAS VULGARES TÉCNICA | |
| | 32.2. | VERRUGAS PLANTARES | |
| | 32.3. | VERRUGAS VULGARES PEQUEÑAS | |

| | | |
|-------|---|-----|
| 32.4. | VERRUGAS PLANAS TÉCNICA | |
| 33 | TRATAMIENTO DE LOS CONDILOMAS ACUMINADOS | 253 |
| 34 | COAGULACIÓN DE GRANULOMAS PIOGENOS | 257 |
| 35 | ELIMINACIÓN DE ANGIOMAS RUBI | 259 |
| 36 | COAGULACIÓN DE PEQUEÑAS NEOFORMACIONES NO PEDUNCULADAS | 263 |
| 37 | COAGULACIÓN DE NEOFORMACIONES MUY PEQUEÑAS | 267 |
| 38 | COAGULACIÓN DE XANTELASMAS | 269 |
| 39 | TRATAMIENTO DE LAS QUERATOSIS | 273 |
| 39.1. | QUERATOSIS GRANDES | |
| 39.2. | QUERATOSIS PEQUEÑAS MÚLTIPLES | |
| 39.3. | DESPEGAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 40 | TRATAMIENTO DE LA UÑA ENCARNADA | 285 |
| 41 | COAGULACIÓN DE CONDUCTOS LAGRIMALES | 289 |
| 42 | COAGULACIÓN BIPOLAR DE LOS CORNETES NASALES | 293 |
| 42.1. | COAGULACIÓN DE LOS CORNETES NASALES | |
| 42.2. | COAGULACIÓN DEL CENTRO VASCULO-NERVIOSO | |
| 43 | ESCISIÓN CON CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO | 297 |
| 43.1. | CORTE DE PIEL A TODO ESPESOR TÉCNICA | |
| 43.2. | ELECTROSHAVING TÉCNICA | |
| 44 | CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN LA REGIÓN PALPEBRAL | 307 |
| 44.1. | ESCISIÓN DE NEOFORMACIONES PALPEBRALES | |
| 44.2. | BLEFAROPLASTIA SUPERIOR | |
| 44.3. | BLEFAROPLASTIA INFERIOR TRANSCONJUNTIVAL. | |
| 45 | CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN CIRUGÍA ORAL | 323 |
| 45.1. | TÉCNICA | |
| 46 | ESCISIÓN DE NEOFORMACIONES | 329 |

ÍNDICE

| | | |
|----|---|-----|
| | PENDUNCULADAS Y TUBEROSAS | |
| | 46.1. TÉCNICA | |
| 47 | EXTIRPACIÓN DE COMEDONES CERRADOS | 337 |
| | 47.1. TÉCNICA | |
| 48 | ELIMINACIÓN DE LOS QUISTES DE MILLIUM | 341 |
| | 48.1. TÉCNICA | |
| 49 | ESCISIÓN ATRAUMÁTICA DE MELANOMAS | 343 |
| | 49.1. TÉCNICA | |
| 50 | TRATAMIENTO DE LESIONES PRECANCEROSAS | 347 |
| 51 | LIMPIEZA TIMEDQUIRÚRGICA DE LAS ÚLCERAS CUTÁNEAS | 349 |
| | 51.1. TÉCNICA | |
| 52 | APÉNDICE | 365 |
| | DATOS DE PROGRAMACIÓN | 369 |
| 53 | BIBLIOGRAFÍA | 383 |
| | ÍNDICE ANALÍTICO | 387 |

1

INTRODUCCION

La electrocirugía comprende todas las técnicas en las que se utiliza electricidad.

De todas estas técnicas, la más difundida es la Diatermia quirúrgica, por mí denominada diatermocirugía en 1978, que permite coagular o cortar tejidos vivos. Estos dos efectos se obtienen a través del calor que genera el paso de corriente eléctrica de alta frecuencia en los tejidos.

El conocimiento de la diatermocirugía es indispensable para los cirujanos y los dermatólogos. La diatermocirugía era una técnica empírica de difícil aprendizaje.

La fabricación del Timed en 1978 me permitió controlar todos los parámetros que condicionan el efecto de una emisión diatérmica (potencia, duración de emisión, dimensión de los electrodos, adaptación de la corriente) realizando la diatermocirugía programable que todo cirujano podía reproducir.

Los métodos operativos de cada intervención son los que hoy constituyen la Timedcirugía (Technique for the implementation of measured electrosurgical data).

La Timedcirugía ha abierto nuevas perspectivas en la utilización de corriente de alta frecuencia, permitiendo y simplificando intervenciones antes más complicadas.

La Timedcirugía efectúa un corte (corte temporizado y pulsado) que

no quema los márgenes y que está perfectamente controlado. Ejerce una presión irrelevante sobre los tejidos y permite efectuar microincisiones en regiones particularmente delicadas, como por ejemplo la zona palpebral. Las escisiones cutáneas y mucosas, realizadas a todo espesor con corte timedquirúrgico temporizado o pulsado, son precisas, no sangran, se pueden suturar y la recuperación es rápida, llevando a cabo una cirugía conceptualmente nueva.

En el campo dermatológico, la Timedcirugía ha permitido: obtener la completa eliminación de las microtelangiectasias faciales sin secuelas cicatriciales, la resección de pequeñas neoformaciones sin anestesia, la depilación rápida y definitiva, la desepitelización de la piel, el tratamiento de nevus telangiectásicos, la eliminación de arrugas, borrar tatuajes, tratar hiperpigmentaciones cutáneas, repigmentar el vitíligo, nivelar cicatrices, la limpieza de úlceras cutáneas, el resurfacing cutáneo, etc.

La utilización bipolar, además de la coagulación subcutánea con dos electromanipolos **EM 10** parcialmente aislados, para el tratamiento de las arterias vasculares, permite protocolizar la coagulación de los cornetes nasales y de los pequeños angiomatosos cavernosos cutáneos. El timed es de fácil manejo incluso para los

no familiarizados con la Timedcirugía.

Los datos de programación son válidos para todos los pacientes porque la corriente, al contrario que otras formas de energía, tiene una ventaja: se basa en la conductividad eléctrica de los tejidos que no varía de una persona a otra.

La facilidad de manejo y la versatilidad, la eficacia y el bajo coste de la Timedcirugía explican la rápida difusión de este nuevo sistema quirúrgico en: quirófanos y ambulatorios de cirujanos plásticos, dermatólogos, médicos estéticos y de otras especialidades.

En este tratado se indican los datos de programación que permiten el aprendizaje y el uso inmediato de la Timedcirugía en las aplicaciones quirúrgicas, dermatológicas y estéticas.

La eficacia de cada intervención será controlada por el cirujano que adecuará los valores citados a las diferentes patologías siguiendo los conceptos expuestos en las próximas páginas. La filmación de cada caso está disponible en CD-ROM.

Una ulterior ventaja de la Timedcirugía es la posibilidad de aprovechar los conocimientos de millones de médicos de todo el mundo para mejorar y poner al día las técnicas quirúrgicas.

Al inicio de la descripción de cada intervención se indican los datos de programación específicos.

En los 9 primeros capítulos de este tratado se describen los principios teóricos de la Timedcirugía.

Es necesario leer todo el libro si se desea tener un conocimiento preciso de las posibilidades quirúrgicas de este prometedor sistema incomparable.

2

EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

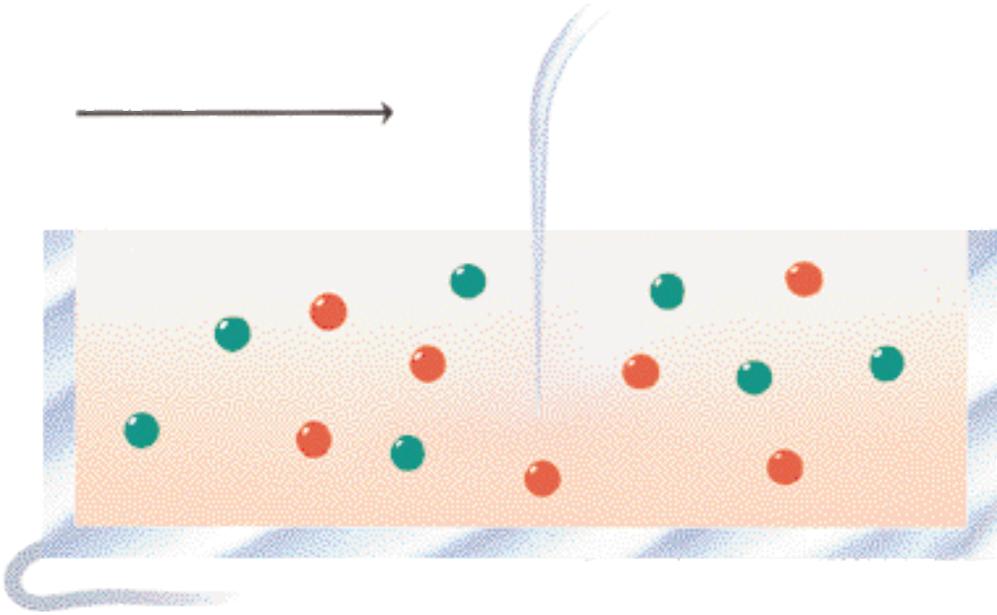


Fig. 2.0.1 Representación gráfica de un circuito eléctrico que rodea al tejido orgánico. El circuito no está atravesado por la corriente.

Para comprender y utilizar mejor la Timedcirugía son necesarias algunas nociones de los diversos tipos de corriente eléctrica y de los diferentes efectos que se derivan de su aplicación en tejidos vivos, según el comportamiento de los iones que ellos contienen (**Fig. 2.0.1**)

Distinguimos tres tipos de corriente: Corriente continua, corriente alterna y corriente alterna de alta frecuencia. Esta última es la única utilizada en Timedcirugía.

2.1. Corriente continua

La corriente continua fluye siempre en la misma dirección, por lo que no cambia de signo. Es la corriente

generada por una pila o por una dinamo y tiene numerosas aplicaciones en medicina. Si un circuito eléctrico recorrido por una corriente continua incluye tejido orgánico, los iones que contiene normalmente distribuidos de forma uniforme emigran y se localizan en la proximidad de los electrodos (electrolisis)

Las zonas próximas al polo positivo (ánodo) tienden a enriquecerse con iones negativos Cl^- y HCO_3^- , mientras que las situadas cerca del polo negativo (cátodo) se enriquecen con iones positivos como Na^+ y K^+ .

Si la corriente se aplica durante un cierto tiempo se manifiesta una lesión de origen químico (**Fig. 2.1.1.**).

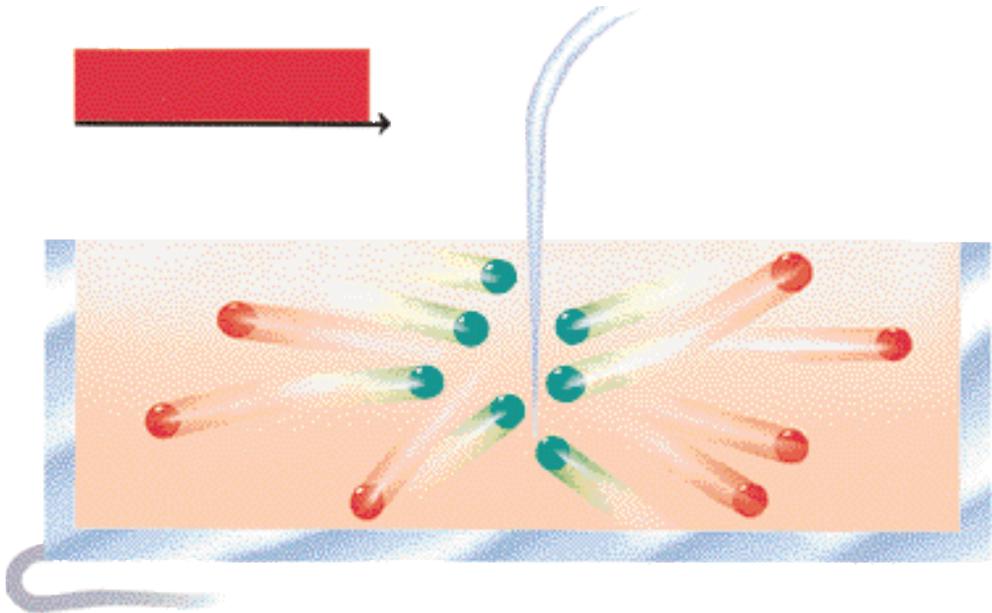


Fig. 2.1.1. El circuito eléctrico está atravesado por una corriente continua. Los iones emigran y se localizan en los dos polos generando una zona ácida y una básica. Se produce una lesión tisular de tipo químico

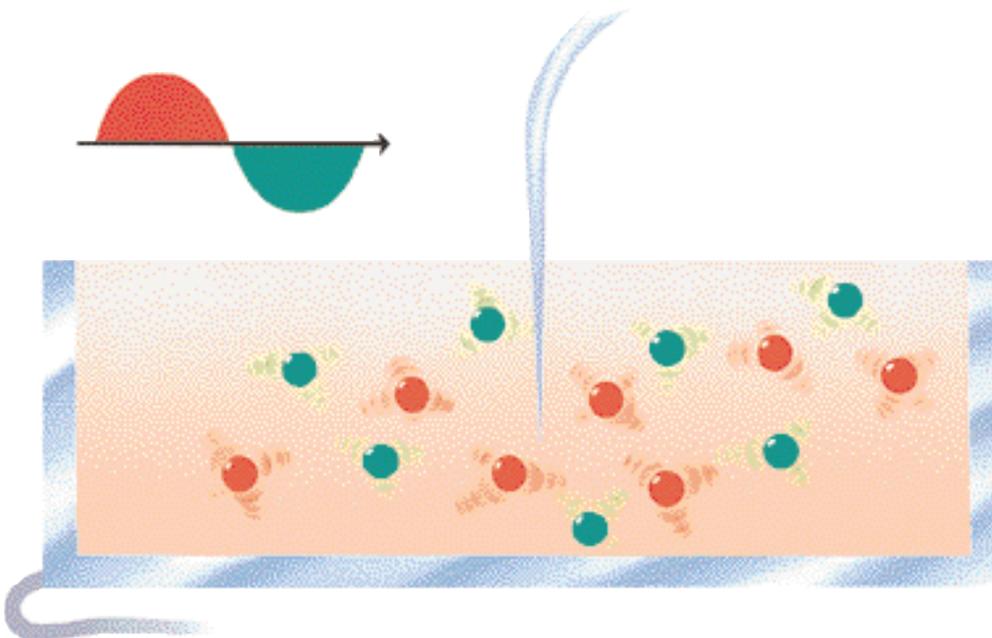


Fig. 2.2.1. El circuito eléctrico está atravesado por una corriente alterna. Los nervios y los músculos están estimulados sin modificación del pH.

2.2 Corriente alterna

La corriente alterna está generada por un alternador y se caracteriza por cambiar de signo y dirección, 50 o 60 veces por segundo. Se usa habitualmente en casas e industrias. Si un circuito eléctrico recorrido por una corriente alterna comprende un tejido orgánico, el movimiento de iones se invierte periódicamente. Cuando la frecuencia de inversión es muy elevada, como en este caso, los desplazamientos de iones se convierten en oscilaciones cortas alrededor de su posición inicial, sin separación efectiva entre zona ácida y básica, pero con estimulación de nervios y tejido muscular (**Fig. 2.2.1.**).

2.3 Corriente de alta frecuencia

La corriente alterna de alta frecuencia está producida por generadores con electrómetro, válvula o transistores. Este tipo de corriente cambia de signo y dirección millones de veces por segundo; 500.000 vueltas por segundo, es por ejemplo, el valor clásico en los diatermocausterios comunes.

Las oscilaciones son tan rápidas que en los tejidos solo provocan calor. (**Fig. 2.3.1.**) Por lo tanto, no se obtiene ni electrolisis, ni estimulación nerviosa, sólo endotermolisis. 100.000 ciclos/seg. representan la frecuencia límite por debajo de la cual se obtiene fibrilación muscular;

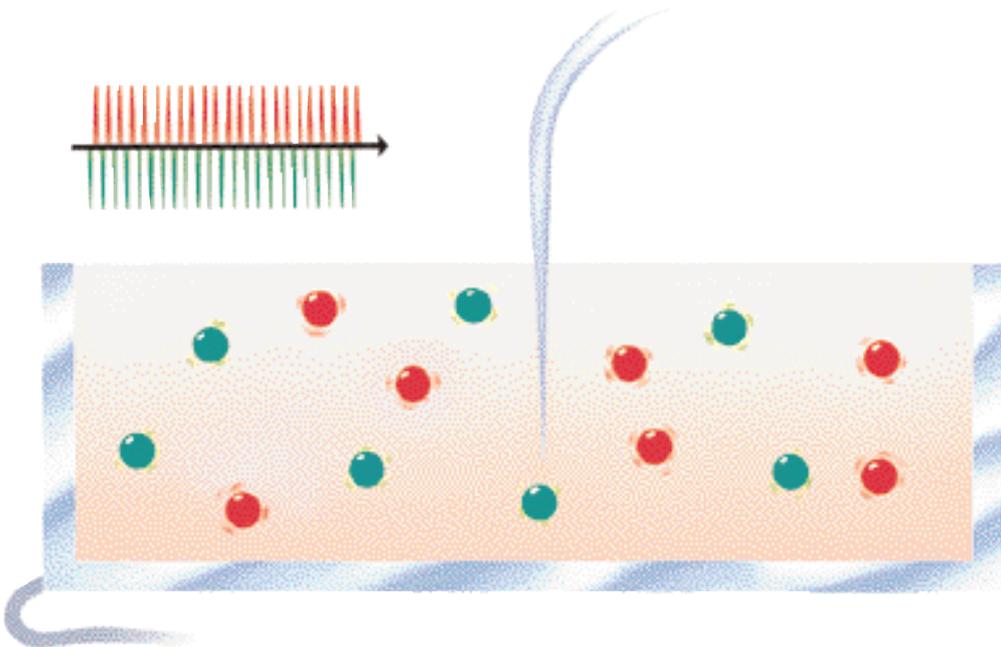


Fig. 2.3.1 Una corriente alterna de alta frecuencia atraviesa el circuito eléctrico, la oscilación de los iones es tan rápida que solo genera el efecto calor.

a 500.000 ciclos/seg. el paciente no anestesiado puede tener una ligera pero desagradable sensación de descarga eléctrica y, en intervenciones quirúrgicas, se puede verificar estimulación nerviosa y muscular. Estos inconvenientes se pueden constatar también cuando se observa una chispa entre electrodo y tejido, fenómeno que se debe evitar. En este caso, la corriente de alta frecuencia puede transformarse parcialmente en corriente de baja frecuencia o corriente continua. Para minimizar el efecto de descarga y que el paciente no lo advierta, es recomendable utilizar frecuencias superiores a 800.000 ciclos/seg. oportunamente filtradas. Es necesario garantizar la total ausencia de otros efectos que no sean los de calor diatérmico. Esto solo es posible con una tecnología muy evolucionada.

2.4. Trastornos generados por la corriente de alta frecuencia.

La corriente alterna de alta frecuencia tiene capacidad de propagación con un mecanismo diferente del de desplazamiento de iones y de partículas electrónicamente cargadas. Este tipo de propagación sucede a través de materiales aislantes como el plástico, la goma y el aire. La transmisión de Radio y TV se basa en este principio. El emisor transmite en el aire una corriente de alta frecuencia que lo difunde hasta la antena de los aparatos receptores (ondas radio).

Los electrobisturios interfieren los aparatos de radio y TV situados en las cercanías y también todo tipo de

instrumentos electrónicos presentes en quirófano, especialmente si están en contacto con el paciente (electrocardiógrafos, prótesis auditivas) o colocados dentro del paciente (marcapasos). La frecuencia y la forma de onda de la corriente de los diatermocauterios actuales han sido estudiados para reducir al mínimo posible las molestias, por otra parte imposibles de abolir completamente. Las frecuencias muy altas, por ejemplo superiores a 3.000.000 ciclos/seg. no se utilizan en los diatermocauterios porque son difícilmente canalizables por un hilo conductor. Estas se difunden fácilmente a través del aire y tienden a dispersarse alrededor de los cables calentando la mano del cirujano a través del manípulo activado. Los factores atmosféricos condicionan la elevada dispersión a través del aire. Este tipo de corrientes producen un efecto diferente respecto a las utilizadas en diatermocirugía porque coagulan también los tejidos circundantes. Se aplican en la cirugía de órganos parenquimatosos para favorecer la hemostasia con una serie de coagulaciones previas a la sección tisular. Las frecuencias elevadas no son idóneas para la timedcirugía, donde es necesario conocer con exactitud la cantidad de energía transferida al paciente.

Otra forma interesante de electrocirugía es la obtenida con corrientes de alta frecuencia, capaces de producir calor magnetizando y desmagnetizando sustancias ferromagnéticas. Estas sustancias se implantan en tejidos tumorales y se someten al campo de inducción. El calor generado provoca la destrucción de las células tumorales, ya que son más sensibles al calor que las células sanas.

3

CONDUCTIVIDAD DE LOS TEJIDOS

La corriente de alta frecuencia desarrolla calor atravesando los tejidos. Para entender este procedimiento es necesario exponer brevemente el concepto de conductividad.

Desde el punto de vista de la disponibilidad para dejar pasar la corriente eléctrica, como desplazamiento de iones y partículas electrónicamente cargadas, las sustancias se pueden clasificar en 3 categorías: aislantes, conductoras y moderadamente conductoras.

3.1 Sustancias aislantes.

Las sustancias aislantes no dejan pasar la corriente. Presentan una conductividad prácticamente nula. Ejemplo de estos materiales son: cristal, plástico, goma, cerámica, aceites y grasas, agua químicamente pura. En ellos no se manifiestan efectos debidos al paso de corriente, puesto que la corriente no pasa.

3.2 Sustancias conductoras

Las sustancias conductoras dejan pasar corrientes incluso elevadas sin oponer obstáculo relevante. Poseen una alta conductividad. En estos materiales, normalmente metálicos, el calentamiento debido al paso de corriente eléctrica es normalmente muy bajo, por la facilidad con la que los atraviesa la corriente.

3.3 Sustancias moderadamente conductoras

Las sustancias moderadamente conductoras dejan pasar una corriente de valor moderado, ya que oponen obstáculo a su paso. Ejemplos de estos materiales: tejidos animales y vegetales que contengan una cantidad suficiente de agua y el agua no destilada.

Los tejidos humanos pertenecen a esta categoría y son escasamente conductores. Los notables efectos que la corriente eléctrica común tiene sobre ellos no son debidos al paso de corriente de alta intensidad, sino a la elevada sensibilidad, particularmente de los nervios, a corrientes incluso moderadas.

En estas sustancias el calor generado por el paso de corriente eléctrica es tanto más elevado cuanto mayor es la densidad de corriente. Es decir, cuanto más intensa es la corriente que atraviesa una estrecha sección de material y cuanto más baja es la conductividad del material.

Es posible expresar este fenómeno en términos matemáticos con una fórmula cuantitativa: "la cantidad de energía disipada en calor por el paso de corriente eléctrica en un material, en unidad de volumen y unidad de tiempo, es directamente proporcional a la intensidad de la corriente dividida por el área de sección que atraviesa; todo multiplicado por si

mismo y dividido por la conductividad eléctrica del material".

Más correctamente: si J = densidad de corriente

J = intensidad de corriente/sección que atraviesa y

ρ = resistencia del material (inverso de la conductividad).

$$P = J^2 \cdot \rho$$

donde P es igual a potencia desprendida por unidad de volumen, y determina la velocidad con que se calienta el material.

La corriente de alta frecuencia que no causa efectos químicos relevantes ni estimulación nerviosa y muscular, es la utilizada para cortar o coagular tejidos en intervenciones quirúrgicas; provoca exclusivamente calor localizado alrededor del electrodo activo.

La conductividad eléctrica depende del contenido de agua de los tejidos y de las características de la corriente. El efecto es máximo cuando nos acercamos a la perfecta adaptación de impedancia. Por lo tanto mayor para los tejidos húmedos si la impedancia es baja y mayor para los tejidos secos cuando la impedancia es alta. Los efectos de la corriente eléctrica de alta frecuencia pueden variar ligeramente de las personas jóvenes a las personas ancianas, ya que sus tejidos tienen un menor porcentaje de agua. Las diferencias de conductividad entre una persona y otra son siempre moderadas, permitiendo protocolizar la potencia en las diferentes aplicaciones de la timedcirugía.

La conductividad eléctrica en los órganos animales no se puede comparar con la de una solución electrolítica, siendo distinta según el tipo de tejido. La piel, por ejemplo, está compuesta por estructuras que

tienen una resistencia eléctrica diferente: la capa cornea es relativamente aislante mientras que los vasos y nervios de la dermis constituyen un recorrido preferencial para la corriente. Los tejidos más conductores son atravesados por una mayor cantidad de energía siendo, por tanto, dañados más rápidamente.

La elevada conductividad de los nervios justifica el escaso dolor postoperatorio después de la aplicación de una corriente de alta frecuencia. Las terminaciones nerviosas del dolor, siendo dañadas más extensamente que otros tejidos, se encuentran a mayor distancia de las sustancias inflamatorias que se liberan en la zona intervenida y están menos relacionadas con los procesos cicatriciales. Ya en el pasado se observó que las mastectomías realizadas con bisturí eléctrico provocaban menor dolor postoperatorio que las realizadas con bisturí cortante (Mock 1935).

Alrededor de nervios importantes, como por ejemplo en la región palpebral, es necesario que el cirujano utilice una potencia correcta y emisiones monopares breves para impedir la posibilidad de una canalización de corriente de alta frecuencia y una lesión nerviosa.

La elevada conductividad de los valores y el uso de electrodos con función mecánica convierten a la diatermocirugía en técnica de elección para la hemostasia quirúrgica de vasos de pequeño y mediano calibre.

4

DIATERMOCIRUGIA

La Diatermocerugía es utilizada en todos los quirófanos del mundo y en la mayor parte de ambulatorios dermatológicos y quirúrgicos. La técnica nació a finales del siglo pasado cuando D'Arsonval descubrió que una corriente alterna oscilante con una frecuencia suficientemente alta podía pasar a través de los tejidos vivos, provocando exclusivamente un calor localizado, debido a la resistencia ofrecida por los tejidos (D'Arsonval 1893).

Por ello el nombre diatermia (del griego día = a través, thermos = calor) (Nagel-Schidt 1907).

Si la corriente diatérmica se distribuye entre dos superficies amplias provoca un calentamiento profundo de los tejidos, sin coagulación (diatermia médica); si está muy concentrada produce un efecto de coagulación o de corte (diatermia quirúrgica).

4.1 Diatermia médica

Cuando se utilizan dos electrodos iguales de amplia superficie, la densidad de la corriente es suficientemente baja para no provocar lesiones tisulares, solo calentamiento de la zona comprendida entre dos electrodos. La aplicación recibe el nombre de diatermia médica (**Fig. 4.1.1**).

El calor producido acelera las reacciones químicas, aumenta el 4.2. La

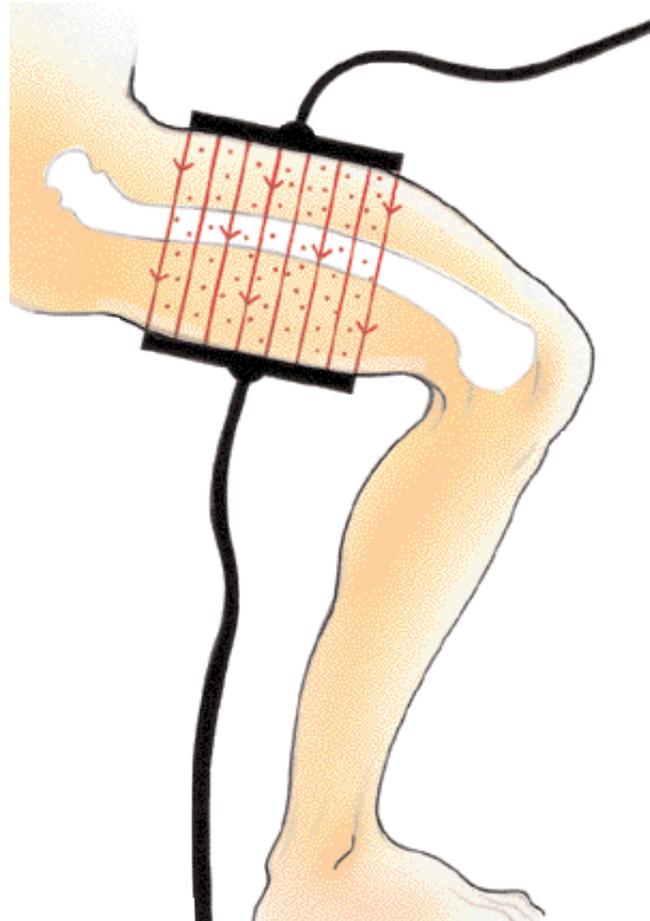


Fig. 4.1.1. Diatermia médica. Se obtiene con dos electrodos iguales de grandes dimensiones. La corriente de alta frecuencia, distribuida en una amplia superficie, provoca el calentamiento de la zona comprendida entre los dos electrodos sin dañar los tejidos.

metabolismo de los órganos y mejora la circulación sanguínea, por la dilatación directa de las paredes de los vasos y la liberación de sustancias vasodilatadoras. Provoca, además, el calentamiento de los músculos y reduce la excitabilidad de los nervios. La diatermia médica, concentrada en profundidad, se utiliza también para calentar y eliminar tejidos tumorales más sensibles al calor que los tejidos sanos.

4.2 La Diatermocirugía.

La Diatermocirugía o diatermia quirúrgica puede definirse como el fenómeno producido cuando se reducen al mínimo las dimensiones de uno o de los dos electrodos de diatermia.

Cuando uno de los dos electrodos es de grandes dimensiones y el otro es pequeño en éste último la corriente ya no es dispersa pero tiene

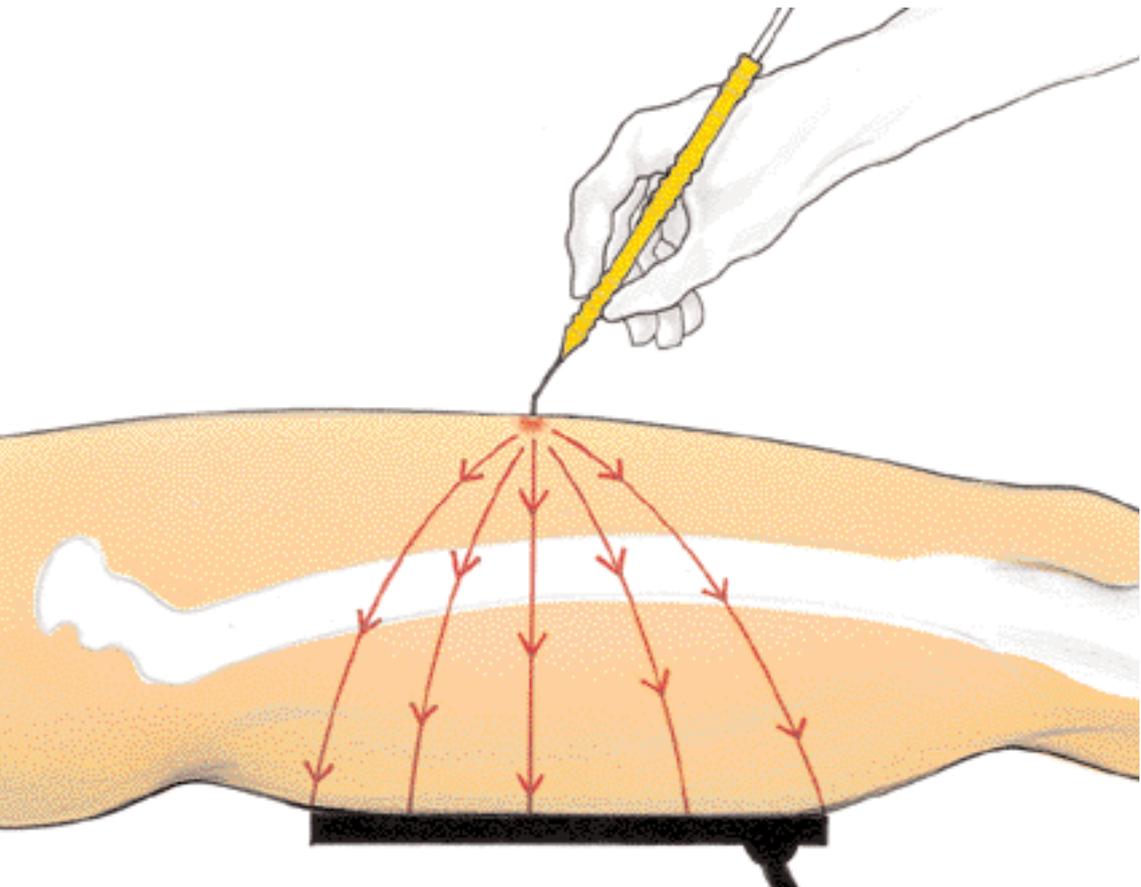


Fig. 4.2.1. Diatermia quirúrgica. Se obtiene con un electrodo grande (electrodo de retorno) y un electrodo pequeño (electrodo activo). En este último, se concentra una elevada densidad de energía que provoca lesiones tisulares terapéuticas localizadas.

Tab. 4.1 La Diatermocirugía comprende hoy:

| | |
|---------------------|------------------|
| diatermocoagulación | corde diatérmico |
| microarco | fulguración |

una densidad suficiente para provocar la coagulación de proteínas (**Fig. 4.2.1**) o la vaporización del agua contenida en los tejidos y por tanto el corte diatérmico.

La Diatermocirugía comprende hoy la fulguración, el microarco, la diatermocoagulación y el corte diatérmico (Tabla 4.1.).

En estas dos últimas funciones el calor se produce en el interior de los tejidos y el electrodo metálico, transductor de la corriente y dotado de una resistencia prácticamente nula no se calienta por el paso de la alta frecuencia. En el pasado la diatermocoagulación, fue denominada incluso coagulación por frío, para distinguirla de la coagulación por calor, realizada con el termocauterío. Con este último, hoy de uso poco habitual, el aporte de calor es exógeno y los tejidos son coagulados por un electrodo caliente constituido por una asa metálica resistente a la que quitan calor. En el primer caso, se obtiene una acción rápida y constante que puede ser superficial o profunda; en el segundo se obtiene siempre una acción lenta, relativamente superficial, no regulable e inconstante. La eficacia de la Diatermocirugía es debida a que la conductibilidad eléctrica en los tejidos es notablemente superior a la conductibilidad térmica.

La Diatermocirugía presenta numerosas ventajas: se pone en funciona-

miento rápido, es eficaz, apenas requiere mantenimiento y tiene un costo de ejercicio realmente económico. Posee muchas funciones y es versátil, puede ser utilizada en muchas intervenciones. La regulación de la potencia permite producir una lesión circunscrita. El uso de electrodos finos o dotados de acción mecánica permiten efectuar intervenciones específicas, incluso endoscópicas. El dolor postoperatorio es mínimo y las cicatrices son de buena calidad.

La Diatermocirugía también tiene inconvenientes. No se puede utilizar en presencia de sustancias inflamables o explosivas. Produce humos desagradables tanto para el cirujano como para el paciente. Requiere una buena anestesia, en el caso de ser necesaria.

Los electrodos más finos se desgastan. Anteriormente, uno de los inconvenientes era la dificultad para aprender la técnica quirúrgica. Hoy con un timedcirugía, el aprendizaje se ha simplificado mucho.

4.3 Evolución histórica de la Diatermocirugía

La Diatermocirugía fue empleada inicialmente para extirpar tumores malignos, después para corte y hemostasia quirúrgica y posteriormente para numerosas intervencio-

nes dermatológicas y estéticas.

En 1900 Rivière demostró que a igualdad de potencia, se obtiene mayor efecto si se usa el electrodo de menores dimensiones, ya que en él la densidad de la corriente es más elevada. En 1907 Meating-Hart y Pozzi acuñaron el término fulguración (del latín fulgor) para denominar la carbonización superficial que se obtiene cuando una corriente de alta frecuencia monoterminal de elevada tensión y corriente moderada forma chispas en el área comprendida entre electrodo y tejido.

En 1907 Forest registró el triodo y en 1908 obtuvo por primera vez un efecto de corte con corriente generada por un tubo catódico.

En 1909 Doyen viendo un aparato biterminal de baja tensión y elevada corriente, produjo una temperatura mucho mayor que la obtenida anteriormente (500 + 600 °C).

En 1911 Clark diferenció la electrocoagulación de la fulguración.

En 1924 Wyeth y Clarn describieron las características de una corriente de alta frecuencia respecto a una corriente no modulada y sus diversos efectos en los tejidos.

En 1926 Wyeth creó el primer electrobisturí capaz de desarrollar una corriente de corte y lo denominó cuchillo endotérmico.

En 1928 Bovie describió un instrumento en donde se podían combinar corte y coagulación para un control más eficaz del sangrado.

En 1940 Greenwood realizó un accesorio importante: la pinza bipolar, enchufada a ambas salidas del generador diatérmico. Nació así la coagulación bipolar útil en microcirugía e instrumento indispensable en neurocirugía.

En 1958 Malis desarrolló un diatermocauterio bipolar con un circuito

pasivo flotante, es decir, completamente aislado de la red eléctrica que alimenta el aparato, consiguiendo así un alto nivel de seguridad.

En los años 70 los instrumentos con electrómetro y válvula empezaron a ser sustituidos por los de transistor, más preciso y fiable.

A finales de los años 70 se descubrió la Diatermocirugía programada y se fabricó el primer diatermocauterio programable (Capurro 1979) que ha permitido controlar todos los parámetros que condicionan el efecto de una emisión diatérmica en los tejidos. Los métodos de cada intervención específica, descritas en este tratado y recogidos en los videos y CD-Room, constituyen la timedcirugía. El más versátil de los sistemas en el campo dermatológico, plástico y estético.

4.4 Instrumentos con electrómetro

El electrómetro es el más simple de los generadores de corriente de alta frecuencia. Se basa en el principio de la descarga de un condensador a través de dos electrodos de gran superficie, situados a una distancia de casi un milímetro uno de otro y separados por una capa de aire. La tensión de red está aumentada por miles de voltios a través de un transformador elevador hasta que el condensador está cargado. Cuando la tensión de carga es suficientemente alta, el electrómetro empieza a dejar pasar corriente bajo forma de arco entre los electrodos provocando la descarga del condensador y el paso de corriente a través de la bobina de salida y el circuito pasivo. Las repetidas cargas y descargas del condensador generan una serie de

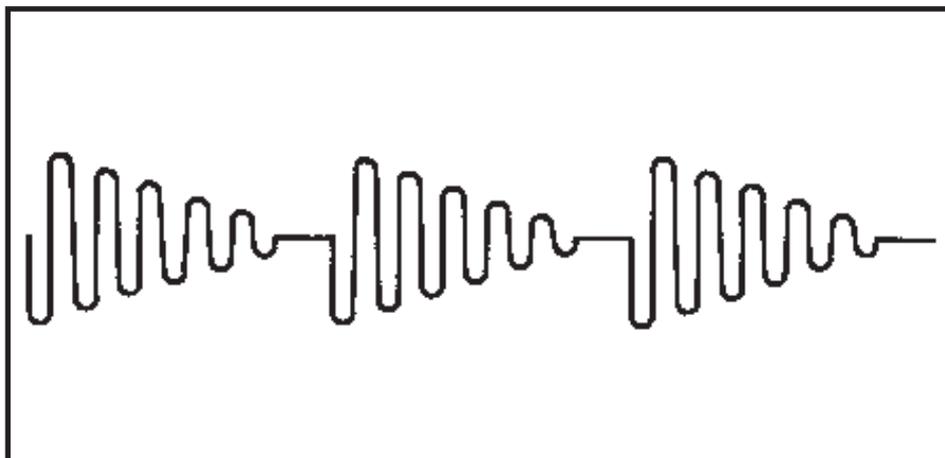


Fig. 4.4.1. La forma de la onda de corriente de alta frecuencia generada por un instrumento con electrómetro no tiene un rendimiento constante y si esta temporizada no permite un efecto repetible.

impulsos de salida con una frecuencia que va desde 100.000 a un millón de ciclos/seg.; partiendo de una amplitud máxima al inicio del ciclo para posteriormente descender gradualmente a cero. El proceso se desarrolla en correspondencia de cada ciclo de red (Fig. 4.4.1). La frecuencia del electrómetro se puede cambiar variando los valores de los componentes, pero la repetición del ciclo queda fija a 50/60 ciclos por segundo. Las oscilaciones producidas pueden ser filtradas con circuitos adaptados con el fin de reducir las bajas frecuencias. La corriente dispensada a impulsos produce una fuerte concentración de energía en el punto de aplicación y causa una rápida deshidratación celular carbonizando los tejidos (ver sección 8.1). Ya que el generador con electrómetro se basa en la descarga en arco entre dos electrodos, la frecuencia de oscilación no es exacta y la amplitud no es constante, esto significa que no es posible obtener valores de potencia repetibles. La fulgura-

ción, característica de este tipo de instrumentos, no tiene aplicación en la timedcirugía.

4.5 Instrumentos con válvula

La invención de tubos termoiónicos ha permitido la fabricación de generadores con características decididamente mejores respecto a los electrómetros. En el circuito más común la válvula, es usada como amplificador de la señal de alta frecuencia y las oscilaciones se obtienen llevando al inicio parte de las señales presentes en la salida.

La frecuencia de la oscilación viene determinada por las características de los componentes empleados y es estable. La corriente de alta frecuencia así generada no tiene interrupción y puede ser fácilmente manipulada para obtener la función deseada. En el pasado se desarrollaron muchos tipos de generadores aprovechando una o más válvulas o combinando un generador de válvula para la función de corte con un

generador electrómetro para la función de coagulación.

4.6 Instrumentos a transistor

Los diatermocauterios más modernos están fabricados con materiales en estado sólido. El principio de funcionamiento del oscilador es análogo al de las válvulas, con las ventajas de la reducción de las dimensiones externas, de mejor rendimiento y una mayor resistencia a los robos.

El circuito pasivo posee un filtro cuya finalidad es hacer idónea la forma de onda de la corriente de alta frecuencia a la aplicación deseada.

Ultimo, en orden de tiempo es el sistema de funcionamiento realizado por el Timed. La alta frecuencia está generada por un circuito especial perfectamente estable.

La corriente está generada y manipulada de forma que garantiza las características de precisión, seguridad y repetitividad necesarias para realizar la timedcirugía.

La emisión no provoca chispas y solo a valores muy elevados se obtiene la producción de un microarco entre electromanipolo y tejido; microarco que es utilizado en algunas intervenciones innovadoras. La potencia está indicada en Watt y es perfectamente estable, no se modifica en el tiempo o después de funcionamiento prolongado.

La investigación que se ha llevado a cabo para fabricar el sistema de potencia del Timed ha sido justificada porque las características intrínsecas de la corriente tienen una notable influencia en la calidad del corte y de la coagulación.

4.7 Mando de emisión

El mando de emisión de la corriente puede ser con pedal, pulsante o automático.

Para las microintervenciones tiene que ser con pedal para evitar los movimientos anormales de la mano.

5

TIMEDCIRUGIA

La timedcirugía (Technique for the implementation of measured electrosurgical data) es la aplicación clínica de la diatermocerugía programada que ha transformado una técnica empírica, la diatermocerugía, en un método estandarizado para practicar intervenciones que antes eran irrealizables.

La timedcirugía es la técnica física más eficaz y segura en aplicaciones quirúrgicas, dermatológicas y estéticas. Surgió gracias a la fabricación de un instrumento de nueva concepción: el Timed.

5.1 Principios generales de acción

La timedcirugía ha surgido gracias al control preciso de los parámetros que condicionan un efecto específico de la corriente de alta frecuencia en los tejidos; estos parámetros son: potencia estable indicada en Watt, control preciso de la duración de emisión en centésimas de segundo en los casos en que la emisión debe ser temporizada, y la utilización de electromanipolo. Estos parámetros perfectamente reproducibles (Tab. 5.1) unidos a una función apropiada permiten prever los efectos de una emisión diatérmica y repetir y divulgar los datos de programación, para que puedan ser utilizados por otros cirujanos en casos análogos.

Tab. 5.1. Parámetros que permiten determinar el efecto de una emisión diatérmica en los tejidos:

Potencia estable medida en Watt

Escala de potencia discretizada.

Control de la duración de emisión en centésimas de segundo.

Estandarización de electromanipolo

Adaptación de la corriente a las dimensiones de los electromanipolos.

Tipo de alta frecuencia idónea para la función.

La timedcirugía permite el uso de una potencia elevada y por tanto de eficacia asegurada que, emitida durante un tiempo extremadamente breve no provoca lesiones en los tejidos circundantes a la zona de aplicación del electrodo.

Con potencia elevada de breve duración, la zona lesionada aparece bien delimitada. Este fenómeno está relacionado con la temperatura alcanzada. En estas condiciones, la difusión del calor en los tejidos es menos eficaz y el calor producido permanece concentrado.

Las variaciones de permeabilidad tisular al calor durante la coagula-

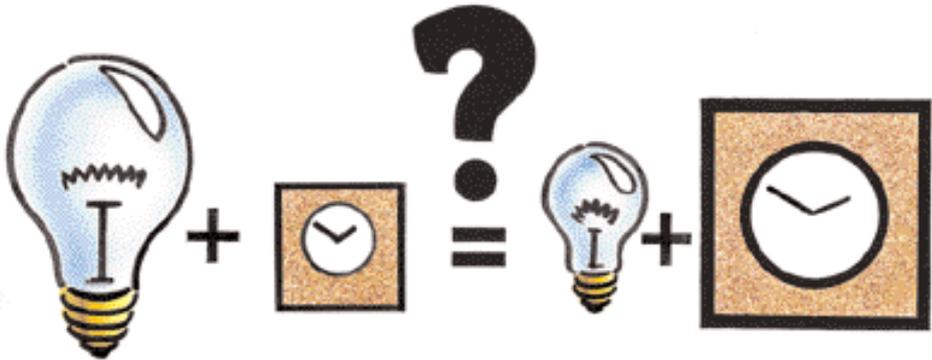


Fig. 5.1.1 La bombilla representa la potencia y el reloj el tiempo de aplicación de una corriente de alta frecuencia. La ecuación representada no corresponde al efecto tisular. Las emisiones diatérmicas potentes y breves (izquierda) son más eficaces y ofrecen nuevas posibilidades terapéuticas respecto a las emisiones de baja potencia generadas durante un tiempo de duración prolongado (derecha).

ción y el transporte de calor por parte de los fluidos orgánicos en movimiento tienen un papel muy significativo. Experimentalmente la ecuación potencia baja aplicada en un período largo = potencia alta aplicada en un período corto (Fig. 5.1.1) no se corresponde exactamente con el efecto lesivo.

Las emisiones más breves ofrecen posibilidades terapéuticas nuevas y numerosas ventajas con respecto a las emisiones de mayor duración. Con una potencia elevada permiten microcoagulaciones eficaces con la

extensión deseada y cortes perfectamente controlables sin provocar quemaduras en los márgenes. A baja potencia permiten realizar intervenciones de máxima precisión anteriormente no realizables.

Para producir un efecto muy localizado, son necesarios tiempos de emisión tan cortos, unas centésimas de segundo, que solo se pueden efectuar de forma automática. La posibilidad de regular la duración de la emisión es útil para obtener resultados constantes incluso en las aplicaciones que precisan tiempos más

Fig. 5.2.1 Una emisión prolongada provoca una lesión extensa y poco delimitada. La extensión de la zona parcialmente lesionada depende de la potencia y del tiempo de aplicación.

largos que los ya citados, pero siempre inferiores al segundo.

La timedcirugía se está difundiendo rápidamente entre diferentes especialidades porque los datos de programación y la precisa descripción de los mismos en las bases médico-quirúrgicas (libro, CD-ROM, publicaciones científicas) facilitan su aplicación.

5.2. Coagulación.

La intensidad de una lesión diatérmica pasa gradualmente de una zona totalmente coagulada, cerca del electrodo, a zonas intactas más distantes, con estadios intermedios. El análisis del fenómeno muestra que la extensión de la zona totalmente lesionada depende principalmente de la potencia, mientras que la zona parcialmente lesionada

depende por igual de la potencia que del tiempo de aplicación. Si se programa correctamente el tiempo y la potencia y se elige con cuidado el electrodo que se utiliza, como se explicará en las páginas siguientes, se puede predeterminedir el tipo y la extensión de la lesión que se desea efectuar, con el mínimo daño para los tejidos circundantes.

Con una potencia elevada aplicada durante breve tiempo, la zona coagulada no puede ser mucho mayor que el tamaño de electromanípulo elegido.

Si la combinación de tiempo y potencia da lugar a una lesión excesivamente limitada, que no cubre completamente la zona a coagular, es posible efectuar coagulaciones programadas temporizadas.

La difusión del calor diatérmico depende de la conductividad de los tejidos. Una potencia elevada provoca la vaporización de líquidos intra y

Fig. 5.2.2 Una emisión breve provoca una lesión localizada sin dañar los tejidos circundantes. La extensión de la zona totalmente lesionada depende de la potencia.

extracelulares y la deshidratación rápida de los tejidos con la correspondiente carbonización. La carbonización disminuye la conductividad hasta tal punto que impide la ulterior propagación de la corriente y por tanto del calor.

Si se desea eliminar una zona muy localizada, sin crear lesiones marginales, es necesario utilizar una emisión potente de cortísima duración (**Fig. 5.2.2.**).

Si se desea una amplia propagación de calor es necesario, en cambio, mantener una buena conductividad y utilizar una potencia media durante un tiempo prolongado.

También son importantes las dimensiones de los electromanípulos: un electrodo con aguja (**EM 10**) concentra la energía en sus inmediaciones, mientras que un electrodo de mayores dimensiones (**EM 15**) tiende a difundir la energía en los tejidos circundantes. Para obtener una acción ligeramente más extensa con electrodos de aguja es necesario aplicar el concepto antes anunciado, es decir, aumentar la duración de la emisión y reducir la potencia (ver cap. 36).

5.3 Microarco

El Timed, por su sistema de potencia característico, no genera chispas entre electrodos y tejidos. Con potencia elevada y emisión continua genera un microarco. Con corriente pulsada de potencia elevada, emisiones muy breves y con un electromanípulo **EM 15** se obtiene una acción superficial eficaz, sin calentamiento de tejidos profundos (Resurfacing timedquirúrgico.)

5.4 Corte

Con un electrodo fino y una elevada densidad de energía se obtiene la sección de los tejidos. La acción diatérmica queda localizada en los márgenes (ver cap. 8.6).

Con un electromanípulo **EM 10** dotado de electrodo fino de acero elástico y emisión temporizada o pulsada es posible realizar un corte de máxima precisión, con lesiones marginales prácticamente inexistentes. Con este corte se efectúa una presión irrelevante sobre los tejidos, en comparación con el corte que se realiza con el bisturí cortante que ejerce una notable presión (ver Cap. 8.8). Las ventajas de este tipo de corte están descritas en la Tabla 44.1).

6

TIMED

Es interesante examinar el instrumento con el que se han pensado y experimentado las técnicas timed-cirúrgicas.

El Timed (**Fig. 6.0.1**) se ha construido con tecnología innovadora. Posee un sistema de potencia fría con semiconductores de gran aislamiento, que impide cualquier alteración de la corriente de alta frecuencia incluso después de un funcionamiento prolongado y en las más diversas condiciones ambientales.

El sistema de potencia del Timed genera corrientes expresamente

proyectadas para realizar las intervenciones de timedcirugía.

El Timed por ejemplo, es el único instrumento que permite desepitelizar la piel manteniendo íntegras las papilas dérmicas y el plexo capilar papilar (ver capítulo 24). El mando de la potencia está pensado para permitir una rápida programación. Durante el proyecto del timed se eligió una escala de potencia de proyección geométrica por lo que la relación entre valores contiguos es siempre igual (Tabla 6.1). Los valores que aparecen en el frontal indican los Watt.



Fig. 6.0.1 Timed TD 50 micropulse.

Para la duración de emisión se eligió una escala de progresión aritmética, por lo tanto la diferencia entre valores continuos es siempre igual. La

Tabla 6.1. Escala de potencias de Timed TD 50 micropulse.

| Valor visualizado en Watt | Valor actual en Watt |
|---------------------------|----------------------|
| 1 | 1.45 |
| 2 | 2.02 |
| 3 | 2.80 |
| 4 | 3.87 |
| 5 | 5.36 |
| 7 | 7.42 |
| 10 | 10.28 |
| 14 | 14.22 |
| 20 | 19.69 |
| 27 | 27.25 |
| 38 | 37.71 |
| 50 | 52.20 |

combinación de las escalas discretizante de potencia y duración permiten reproducir las intervenciones en Timedcirugía.

En uso temporizado, el Timed permite el control de duración de emisión, de **1 a 99 centésimas de segundo**.

En el frontal, aparecen los mensajes del sistema autodiagnóstico interno y los de los circuitos de seguridad y control (tabla 6.2). La posibilidad de programar con precisión el efecto de una emisión timedquirúrgica utilizando datos indicados en valores reales permite el correcto uso del aparato in direct e in timed (tabla 6.3).

6.1 Emisión pulsada.

Hay cinco tipos de emisiones pulsadas producidas automáticamente por el Timed TD 50 micropulse. Las emisiones pulsadas se utilizan en función direct.

La emisión pulsada más corta es utilizada en el resurfacing timedquirúrgico y en el corte pulsado rápido;

Tabla 6.2. Circuitos de seguridad y control del Timed TD 50 micropulse.

| |
|--|
| Autotest en cada encendido |
| Avería interna y verificación de potencia.* |
| Alarma en la placa pasiva** |

* El circuito señala las averías internas y verifica que la potencia generada sea la programada.

** Un circuito controla que la energía emitida a través del electrodo activo retorne al generador a través de la placa pasiva.

Tabla 6.3 Símbolos de los mandos del Timed TD 50 micropulse.



Corte o
coagulación
con microelectrodos

Duración de la emisión
dirigida directamente con
el pedal o temporizada.

existe una función específica para la desepitelización en la repigmentación cutánea (vitiligo) y para la eliminación de las manchas de las manos;

las otras emisiones pulsadas hacen posible que tratamientos específicos como la depilación se realicen más rápidamente (tabla 6.4).

Tabla 6.4. Emisiones pulsadas del Timed TD 50 micropulse.

| 1/100 | Aplicaciones |
|----------|--|
| 25/67 | Depilación. |
| 5/29 | Telangiectasias, pequeñas neoformaciones. |
| 4/9 | Desepitelización timedquirúrgica para la repigmentación del vitiligo. Coagulación timedquirúrgica pulsada para el tratamiento de las manchas de las manos. Eliminación de arrugas palpebrales. |
| 0,5/24,5 | Corte pulsado lento. |
| 0,3/5,3 | Resurfacing timedquirúrgico in cut para nivelar las cicatrices y en coagulación con microelectrodos para eliminar tatuajes. Corte pulsado rápido. |

Tabla 6.5 Características principales del Timed TD 50 monopolar.

| |
|---|
| Sistema de potencia de alto rendimiento. |
| Sistema de potencia flotante de alto aislamiento. |
| Mando de potencia y de duración de emisión discretizada. |
| Escala de potencia estudiada para la timedcirugía. |
| Corriente de alta frecuencia para la timedcirugía. |
| Visualización de potencia en Watt. |
| Funcionamiento ilimitado a máxima potencia. |
| Resistencia ilimitada del cortocircuito de electrodos. |
| Temporizador inmune a trastornos electromagnéticos. |
| Frecuencia 921 KHZ. |
| Funciones de coagulación relacionados con las dimensiones de los electrodos. |
| Mando mono bipolar automático. |
| Circuitos de seguridad y control (Tabla 6.2). |
| Caja completamente cerrada. |

* El rendimiento es la relación entre energía emitida como corriente de alta frecuencia, medida a la salida del aparato, y la energía absorbida por la red eléctrica. Un elevado rendimiento significa una mínima dispersión del calor en el interior del aparato. Si el aparato se mantiene frío no se observan modificaciones en los componentes electrónicos y la potencia generada permanece estable.

7

ELECTRODOS

La corriente de alta frecuencia entra en contacto con los tejidos a través de electrodos metálicos conductores.

7.1 **Funcionamiento monopolar y bipolar.**

Existen dos tipos de funcionamiento monopolar y bipolar.

El uso monopolar comprende un electrodo de pequeñas dimensiones, electrodo activo, y un electrodo de retorno de amplia superficie, que está permanentemente en contacto

con la piel del paciente y que también recibe el nombre de placa pasiva o electrodo neutro. El electrodo activo tiene forma y dimensiones diferentes dependiendo del tipo de intervención a realizar. Está colocado en un soporte de material aislante, llamado manípulo, que sujeta el cirujano. Para producir la acción terapéutica es necesario que la energía emitida por el generador retorne al aparato, cerrando así el circuito eléctrico; la placa pasiva o paciente constituye la vía de retorno elegida. Esta evita dispersiones de

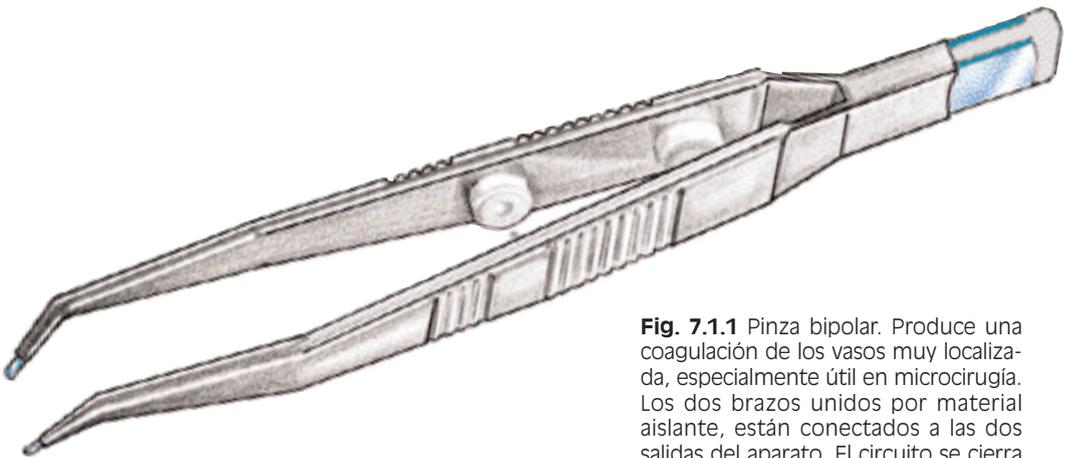


Fig. 7.1.1 Pinza bipolar. Produce una coagulación de los vasos muy localizada, especialmente útil en microcirugía. Los dos brazos unidos por material aislante, están conectados a las dos salidas del aparato. El circuito se cierra en los extremos de la pinza. Por tanto, no se usa la placa pasiva.

Tabla 7.1. Tipos de funcionamiento:

| | |
|------------------|--|
| Monopolar | 1 electrodo activo 1 electrodo de retorno |
| Bipolar | 2 electrodos activos (por ejemplo: pinza bipolar) |

corriente de alta frecuencia, evita quemaduras por contactos accidentales del paciente con estructuras metálicas de elevada toma de tierra y permite obtener un flujo constante y repetible de la energía transferida.

En funcionamiento monopolar la corriente de alta frecuencia se dirige desde el electrodo activo hacia el electrodo de retorno (ver fig. 8.5).

En el uso bipolar, el cirujano emplea dos electrodos activos, uno de los cuales sustituye la placa pasiva. (**Fig. 7.1.1**).

El cierre del circuito activo pasa por estos dos electrodos iguales, extremadamente cerca uno del otro.

7.2. Electrodos bipolares.

Los electrodos bipolares son pinzas bipolares, electrodos para los cornetes nasales (ver Fig. 42.0.1) y los electrodos para ginecología y endoscopia.

Las pinzas bipolares se utilizan en microcirugía y en las intervenciones quirúrgicas que por razones anatómicas y por la proximidad de vasos y nervios importantes, es necesaria una hemostasia muy precisa, sin lesionar las delicadas estructuras circundantes.

La coagulación bipolar también puede ser efectuada con dos electromanipolos **EM 10** (ver Cap. 18).

7.3 Electrodo neutro.

El electrodo de retorno está constituido por una placa metálica conectada al generador a través de un cable eléctrico. La placa debe estar en contacto con la piel del paciente, cerca de la región donde se interviene. La densidad de la corriente que la atraviesa es baja y no provoca ninguna alteración cutánea. Si el contacto con la placa es solo parcial, se pueden producir quemaduras incluso graves en pacientes anestesiados. En este caso, la corriente se concentra en una superficie reducida y la placa pasiva se transforma de electrodo neutro en electrodo activo (**Fig. 7.3.1**). Para prevenir este inconveniente, el timed tiene un sistema de control del electrodo de retorno que señala todas las situaciones peligrosas para el paciente interrumpiendo inmediatamente la emisión de corriente. Posee un circuito de seguridad que verifica que la corriente emitida por el electromanipolo retorne al aparato. Si esto no ocurre, por falta de conexión de la placa o por interrupciones del hilo de la misma, o si ocurre solo parcialmente, por un contacto incompleto con la piel del paciente, se activa la alarma que señala también los contactos accidentales del electromanipolo con objetos metálicos o tejidos que no pertenezcan al paciente.

En timedcirugía, el electrodo de

retorno debe estar siempre correctamente colocado. En aplicaciones dermatológicas la placa está en contacto con la piel del paciente a través de la ropa del paciente. Si se interviene en la extremidad inferior se coloca en la base del muslo homolateral.

Cuando se interviene en la cara de un paciente, se aplica sobre el tórax y se mantiene fijada por el sujetador. En pacientes de sexo masculino la placa se coloca en la cintura. Si la

intervención es en la mano, esta se coloca encima de la placa (**Fig. 7.3.2**).

Si el paciente pregunta que es la placa, el cirujano debe contestar que sirve para cerrar el circuito y que sin ella el Timed no funciona.

En pacientes sometidos a anestesia general, se usa un electrodo autoadhesivo que impide la pérdida de contacto aunque el paciente se mueva o sea recolocado durante la intervención.

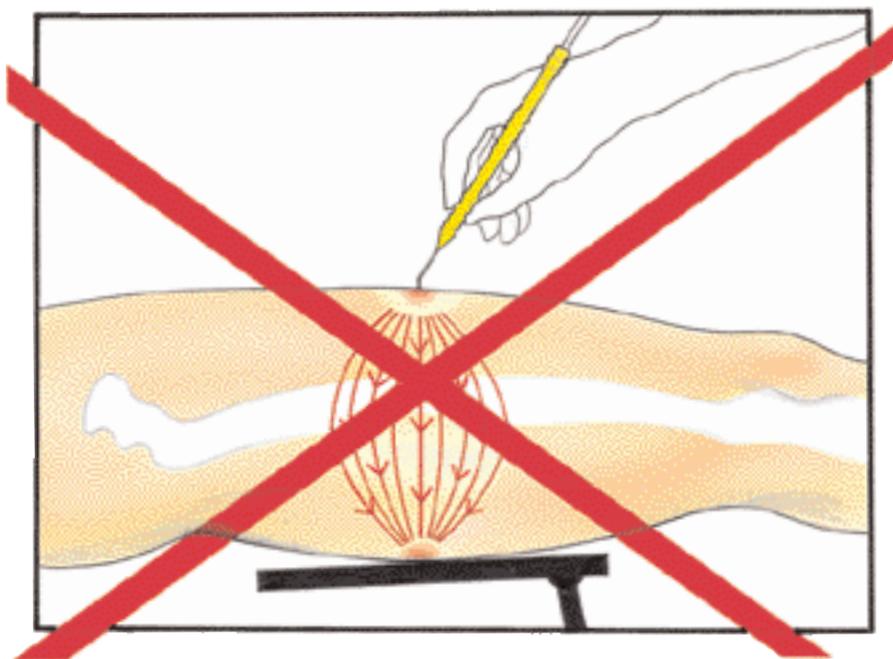


Fig. 7.3.1 El electrodo de retorno debe estar en contacto con la piel del paciente en toda su extensión. Si el contacto es solo parcial, la placa se comporta como un electrodo activo provocando una quemadura. El Timed posee un circuito de seguridad que controla el retorno de la corriente e interrumpe su emisión en caso de riesgo para el paciente.

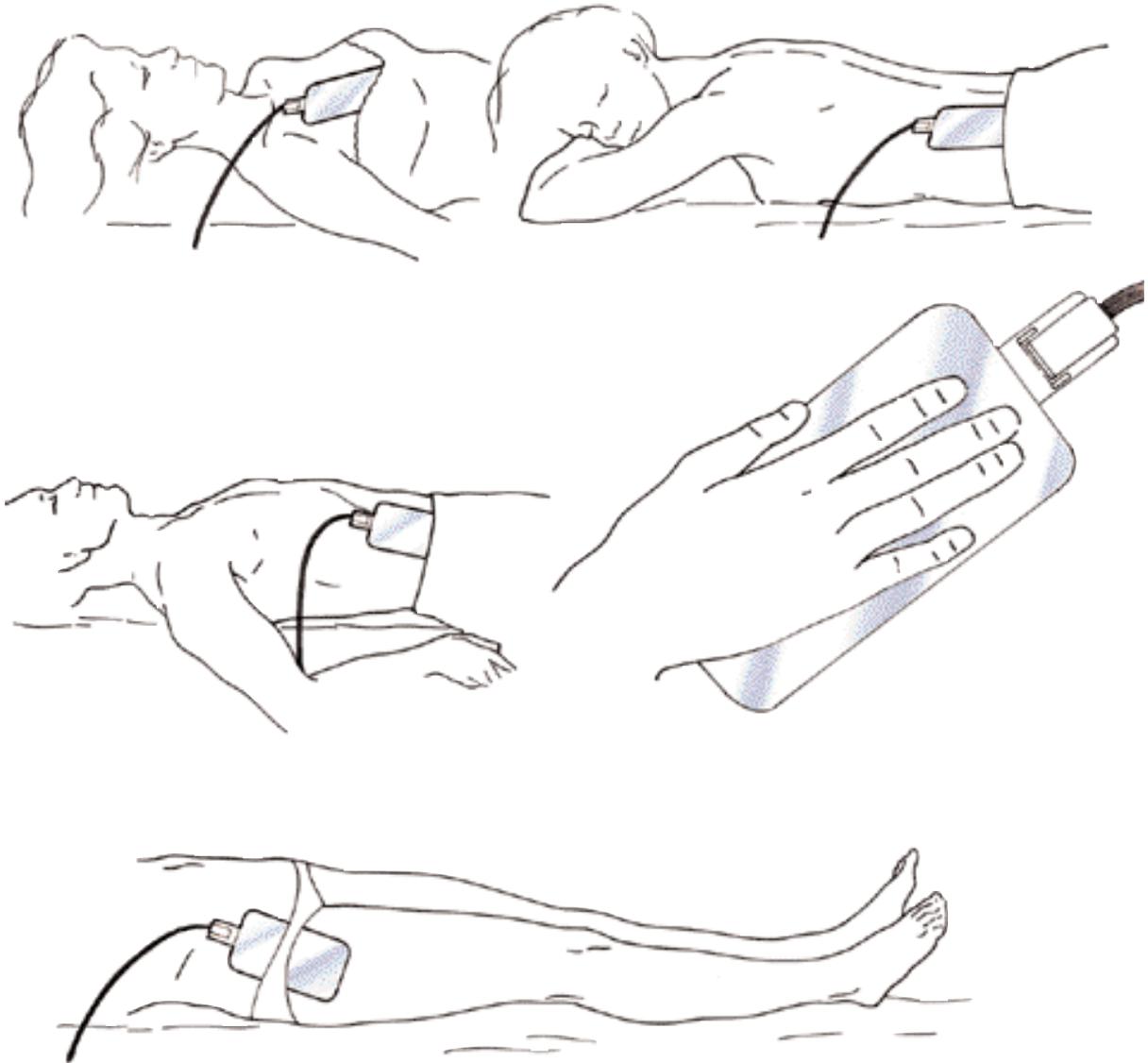


Fig. 7.3.2 El electrodo de retorno se pone en contacto con la piel, cerca de la zona de intervención. En aplicaciones dermatológicas se fija con la ropa del paciente. Cuando se opera la mano, ésta la colocamos encima de la placa.

7.4. Electroodos monopolares

En la electrocirugía tradicional el electrodo activo está fijado en el terminal a través de un mandril (**Fig. 7.4.1**) o un muelle. En timedcirugía, el electrodo activo forma parte integrante e inamovible de un manípulo dotado de conector posterior (electromanípulo). Ello implica numerosas ventajas, entre ellas, esterilizar todo el material que ha usado el cirujano después de cada intervención ambulatoria, la identificación inmediata de los electromanípulos y su rápida sustitución.

El electromanípulo se coge de la forma más conveniente para operar, generalmente como un lápiz.

Los electromanípulos utilizados en intervenciones dermatológicas son

de dos tipos: con punta y romos. Los electroodos con asa se usan exclusivamente en ginecología (**Fig. 7.4.2**).

Las dimensiones del electromanípulo condicionan el efecto de emisión. Los electromanípulos más finos (**EM 10**) concentran la potencia en un punto determinado. La lesión producida es pequeña y se necesita poca energía para ello. El electromanípulo de mayores dimensiones (**EM 15**) distribuye la potencia sobre una superficie mayor, necesita una energía proporcionada y produce una lesión más extensa.

Con este electromanípulo, si la energía es baja, no se obtiene una lesión más pequeña, sino un efecto leve y en casos extremos, no provoca ningún efecto.

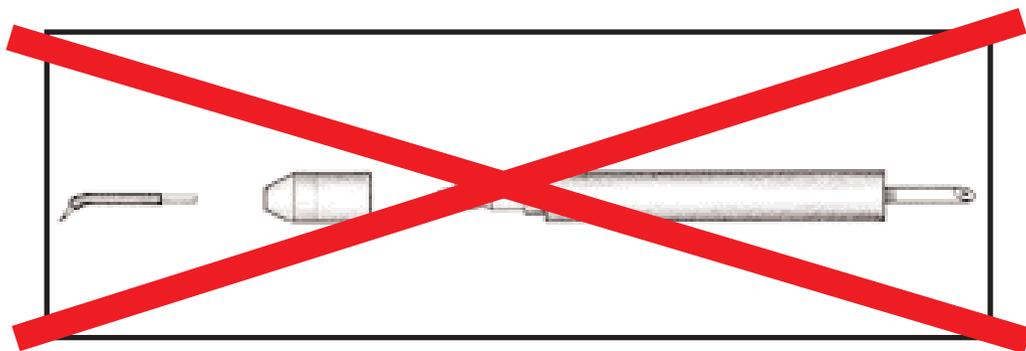


Fig. 7.4.1 Terminal con mandril. Los electrodos se fijan enroscando el terminal o a través de un muelle. El cambio después de cada intervención dermatológica no es fácil, especialmente si se utilizan electrodos muy finos.

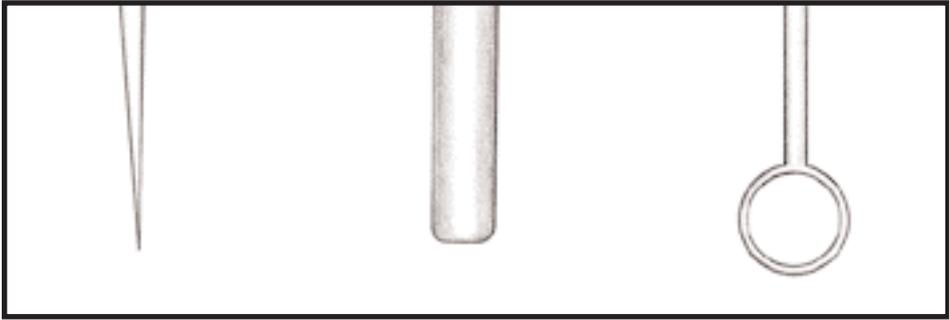


Fig. 7.4.2 Electrodo con punta fina, roma y con asa.

7.5 Electromanípulos EM 10.

Los electromanípulos **EM 10** disponen de finas puntas de acero. Las puntas tienen una forma cónica y una sección triangular (ver Fig. 7.7.1), ya que tienen que entrar ágilmente en los folículos pilosos y penetrar fácil en la piel llevando, cuando es necesario la corriente en profundidad. Al tener una forma cónica la energía es más intensa en la porción distal de la punta, en los últimos 2 o 3 milímetros. En la superficie restante, donde el diámetro es mayor, la corriente es menos intensa. En la piel, el efecto de condensación de energía en la parte terminal del electromanípulo aumenta por la diferente conductividad existente entre los estratos epidérmicos, poco conductores, y la dermis rica en estructuras vasculares y por tanto más conductor.

La punta cónica se puede considerar formada por una serie de electrodos cilíndricos de distintos diámetros, pequeño en el extremo y mayor en las asas (**Fig. 7.5.1**); el efecto alrededor de la punta es el típico de un electrodo muy pequeño, que permite lesionar con baja energía. El efecto alrededor de la parte de mayor diámetro es análogo al de un

electrodo de mayor tamaño; la energía se distribuye sobre una superficie más amplia y, en el caso de una emisión de energía media, no se obtienen efectos lesivos ni en la proximidad del electrodo. En los puntos intermedios el efecto también es intermedio; la energía es relativamente dispersa pero no hasta el punto de no producir ningún efecto, y en este caso, los tejidos en contacto con el electrodo obtienen un cierto grado de coagulación.

Si los electromanípulos estuvieran dotados de una punta de forma cilíndrica, no concentrarían la energía en su parte terminal, sino que la distribuirían a través de toda su superficie (**Fig. 7.5.2**). La lesión que provocarían sería por tanto menos concentrada y menos selectiva. Si la emisión es de breve duración, la forma cónica de la punta del electromanípulo hace que en proximidad de la punta, donde la energía tiene su más alta densidad, se produzca la característica lesión en forma de gota, con la parte distal más ancha y la parte próxima más estrecha (**Fig. 7.5.3**).

Una emisión de mayor duración produce una lesión cilíndrica (**Fig. 7.5.4**).

Si la emisión se prolonga y la potencia es adecuada, la lesión es más amplia donde la punta tiene mayor diámetro (**Fig. 7.5.5**) y se extiende de forma proporcional a las dimensiones del electrodo y a la conductibilidad del tejido.

Al contrario de lo que podría suponer, la acción timedquirúrgica se aleja poco de la extremidad de la punta. De esto, se deriva que el cirujano tiene que poner los últimos

milímetros del electromanípulo directamente en contacto con el punto en el que se desea producir la acción lesiva.

La penetración axial de un electromanípulo **EM 10** en los tejidos está facilitada por la emisión contemporánea de corriente. La extremidad de una punta cónica, como hemos visto, acentúa el comportamiento de los electrodos finos (**Fig. 7.5.6**).

El fenómeno se manifiesta a baja

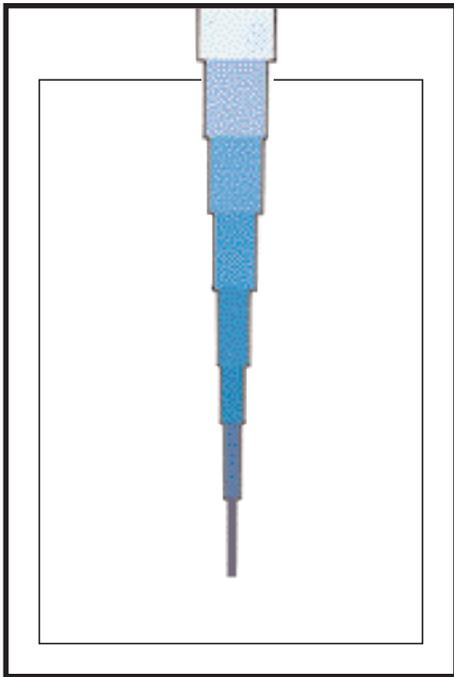


Fig. 7.5.1 La punta cónica de un electromanípulo **EM 10** está constituida por una serie de electrodos cilíndricos de diferente diámetro. En el extremo, donde el diámetro es menor, se tiene mayor densidad de energía y un mayor efecto lesivo.

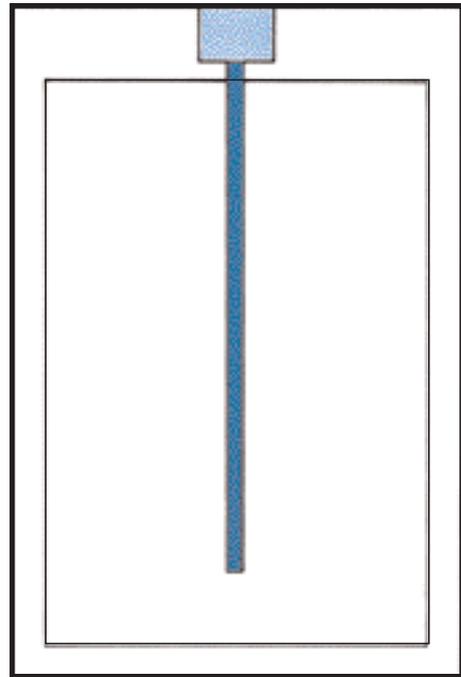


Fig. 7.5.2 Un electrodo de forma cilíndrica no concentra la energía en la porción terminal, sino que la distribuye uniformemente en toda la superficie. El efecto lesivo no es selectivo.

potencia en la que no se produce todavía un efecto de corte, ya que las partes de mayor diámetro impiden la traslación lateral del electromanípulo. La elevada densidad de energía se concentra en la punta y esta se aprovecha para hacer más cómoda la penetración axial del electromanípulo, por ejemplo en la piel, como se requiere en numerosas intervenciones dermatológicas timedquirúrgico. Con este fin, el

cirujano sincroniza el movimiento de la mano con la emisión programada. En las aplicaciones dermatológicas, los electromanípulos EM 10 son curvos asumiendo así una configuración idónea para tratar cualquier región anatómica (**Fig. 7.5.7**).

Para coagular se utiliza la punta del electromanípulo y también la parte que corresponde al vértice del ángulo; con esta superficie mínima

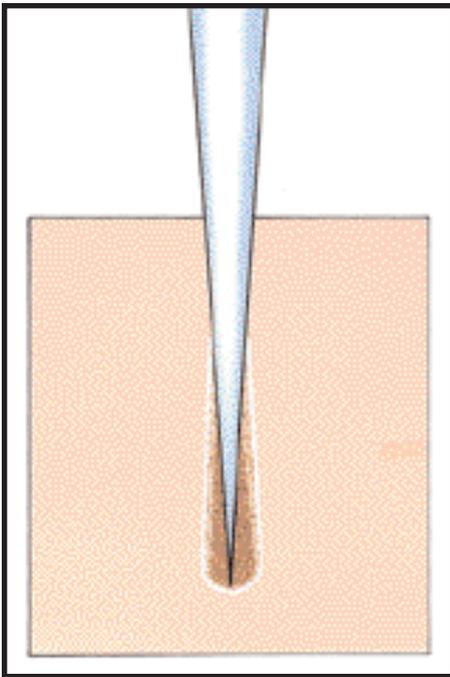


Fig. 7.5.3 Una emisión breve provoca una lesión en forma de gota alrededor de la punta del electromanípulo **EM 10**.

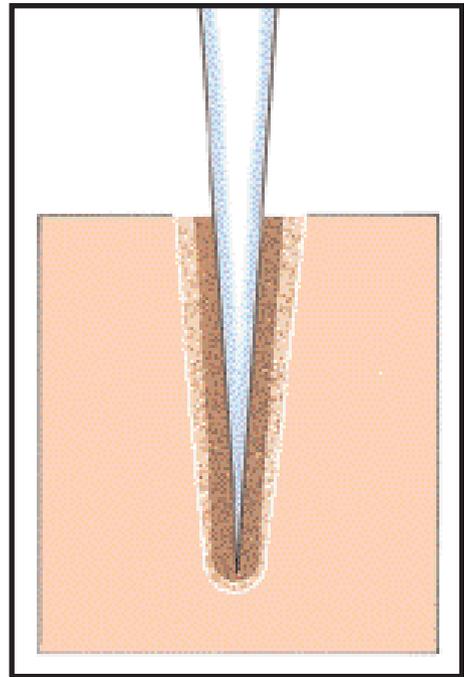


Fig. 7.5.4 Una emisión de mayor duración produce una lesión cilíndrica alrededor del electromanípulo.

se realizan peelings timedquirúrgicos delicados y la desepitelización a **1 Watt**. Los electromanípulos **EM 10** son utilizados también para corte y corte coagulante. La forma de aguja cónica es ideal para la función de corte. Los electrodos con forma de hoja o bisturí, teniendo una superficie más grande, provocan mayor lesión tisular y están justificados solo si se busca este efecto por razones hemostáticas, por ejemplo en intervenciones sobre órganos parenqui-

matosos. El extremo del electromanípulo **EM 10**, en función de corte es utilizado como un bisturí. La punta se mantiene rectilínea y no se dobla. Los finos electrodos deben ser lavados frecuentemente ya que es fácil que queden restos de material orgánico. A veces es necesario usar papel de lija finísimo (p 1000). Una superficie perfectamente limpia permite la correcta utilización del electromanípulo y una conducción regular de la corriente.

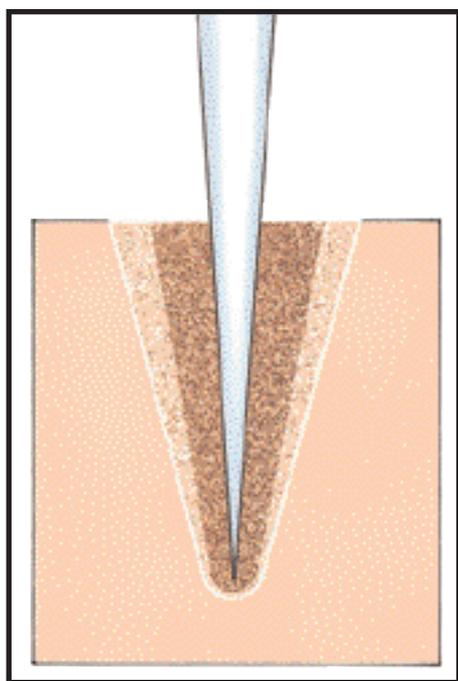


Fig. 7.5.5 Si la emisión se prolonga y la potencia es adecuada, se produce una lesión más amplia en la zona de la punta con mayor diámetro. La extensión de la coagulación está condicionada por el mantenimiento de una buena conductividad eléctrica de los tejidos.

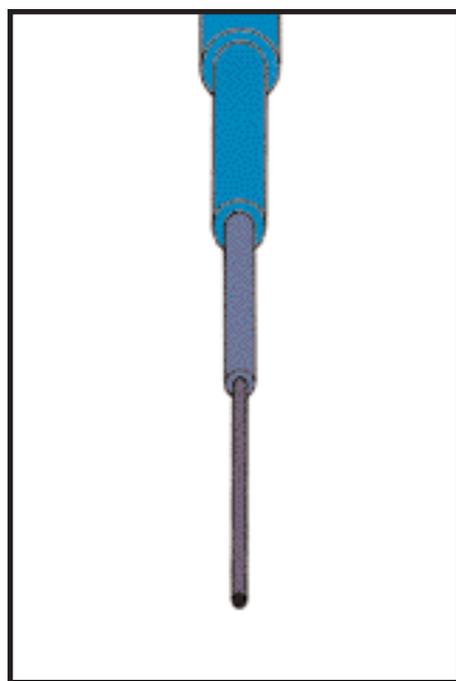


Fig. 7.5.6 Durante la emisión, se concentra en la extremidad de la punta cónica, representada por una serie de electrodos cilíndricos, una densidad de energía tal que permite, incluso a baja potencia, una fácil penetración del electromanípulo en los tejidos.

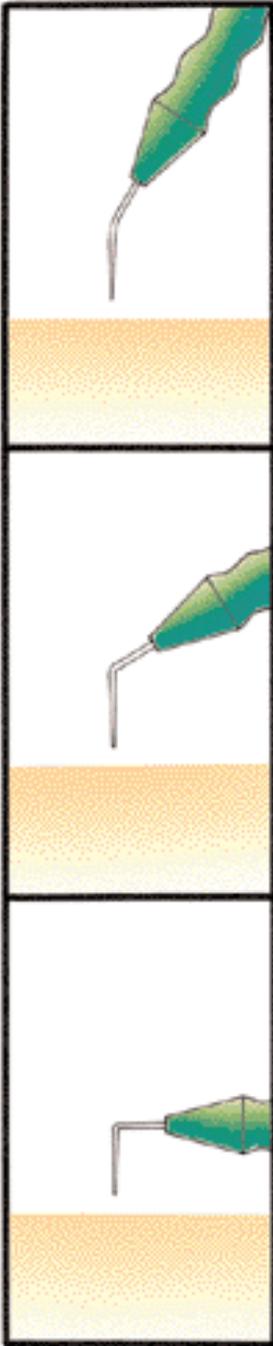


Fig. 7.5.7 En aplicaciones dermatológicas, el cirujano dobla la punta del electromanípulo **EM 10** formado por un ángulo de 120 a 90° que permite tratar cómodamente diferentes partes del cuerpo y llevar a cabo peeling, desepitelización y despegamiento timedquirúrgico.

Después de cada intervención, antes de esterilizar, es necesario eliminar los restos de material orgánico que han quedado pegados en el electromanípulo. Con los ultrasonidos, se obtiene la limpieza cuidadosa del electromanípulo y si se usan soluciones adecuadas, incluso la esterilización.

Cuando la punta del electromanípulo se desgasta y tiende a doblarse irregularmente, se debe cambiar el electromanípulo.

7.6 Electromanípulo EM 15

El electromanípulo **EM 15** se utiliza para realizar peelings, coagulación timedquirúrgica superficial, desepitelización de amplias superficies, resurfacing timedquirúrgico, extirpación de neoformaciones, limpieza de úlceras y hemostasia en intervenciones dermatológicas.

Cuando se desepitelizan superficies extensas, se utiliza la porción de electrodo que va del ángulo a la punta (ver apéndice). Para permitir la perfecta conducción de la corriente, el electromanípulo **EM15** se tiene que limpiar varias veces durante la misma intervención. Para ello se utiliza una gasa o papel de lija (p 100). El electromanípulo **EM 15** se utiliza también para hemostasia quirúrgica que se efectúa tocando con el electromanípulo activado la pinza de coagulación con la cual el cirujano ha cogido el vaso. Así, la corriente de alta frecuencia se transmite indirectamente a los tejidos (ver Fig. 10.3.1).

7.7 Características de los electromanípulos

Los electromanípulos son terminales anatómicos dotados de un electrodo fijo anterior y de un conector macho posterior; estos forman una unidad funcional de fácil conexión y sustitución después de cada intervención o incluso durante la misma intervención.

Los electromanípulos se enchufan al conector hembra EA1 unido a un cable para conectar con el Timed. Las partes aisladas, protegidas con poliamida 6, son biocompatibles y se pueden esterilizar por calor, en autoclave o en determinadas soluciones químicas que no contengan sustancias oxidantes de metales ni disolventes de materiales plásticos.

Los electromanípulos están dotados con electrodos de punta (**EM 10**) o con un electrodo romo (**EM 15**). Los electromanípulos **EM 10**

ser usados bajo una lente de aumento. En las aplicaciones dermatológicas, las puntas se pueden doblar para facilitar la intervención. Cuando los electromanípulos **EM 10** están desgastados deben ser inutilizados y sustituidos.

El diámetro de la punta se reconoce por un código de colores (**Fig. 7.7.2**); es muy difícil distinguir a ojo puntas de diferentes calibres ya que la diferencia de diámetros existente entre ellas es muy pequeña (Tab. 7.3).

Los electromanípulos **EM 10** se fabrican también con una punta absolutamente aislada con PDTE (teflón) y el cirujano debe eliminar

Tabla 7.3. Electromanípulo EM 10 ®
* Patentado.

| | |
|-----------------------|---------------------|
| EM 10 Blanco | 0,08 mm de diámetro |
| EM 10 Verde | 0,10 mm de diámetro |
| EM 10 Gris | 0,15 mm de diámetro |
| EM 10 Amarillo | 0,20 mm de diámetro |
| EM 10 Negro | 0,30 mm de diámetro |

* Korpo s.r.l. - Genova

poseen una punta de acero de forma cónica y sección triangular dotada de capacidad elástica (**Fig. 7.7.1**).

Los electromanípulos **EM 10** son suficientemente cortos para poder

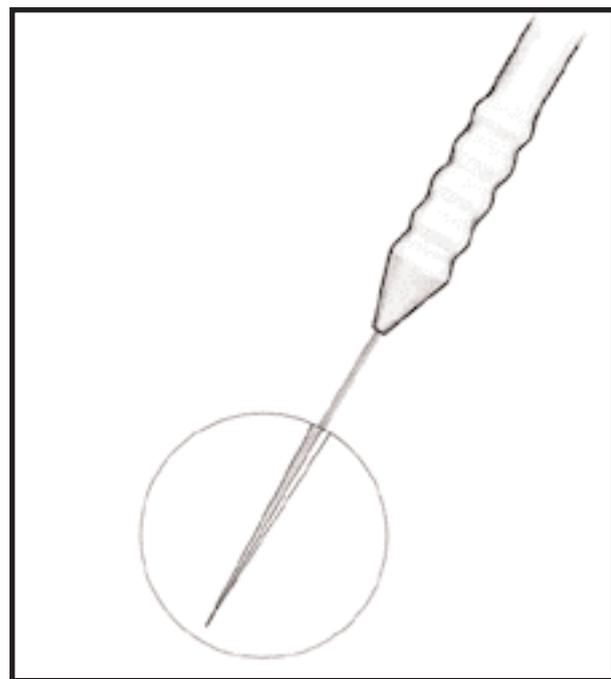


Fig. 7.7.1 Los electromanípulos **EM 10** poseen punta triangular.

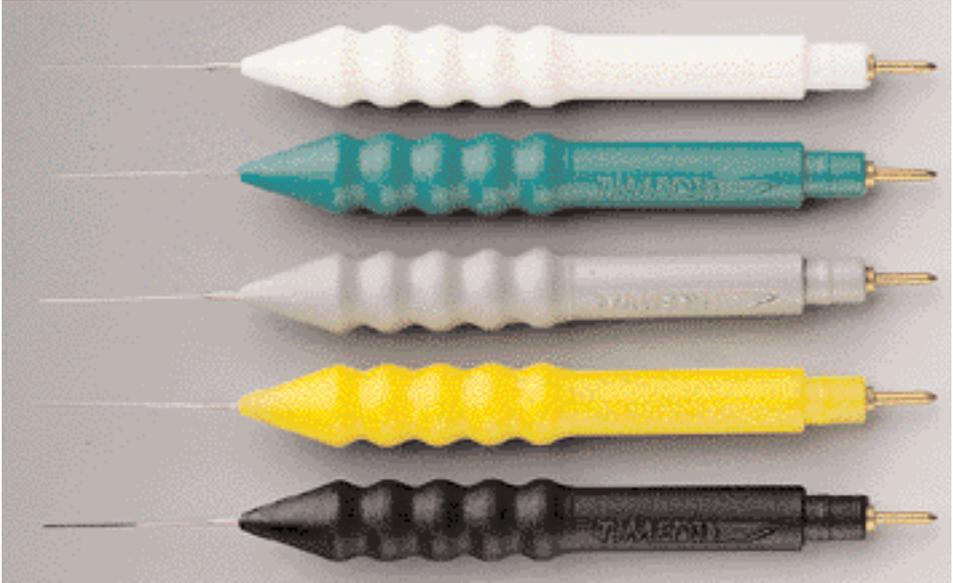


Fig. 7.7.2 Electromanípulo EM 10 El diámetro de los electromanípulos se reconoce fácilmente a través de un código de colores. Los electromanípulos permiten esterilizar fácilmente incluso la parte que toca el cirujano y que normalmente ha estado en contacto con material orgánico del paciente.

con un bisturí, uno o varios milímetros de barniz aislante. (**Fig. 7.7.3**).

Los electromanípulos aislados son útiles para la coagulación bipolar de las arañas vasculares de cierta profundidad con emisiones de larga duración, evitando así cualquier lesión superficial (ver cap. 18). Como ya hemos visto, los electrodos cónicos concentran la energía en la punta donde inmediatamente provocan una lesión en forma de gota (**Fig. 7.5.3**). Si la emisión se prolonga, el daño calórico se extiende a través de las asas de la punta y es más evidente en la zona de mayor diámetro (ver Fig. 7.5.5). En las puntas aisladas, la fina capa aislante, 30 μ aproximadamente, reduce el paso de corriente. Este fenómeno es más evidente a baja potencia. Entre las configuraciones que se pueden realizar con los electromanípulos EM 10

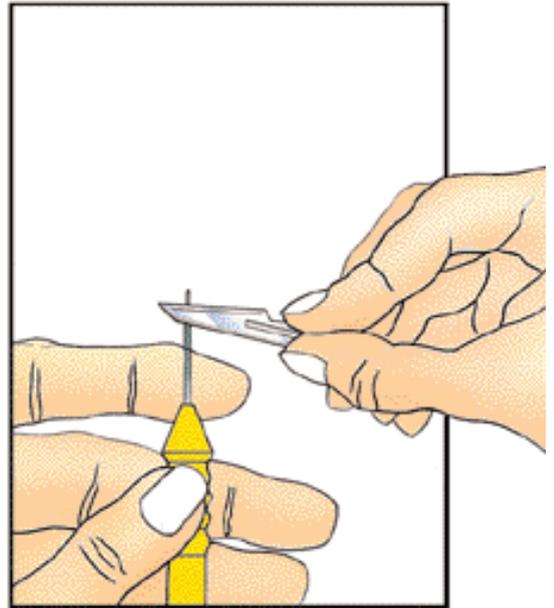


Fig. 7.7.3 Antes de utilizar los electromanípulos EM 10 aislados, el cirujano elimina el barniz aislante de la punta.

existe la forma de asa que normalmente no se utiliza en intervenciones dermatológicas. (Fig. 7.7.4). El electromanípulo **EM 15** está dotado de un electrodo cilíndrico de acero con punta roma de 1,5 mm de diámetro. Este electromanípulo a diferencia del **EM 10**, no está sometido a un elevado desgaste. En intervenciones dermatológicas, se curva formando con un ángulo de 120° (Fig. 7.7.5). Los electromanípulos **EM 10** y el electromanípulo **EM 15** son microelectrodos. Las pinzas bipolares y el complejo de microelectrodos más pinza de coagulación constituyen un macroelectrodo (tabla 7.4).



Fig. 7.7.4 La punta del electromanípulo **EM 10** se puede curvar para tener forma de asa.



Fig. 7.7.5 Electromanípulo **EM 15**.

Tab. 7.4. Tipos de electrodos según dimensión

| Microelectrodos | Macroelectrodos |
|------------------------------|---|
| Electromanípulo EM10 | Pinza bipolar, electrodo bipolar |
| Electromanípulo EM 15 | Pinza de coagulación más microelectrodo |
| Electrodos en asa | Electrodos de uso endoscópico |

Tab. 7.5. Ventajas y desventajas de la transmisión de energía a través del electromanípulo.

| Ventajas | Desventajas |
|---|---|
| Posibilidad de intervenciones a diferentes niveles. | Esterilizar los electromanípulos. |
| Posibilidad de utilizar la punta, la parte lateral o el canto del ángulo del electromanípulo. | Desgaste de los electromanípulos EM 10 |
| Posibilidad de utilizar electromanípulos de diferentes diámetros reconocibles por el código de colores. | Limpieza intraoperatoria de electromanípulo. |
| Facilidad de colocación. | |
| Posibilidad de aprovechar la capacidad elástica de los electromanípulos EM 10 más finos | |
| Posibilidad de generar electrocoagulación bipolar entre dos electromanípulos localizada en profundidad manteniendo la superficie cutánea indemne. Acción selectiva en la punta (EM 10). | |

7.8 Adaptación de electrodos

Si se usa un macroelectrodo, por ejemplo una pinza de coagulación, en un campo operatorio húmedo y por tanto muy conductor es necesaria una corriente más elevada que la requerida si se usa un microelectrodo, por ejemplo un electromanípulo **EM 15**, en un campo seco. En efecto, si la corriente no encuentra obstáculo a su paso, el efecto calor es menor. En un tejido muy conductor se necesita mas corriente para obtener un efecto análogo respecto a un tejido menos conductor.

Además, ya que es la densidad de la corriente la que determina el calentamiento, si el electrodo es grande la corriente se distribuye en una superficie grande; de todos modos, la corriente total será proporcional a la sección del área que atraviesa.

En la coagulación adaptada a macroelectrodos es necesario que la corriente suministrada adquiera un valor mayor que el doble respecto a la coagulación adaptada a microelectrodos.

Sin embargo, no debemos confundir mayor corriente con mayor potencia, estos dos tipos de coagulación suministran la misma potencia.

Para explicar este concepto podemos hacer una comparación con un coche. Al conducir, la reducción de una marcha permite afrontar una subida pronunciada, sin que aumente la potencia del motor; la fuerza que empuja al coche es mayor en las marchas cortas, pero la velocidad es mayor en las marchas largas. Al igual que una marcha baja no es la idónea para un recorrido rápido en una carretera recta y llana, si con los microelectrodos se impone la coagulación adaptada a los macroelectrodos, se obtiene una inadaptación entre el aparato y el complejo electrodo-tejido y se produce un menor efecto respecto a la función apropiada, ya que hay más corriente disponible y menos fuerza electromotriz. En otras palabras, la fuerza eléctrica que empuja la corriente a atravesar el tejido es menor. En la coagulación a través de macroelectrodos es necesaria una elevada capacidad de conducción del complejo electrodo-tejido; en caso contrario fluiría una pequeña corriente proporcional a la escasa capacidad de conducción y al escaso impulso

eléctrico y el efecto será menor que con las otras funciones (Tab. 7.6). La potencia del Timed está correctamente aprovechada y se corresponde con los Watt indicados, sólo cuando se usa una función idónea al campo operatorio y a las dimensiones del electrodo utilizado.

7.9 Conector y cable de los electromanipolos

El conector **EA 1** se puede esterilizar por calor en autoclave, a una temperatura inferior a 145°C. o en líquidos esterilizantes adecuados. Este conecta los electromanipolos **EM 10** y el **EM 15** a un cable flexible, aislado con goma de silicona, que va unido al Timed a través de un conector que sitúa automáticamente el aparato en monopolar o en bipolar. Es necesario que el cirujano tenga siempre a disposición varios electromanipolos y un cable de reserva para completar el ciclo de esterilización y para que, en caso de avería, no tenga que interrumpir la intervención.

7.10 Colocación y comprobación del cable EA1

El cable que conecta los electromanipolos al Timed no debe estar en contacto directo con la piel del paciente o con otros cables, ni tampoco enlazarse con el cable de la placa del paciente o quedar aplastado en la camilla. En estas circunstancias se modifican algunos parámetros de trabajo fundamentales y se producen cambios significativos de potencia y/o frecuencia. En el Timed esto se evita en parte por un circuito de seguridad.

Es conveniente que el cirujano

Tab. 7.6. Formas de coagulación.

Con microelectrodos:

menos corriente
mayor fuerza electromotriz
campo quirúrgico poco conductor

Con macroelectrodos:

mayor corriente
menor fuerza electromotriz
campo quirúrgico muy conductor.

aprenda a verificar la integridad del hilo metálico interno del cable porque después de un uso prolongado puede romperse, especialmente cerca del conector.

La avería implica que el electromanipolo no transmita en alta frecuencia o lo haga solo de forma discontinua.

La verificación de la integridad del conector interno, se efectúa simplemente poniendo el cable en tracción.

En el caso de una interrupción del hilo metálico, se observa un alargamiento elástico. En este caso, se debe cambiar el cable (**Fig. 7.10.1**).

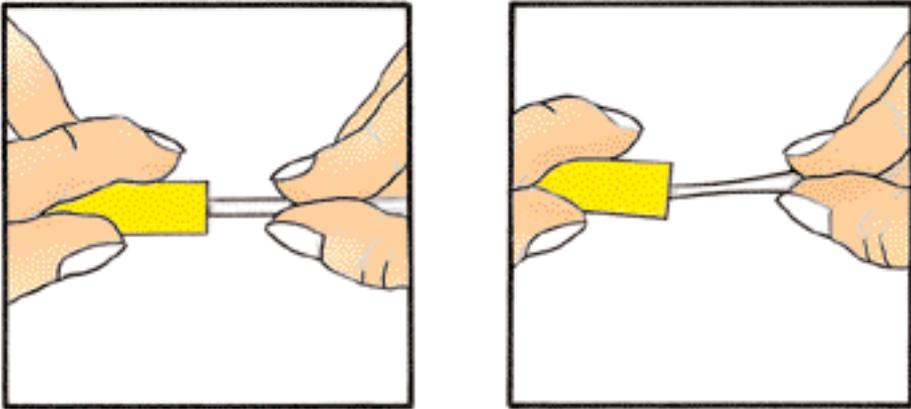


Fig. 7.10.1 Para verificar la integridad del cable del electromanipolo, con una ligera tracción es suficiente. Si el cable se alarga, el hilo conductor está roto. La interrupción se produce siempre cerca de los conductores y se manifiesta con la interrupción parcial o total de la continuidad eléctrica.

8

FUNCIONES

La corriente alterna de alta frecuencia se ha enriquecido con las nuevas funciones de la timedcirugía, otras han sido abandonadas.

La antigua fulguración, por ejemplo, ha sido sustituida por el microarco.

8.1 Fulguración.

La fulguración es la forma más antigua de aplicación de corriente de alta frecuencia a los tejidos. Normalmente está producida por generadores con electrómetro que emiten energía en numerosas bandas de frecuencia y con potencia no constante (ver cap. 4.4.).

El cirujano mantiene el electrodo a algunos milímetros de distancia de los tejidos permitiendo así que surja una chispa entre la punta y la superficie que se está tratando.

Inmediatamente, la superficie comprendida entre electrodo y tejido se ioniza, es más conductora y permite mantener la chispa aunque el electrodo se aleje unos milímetros del aparato (**Fig. 8.1.1**). El efecto de fulguración es superficial. En el punto en que se ceba la chispa se obtiene un grado variable de carbonización y necrosis con formación de escara. Su acción es siempre superficial porque el tejido carbonizado deshidratado constituye una barrera protectora aislante. El primer aparato de este tipo utilizado en medicina fue un carrito de Ruhmuorff con el que

Dos Santos trató un tumor cutáneo en 1891 (Roffo 1935); pero sus limitaciones enseguida se evidenciaron.



Fig. 8.1.1 Fulguración. La chispa que se forma en el aire, entre electrodo y tejido, produce una escara superficial. La punta del electrodo se calienta hasta la incandescencia.

8.2 Microarco

La timedcirugía utiliza un microarco especial, generado por altas potencias por el Timed. Esta función se utiliza para la limpieza de úlceras (ver cap. 5.1), para eliminar lesiones precancerosas (ver cap. 50) y, pulsada, (Fig. 8.2.1) para el resurfacing timedquirúrgico (ver cap. 23).

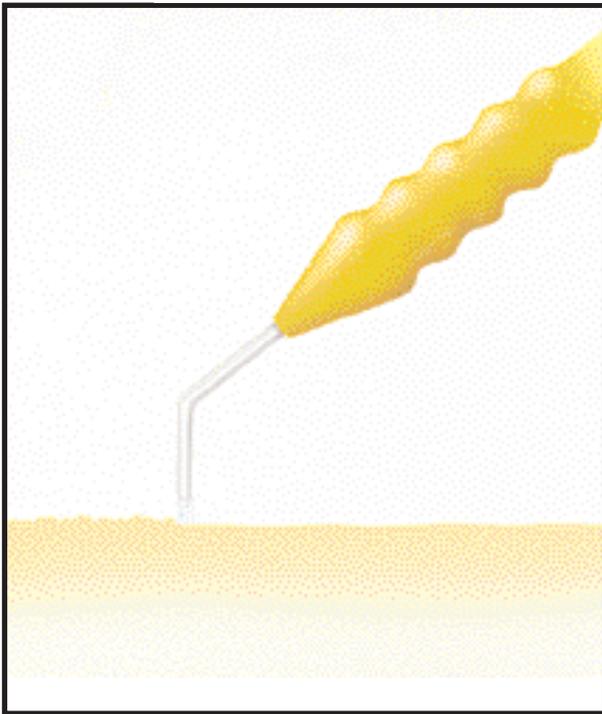


Fig. 8.2.1 Microarco pulsado. La punta del electromanípulo EM 15 se acerca a la piel hasta que genera el microarco que nivela las áreas cicatriciales en cut y elimina tatuajes en la coagulación con microelectrodos.

8.3 Coagulación

En la coagulación la transferencia de energía se produce por contacto directo entre electromanípulo y tejido.

Esta transferencia es también posible con potencias mínimas, al contrario de lo que sucede con el microarco. Por tanto, en la coagulación no se generan chispas y se evita la carbonización de los tejidos (Fig. 8.3.1).

En la coagulación, se produce calor en los tejidos por el paso de corriente de alta frecuencia y se puede regular su intensidad.

El electromanípulo está frío y se calienta únicamente por el calor de retorno generado en los tejidos.

El microarco, a causa de la elevada tensión en juego, actúa incluso en zonas muy deshidratadas y por tanto poco conductoras, mientras la coagulación, que es un método de contacto, necesita una buena conductividad entre tejidos y electromanípulo. Cuando se utiliza sobre el tejido epitelial de la córnea, que es poco conductor, el cirujano debe aumentar la potencia o mejorar la conductividad humedeciendo la piel con una solución salina. En algunos casos, como verrugas plantares o periungueales, es conveniente eliminar el estrato córneo con una hoja de bisturí n_ 15 antes de coagular (ver cap. 31.2). Esta maniobra permite además localizar exactamente la extensión de la lesión vírica.

La coagulación se obtiene cuando se alcanza una temperatura con la que las proteínas se coagulan rápidamente y el agua se evapora lentamente. Este hecho ocurre solo en la zona de contacto entre electromanípulo y tejido; la producción de calor es mayor cuanto menor es la

superficie que atraviesa y solo se obtiene el calor suficiente para la acción terapéutica alrededor del electromanípulo. Más allá de esa zona, la corriente se dispersa y la producción de calor es demasiado débil para provocar efectos significativos. Si el electromanípulo a baja potencia entra en contacto con el tejido en toda su superficie conductora, no se obtiene ningún efecto de coagulación inmediata.

Si por el contrario la zona se coagula enseguida, es porque el área de rozamiento es muy pequeña. Si el tejido coagulado no se extirpa o rehidrata constituye, debido a su escasa conductividad, un obstáculo para la propagación de una corriente débil. La coagulación realizada a elevada potencia requiere una aplicación breve mientras las bajas potencias requieren una aplicación prolongada y se usan cuando se necesita mayor difusión de calor en los tejidos. La ausencia de una rápida deshidratación siempre presente a altas potencias, permite mantener la conductividad durante más tiempo. En la coagulación, la corriente de alta frecuencia es modulada, es decir, el aparato generador la interrumpe periódicamente de forma automática. (ver cap. 9.1).

La modulación es uno de los elementos que permiten diversificar el efecto de corte y coagulación. También influyen las dimensiones del electromanípulo normalmente mayor para coagulación (electromanípulo **EM 15**) y más fino para corte (electromanípulo **EM 10**).

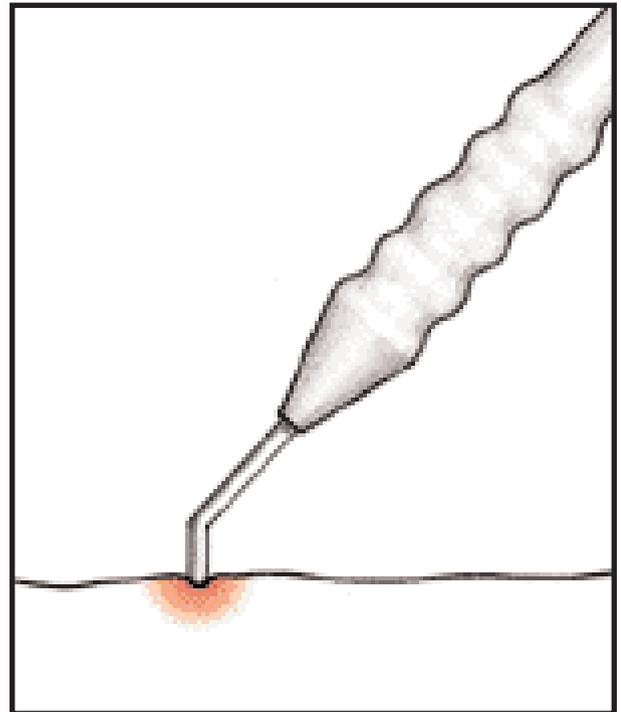


Fig. 8.3.1. Coagulación. La corriente de alta frecuencia genera calor atravesando tejidos. La transmisión de energía se realiza por conducción. La lesión es perfectamente controlable.

8.4 Coagulación con microelectrodos y con macroelectrodos.

Durante nuestro estudio, debido a las exigencias de la técnica que estábamos elaborando, dotamos al Timed (TD 100) de dos tipos de coagulación: una para usar con microelectrodos, que se aplica sobre tejido seco y otra para usar con macroelectrodos sobre tejidos húmedos. Las dos funciones permiten adaptar la corriente a las necesidades quirúrgicas y aprovechar la energía suministrada por el Timed.

Se obtiene una relación exacta entre la energía indicada en Watt en el frontal del aparato y el efecto terapéutico. Los micro y macroelectrodos necesitan una adaptación de corriente diferente (ver cap. 7.7).

8.5 Colagulación monopolar y bipolar.

La coagulación puede ser monopolar y bipolar. En el primer caso, se usa el terminal y la placa pasiva. En el segundo caso se usan dos electrodos activos, por ejemplo una pinza bipolar y por tanto no se utiliza la placa pasiva.

Si se desea visualizar la diferente distribución de calor entre la coagulación monopolar y la bipolar se puede generar una emisión en la parte blanca de un huevo (clara), donde la parte coagulada es fácilmente reconocible.

En la coagulación monopolar la corriente de alta frecuencia se dirige hacia el electrodo de retorno, primero se coagula la zona en contacto con el electromanipolo, donde la energía está más concentrada y luego discurre en dirección a la placa (**Fig. 8.5.1**).



Fig. 8.5.1 Emisión monopolar en la clara de huevo. La corriente va desde el electromanipolo al electrodo de retorno.

En los tejidos vivos la corriente sigue las vías preferentes, constituidas por vasos y nervios (ver cap. 3.3).

En la coagulación bipolar el circuito se cierra entre los dos electrodos que forman la pinza bipolar, conectados respectivamente a las dos salidas del aparato. No se usa la placa pasiva.

La coagulación así realizada, permanece localizada entre los extremos de la pinza, sin dispersiones de corriente en los tejidos (**Fig. 8.5.2**). La coagulación bipolar está especialmente indicada en intervenciones de microcirugía, neurocirugía y siempre que sea necesaria una hemostasia cuidadosa en estructuras anatómicas importantes.

Los riesgos de lesiones iatrogenas son mínimos.

Para llevar a cabo la hemostasia de un vaso con coagulación bipolar, se necesita una potencia equivalente a un tercio o 1/4 de la potencia requerida con la coagulación monopolar, pero el cirujano debe ser muy cuidadoso porque el área de coagulación es limitada y puede que no sea suficiente para obtener el control rápido de la hemorragia. La coagulación bipolar permite la hemostasia de vasos de diámetro medio como la arteria temporal o la vena yugular externa. Los vasos de mayor diámetro hay que ligarlos. Con esta técnica, al igual que en otros casos, es necesario mantener las puntas de los electrodos limpias, ya que pueden quedar restos de material orgánico.

Se debe secar el campo quirúrgico antes de la emisión para evitar la dispersión de la corriente.

La pinza bipolar es un macroelectrodo y debe utilizarse para la función de coagulación apropiada.

La coagulación bipolar se efectúa,

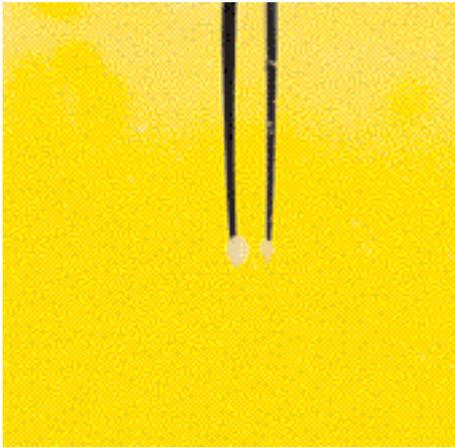


Fig. 8.5.2 Emisión bipolar en la clara de huevo. La corriente provoca una coagulación localizada entre los extremos de los dos electrodos que constituyen la pinza bipolar.

además de con la pinza bipolar, con dos electromanípulos EM10 (ver cap. 18) y con electrodos bipolares (ver cap. 29 y 41).

8.6 Coagulación bipolar temporizada.

La coagulación bipolar temporizada es una coagulación de alta potencia y breve duración de emisión. Permite coagulación muy localizada y exactamente iguales (**Fig. 8.6.1**).

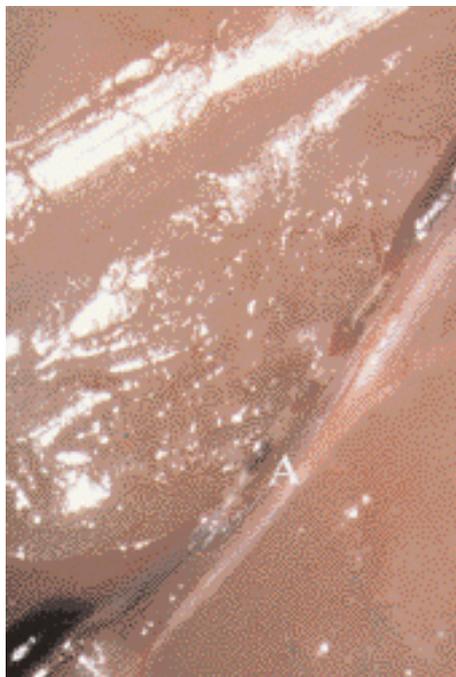


Fig. 8.6.1 Microcoagulación bipolar temporizada. Se ha utilizado una potencia alta (**7 Watt**) con una duración de emisión limitada (**20 centésimas de segundo**). Las electrocoaptaciones (ver cap. 10.2) son muy localizadas. La perfecta soldadura de las paredes de los vasos abren nuevos horizontes en microcirugía.

8.7 Corte.

El corte se obtiene cuando la producción de calor alrededor del electromanípulo EM 10 es tan elevado que produce la vaporización de líquidos orgánicos. Se comprueban dos fenómenos concomitantes:

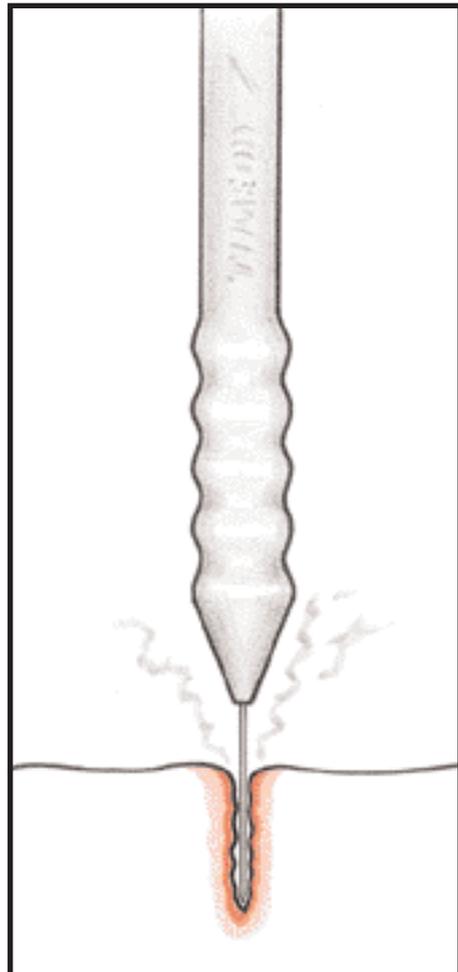
- a) el calor provoca una presión en el interior de las células que las hace explotar, lacerando las paredes celulares y disgregando mecánicamente el tejido.
- b) en contacto con el electromanípulo donde la producción de calor es máxima, el vapor se introduce como un fino velo reparador entre electromanípulo y tejido.

El vapor es aislante y constituye un obstáculo para el paso de corriente; pero éste no se detiene debido al fino espesor de la capa. La corriente que lo atraviesa ioniza el vapor parcialmente, convirtiéndolo en moderadamente conductor.

En la capa de vapor, la densidad de corriente es alta, además el vapor ionizado tiene una conductividad inferior a la de los tejidos, por lo que la mayor parte de calor se forma en el vapor, no en los tejidos como sucede con la coagulación.

Cuando se inicia la vaporización, tiende a mantenerse, porque una mayor concentración de calor en una zona restringida (la capa de vapor) hace que las células de alrededor de la punta del electromanípulo lleguen a la temperatura de vaporización (**Fig. 8.7.1**).

Fig. 8.7.1 Corte. Una potencia elevada y un electrodo de pequeñas dimensiones genera calor concentrado que provoca una rápida vaporización de líquidos intra y extracelulares y la disgregación de tejidos. Alrededor de la punta se forma un manguito de vapor y la mayor parte de corriente se transforma en calor en la capa de vapor.



La intensidad de corriente debe ser la suficiente para que las células exploten. Con la potencia de corte, si se interrumpe repetidamente la corriente, el electromanípulo contacta de nuevo con los tejidos y se forma una capa de material orgánico deshidratado en la punta, parcialmente carbonizado y por tanto, no conductor. A potencia inferior, los tejidos emblanquecen y queda material orgánico pegado a la punta del electromanípulo suficientemente conductor para que pase la corriente.

En este caso, si el cirujano no limpia la punta, no se produce la concentración de energía suficiente para el corte y se obtiene un efecto de coagulación como el que se obtiene con un electromanípulo de mayor

tama_o. Si la potencia es demasiado alta, se produce un arco por el paso del electromanípulo y se ennegrecen los márgenes debido a la carbonización de los tejidos. El campo quirúrgico debe ser exangüe. La presencia de sangre provoca una dispersión de corriente y dificulta el corte. En condiciones óptimas, con el campo seco, el efecto de coagulación durante el corte tiende a desaparecer, ya que la cantidad de calor desarrollada en los tejidos es relativamente pequeña. En el corte puro, la corriente no se interrumpe; si así fuera, la capa de vapor desaparecería periódicamente y el electromanípulo volvería a estar en contacto directo con los tejidos produciendo un efecto de coagulación. El corte realizado con los electrobi-

Fig. 8.1. Ventajas e inconvenientes del corte electroquirúrgico tradicional.

VENTAJAS

Idóneo para corte de tejidos muy vascularizados. Hemostasia de capilares venosos y linfáticos.

Posibilidad de cortar fácilmente tejidos duros y fibrosos.

Posibilidad de corte con electrodos especiales y para aplicaciones endoscópicas.

Idóneo para tejido infectado.

Idóneo para resección de tejido tumoral.

Mínimo dolor postoperatorio.

INCONVENIENTES

Quemaduras marginales y retracciones cicatriciales. Curación retardada en piel y musosas.

Difícil control de corte en microintervenciones

Poca precisión en el corte.

Fibrilación muscular.

Alto riesgo en presencia de sustancias inflamables.

Campo quirúrgico exangüe.

Dificultad de corte en tejidos poco conductores.

Producción de humo.

* La fibrilación muscular es mínima en el Timed porque genera una corriente de frecuencia superior a 800 KHZ oportunamente filtrada.

sturis clásicos presenta ventajas e inconvenientes (Tabla 8.1) muchos de los cuales han sido eliminados con el corte timedquirúrgico temporizado y pulsado. Con un electrobisturí tradicional, el cirujano debe intentar no quemar los márgenes de la incisión. Para ello debe pisar el pedal que dirige la emisión, usar un electrodo fino y cortar con rápidos movimientos.

No debe pasar repetidamente por el mismo punto para no recalentar los tejidos, porque podría provocar una necrosis que facilitaría la infección y retardaría la cicatrización. Es importante que el cirujano recuerde que no es el electrodo el que corta, sino la corriente de alta frecuencia que él concentra y conduce.

Con el bisturí eléctrico tradicional nunca se debe cortar piel en todo su espesor, especialmente si se tiene que suturar la herida (Mocu H.E. 1935). Siempre se produce una quemadura en los márgenes que retarda notablemente la cicatrización, debida a la permanencia del electrodo activo en los tejidos (**Fig. 8.7.2**). La cicatrización se iniciará cuando los tejidos quemados hayan sido completamente eliminados por los mecanismos de detersión biológica. Si se sutura una incisión cutánea realizada con un electrobisturí normal, la cicatrización es lenta, existe riesgo de infección y el resultado estético-funcional de la cicatriz será siempre comprometido.

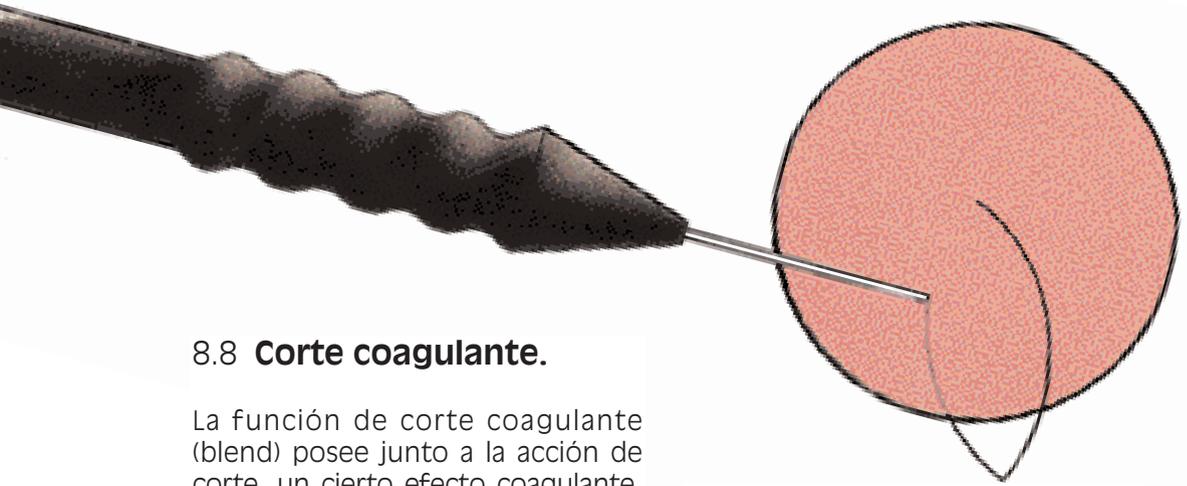
En cambio, la sutura cutánea es posible después de un corte timed-

quirúrgico temporizado o pulsado porque la lesión marginal producida es irrelevante. Las incisiones realizadas con esta técnica, tienen un tiempo de recuperación equivalente al de las incisiones realizadas con un bisturí cortante (Brunamonti, Capurro 1986).



Fig. 8.7.2 Arriba: Corte electroquirúrgico tradicional en piel humana: presencia de quemadura visible en márgenes.

Abajo: Corte timedquirúrgico temporizado, realizado con la misma potencia y con el mismo electromanipolo: ausencia de quemaduras en márgenes.



8.8 Corte coagulante.

La función de corte coagulante (blend) posee junto a la acción de corte, un cierto efecto coagulante. Se obtiene con interrupciones periódicas muy seguidas de la corriente de alta frecuencia, realizadas automáticamente por el aparato generador. De esta manera, se provoca una breve interrupción de la vaporización, con la consiguiente formación de calor incluso en los tejidos que rodean al electromanipolo. La lesión marginal es más amplia y se obtiene un mayor efecto hemostático con respecto al corte realizado con corriente no modulada.

Es fácil entender la utilidad de un corte coagulante en intervenciones sobre tejidos muy vascularizados, en órganos parenquimatosos y en biopsias de neoformaciones malignas.

En biopsias parciales, se extirpa frecuentemente una porción de tejido sano para permitir al anatomopatólogo la comparación con el tejido patológico. Es recomendable iniciar la incisión en el tejido sano (**Fig. 8.8.1**). La intervención finaliza con la coagulación de la pérdida de sustancia residual que completa la hemostasia y disminuye el riesgo de diseminación de las células tumorales (**Fig. 8.8.2**).

Fig. 8.8.1 Biopsia de tumores malignos que se realiza con corte coagulante. Primero se extirpa el tejido sano.

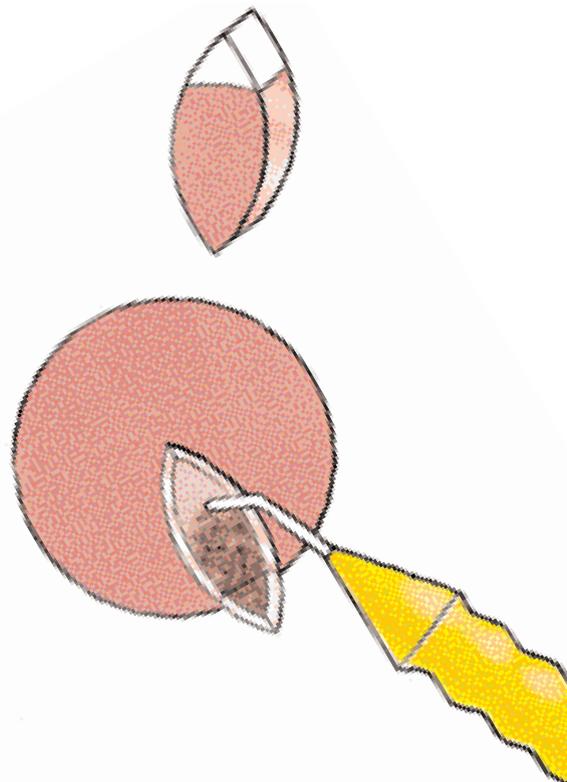


Fig. 8.8.2 Una vez realizada la biopsia, se coagula el fondo de la pérdida de sustancia.

8.9 Corte timedquirúrgico temporizado

El corte timedquirúrgico temporizado se obtiene con corriente de alta frecuencia de potencia elevada (**20, 27, 38 o 50 Watt**) y con una duración de emisión de **1, 2 o 3 centésimas de segundo**.

Este corte permite realizar microintervenciones minuciosas.

El corte se realiza poniendo en tensión la fina punta elástica de un electromanípulo **EM 10 Blanco, Verde o Gris (Fig. 8.9.1)** y aprovechando el rápido retorno de esta

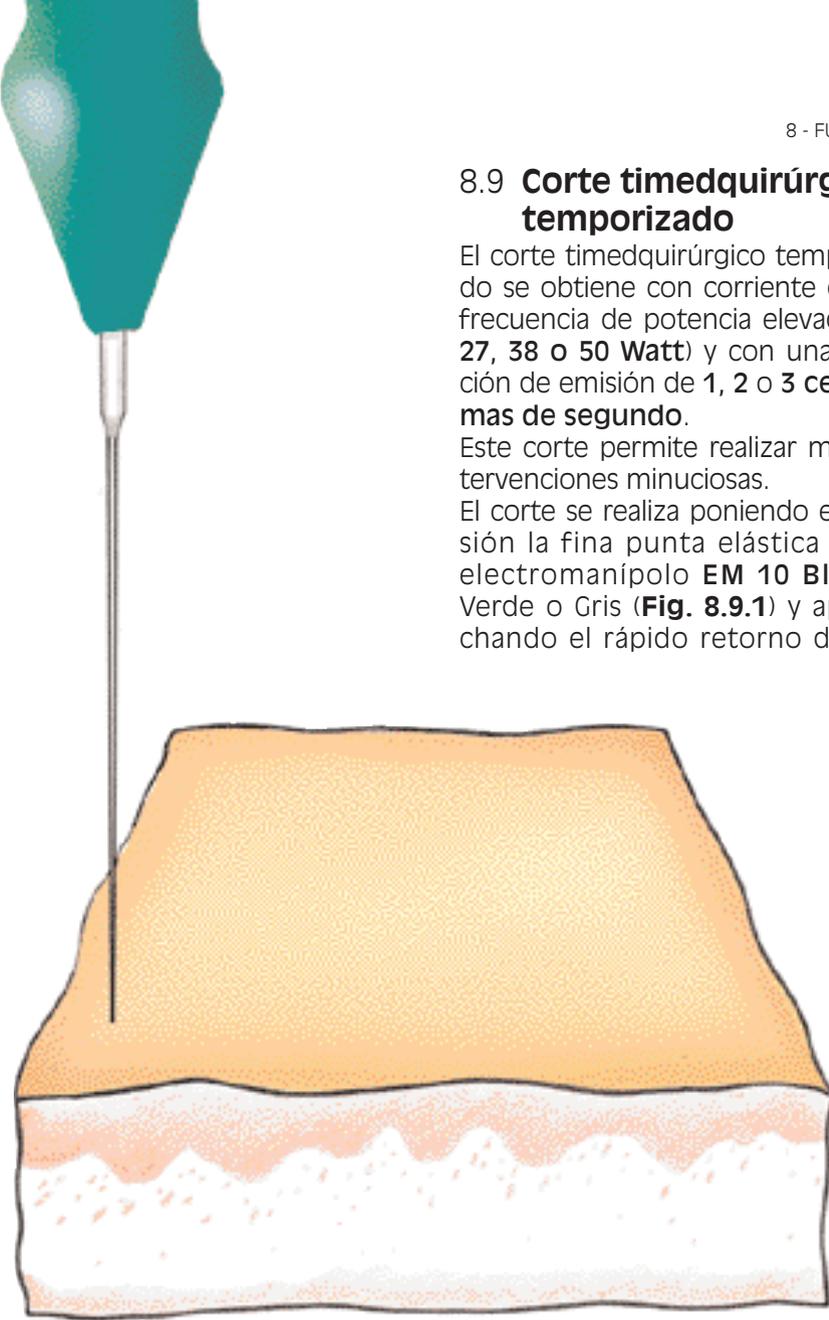


Fig. 8.9.1 El corte timedquirúrgico temporizado se realiza con un electromanípulo **EM 10** dotado con una punta fina de acero elástico. A menor diámetro del electromanípulo, corte más fino.

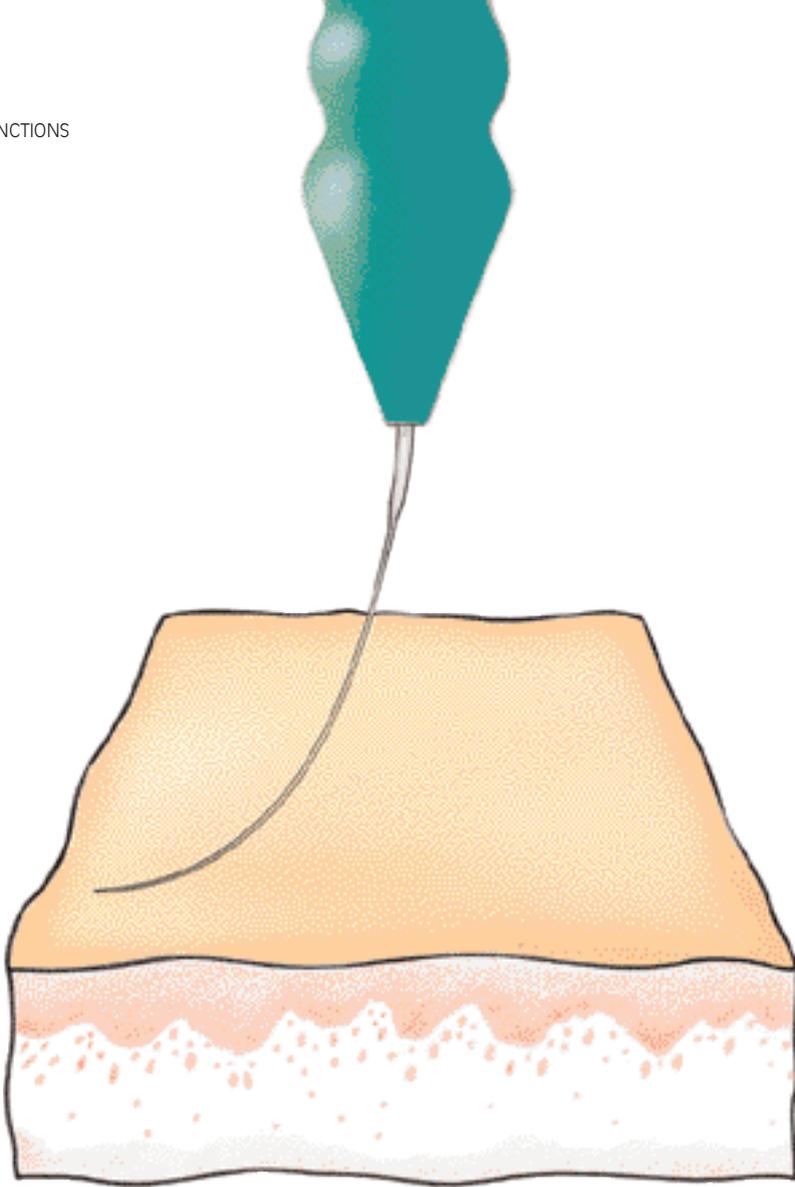


Fig. 8.9.2 El electromanípulo se coloca en tensión elástica en la dirección del corte. La punta forma un ángulo de 90° con la línea de incisión, independientemente de su inclinación, y su extremo va en dirección contraria al corte.

durante una brevísima emisión (**Fig. 8.9.2-3**). La elevada potencia hace que los tejidos no opongan resistencia al movimiento lateral de la parte más distal del electromanípulo,

donde se concentra la mayor densidad de energía. El electromanípulo se coloca de nuevo en tensión, retirándolo unos mm (**Fig. 8.9.4**) y repitiendo la emisión programada,

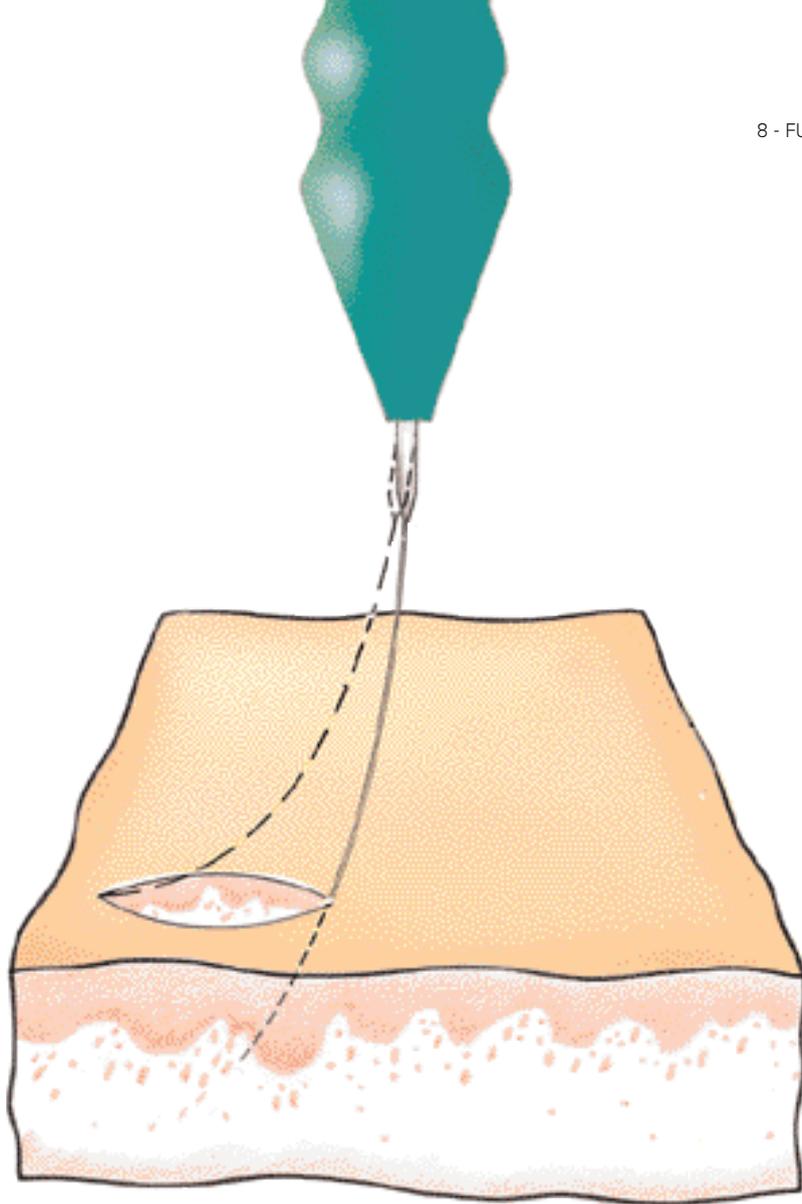


Fig. 8.9.3 Durante la emisión temporizada la punta provoca el corte con un tiempo mínimo de persistencia del electrodo activado en los tejidos. La longitud del corte depende de la duración de la emisión, la profundidad depende de la potencia. La presión ejercida por el electrodo en los tejidos es irrelevante.

(**Fig. 8.9.5**) se continua la incisión. Disminuyendo la duración de emisión de **3 a 1/100 de segundos** disminuye la longitud de la incisión y el corte será más preciso.

El uso de electromanípulos muy finos (**EM 10 Blanco y Verde**) permite concentrar una elevada densidad de energía con potencia relativamente baja.

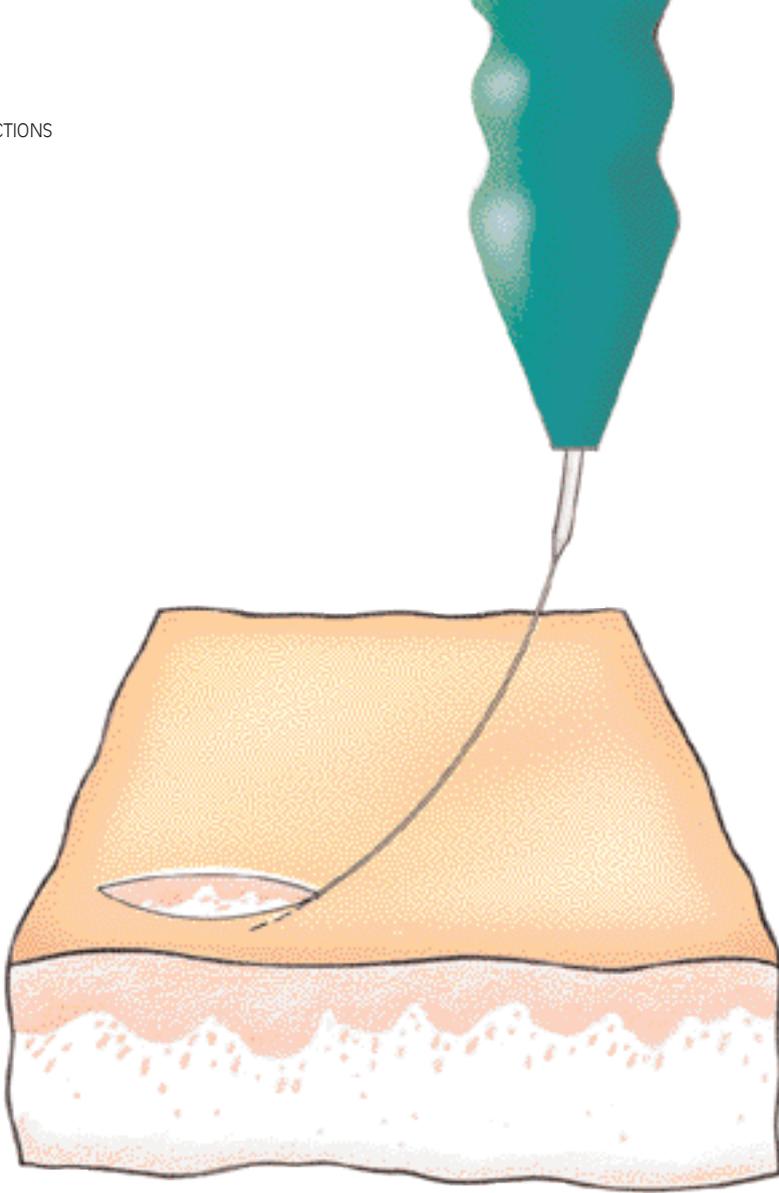


Fig. 8.9.4 El corte está constituido por una serie de cortes temporizados, únicos; cada uno de ellos está generado por el cirujano al pisar el pedal. El rápido retorno elástico de la punta del electromanípulo **EM10** impide que se produzcan quemaduras en los márgenes y permite suturar la incisión sin problemas cicatriciales.

Con el corte microquirúrgico temporizado se realizan microintervenciones con precisión y seguridad (**Fig. 8.9.6**). También se pueden extirpar sin riesgo, neoformaciones

en la parte anterior del ojo (ver Fig. 42.3.4) cicatrizando más rápidamente que las intervenciones realizadas con el bisturí cortante (Capurro 1986).

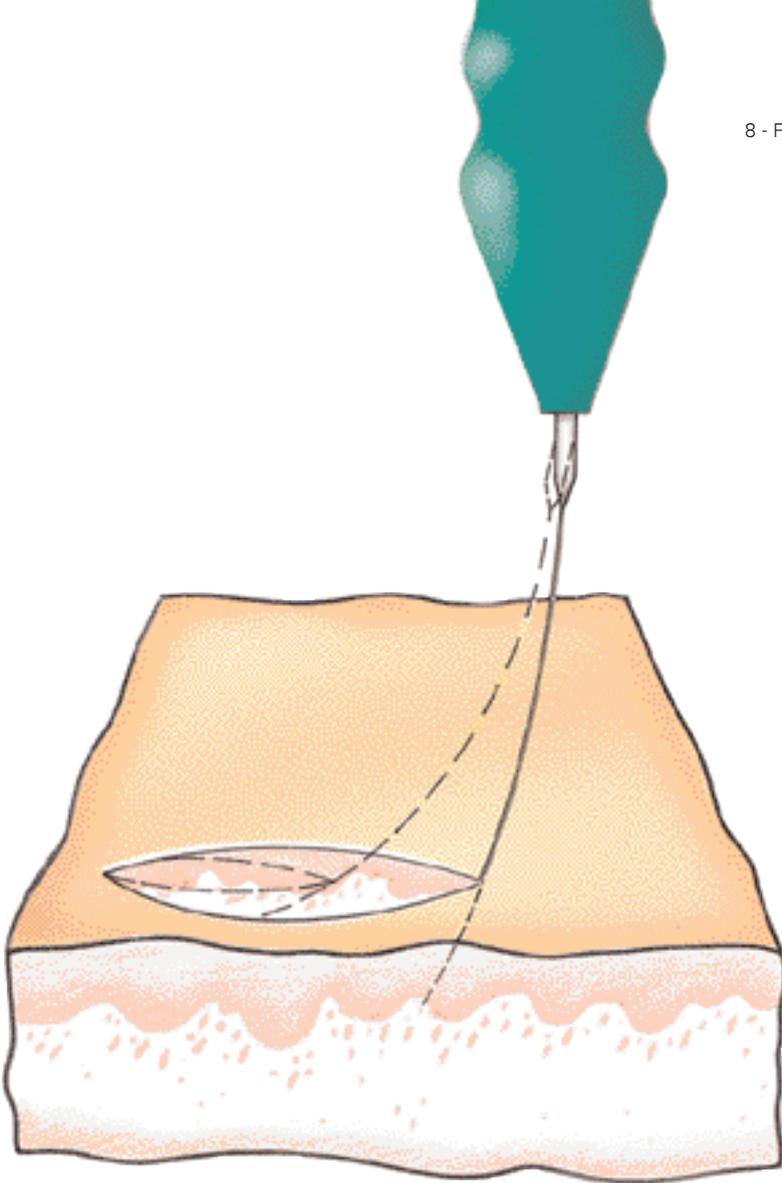


Fig. 8.9.5 La progresión del corte se obtiene retirando ligeramente el electromanipolo, colocándolo de nuevo en tensión elástica y generando otra emisión temporizada. Las emisiones breves permiten el perfecto control del corte.

El corte temporizado se utiliza para escisiones de neoformaciones cutáneas benignas y malignas (melanomas) a todo espesor, en intervenciones de cirugía oral, en electrosha-

ving (ver Cap. 42.2) y para realizar microincisiones cutáneas.

También se utiliza para extirpar sin anestesia pequeñas neoformaciones benignas, fibromas, papilomas,

queratosis, nevos verrugosos, etc. (ver cap. 42.5).

El corte temporizado es fácil de efectuar, eliminando los inconvenientes del corte diatérmico tradicional (Tab. 8.2) manteniendo sus ventajas.

Al contrario de lo que sucede con este último, el electromanípulo contacta con los tejidos antes de que se

genere la emisión. Es necesario que el cirujano tenga presente que solo debe utilizar para el corte la parte terminal de la punta cónica porque es la más fina y es la que tiene mayor elasticidad.

Una programación correcta impide que la fina punta sea da_ada por el calor generado por una alta potencia. La progresión del corte está

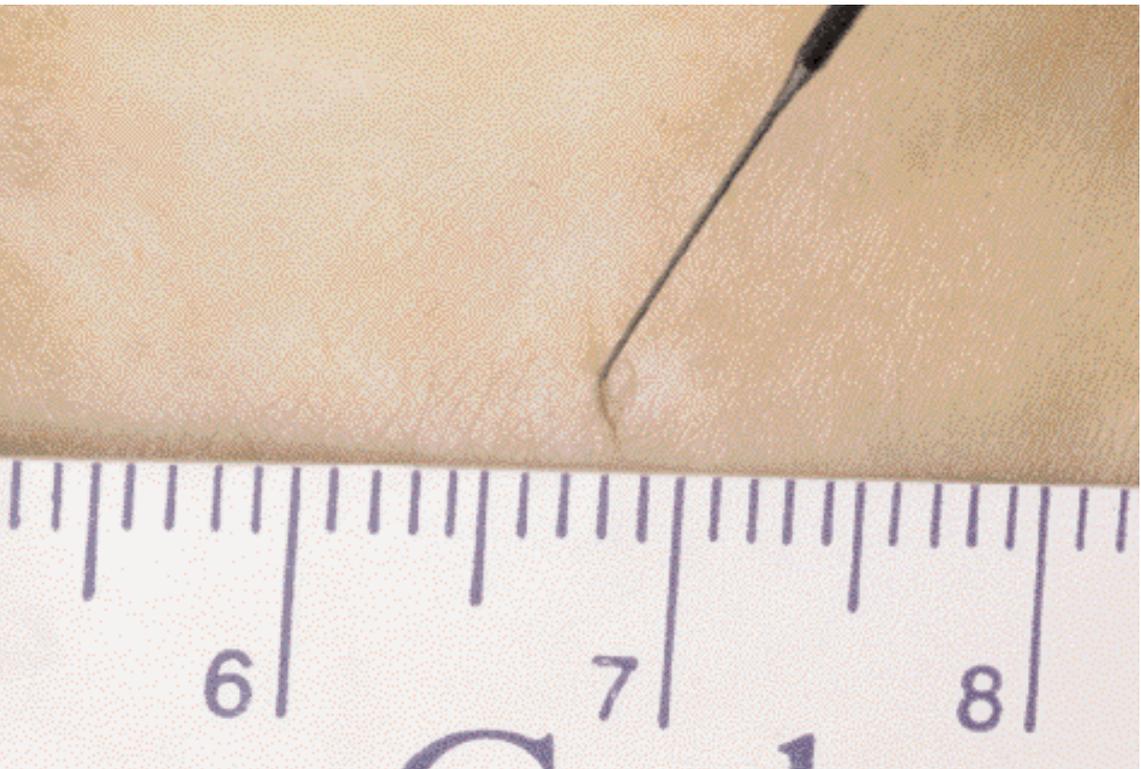
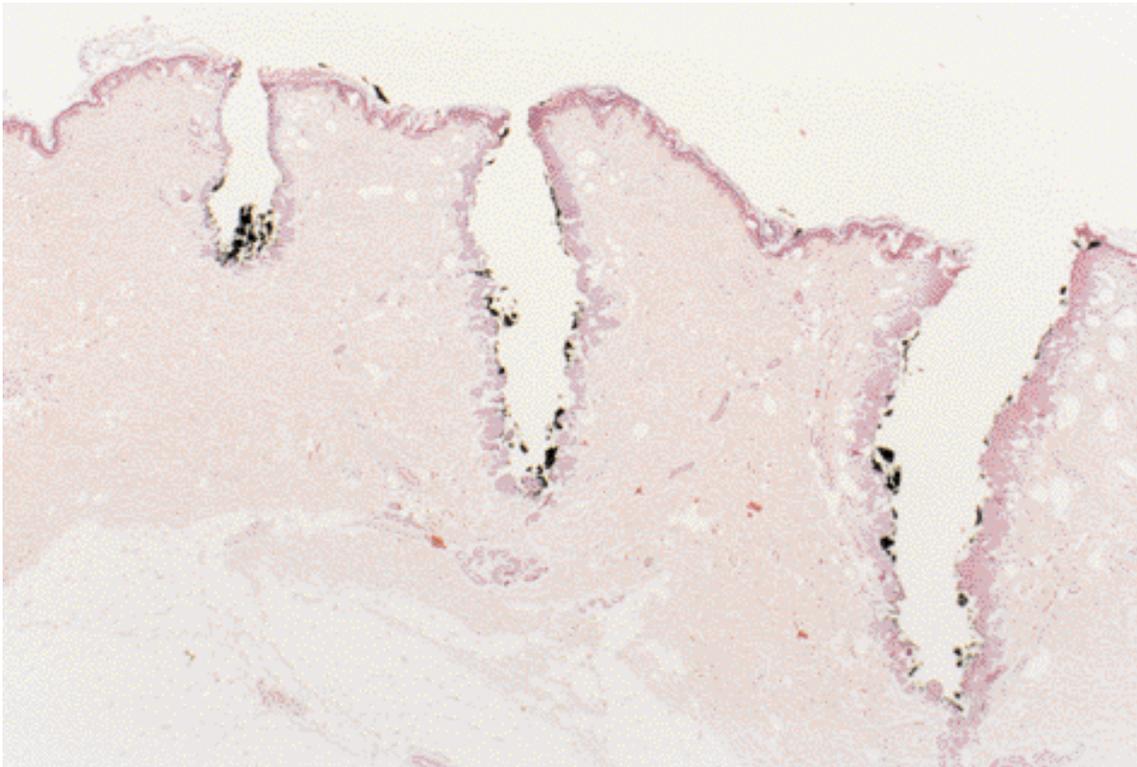


Fig. 8.9.6 Con el corte temporizado o pulsado lento, se puede realizar una elipse de 1 mm.

determinada por la duración de la temporización, la profundidad la determina la potencia (**Fig. 8.9.7**).

La energía introducida en los tejidos durante cada corte temporizado es suficiente para hacer explotar una hilera de células de una extensión predeterminada, sin provocar ninguna lesión significativa en los tejidos circundantes por la alta veloci-

dad de movimiento de la punta y por el poco tiempo de persistencia del electromanípulo activado en los tejidos (**Fig. 8.9.8**). La ausencia de quemaduras marginales permite suturar las incisiones cutáneas realizadas con esta técnica. Cicatrizan en igual tiempo que las realizadas con bisturís cortantes y sangran mucho menos (ver cap. 42).



FFig. 8.9.7 La profundidad del corte timedquirúrgico temporizado y pulsado es directamente proporcional a la potencia. Datos de programación; corte (cut) 27. 38 ó 50 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanípulo EM 10 Blanco. La aplicación de tinta china demuestra una perfecta continuidad en los márgenes de corte que no se obtiene con los bisturís tradicionales.

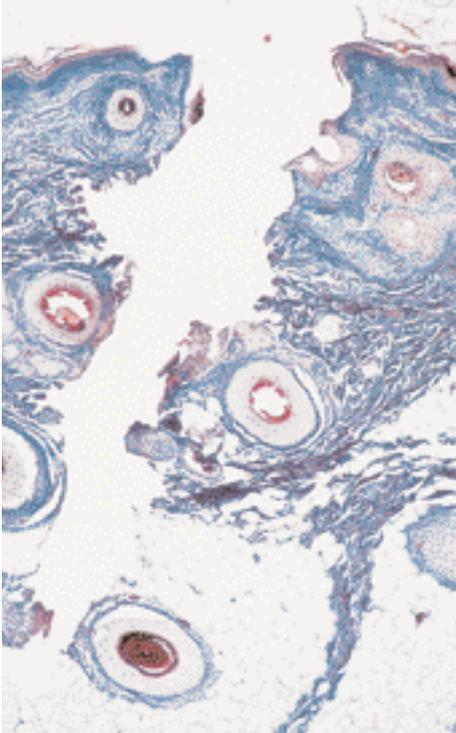


Fig. 8.9.8 Corte temporizado. Sin quemaduras marginales evidentes. En ambos márgenes se observa un fragmento de folículo piloso cortado por la mitad. Datos de programación: corte (cut) **38 Watt**, **2 centésimas de segundo**, electromanípulo **EM 10 Blanco**. Región temporal.

8.10 Corte timedquirúrgico pulsado.

En indicaciones específicas del Timed micropulse y con el pedal presionado, se generan emisiones temporizadas breves y continuas. El corte timedquirúrgico pulsado lento es cómodo para microintervenciones. El corte pulsado rápido se utiliza en blefaroplastias, escisiones de neoformaciones mayores, y en las intervenciones quirúrgicas delicadas que precisen hemostasia. En piel, se usa una potencia de **27, 38 ó 50 Watt**. Para tejido subcutáneo o muscular, la potencia es **50, 72 ó 100 Watt**.

Tabla 8.2. Ventajas de corte timedquirúrgico temporizado y pulsado.

Posibilidad de realizar microincisiones.

Perfecto control de corte.

Mínima presión sobre los tejidos.

Hemostasia.

Visión óptima.

Óptima cicatrización de la herida suturada.

Posibilidad de corte con el grado de inclinación deseado.

Ausencia de quemaduras marginales.

9

FACTORES DETERMINANTES EN CORTE Y COAGULACION

Los factores que determinan el efecto de corte y coagulación son: ausencia o presencia de modulación, dimensiones del electromanipulo y potencia.

9.1 Modulación

La modulación está formada por interrupciones periódicas y brevisimas de la corriente, realizadas automáticamente por el aparato generador.

Una corriente de alta frecuencia no interrumpida (**Fig. 9.1.1**) produce un

efecto corte, si es suficientemente potente. Si se interrumpe periódicamente, produce un efecto de coagulación.

Durante cada interrupción periódica, la capa de vapor formada alrededor del electrodo se enfría, cediendo calor al electrodo y a los tejidos y se condensa transformándose en agua.

Ya que no es sustituido por otro vapor, la ebullición cesa inmediatamente cuando se anula la corriente y el electrodo retorna en contacto con los tejidos.

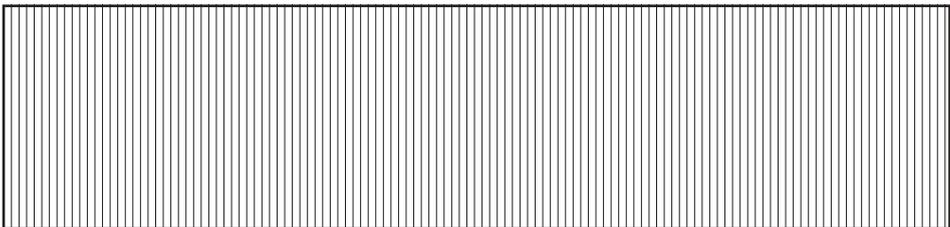


Fig. 9.1.1 Corriente de alta frecuencia no modulada. La ausencia de interrupciones periódicas la convierte en idónea para la función de corte (**cut**).

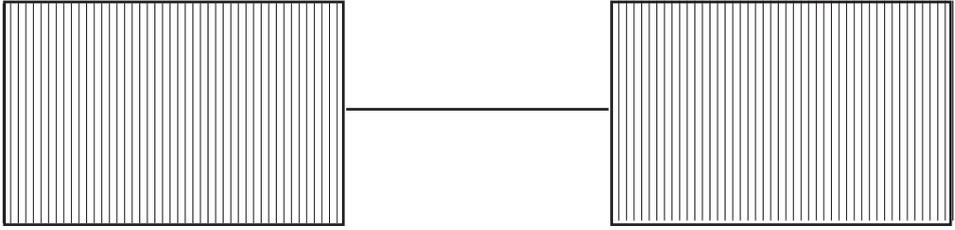


Fig. 9.1.2 Corriente de alta frecuencia modulada para hemostasia quirúrgica y coagulación bipolar (coagulación con macroelectrodos).

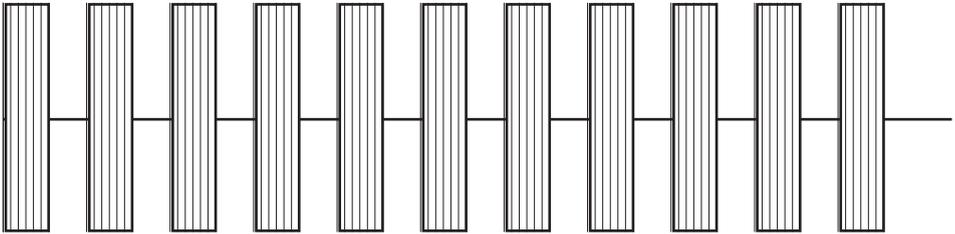


Fig. 9.1.3 Corriente de alta frecuencia modulada para coagulación dermatológica (coagulación con microelectrodos).

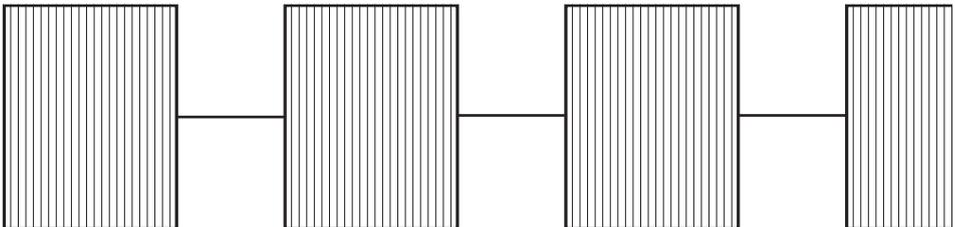


Fig. 9.1.4 Corriente de alta frecuencia modulada para corte coagulante (**blend**).

Existen modulaciones idóneas para la hemostasia quirúrgica (**Fig. 9.1.2**) y para la coagulación dermatológica, donde es necesaria la mínima retracción tisular para obtener un mejor resultado estético (**Fig. 9.1.3**). La frecuencia de la corriente y la forma de la onda de modulación son también importantes en procesos reparadores.

Las interrupciones de corriente, cortas y contiguas en el corte coagulante, producen un efecto de coagulación en los tejidos circundantes al electromanípulo (**Fig. 9.4.1**).

9.2 Emisión pulsada

Interrupciones periódicas de emisión permiten realizar algunas intervenciones específicas timedquirúrgicas con mayor seguridad y rapidez, pero no tienen efecto en la función de corte y coagulación.

Las interrupciones más breves (algunas centésimas de segundo) permiten el enfriamiento de los tejidos y se utilizan en corte pulsado lento o rápido, en el resurfacing y en la desepitelización timedquirúrgica para la repigmentación del vitiligo. Las interrupciones más largas admiten la recolocación del electromanípulo sin que el cirujano tenga que levantar el pie del pedal y se utilizan, por ejemplo, para la depilación rápida y permanente.

9.3 Dimensiones del electromanípulo

Las dimensiones del electromanípulo tienen gran importancia ya que cambian la distribución del calor (Tabla 9.1).

Cuanto más fino es el electromanípulo, más localizada está la potencia. El efecto es mayor cuando se utiliza

Tabla 9.1. Difusión de la acción diatérmica según las dimensiones de los electromanípulos.

ELECTROMANÍPOLO FINOS (EM 10)

- Alta densidad de energía
- Deshidratación rápida de los tejidos
- Pérdida de conductividad
- Acción localizada.

ELECTROMANÍPOLO GRUESO EM 10

- Baja densidad de energía.
 - Deshidratación lenta de los tejidos
 - Mantenimiento de conductividad
 - Acción difusa.
-

un electromanípulo **EM 10** que concentra la energía sobre una superficie de contacto mínima y un espesor muy reducido. En este caso, la sección de paso de corriente es tan limitada que provoca una gran producción de calor en el tejido vecino al electrodo.

El notable efecto que tienen las dimensiones del electromanípulo está demostrado por el hecho que, por encima de una cierta potencia (**14 Watt**) con un electromanípulo fino (**EM 10 Blanco**) se puede obtener un efecto de corte coagulante (**blend**) incluso en la función de **coagulación con microelectrodos**.

De la misma manera, si para cortar se utiliza un electrodo con una amplia superficie, por ejemplo una hoja de bisturí, se obtiene una quemadura más evidente de los márgenes y un marcado efecto de coagulación.

En los electromanípulos de mayores dimensiones, a igualdad de poten-

cia, la corriente está menos concentrada, los tejidos alcanzan una temperatura inferior, la conductividad se mantiene más tiempo y la lesión es más extensa.

de un mando con una escala de valores que permite todo tipo de intervenciones (ver tabla 6.1).

9.4 Potencia

La temperatura alcanzada por los tejidos es directamente proporcional a la potencia utilizada. Puede ser muy alta y llegar a la carbonización.

Tabla 9.2. Factores determinantes de corte y coagulación

| |
|---|
| COAGULACIÓN electromanípulo EM 15 baja potencia presencia de modulación |
| CORTE electromanípulo EM 10 alta potencia ausencia de modulación |

La coagulación requiere una potencia baja, pero siempre proporcional a las mayores dimensiones del electromanípulo **EM 15** usado para esta función.

El corte se obtiene con una densidad de energía mayor y se realiza con electromanípulo **EM 10**. (Tabla 9.2.).

Ambas funciones necesitan un campo exangüe para evitar la dispersión de la corriente.

La escala de potencias de tipo convencional, por ejemplo del 1 al 10, adoptada en la mayor parte de los electrobisturís, representan una electrocirugía conceptualmente superada.

En la timedcirugía la potencia está indicada en Watt y se regula a través

10 ELECTROBLITERACIÓN Y ELECTROCOAPTACIÓN

La corriente de alta frecuencia está especialmente indicada para coagular formaciones vasculares, vasos sanguíneos y vasos linfáticos. Esto se debe a la elevada conductividad eléctrica de estos tejidos recorridos por líquidos, que representan una vía preferente para la difusión de la corriente. La diatermocoagulación, debido a esta característica, se utiliza para cerrar vasos de diámetro pequeño y mediano, reduciendo así el tiempo quirúrgico. Los vasos de mayor diámetro, con denominación anatómica, se deben ligar.

Existen dos tipos de hemostasia con corriente de alta frecuencia: electrobliteración y electrocoaptación (Sigel 1963).

10.1 Electrobliteración

La electrobliteración se usa para vasos de diámetro inferior a 1 mm y provoca la coagulación del vaso y de los tejidos circundantes. La corriente se aplica tocando el vaso sangrante directamente con la punta del electromanípulo **EM 15** o también a través de la punta de una pinza (**Fig. 10.1.1**). La emisión se genera solo cuando el electromanípulo entra en contacto con el vaso. La electrobliteración causa la retracción de la pared y la obturación de la

luz del vaso por la contracción de la capa media, por el tejido coagulado, por la trombosis.

Con la función de corte y de corte coagulante, también se pueden obliterar capilares.

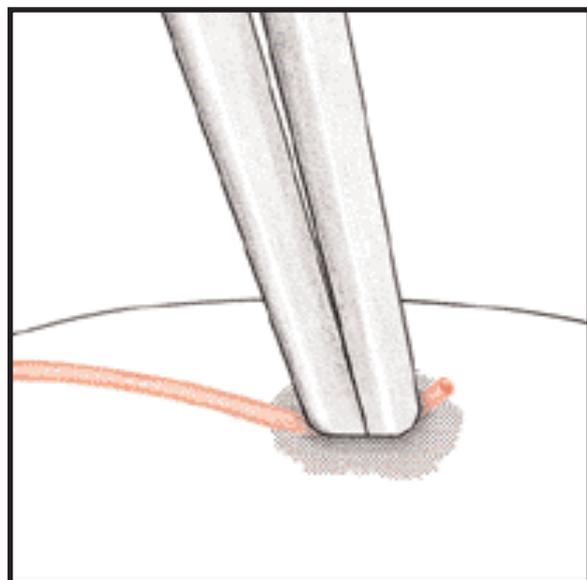
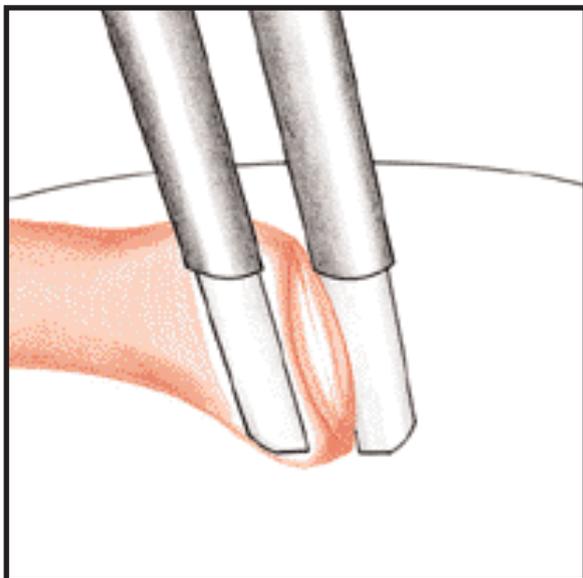


Fig. 10.1.1 Electrobliteración. Se tocan y coagulan los vasos de pequeño calibre.

10.2. Electrocoaptación

La electrocoaptación consiste en acercar las paredes de los vasos, con una pinza de coagulación, y en calentarlas y por tanto soldarlas con la corriente diatérmica. De esta forma se obtiene la fusión de fibras elásticas y de colágeno. Para la coaptación del vaso es fundamental que en el momento de calentamiento exista una presión mecánica que una las fibras conectivas (**Fig. 10.2.1**).



El procedimiento precisa una potencia y una duración de emisión bien ajustada y se aplica en la hemostasia de vasos de mediano calibre. La electrocoaptación puede ser monopolar y bipolar; en el último caso, la acción diatérmica queda localizada entre los dos electrodos y es muy exacta (ver Fig. 8.5.1).

Aunque no existía una tecnología avanzada como la desarrollada por la timedcirugía, al inicio de los años sesenta, fue descrito el uso de la electrocoaptación para cerrar incisiones lineales en las venas y arterias y para realizar anastomosis venosas.

El éxito del experimento estuvo condicionado por la dificultad de transmitir a los tejidos la cantidad exacta de energía para obtener la coaptación. Un calor insuficiente provoca una unión débil; un calor excesivo provoca la destrucción de las fibras conectivas y la formación de un coágulo amorfo con una fuerza de tensión baja que no garantiza una unión duradera de las paredes de los vasos porque tiende a fragmentarse y separarse del tejido normal.

La electrocoaptación ideal debe preservar las características anatómicas de las fibras conectivas y esto hoy es posible con la timedcirugía (ver cap. 8.6).

Fig. 10.2.1 Electrocoaptación. Las paredes de los vasos de mediano calibre se unen entre ellos y quedan soldadas por la emisión diatérmica.

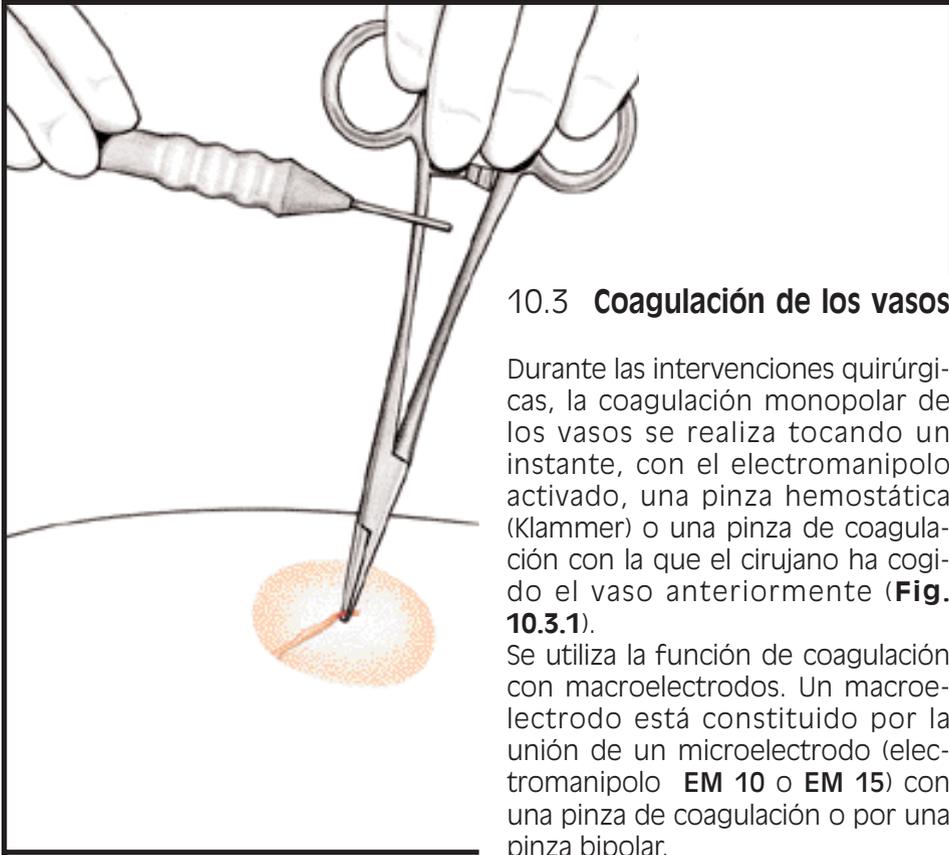


Fig. 10.3.1 Hemostasia intraoperatoria. El electromanipolo transmite a la pinza hemostática la corriente que provoca la coagulación del vaso (electrocoaptación).

10.3 Coagulación de los vasos

Durante las intervenciones quirúrgicas, la coagulación monopolar de los vasos se realiza tocando un instante, con el electromanipolo activado, una pinza hemostática (Klammer) o una pinza de coagulación con la que el cirujano ha cogido el vaso anteriormente (**Fig. 10.3.1**).

Se utiliza la función de coagulación con macroelectrodos. Un macroelectrodo está constituido por la unión de un microelectrodo (electromanipolo **EM 10** o **EM 15**) con una pinza de coagulación o por una pinza bipolar.

Durante la coagulación monopolar la pinza, sujeta por el cirujano después de coger el vaso, se tracciona hacia fuera para no lesionar las estructuras anatómicas cercanas. El electromanipulo **EM 15** normalmente lo sujeta el ayudante. El pedal del Timed se mantiene presionado y una señal acústica o luminosa avisa que genera una emisión de alta frecuencia. Antes de la coagulación se debe secar el campo con una gasa o aspirador, para evitar dispersiones de corriente que impedirían la acción coagulante. La potencia necesaria para la coagulación intraoperatoria de los vasos es de **50** o **72 Watt**, según el tamaño del extremo de la pinza. Cuanto más fina sea la pinza, menor será la potencia necesaria.

La potencia no debe ser muy alta y la duración del contacto breve. No se deben producir necrosis tisulares porque conllevan un mayor riesgo de infección. El tejido carbonizado y necrótico es más friable y puede provocar sangrado postoperatorio.

Con una potencia demasiado elevada no se obtiene una coagulación sino una vaporización del agua contenida en los tejidos además de un efecto parecido al del corte.

Con una potencia aún más elevada, se forma un arco que provoca la carbonización de los tejidos.

Existen dos modalidades de hemostasia.

La primera consiste en colocar una serie de pinzas hemostáticas y coagular los vasos pinzados uno detrás de otro. En la segunda, el cirujano usa una sola pinza con la que coagula cada vaso sangrante, mientras continua la intervención. Para evitar retrasos en la cicatrización cutánea es necesario poner especial cuidado en no tocar la piel con las pinzas durante la emisión de corriente de alta frecuencia. Si esto sucediera, se debe reseca inmediatamente la piel quemada.

Otra forma usada frecuentemente en intervenciones dermatológicas consiste en tocar el vaso sangrante con la punta roma del electromanípulo **EM 15**, generando sucesivamente una emisión diatérmica de **20** o **27 Watt** de potencia, en función de **coagulación con microelectrodos**. También en este caso es necesario que el campo quirúrgico esté seco.

11

PRACTICA

La timedcirugía ofrece, para las intervenciones más frecuentes, datos de programación que permiten al cirujano su inmediata aplicación en el paciente.

Permite un rápido aprendizaje de los métodos quirúrgicos y un correcto uso del Timed, ya que los datos están indicados en valores reales. La conductividad eléctrica apenas varía de un paciente a otro y garantiza la obtención de óptimos resultados utilizando los valores medios de programación citados al inicio de la descripción de cada intervención.

Quien lea este libro atentamente debe ejercitar solo el corte temporizado y pulsado ya que se requiere un poco de práctica para el control del electromanípulo, en resurfacing timedquirúrgico y en la desepitelización timedquirúrgica.

El cirujano puede practicar con algunos vegetales o un trozo de carne a temperatura ambiente.

11.1 Ejercicios de coagulación

Se puede empezar provocando la **coagulación con microelectrodos**, en un trozo de carne, en la modalidad de funcionamiento directo, es decir, con una duración de emisión controlada directamente por el cirujano a través del pedal.

Se introduce el electromanípulo de punta roma **EM 15**, se programa

una potencia de **38 Watt** y se coagula la superficie de la carne.

Posteriormente se baja la potencia a **20 Watt** y se simula la desepitelización de amplias zonas en la superficie de una berenjena.

Sustituyendo el electromanípulo de punta roma electromanípulo **EM 15** por un electromanípulo **EM 10** amarillo de punta aguda, se baja la potencia a **10 Watt**, se programa una duración de emisión de **9 centésimas de segundo** y se realizan coagulaciones sobre la masa tendinosa y muscular de un trozo de carne. De esta manera se practica la sincronización de movimiento mano-emisión, necesario en numerosas aplicaciones de la timedcirugía, como por ejemplo en el tratamiento de las telangiectasias. El cirujano coloca el electromanípulo sobre la carne, perpendicular a la superficie y pisa el pedal a la vez que, con un rápido movimiento de la mano hunde el electromanípulo unos milímetros. Aumentando la duración de emisión se obtiene una mayor profundización del electromanípulo, interrumpida cuando cesa la emisión. La regulación de la duración permite alcanzar la profundidad deseada.

En la parte distal de la punta del electromanípulo se concentra una densidad de energía tan alta que produce un efecto de vaporización. Si se aumenta la potencia, se amplía

la zona de alta densidad de energía y la punta es cortante, permite cortar incluso lateralmente y no solo introducir el electromanípulo en los tejidos (ver cap. 7.4).

Con electromanípulos de menor calibre (**EM 10 Blanco** o **EM 10 Verde**) y una potencia adecuada se obtiene un efecto de corte coagulante incluso si el generador ha sido programado para **coagulación con microelectrodos**; este fenómeno se reduce y desaparece con un electromanípulo de mayor calibre, donde la densidad de corriente es menor. La aplicación de baja potencia durante un tiempo prolongado produce una coagulación más extensa y menos delimitada que si se aplica una potencia elevada de corta duración de emisión. Con esta última modalidad, se obtiene la lesión eficaz y localizada típica de la timedcirugía.

11.2. Práctica de microarco

Se introduce el electromanípulo **EM 15** programando la función de **coagulación con microelectrodos** a una potencia de **50 Watt**. Rozando con la punta del electromanípulo muy cerca de un trozo de carne, se obtiene el microarco especial utilizado para la limpieza timedquirúrgica de las úlceras cutáneas (ver cap. 52). Programando la función pulsada de resurfacing, **direct pulsed 0,3/5,3 centésimas** de segundo, en función de corte (**cut**), se roza la superficie de una naranja para alisarla. (**Fig. 11.2.1**).

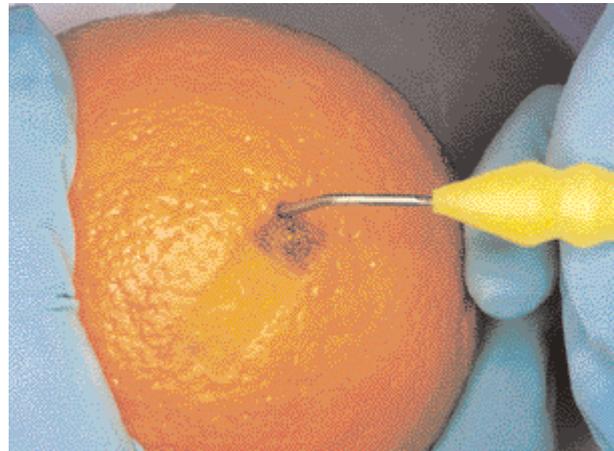


Fig. 11.2.1 Práctica de resurfacing para nivelar cicatrices.

11.3 Práctica de corte

Se puede realizar un corte sobre la carne en la modalidad de funcionamiento directo (ver cap. 8.6) introduciendo un electromanípulo **EM10 Verde**, programando una potencia de **38 Watt** y función de corte (cut). Posteriormente se puede bajar la potencia hasta que ésta ya no corte. Así se puede observar el comportamiento del complejo electrodo-tejido según la potencia aplicada. Se efectúa un corte programado (ver cap. 8.8), temporizando la emisión en **3 centésimas de segundo** o menos, manteniendo la potencia usada para un corte no temporizado.

Comparando los márgenes de los dos cortes se puede asegurar que el corte temporizado es menos lesivo que el corte no temporizado (ver Fig. 8.6.2).

Es conveniente realizar una serie de cortes con electromanípulo **EM 10** de diferente diámetro para observar que pequeñas variaciones de calibre (ver tabla 7.3) condicionan el efecto de la emisión. A cada aumento del diámetro del electromanípulo corresponde una mayor lesión marginal. El corte temporizado y pulsado se experimenta mejor sobre la corteza de un plátano que sobre carne (tab. 11-1) manteniéndola en contacto con el electrodo de retorno a través de la mano del cirujano (**Fig. 11.3.1**).

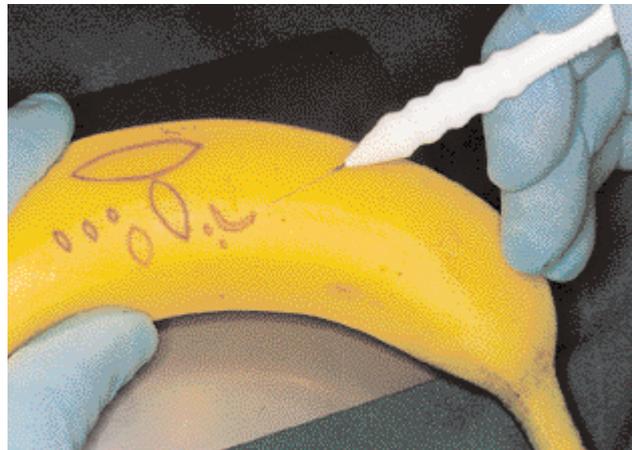


Fig. 11.3.1 Práctica de corte timedquirúrgico temporizado, pulsado lento y pulsado rápido.

Tabla 11.1 PRÁCTICA (1)

| | DATOS DE PROGRAMACIÓN | COMENTARIOS |
|---|---|--|
|  <p>Naranja</p> | <p>Direct pulsed 0.3/5.3 centésimas de segundo. - Cut- 50 Watt- - EM 15</p> | <p>Naranja Prueba de resurfacing Timedquirúrgico, método para nivelar la superficie cutánea y las cicatrices hipertróficas. La punta del electromanipolo debe rozar la superficie de la naranja. En el resurfacing para eliminar tatuajes se utiliza la función de coagulación con microelectrodos a 38 ó 29 Watt.</p> |
|  <p>Berenjena</p> | <p>Direct - Coag microelectrodes 20 Watt- EM15</p> | <p>Práctica de desepitelización timedquirúrgica de amplias superficies. El electromanipolo, siempre en movimiento, debe rozar la superficie. Se utiliza la porción del electromanipolo que va de la punta al ángulo.</p> |
|  <p>Plátano</p> | <p>Timed dos centésimas de segundo. ó Direct pulsed 0.3/5.3 oder 0.5/24.5 centésimas de segundo. 38 Watt - EM 10 weiß</p> | <p>Corte con valores similares a los utilizados en piel humana. Especialmente útil para practicar el uso del corte temporizado, pulsado rápido o pulsado lento.</p> |
|  <p>Carne</p> | <p>Direct - Coag microelectrodes- 50 Watt - EM 15</p> | <p>Se practica el microarco sobre el tejido muscular, usado para el desbridamiento de úlceras cutáneas.</p> |

(1)

12 ANESTESIA EN TIMEDCIRUGIA

Durante las aplicaciones de la Timedcirugia, se puede formar un arco entre electromanipolo y tejido. En las intervenciones que requieren anestesia, se utilizan anestésicos inyectables o anestesia tópica; evitando los anestésicos inflamables como el cloruro de etilo.

12.1 Soluciones anestésicas

Las soluciones anestésicas más utilizadas son la lidocaina y la mepivacaina al 1% o 2% con o sin epinefrina. Esta sustancia disminuye la absorción del anestésico y prolonga la duración de la analgesia.

Para anestesiar amplias zonas se utilizan soluciones anestésicas diluidas (Klein 1987).

Existen varias técnicas para la administración de soluciones anestésicas: infiltración local, troncular y regional. Esta última se usa habitualmente para intervenciones en extremidades inferiores y en dedos de pies y manos (**Fig. 12.1.1**).

La inyección de la solución anestésica puede dar lugar a una sensación de quemazón, que se puede eliminar añadiendo una pequeña cantidad de bicarbonato sódico.

La administración de anestésico loco-regional esta sujeta a normas muy precisas (Tabla 12.1).

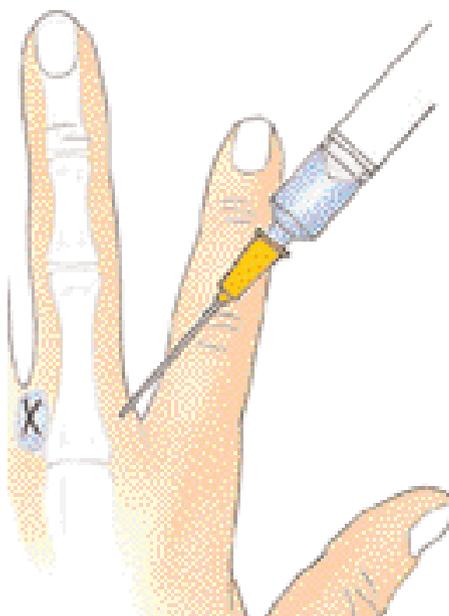


Fig. 12.1.1 Anestesia regional de los dedos. Se introduce una solución anestésica sin vasoconstrictor, 1 ó 2 ml por lado, en la base de la primera falange. La analgesia se constata después de unos minutos.

Tabla 12.1. Reglas para la anestesia loco-regional.

1. Preguntar al paciente si he recibido anestesia local anteriormente, para conocer su respuesta al fármaco y la presencia de alergias.
2. Evitar soluciones anestésicas con vasoconstrictor si el paciente es hipertenso, hipertiroideo o sufre arritmias ventriculares.
3. No inyectar solución anestésica con vasoconstrictor en los dedos de pies y manos, lóbulos de las orejas y prepucio.
4. Operar siempre con el paciente tendido en la camilla.
5. Aspirar antes de inyectar la solución anestésica para evitar inyecciones intravasculares.
6. Inyectar lentamente.
7. No sobrepasar la dosis indicada por el laboratorio.
8. Interrumpir inmediatamente la administración del fármaco ante una reacción tóxica.
9. Estar preparado para una emergencia.

12.2. Anestesia tópica

La piel y las mucosas se pueden anestesiar aplicando una mezcla de lidocaína y prilocaína (EMLA) en forma de crema. (Fig. 12.2.1) En la piel, la crema se aplica en forma de cura oclusiva durante una hora. La analgesia producida es superficial pero suficiente para realizar numerosos tratamientos dermatológicos en timedcirugía (Tab. 12.2).



Fig. 12.2.1 Aplicación de crema anestésica para la eliminación de hiperpigmentaciones en cara y manos.

Tab. 12.2 Aplicaciones más frecuentes de crema anestésica (EMLA).

| |
|--|
| Microcoagulación de telangiectasias. |
| Coagulación timedquirúrgica superficial. |
| Desepitelización timedquirúrgica. |
| Peeling timedquirúrgico. |
| Resurfacing timedquirúrgico. |
| Depilación rápida permanente. |

13

NORMAS GENERALES

13.1 Normas técnicas

1. Colocar el Timed en un sitio seco y aireado.
2. Enchufar el aparato a una toma de corriente dotada de tierra de seguridad.
3. No enlazar cables de electrodo de retorno y electromanípulo.
4. Evitar el contacto entre cable del electromanípulo con la piel del paciente o con objetos metálicos.
5. Colocar el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente de forma segura.

13.2 Normas clínicas

1. No usar desinfectantes o anestésicos inflamables.
2. Si se utilizan soluciones anestésicas, respetar las precauciones de uso.
3. No usar la timedcirugía en portadores de estimulador cardíaco. Si fuera necesario, pedir la autorización del cardiólogo.
4. Equipar el ambulatorio con una camilla que permita levantar la espalda y las extremidades del paciente, un taburete de altura regulable (**Fig. 13.2.1**) y una lámpara con lente de aumento (**Fig. 13.2.2**). Una postura cómoda para cirujano y paciente favorece el correcto desarrollo de las intervenciones.



Fig. 13.2.1 Taburete de altura regulable. Permite una postura cómoda para el cirujano.



Fig. 13.2.2 Lámpara de luz fría con lente de aumento. Indispensable para realizar correctamente las intervenciones de timedcirugía.

5. Desinfectar la zona.
6. Antes de iniciar la intervención de timedcirugía temporizada, es conveniente controlar el indicador de emisión de corriente de alta frecuencia y la potencia.
7. Poner la piel en tensión facilita la intervención.
8. Las coagulaciones curan bajo costra. La costra caerá espontáneamente cuando el tejido haya iniciado el proceso de reepitelización.
9. Después de la intervención, el paciente no debe mojar la zona tratada hasta la cicatrización completa y si la mojara, debe secarla con cuidado, tamponando.
10. Durante la cicatrización es conveniente evitar infecciones utilizando soluciones desinfectantes o cremas antibióticas si fuera necesario.
11. La aplicación de productos que favorezcan la cicatrización y una protección solar adecuada, permiten una rápida curación y evitan hiperpigmentaciones.
12. Se debe usar protección solar mientras persista el enrojecimiento cutáneo.
13. El dolor postoperatorio dura pocos minutos y no requiere analgesia.
14. La aplicación de frío durante la intervención reduce la inflamación especialmente en la cara.
15. Durante los tratamientos dermatológicos, el cirujano debe utilizar guantes de látex desechables que cambiará después de cada paciente.
16. El electromanípulo se limpia y esteriliza después de cada intervención (**Fig. 13.2.3**).
17. Durante las intervenciones quirúrgicas se debe secar la sangre para evitar dispersiones de corriente. Si hay sangre y la potencia es suficiente para producir un efecto de ebullición y vaporización, puede desencadenar una contaminación ambiental con finas gotas de aerosol sanguíneo. Mascarilla, gafas y depurador de aire, neutralizan los humos producidos por la combustión.
18. Tener un cable de reserva para el electrodo de retorno y para el electromanípulo y reponerlos cuando se rompen, permite no interrumpir la intervención y completar el ciclo de esterilización.



Fig. 13.2.3 Aparato de ultrasonidos que esteriliza con líquido específico, electromanípulo y cables en 15 minutos.

14 ADAPTACIÓN DE LOS DATOS DE PROGRAMACIÓN

En la mayor parte de las intervenciones timedquirúrgicas, los datos de programación no varían y se pueden aplicar a todos los pacientes.

En algunas intervenciones de timedcirugía, el cirujano debe elegir entre los datos de programación, los parámetros idóneos para obtener el resultado deseado.

Especialmente en los primeros meses de aplicación de esta técnica, es conveniente que el cirujano tenga una historia clínica para cada paciente con los datos de programación utilizados en la primera sesión. Esto permite programar el Timed para cada caso sin pérdida de tiempo, memorizar los datos de programación y elaborar una casística personal que se puede completar con la documentación fotográfica en los casos más destacados, realizada con un objetivo macro y un flash anular (Fig. 14.0.1).

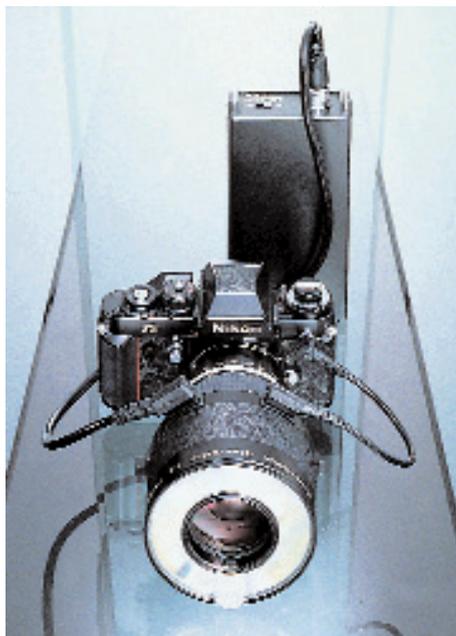


Fig. 14.0.1 La documentación de casos clínicos se debe efectuar con parámetros constantes, y la documentación fotográfica, con objetivo macro y flash anular.

Al depilar el labio superior, por ejemplo, es conveniente aplicar los valores mínimos que permitan extraer el pelo tratado sin resistencia. En otros casos, como en depilaciones corporales es conveniente aplicar valores con un cierto margen de potencia, para que el tratamiento sea más rápido.

Las pequeñas variaciones en la programación se deben a factores que influyen en el comportamiento eléctrico del circuito generador-paciente. Los cambios ambientales (temperatura, humedad, ionización del aire) y las condiciones fisiológicas o patológicas del paciente, tiene menor influencia.

Es importante la elección del electromanipolo utilizado. Solo se pueden protocolizar los parámetros, si se usan electromanipolos de idéntico calibre. Este problema se ha resuelto con el código de colores que permite reconocer rápidamente electromanipolos de calibres muy parecidos (ver tabla 7.3).

La conductividad eléctrica no cambia de un individuo a otro ni de una región anatómica a otra y esto permite encontrar datos de programación de eficacia constante para cada intervención.

Al inicio de los próximos capítulos, se citan los datos de programación usados para realizar las intervenciones descritas (modalidad de emisión, potencia indicada en Watt, función, duración de emisión y color del electromanipolo).

La última página del manual contiene una tabla de consulta rápida con datos de programación del Timed en las aplicaciones más frecuentes.

15 TRATAMIENTO DE LA COUPEROSE

La couperosis o couperose es una alteración estética frecuente. Consiste en la dilatación permanente e irreversible de un cierto número de vénulas y capilares faciales de las regiones zigomáticas.

Las telangiectasias y microtelangiectasias capilares forman una densa red de color rojo en la cara. Las causas son múltiples (Tab. 15.1).

El tratamiento de las ectasias capilares con diatermocoagulación tradicional, termocoagulación y electrolysis no es aconsejable por las cicatricesacrómicas y atróficas que dejan y por la dificultad técnica de las intervenciones.

En los casos en que las telangiectasias sean numerosas, estos intentos terapéuticos, resultan arriesgados y poco satisfactorios por la presencia de una densa red de ectasias no eliminables con los métodos citados. El temor de dejar cicatrices visibles

condiciona al cirujano a usar potencias bajas, poco eficaces, con las que no se obtienen resultados permanentes.

Los diferentes tipos de láser también presentan algunas limitaciones: absorción variable de energía luminosa según el color de la piel, imposibilidad de producir una acción en profundidad, necesaria cuando el capilar no es superficial y, un alto coste. Minimizar la lesión cutánea se consigue con dificultad. Con la tecnología láser se pueden producir cicatrices visibles y los resultados que se obtienen en los diferentes pacientes no son uniformes, incluso manteniendo los mismos parámetros.

El tratamiento de elección actual consiste en la escleroterapia con Bi-Sclero® al 8% (ver cap. 20) seguido de timedcirugía temporizada o pulsada.

Tab. 15.1. Causas de telangiectasias faciales.

-
- A. Predisposición familiar.
 - B. Exposición prolongada a rayos solares y rayos UVA artificiales.
 - C. Traumatismos e infecciones faciales cutáneas crónicas.
 - D. Intervenciones quirúrgicas con despegamiento cutáneo (rinoplastia).
 - E. Aplicación prolongada de cremas con cortisona.
 - F. Elevada concentración de estrógenos en sangre.
 - G. Flushing emotivo.
 - H. Rosacea.
-

15.1 Biscleroterapia al 8%

Si las telangiectasias faciales se pueden pinchar, se realizan 2 ó 3 sesiones de escleroterapia tridimensional con Bi-Sclero al 8%, con un intervalo de 1 semana entre ellas (**Fig. 15.1.1**). Las telangiectasias residuales se tratan con microcoagulación temporizada o pulsada (**Fig. 15.1.2**).

La biscleroterapia resuelve este inestetismo de forma estable, disminuyendo la presión hemodinámica superficial.

En cada sesión se inyectan entre 2 y 6 ml de solución por mejilla. A la solución Bi-Sclero, se puede añadir una pequeña cantidad de lidocaína.

El tratamiento esclerosante tridimensional, que incluye los vasos no visibles, responsables de la dilatación de la red vascular superficial, ha sido posible gracias a los escasos efectos inflamatorios de la solución Bi-Sclero que se puede inyectar en elevadas cantidades.

Si se utilizara un fármaco esclerosante tradicional se podrían observar necrosis y pigmentaciones; se deben evitar soluciones esclerosantes con alto poder inflamatorio, por las conexiones existentes entre la red vascular de la mejilla y los senos de la duramadre.

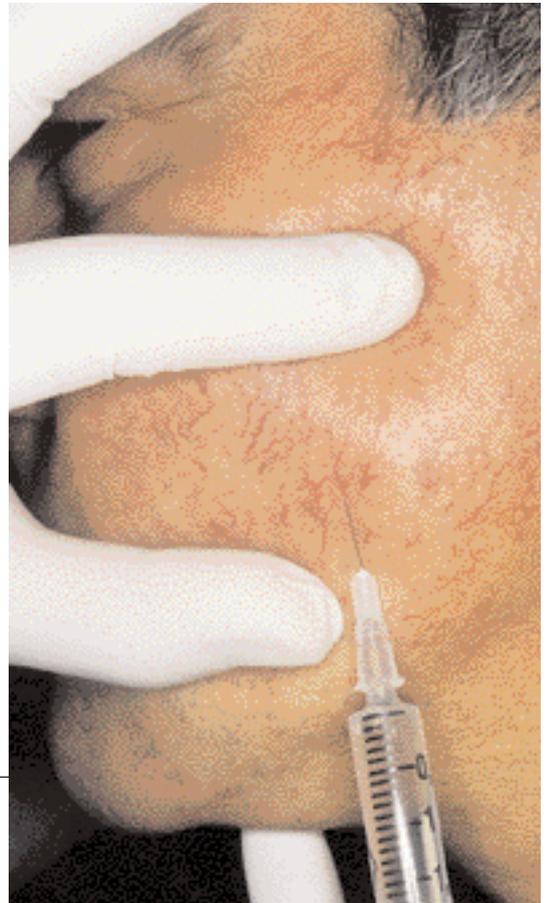


Fig. 15.1.1. Telangiectasias faciales. Se inyectan 6 ml de **Bi-Sclero 8%**.

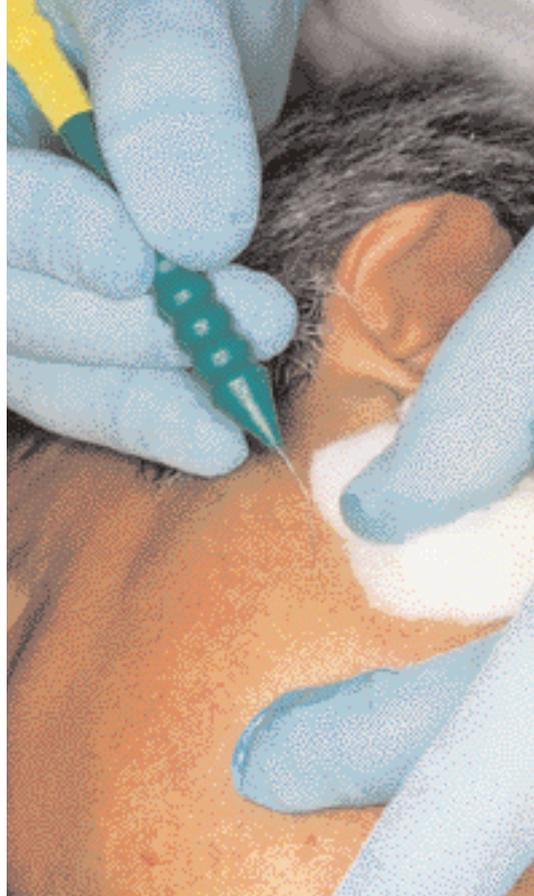


Fig. 15.1.2. Las telangiectasias residuales se eliminan con microcoagulación timedquirúrgico. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 5 centésimas de segundo, electromanipolo EM 10 Verde.**



15.2. Tratamiento timed-quirúrgico

Datos de programación: **Timed 5 centésimas de segundo. Direct pulse 5/29 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 7 Watt. electromanípulo EM 10 Verde.**

La timedcirugía temporizada o pulsada permite eliminar telangiectasias muy finas, secundarias a la bioterapia y sin dejar cicatrices residuales (Capurro 1979).

El tratamiento se tolera bien. En los pacientes más sensibles se puede aplicar una crema anestésica una hora antes de la intervención o realizar anestesia local.

15.3 Técnica.

Con el electrodo de retorno en contacto con la piel de paciente, en el pecho o la cintura, el especialista (**Fig. 15.3.1**) colocado en el cabzal de la camilla, desinfecta la cara con una solución no inflamable. Programa el Timed en funcionamiento temporizado, función de

coagulación con microelectrodos y conmutador de potencia a **7 Watt**. Introduce un electromanípulo **EM 10** de diámetro proporcional al calibre de las telangiectasias. (Tabla 15.2). Regula el mando de duración de emisión a un tiempo variable: **3 centésimas de segundo** para las microtelangiectasias infantiles y ectasias capilares muy finas, visibles solo con lente de aumento, hasta **9 centésimas de segundo** para los capilares de mayor diámetro y en pacientes ancianos con couperose secundaria a la exposición solar prolongada. La temporización media es de **5 centésimas segundo**.

Los capilares ectásicos se eliminan con microcoagulaciones múltiples realizadas a lo largo de su recorrido, con una distancia de 1 ó 2 mm. entre ellas. Las primeras emisiones permiten una regulación cuidadosa de la duración y los valores obtenidos se reutilizarán en las siguientes sesiones efectuadas sobre el mismo paciente (**Fig. 15.3 2-9**).

También es posible utilizar la función pulsada: **direct pulsed 5/29 centésimas segundo**.

Tab. 15.2. Elección de electromanípulo.

| | |
|----------------------------|---------------|
| Microtelangiectasias finas | EM 10 Blanco. |
| Microtelangiectasias | EM 10 Verde |
| Telangiectasias | EM 10 Gris. |

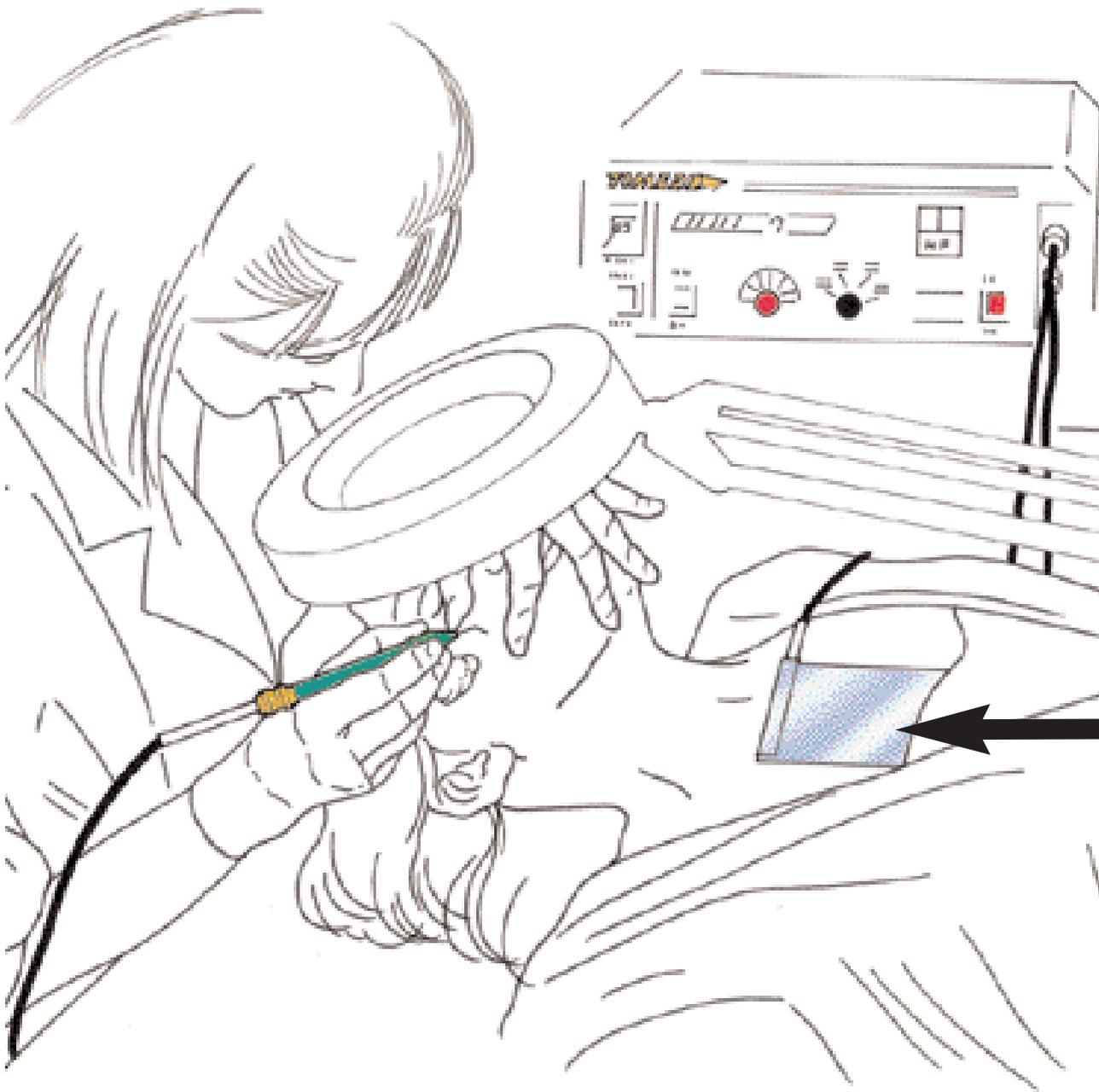


Fig. 15.3.1. Posición del especialista y paciente durante la eliminación de telangiectasias faciales.



Fig. 15.3.2. Microtelangiectasias faciales.



Fig. 15.3.3. Resultado después de 8 sesiones. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 5 centésimas de segundo electromanípulo EM10 Verde.



Fig. 15.3.4. Microtelangiectasias faciales.



Fig. 15.3.5. Resultado después de 5 sesiones: Datos de Programación: **coagulación con microelectrodos 7 Watt, 5 centésimas de segundo, electromanípulo EM 10 Verde.**



Fig. 15.3.6. Microtelangiectasias faciales.



Fig. 15.3.7. Resultado después de 5 sesiones: Datos de Programación: coagulación con microelectrodos 7 Watt, 5 centésimas de segundo, electromanípulo EM 10 Verde.



Fig. 15.3.8. Telangiectasias de la cara ya tratadas con electrocirugía tradicional. La flecha indica una cicatriz hipopigmentada.



Fig. 15.3.9. Resultado después de 3 sesiones. Datos de Programación: coagulación con microelectrodos 7 Watt, 6 centésimas de segundo, electromanipolo EM 10 Gris.

La punta aguda se coloca sobre la epidermis de la telangiectasia, obteniendo así un adecuado contacto eléctrico. La punta será perpendicular a la superficie cutánea. La colocación exacta se obtiene con la ayuda de una lámpara de aumento.

Colocada la punta del electromanípulo exactamente sobre el capilar, el especialista aprieta el pedal y se genera la emisión temporizada. Al mismo tiempo profundiza el electromanípulo hasta atravesar con la punta el vaso dilatado (**Fig. 15.3. 10-12**).

Debe existir una perfecta sincroniza-

ción entre el mando de emisión y el movimiento de la mano que introduce el electromanípulo en la piel.

Como ya se ha dicho, la emisión de energía facilita la profundización de la punta.

El electromanípulo aprovecha el calor generado por la emisión para profundizar en la piel. En las telangiectasias más marcadas y donde lo crea necesario, el especialista puede reforzar la primera emisión con una segunda que efectúa con el electromanípulo inmóvil, ya introducido en la piel, en contacto con el vaso (**Fig. 15.3. 13-14**).

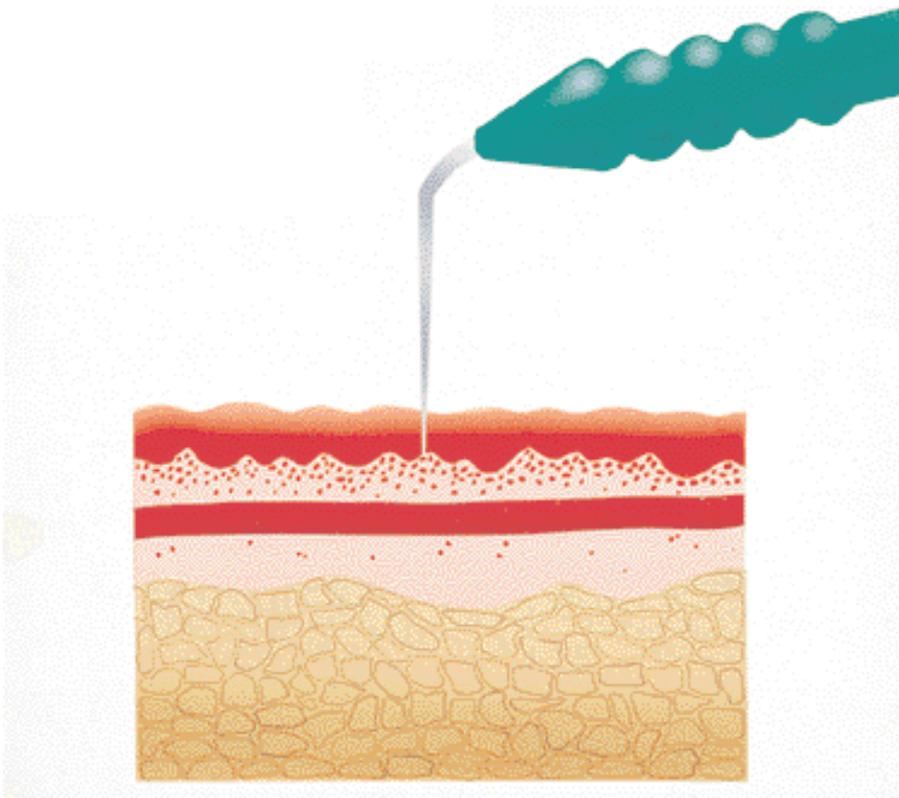


Fig. 15.3.10. El especialista coloca el electromanípulo con precisión sobre la telangiectasia. La punta cónica está perpendicular a la superficie cutánea y penetra en la epidermis cuanto sea necesario para obtener el contacto eléctrico.

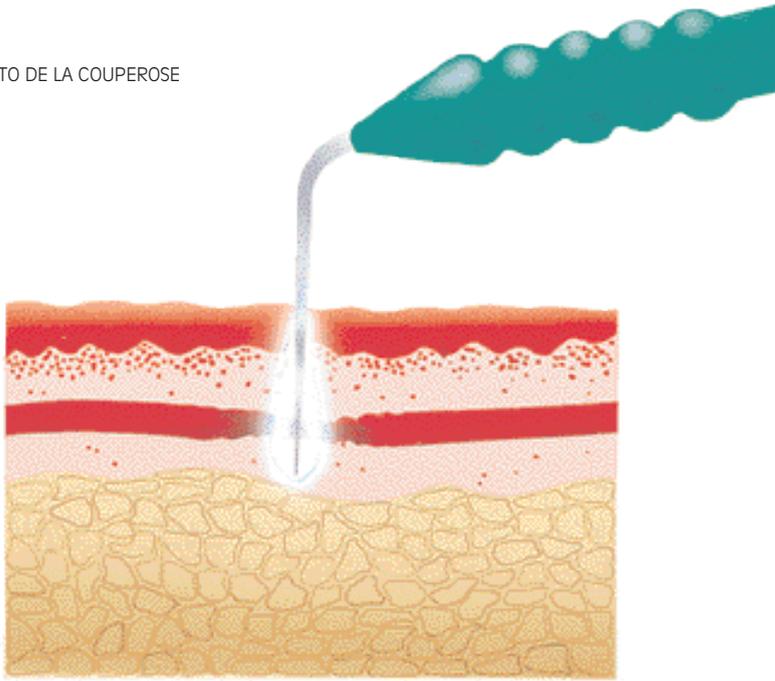


Fig. 15.3.11. El especialista aprieta el pedal generando la emisión programada e introduce el electromanipolo contemporáneamente hasta atravesar la telangiectasia. La introducción de la punta en la piel está facilitada por la emisión.

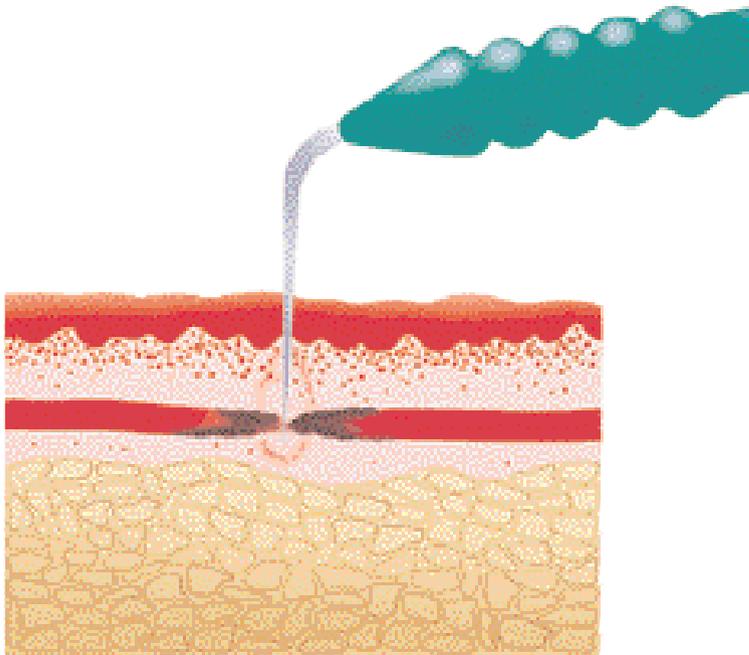


Fig. 15.3.12. Terminada la emisión y completado el movimiento de profundización del electromanipolo en los tejidos, el especialista retira el electromanipolo para obliterar un trayecto de vaso limitrofe con otra microcoagulación realizada a 1 mm de distancia de la precedente.

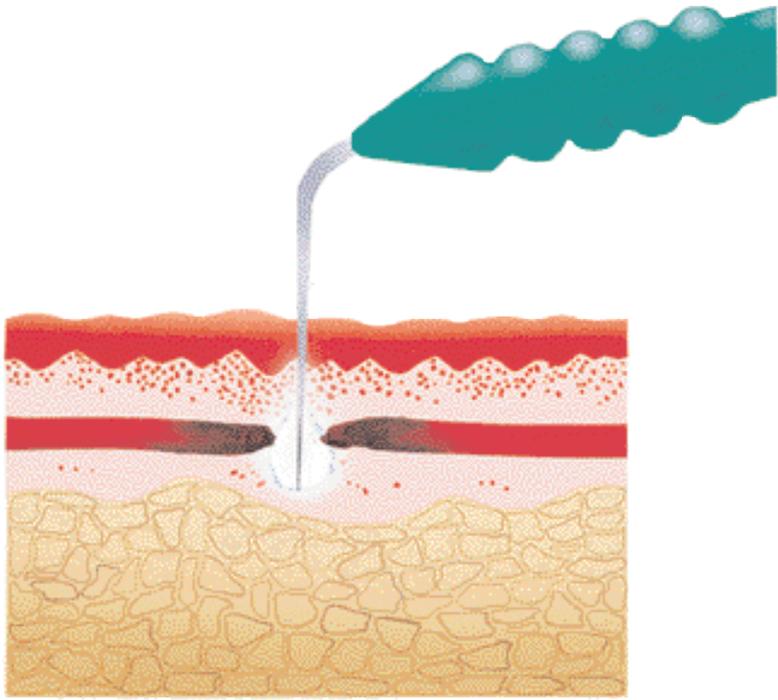


Fig. 15.3.13. Cuando las dimensiones del capilar ectásico lo requieren, el especialista no extrae el electromanipulo sino que genera una segunda emisión con la punta del mismo que está en contacto con el vaso.



Fig. 15.3.14. La segunda emisión es particularmente eficaz porque toda la energía es utilizada para coagular las telangiectasias. En cambio, en la primera emisión una parte de energía se utiliza para la introducción del electromanipulo en la piel.

Si el especialista no está convencido de haber atravesado el capilar, caso que ocurre con más frecuencia en el tratamiento de los capilares ectásicos de las extremidades inferiores situados en la dermis profunda, la segunda emisión permite introducir la punta más profundamente.

Si las telangiectasias son superficiales se atraviesan cuando la punta es introducida en la piel 1 mm aproximadamente. Si son profundas, se atraviesan aumentando la duración de la emisión o introduciendo el electromanípulo más rápido.

Una de las ventajas del electromanípulo es que se puede cambiar la profundidad de acción. Donde se realiza la microcoagulación desaparece un pequeño trozo de capilar. Se completa la eliminación, realizando una serie de microcoagulaciones seguidas a lo largo del trazado del vaso.

El electromanípulo debe mantenerse limpio para la correcta conducción de corriente. La punta debe atravesar el capilar; si es muy superficial la emisión es ineficaz. Se puede comprobar la desaparición de un trozo de capilar por el edema inmediato que se forma después de la microcoagulación pero no se obtienen los resultados permanentes que derivan de la coagulación y sección completa del vaso. El efecto timedquirúrgico se aleja poco del extremo de la punta (ver fig. 7.4 3-4); por tanto, es necesario que ésta entre en contacto directo con los tejidos a coagular.

El tratamiento de la couperose se inicia en las telangiectasias más visibles y desde la periferia en dirección medial (**Fig. 15.3.15**).

Una aplicación rápida permite efectuar mayor número de emisiones por sesión; a las microcoagulaciones

siguen unos minutos de enrojecimiento que pueden impedir la visión de los capilares ectásicos especialmente si son muy finos o están muy juntos.

Razón por la cual durante el tratamiento de estos pacientes, es conveniente no interrumpir la sesión ni durante unos segundos porque las telangiectasias serán invisibles incluso con la lámpara de aumento. El enrojecimiento cutáneo depende de la sensibilidad del paciente y de la densidad de las microcoagulaciones efectuadas.

En cualquier caso, se practicará la siguiente sesión una semana después. El sangrado que se observa en algunos pacientes, especialmente en las primeras sesiones, es irrelevante y se resuelve realizando una microcoagulación en los puntos sangrantes o comprimiendo la zona tratada durante unos minutos con

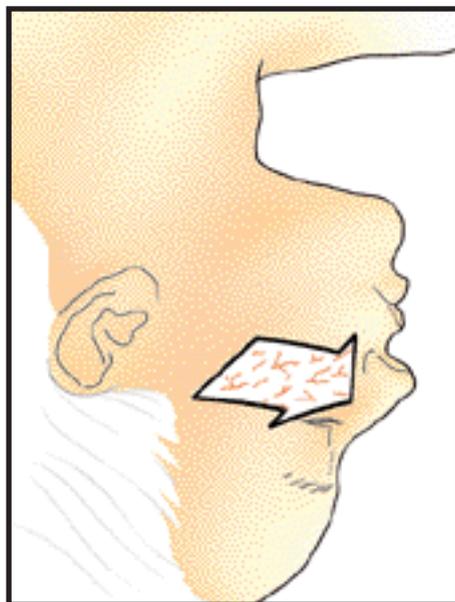


Fig. 15.3.15. La eliminación de capilares ectásicos se inicia en las regiones laterales de la cara. Este dibujo está hecho para ver al paciente con la misma perspectiva que lo ve el especialista en quirófano.

algodón impregnado de desinfectante no histolesivo (por ejemplo cloruro de dodecibenziamonio). El algodón impregnado sirve para proteger el área tratada y limpiar la que se está tratando (**Fig. 15.3.16**).

Si sangra mucho, el paciente podría ser hipertenso o poseer una alta conductividad. En este caso, la punta del electromanipolo resulta muy cortante y el especialista puede aumentar la duración de la emisión **2 o 3 centésimas de segundo** e introducir un electromanipolo de mayor diámetro, que presente menor densidad de energía en la punta.

En los casos de microtelangiectasias

difusas con muchos capilares ectásicos, muchos de los cuales visibles solo con lente de aumento, se realizará un mayor número de sesiones. Cuando la telangiectasias son pocas y muy definidas, el número de sesiones será menor.

Una cuperosis grave se elimina con 4-8 sesiones de 15 minutos, realizadas una vez a la semana. En cada sesión, se efectúan entre 250 y 1000 microcoagulaciones. El uso reciente de la biscleroterapia ha acelerado la resolución de la cuperosis disminuyendo la presión hemodinámica de la red vascular ectásica y reduciendo claramente el diámetro de los vasos.



Fig. 15.3.16. Durante la intervención, el área tratada se protege con algodón impregnado con un desinfectante no alcohólico.

15.4 Cuidados postoperatorios

Finalizada la intervención, el especialista limpia y desinfecta la zona tratada y aplica una loción de cortisona. A veces, las últimas coagulaciones presentan una gota de sangre. En este caso, el especialista puede coagular los puntos sangrantes o cubrirlos con pequeños apósitos de celulosa recortados de los pañuelos multiusos (soft-tissue). Los apósitos se retiran después de unos minutos, dejando la cara del paciente limpia y permitiéndole volver inmediatamente a su actividad habitual (**Fig. 15.4.1**).

Las pequeñas costras que quedan después del tratamiento son poco visibles (**Fig. 15.4.2**) y caen después de algunos días sin dejar ningún tipo de cicatriz.

Las cremas antiinflamatorias disminuyen el enrojecimiento que sigue al tratamiento.

En efecto, eliminadas las telangiectasias perdura un ligero enrojecimiento durante algunas semanas.

Los pacientes que tengan una predisposición familiar deben someterse a una visita de control una vez al año.

Si se han realizado más de 250 microcoagulaciones, es conveniente aplicar enseguida, durante 10 minutos, una bolsa con hielo o una máscara térmica enfriada en el congelador, para eliminar la sensación de ligera quemazón y reducir el edema inflamatorio (**Fig. 15.4.3**).

La cara de los pacientes debe estar siempre protegida de la luz solar aplicando cremas de pantalla total.

Si las microtelangiectasias están asociadas a rosacea o a otra sintomatología (flash) es necesario tratar al



Fig. 15.4.1. Al acabar la intervención, si hay alguna microcoagulación que sangra, el especialista aplica un cuadradito de celulosa que retira a los pocos minutos.



Fig. 15.4.2. A los dos días se forman costras minúsculas que caerán al cabo de una semana.

paciente antes y durante el tratamiento con una terapia médica específica.
En la tabla 15.3 se citan las posibles aunque raras complicaciones.



Fig. 15.4.3. Aplicación de máscara térmica fría.

Tab. 15.3. Complicaciones del tratamiento timedquirúrgico de la couperose.

1. ENROJECIMIENTO CUTÁNEO.

(Alta sensibilidad del paciente. Número excesivo de microcoagulaciones).
Aplicar loción con cortisona durante unos días.
Disminuir el número de microcoagulaciones por sesión, introducir terapia médica y biscleroterapia.

2. HIPERPIGMENTACIONES.

(Exposición a rayos UVA, terapia hormonal, gestación).
Evitar la exposición a los rayos solares hasta que desaparezca el enrojecimiento cutáneo.
Proteger la zona con crema antisolar pantalla total.

3. PEQUE_AS LESIONES SUPERFICIALES.

Paciente con piel finísima. Uso de electromanipolo demasiado grande. Electromanípulo sucio. Duración de emisión demasiado larga, emisiones muy superficiales. Infecciones.
Utilizar un electromanípulo de diámetro inferior. Mantener limpio el electromanípulo. Programar una duración de emisión correcta. Introducción más profunda con la punta del electromanipolo en la piel. Desinfección y antibioticoterapia.

4. HEMATOMAS.

Complicación rara en el tratamiento de ectasias venulares del párpado inferior. Si sucede, comprimir el área durante unos minutos.

5. RECIDIVA.

Presión hemodinámica alta. Exposición solar.
Inyectar entre 2 a 6 ml de Bi-Sclero al 8% en los capilares ectásicos en sesiones semanales hasta que se obtenga la reducción de calibre de los vasos.
Evitar exposición solar.

16

TRATAMIENTO DE “RED NOSE”

Las telangiectasias y las microtelangiectasias de la nariz tienen la misma etiología que la couperose. Aparecen frecuentemente después de un traumatismo, de una rinoplastia estética (red-nose post rhinoplasty) (**Fig. 16.0.1**).

16.1 Biscleroterapia al 8%

En los casos de telangiectasias evidentes se inyecta lentamente una pequeña cantidad de Bi-Sclero al 8% (ver cap. 15) mezclada con una pequeña cantidad de lidocaina antes de realizar el tratamiento timedquirúrgico. Durante la inyección el especialista comprime con un dedo la vena angular.



Fig. 16.0.1 Microtelangiectasias que aparecen después de una rinoplastia estética, eliminadas en tres sesiones.

Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 5 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM 10 Verde**.

16.2. Tratamiento timedquirúrgico

Datos de programación:

**Timed 5 centésimas de segundo o
pulsed 5/29 centésimas de segundo
- coagulación microelectrodos, 7**

Watt, electromanípulo EM 10 Verde.

Las telangiectasias de la nariz se eliminan con la misma programación y método que la couperose. A veces, el diámetro de la telangiectasia de la punta nasal es mayor y requieren un electromanípulo de mayores

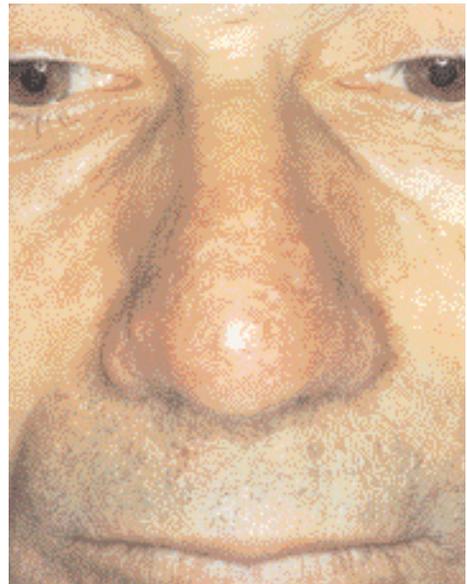
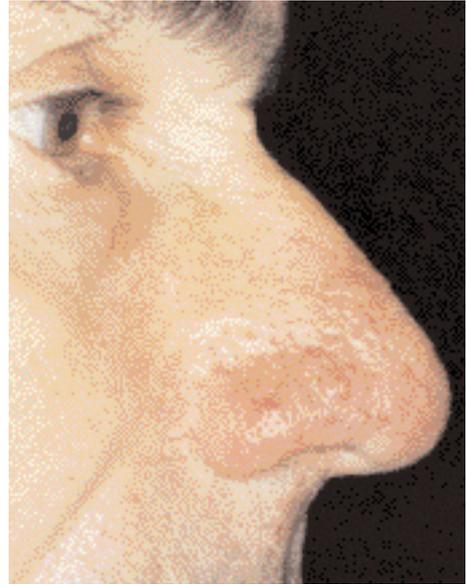


Fig. 16.2.1 Telangiectasias de la punta nasal eliminadas en tres sesiones. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 9 Watt, 9 centésimas de segundo.** Electromanípulo **EM Amarillo.**

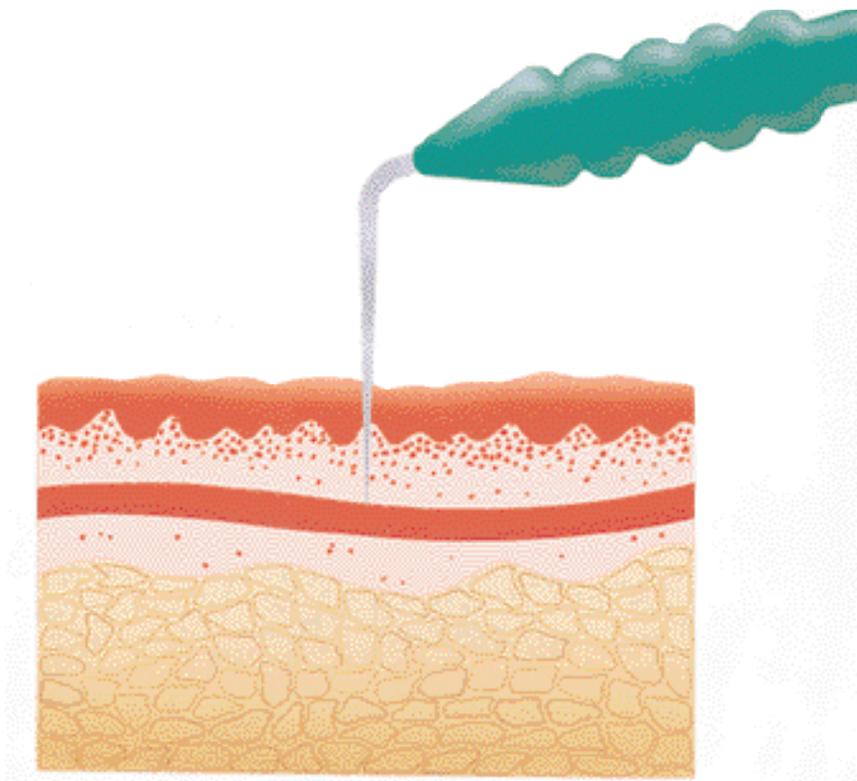


Fig. 16.2.2 Para eliminar las telangiectasias situadas en las alas nasales, el especialista introduce el electrodo EM 10 en la dermis antes de generar la emisión.

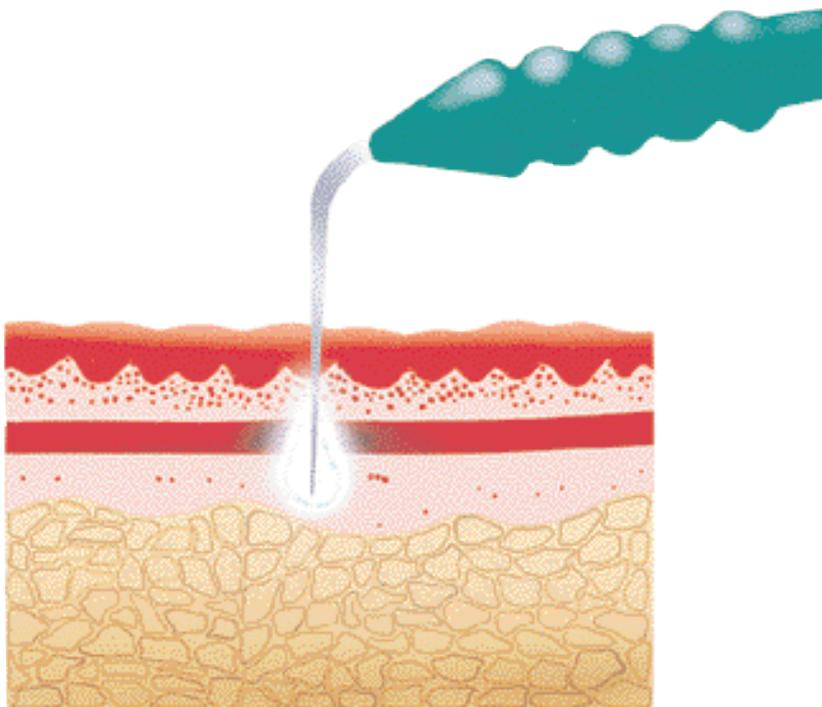


Fig. 16.2.3 La emisión temporizada generada en profundidad, no deja ninguna se_al visible a pesar de que la piel grasa de la región sea especialmente sensible a la acción térmica.



dimensiones: electromanípulo **EM 10 Gris** y una emisión prolongada, hasta **9 centésimas de segundo (Fig. 16.2.1.)**.

Los capilares ectásicos localizados en las alas nasales, de origen generalmente traumático, son más profundos que en otras zonas de la cara.

En esta región es conveniente generar la emisión después de haber introducido la punta del electromanípulo en profundidad, a nivel del vaso (**Fig. 16.2. 2-3**) o moviendo el electromanípulo con rapidez. Así se evita una cicatriz cutánea que puede resultar evidente a causa de la piel especialmente grasa, cuando la coagulación es superficial (**Fig. 16.2.4**).

Las microcoagulaciones deben realizarse a la máxima distancia posible entre ellas para evitar que queden cicatrices visibles.

Cuando se usan técnicas que no permiten el perfecto control de la acción terapéutica, quedan pequeñas cicatrices con depresiones.

Las depresiones cicatriciales secundarias a estas intervenciones se pueden nivelar con el resurfacing timedquirúrgico.



Fig. 16.2.4 Arriba: Telangiectasia del ala nasal. Abajo: Postcoagulación inmediata.

17

TRATAMIENTO DEL RINOFIMA

El rinofima (del griego rhis=naso, phyma = excremento), es una hipertrofia de los tejidos blandos de la nariz, debida a una hiperplasia de las glándulas sebáceas, del tejido conectivo y de los vasos sanguíneos.

17.1 Decorticación de un rinofima de grado moderado

Datos de programación:

Corte: **Direct-Cut-20 Watt, electromanípulo EM 10 Amarillo.**

Datos de programación:

Peeling: **Direct Coagulación con microelectrodos 20 Watt - Electromanípulo EM 15.**

El rinofima de grado medio se elimina utilizando la función de corte con la que se extirpa la mayor parte del tejido hipertrófico, seguido de un peeling timedquirúrgico (ver cap. 22), con el que se esculpe la superficie nasal nivelando las imperfecciones.

La función de coagulación permite nivelar con precisión incluso las áreas cóncavas de los alares y columela. La zona decorticada epiteliza espontáneamente.

La reepitelización se inicia en el fondo de las glándulas sebáceas residuales.

Después de la intervención, se cura

la nariz con una gasa con vaselina.

La superficie tratada debe mantenerse seca para favorecer la reepitelización que se produce bajo el apósito. Son útiles los toques con solución diluida de iodovinilpirrolidona.

Si después de la epitelización, la superficie cutánea presenta imperfecciones, a los seis meses se pueden corregir con un resurfacing timedquirúrgico realizado a 50 Watt función de corte (**cut**).

17.2 Técnica

Colocada la placa pasiva, el cirujano programa el Timed en modalidad de funcionamiento directo, controlando la duración de emisión a través del pedal, función de corte (**cut**) o de corte coagulante (**blend**), potencia **20 Watt**. Introduce el electromanípulo **EM 10 Gris** o electromanípulo **EM 10 Amarillo**.

El corte coagulante (la función de coagulación con microelectrodos tiene un efecto de corte coagulante a la potencia utilizada) y el electromanípulo de mayor diámetro tienen mayor efecto hemostático. Realizada la anestesia local (**Fig. 17.2.1**) el cirujano curva ligeramente la punta del electromanípulo dándole forma de palo de hockey (Albom M. 1976) y extirpa finas tiras de tejido hipertrófico con cortes paralelos a la superficie cutánea hasta obtener un buen perfil.



Fig.17.1.2 La infiltración de solución anestésica con epinefrina contribuye a realizar una buena hemostasia.

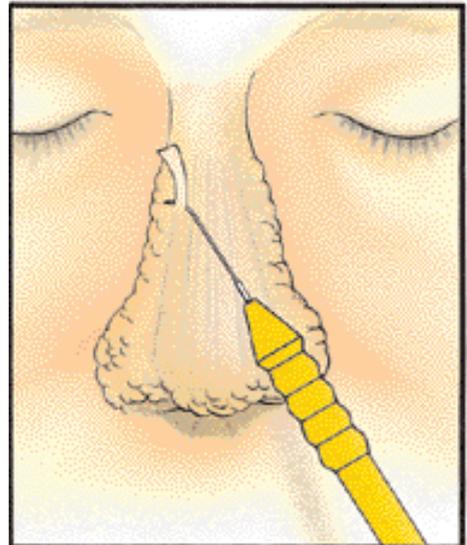
Este procedimiento permite una resección gradual y por tanto segura, del tejido patológico. (**Fig. 17.2.2**).

La parte anterior de la nariz se modela introduciendo la punta del dedo índice en las narinas para valorar con precisión el tejido sobrante y para evitar dañar los cartílagos alares.

El uso del corte coagulante reduce notablemente el sangrado que se controlará posteriormente coagulando los vasos sangrantes.

Durante la intervención, el cirujano sustituye el electromanípulo **EM 10 Amarillo** por el electromanípulo **EM 15** y coagula los vasos sangrantes, tocándolos con la punta del electromanípulo.

La superficie nasal queda nivelada y finalmente esculpida con el peeling



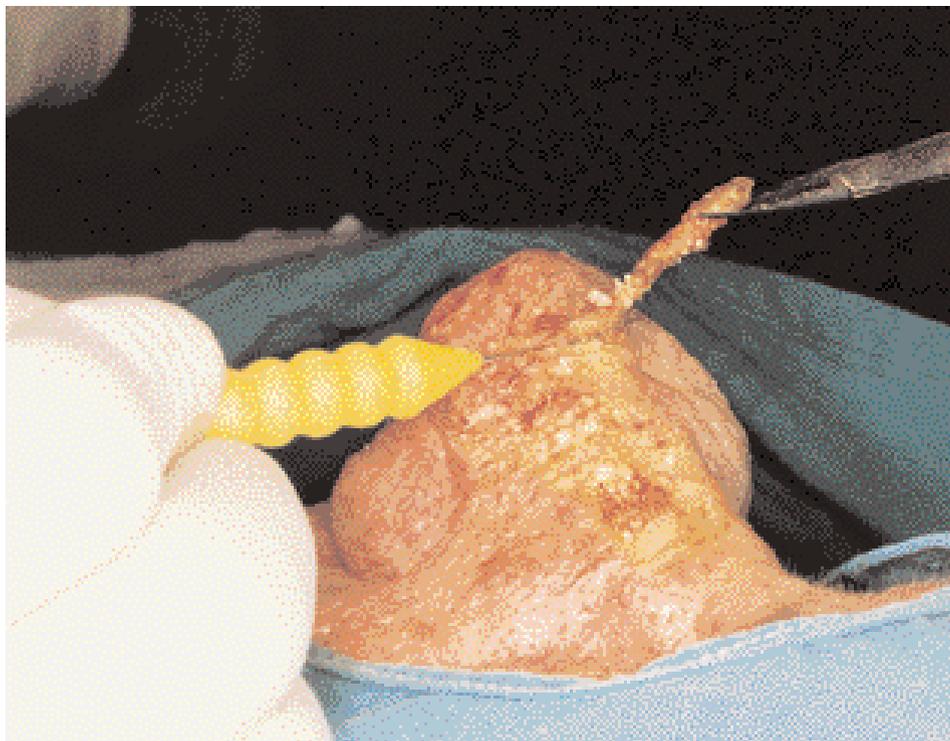


Fig. 17.2.2 La pirámide nasal se esculpe con pequeñas resecciones de tiras de tejido hiperplásico obtenidas con un electromanipolo ligeramente curvado en el punta. Datos de programación: corte (cut) 20 Watt electromanipolo EM 10 Amarillo.

tiempo quirúrgico que elimina las imperfecciones y completa la hemostasia.

El nivelamiento de las imperfecciones residuales superficiales se realiza con rápidos movimientos de electromanipolo **EM 15**; no se debe insistir en ningún punto porque se podría producir una lesión profunda.

El peeling también se realiza en las áreas que necesitan una última reducción. El tejido que recubre el esqueleto osteo-cartilaginoso se reduce hasta alcanzar al espesor deseado.

El apósito se irá retirando a medida que se reepitelice la superficie nasal, cosa que sucede a las 4 o 6 semanas (**Fig. 17.2.3**).



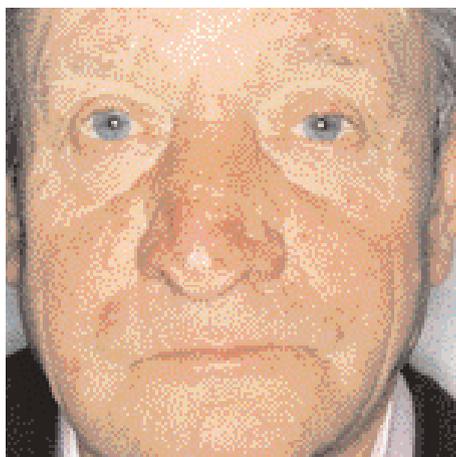
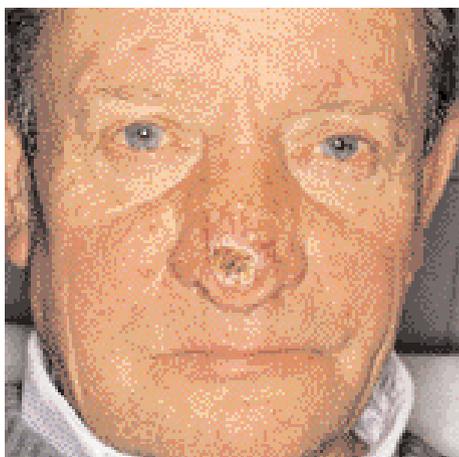


Fig. 17.2.3 El apósito se coloca al acabar la intervención protegiendo la superficie decorticada. Se aplica una solución diluida de iodovinilpirrolidona y no se retira hasta la completa reepitelización.

17.3. Tratamiento de rinofima maduro en dos tiempos.

El rinofima de grado moderado es de fácil corrección, con la extirpación de finas tiras de tejido hipertrófico; en cambio, en el rinofima maduro es difícil hacer una valoración correcta del tejido a extirpar.

Si el número de glándulas sebáceas residuales es elevado, es frecuente que recidive a los pocos años.

Si por el contrario la resección es

demasiado profunda y ha dañado el esqueleto cartilaginoso se tendrá que cubrir con injertos o colgajos cutáneos.

En cualquier caso, en la decorticación tradicional del rinofima maduro, son frecuentes las secuelas cicatriciales ya que la reepitelización desde los tejidos profundos al cartílago es dificultosa. Para evitar este inconveniente es necesario transformar el rinofima maduro en rinofima de grado moderado (Capurro, 1987). Se diseña un colgajo rectangular de

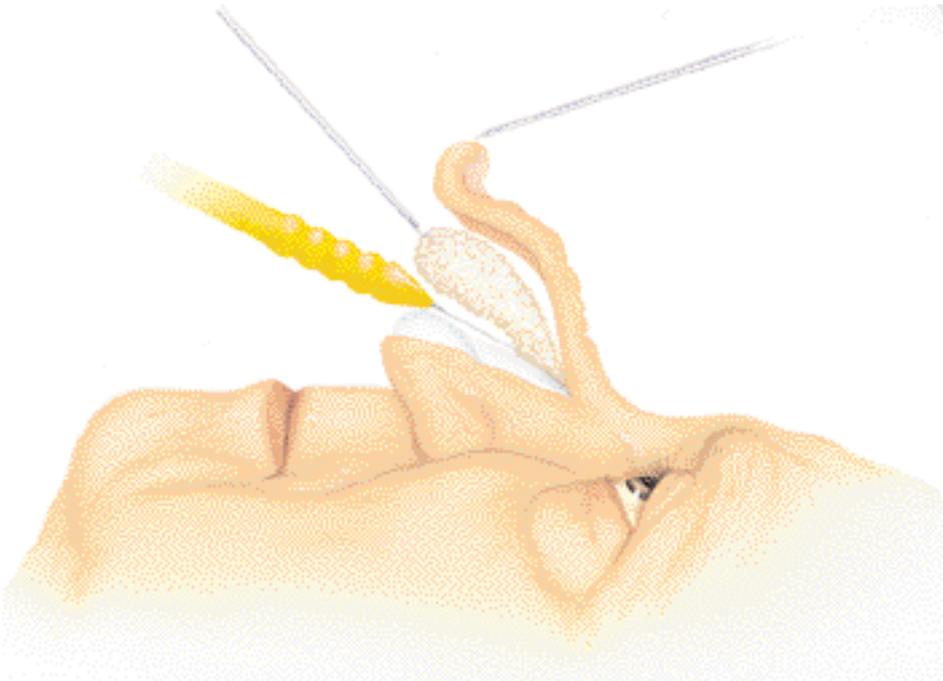


Fig. 17.3.1 En el primer tiempo, se diseña un colgajo rectangular de 5 mm de espesor y se reseca el tejido hipertrófico hasta descubrir los cartílagos nasales. Datos de programación: Corte (cut) 20 Watt electromanipolo EM 10 Amarillo. Anestesia local.

5 mm de espesor y con anestesia local, se reseca el tejido hasta llegar al cartilago (**Fig. 17.3.1**).

Se utiliza la función de corte (**cut**) o corte coagulante (**blend**) a **20 Watt** y un electromanípulo **EM 10 Amarillo**. El colgajo, se sutura a tensión reduciendo la longitud nasal (**Fig. 17.3.2**).

Así se corrige el inestético alargamiento de la nariz causado por el peso de la masa hipertrofica. Al cabo de un mes, siempre con anestesia local, se realiza la decorticación

superficial y a continuación el peeling timedquirúrgico (**Fig. 17.3.3**).

La intervención es simple si el espesor del colgajo es el adecuado.

La recuperación es óptima porque se mantiene la capa más superficial de la piel que reepiteliza más rápido que los tejidos profundos.

Las secuelas cicatriciales son raras y las recidivas improbables debido al espesor corregido del tejido residual y por la disminución de la vascularización determinada al diseñar el colgajo.

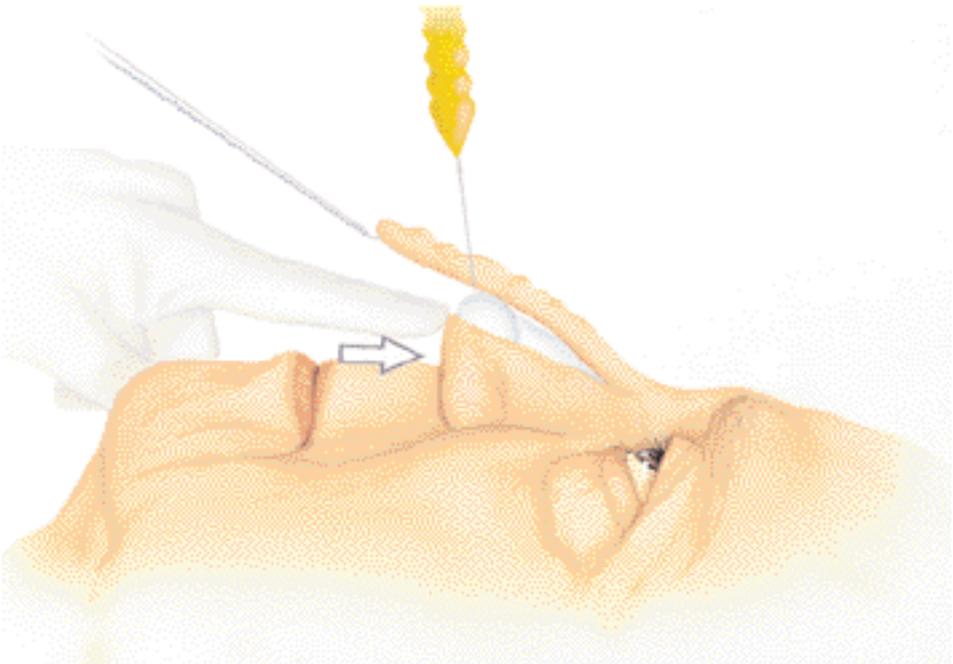


Fig. 17.3.2 Se recorta el colgajo y se corrige la longitud de la nariz. En el segundo tiempo, al mes, se nivela la superficie cutánea.

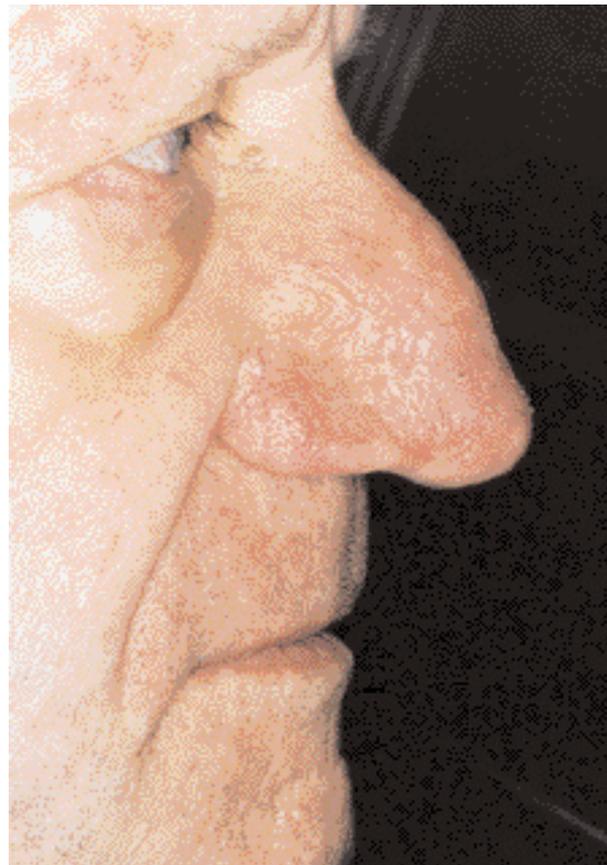
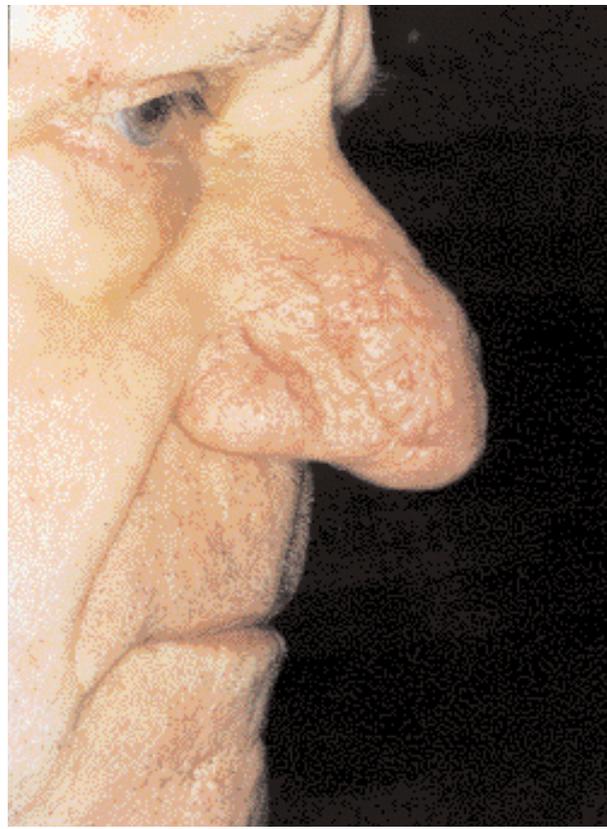
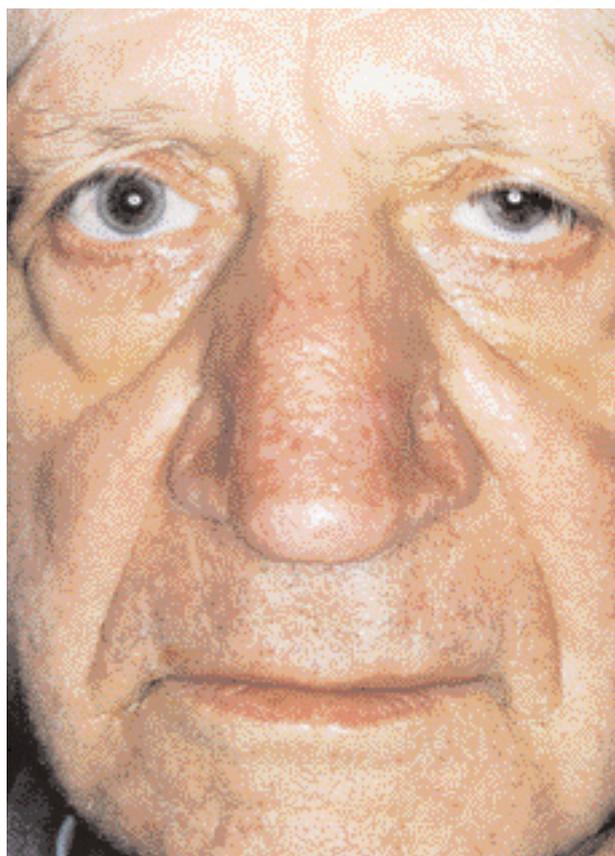
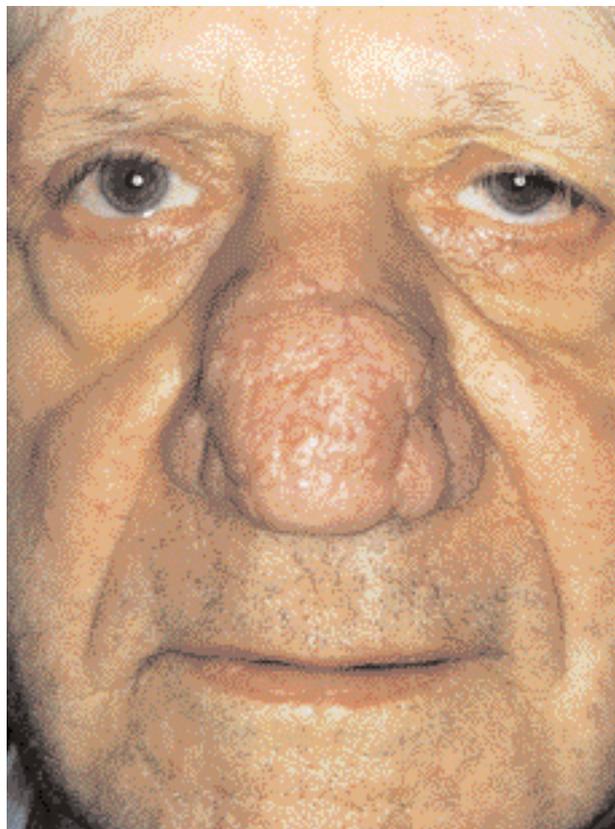
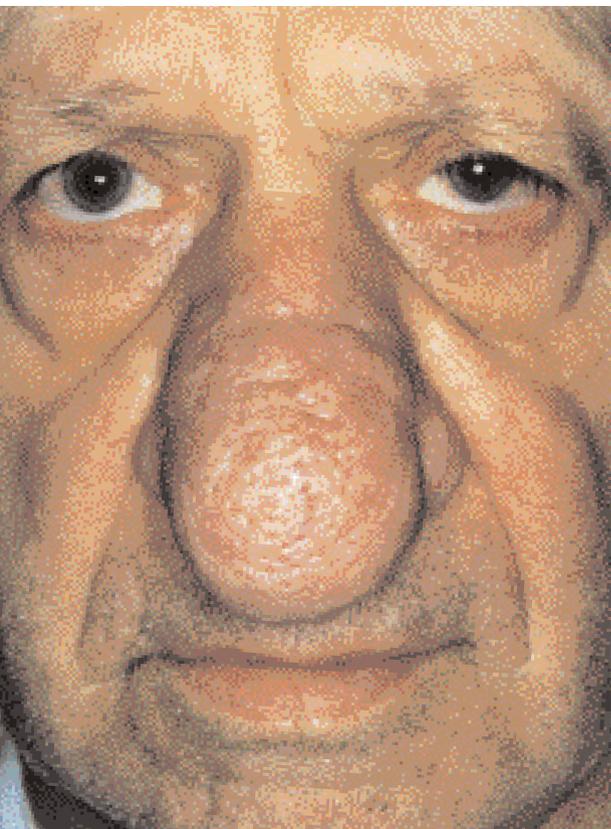


Fig. 17.3.3 Rinofima maduro. La intervención se efectúa en dos tiempos. En el primer tiempo se transforma el rinofima maduro en rinofima de grado moderado. Se diseña un colgajo rectangular de 5 mm y se reseca el tejido hiperplásico hasta llegar a cartilago, se recorta y se sutura el colgajo. En el segundo tiempo, al cabo de un mes, se nivela la superficie nasal. Datos de programación: Corte (cut) 20 Watt electromanipolo EM 10 Amarillo. Anestesia local.



La nivelación se efectúa con múltiples resecciones de tiras de tejido hiperplásico y con un peeling timedquirúrgico. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 20 Watt**, electromanipolo **EM 15**. Anestesia local.

18 TRATAMIENTO DEL SPIDER NAEVUS

Datos de programación:

Microtelangiectasias periféricas:

Timed 5 centésimas de segundo.

Coagulación con microelectrodos 7 Watt electromanípulo EM 10 Verde.

Datos de programación.:

Vaso central

Timed 30 centésimas de segundo. Coagulación con microelectrodos 7 Watt bipolar 2 electromanípulos EM 10 Verdes (parcialmente aislados).

Los Spider Naevus o angiomas estelares son formaciones vasculares frecuentes en la cara. Constituidas por un vaso subepidérmico dilatado, a veces ligeramente elevado, que desaparece al presionar y de donde nacen múltiples telangiectasias capilares en forma de ara_a (**Fig. 18.0.1**). El vaso central está alimentado por una arteria ascendente de recorrido perpendicular a la superficie cutánea, que se manifiesta histológicamente en el tejido subcutáneo (Imayama 1980).

Los Spider Naevus se caracterizan por una alta presión hemodinámica, presentan un retorno sanguíneo rápido después de la digitopresión y recidiva frecuentemente después de una coagulación realizada directamente en el vaso central. Esto es debido a una coagulación insuficiente o demasiado superficial (la arteria

tiene su origen en el tejido subcutáneo), o a la necrosis tisular provocada en el vaso central.

Se puede pensar que durante el proceso de curación, a causa de la elevada presión hemodinámica, el endotelio de la arteria ascendente tapice la cavidad contigua derivada de la eliminación del tejido necrótico, dando lugar a un vaso central más visible y superficial. La recidiva induce a los especialistas a intervenciones agresivas dejando cicatrices atróficas y con depresiones.

Con el tratamiento timedquirúrgico monopolar es posible eliminar las telangiectasias periféricas. Para el vaso central, es necesaria una coagulación timedquirúrgica bipolar utilizando dos electromanípulos **EM 10** parcialmente aislados, con una porción de punta conductiva de 2 mm.

La arteria aferente será tratada en profundidad, en el tejido subcutáneo donde se origina, sin secuelas cicatriciales visibles. La superficie cutánea permanecerá íntegra (Capurro 1984).

La intervención se realiza preferiblemente con anestesia local.

En el caso de una coagulación insuficiente, la técnica bipolar permite reintervenir a los pocos días.

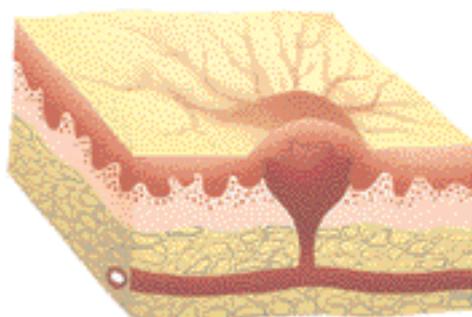
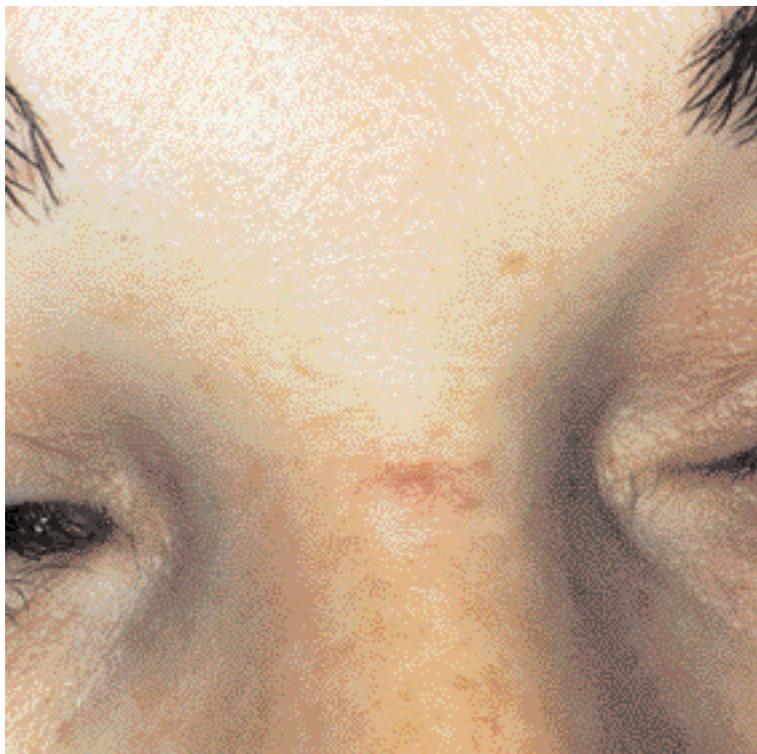


Fig. 18.0.1 Los spider naevus se alimentan por una arteria ascendente originada en el tejido subcutáneo.

18.1 Técnica

Colocado el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente, el especialista programa el Timed en la modalidad de funcionamiento temporizado, regula el mando de duración de emisión a un tiempo variable de **3 a 5 centésimas de segundo**, función de **coagulación con microelectrodos** y el conmutador de potencia a **7 Watt** e introduce el electromanípulo **EM 10 Verde**.

Los capilares periféricos se eliminan con microcoagulaciones con 1 mm de distancia entre ellas (**Fig. 18.1.1**).

Se inicia desde la periferia en dirección al vaso central, que no se coagula, quedando visible, incluso si la zona está edematosa. El vaso central se_ala la arteria ascendente y el punto exacto en que es necesario realizar la coagulación profunda. Finalizada esta primera parte de la intervención, el vaso central se elimina con coagulación temporizada bipolar.

El especialista introduce el conector del cable bipolar que se desconecta automáticamente de la placa pasiva, enchufa dos electromanípulos **EM 10 Verdes** o **Gris** parcialmente aislados y regula el mando de la duración de emisión a un tiempo variable de **25 a 40 centésimas de segundo**.

Las puntas de los electromanípulos deben converger en profundidad hasta el origen de la arteria ascendente, solo entonces el especialista pisa el pedal y genera las emisiones temporizadas controlando su eficacia (**Fig. 18.1.2**).

Las primeras emisiones provocan un edema localizado que pone en contacto las paredes de la arteria; posteriormente los electromanípulo-

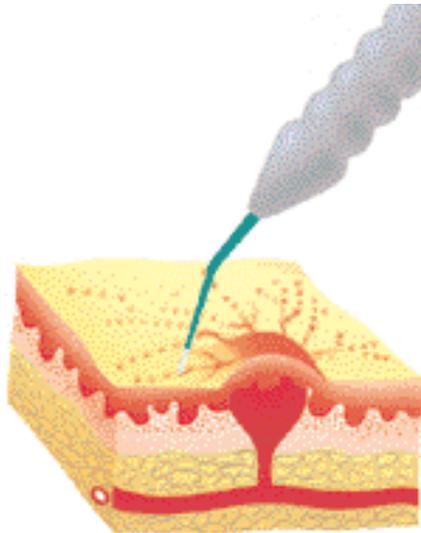


Fig. 18.1.1 Los finos capilares que parten del spider naevus se eliminan con microcoagulación efectuada desde la periferia hacia el centro. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos 7 Watt, 5 centésimas de segundo**, electromanípulo **EM 10 Verde**. Anestesia local.

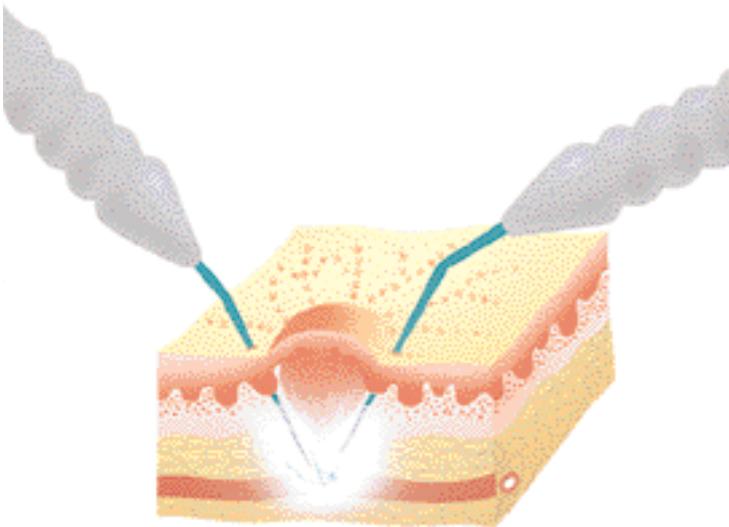
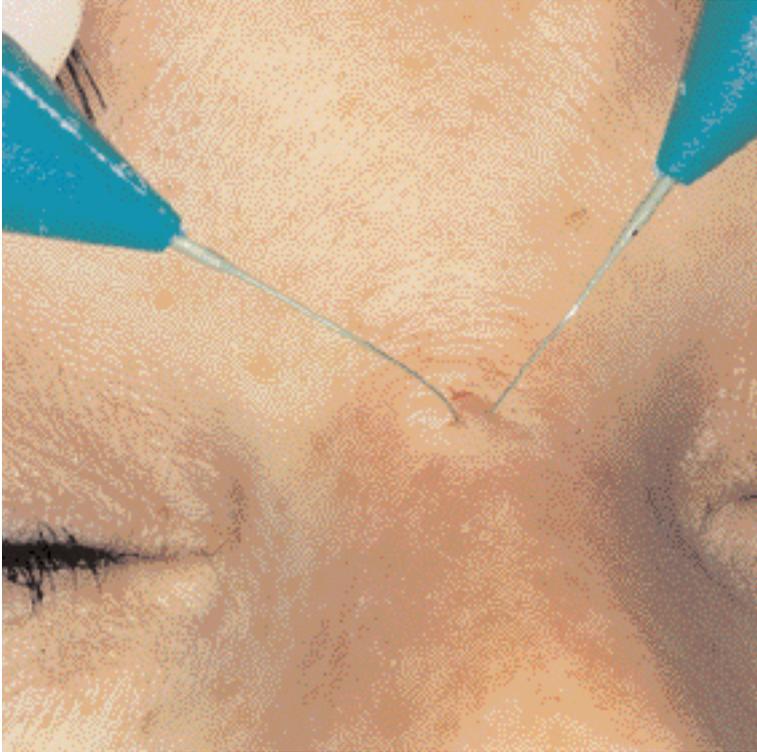


Fig. 18.1.2 La arteria ascendente se coagula con una serie de emisiones temporizadas bipolares. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 35 centésimas de segundo**, dos electromanipolos **EM 10 Verdes**, parcialmente aislados.

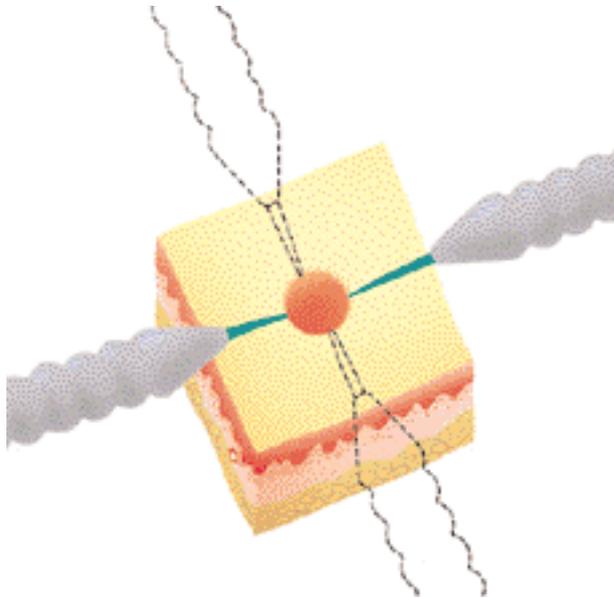


Fig. 18.1.3 A series of bipolar coagulations across the ascending artery completes its electrocoaptation.

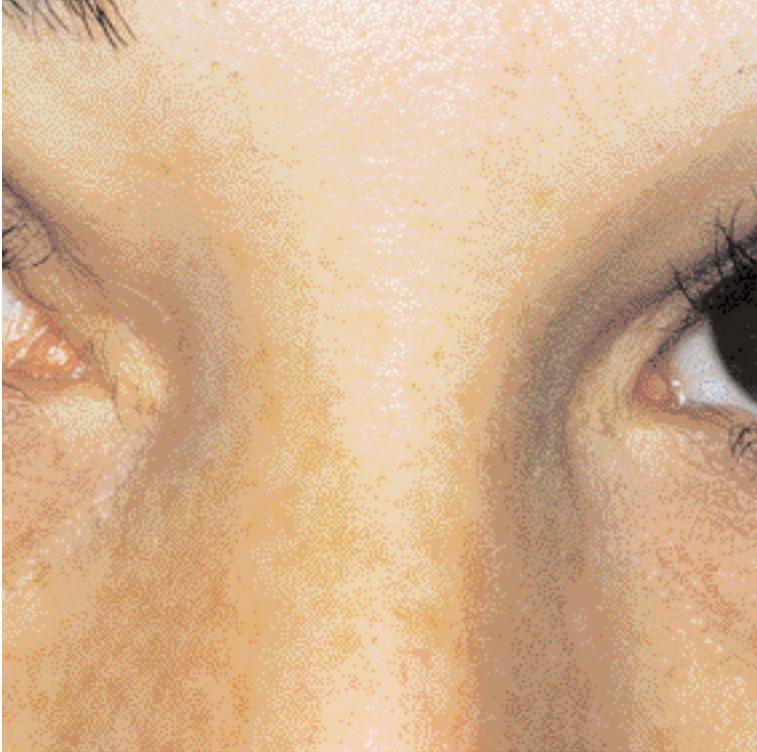


Fig. 18.1.4 Resultado. La coagulación bipolar permite tratar la arteria central en profundidad, donde se origina, y sin causar lesiones cutáneas superficiales.

Tabla 18.1. Ventajas de la técnica bipolar con dos electromanípulos EM 10 parcialmente aislados.

Ausencia de cicatrices cutáneas superficiales.

Coagulación localizada, precisa y profunda en el tejido subcutáneo.

Electrocoaptación del vaso.

Posibilidad de reintervenir a los pocos días si la coagulación ha sido insuficiente.

los se colocan en cruz 10 veces, completando la electrocoaptación de la formación vascular (**Fig. 18.1.3**).

Durante la emisión, las puntas de los electromanipolos están muy cerca entre ellas y acogen el vaso a coagular, pero no deben tocarse, porque en este caso se cierra el circuito entre los dos electromanipolos y no se obtiene ningún efecto. La correcta programación se obtiene cuando a la emisión bipolar temporizada, le sigue un edema inmediato de la zona comprendida entre los dos extremos de los electrodos y se oye el característico rumor.

La intervención precisa un tiempo de emisión adecuado. Los tiempos y potencias aconsejadas son las idóneas para obtener el resultado deseado (**Fig. 18.1. 4-5**).

Cuando la epidermis es gruesa, la introducción de un electromanípulo resulta más fácil si se realiza de forma contemporánea a la emisión. Normalmente uno de los electromanipolos permanece en el tejido, se extrae el otro y se reintroduce hasta que la coagulación de la arteria ascendente es completa. Los extremos de los dos electromanipolos tienen que estar perfectamente limpios para permitir una buena conducción de la corriente.

Después de la intervención, se coloca un apósito compresivo. La técnica bipolar permite (Tabla 18.1) obtener un resultado estético incluso en los spider de mayores dimensiones.

En el postoperatorio de un angio- ma estelar facial pueden aparecer, a unos centímetros de distancia, algunas finas telangiectasias capilares fácilmente eliminables.

Los pacientes se citan a revisión a las dos semanas. El especialista debe controlar, por digitopresión, el cierre

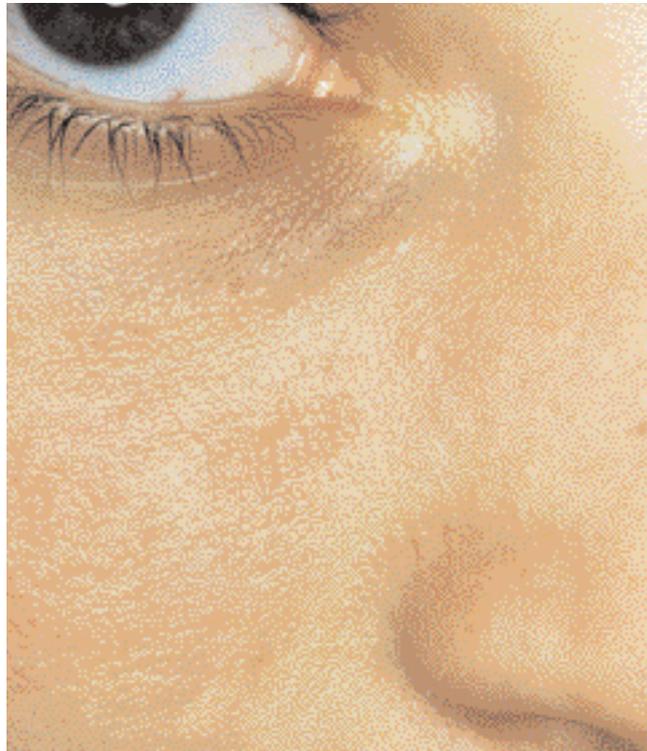


Fig. 18.1.5 Tratamiento timedquirúrgico del spider naevus. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 5 centésimas de segundo**, electromanípulo **EM 10 Grís**. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 7 Watt, 20 centésimas de segundo**, dos electromanípulos **EM 10 Grises** parcialmente aislados. Anestesia local.



Fig. 18.1.6 Después de las microcoagulaciones queda un ligero edema cutáneo que se resuelve en unas horas.

de la arteria ascendente y verificar, con lente de aumento, si quedan microtelangiectasias residuales.

La eficacia de la intervención no se puede determinar inmediatamente, debido al edema provocado por la timedcirugía (**Fig. 18.1.6**).

Si todavía se observa una parte del spider naevus se tratará enseguida

con microcoagulaciones mono o bipolares. Eliminando cualquier manifestación hemodinámica, es posible obtener un resultado permanente. Después de la coagulación bipolar, puede aparecer una hinchazón dérmica que desaparece en algunas semanas. Las complicaciones son raras (Tab. 18.2).

Tabla 18.2. Complicaciones del tratamiento del spider naevus.

| Complicaciones | Causa | Tratamiento |
|--|-------------------------------|--|
| Recidiva | Acción lesiva insuficiente | Repetir la intervención. |
| Hiperpigmentación | Exposición a rayos UVA | Protección solar. Coagulación timedquirúrgica superficial. |
| Formación de telangiectasias a distancia | Elevada presión hemodinámica. | Eliminar los capilares ectásicos con emisiones temporizadas monopulares. |
| Cicatriz cutánea | Infección | Escisión y sutura. Resurfacing timedquirúrgico |

19 TRATAMIENTO DE LAGOS VENOSOS, MUCOCELES Y VARICES DE LA MUCOSA ORAL

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 10 Watt, electromanípulo EM10 Amarillo.

La timedcirugía puede eliminar rápidamente hemangiomas venosos del labio (**Fig. 19.0.1**), quistes de retención de la mucosa (mucocelos) y varicosidades de la cavidad oral.

El Timed se programa en la modalidad de funcionamiento directo, función de **coagulación con microelectrodos**, y conmutador de potencia a **10 Watt**. Colocado el electrodo de retorno, se introduce el electromanípulo **EM10 Amarillo**. Realizada la anestesia local, el especialista introduce la punta del electromanípulo en el centro de la formación a coagular.

El electromanípulo se debe mantener inmóvil, sin realizar movimientos laterales.

La emisión dura hasta la completa coagulación de la formación. Si ésta tiene dimensiones relevantes, el especialista efectúa una serie de coagulaciones oportunamente distanciadas.

Una vez realizada la coagulación, el área tratada presenta un color blanquecino, excepto en la zona que rodea al electromanípulo que aparece ennegrecida por la carbonización. El postoperatorio no suele dar problemas (ver cap. 30).

Las varices de la cavidad oral son fre-

cuentes en pacientes ancianos y se eliminan por motivos protésicos y por riesgo de hemorragia (**Fig. 19.0.2**).

Los mucocelos pueden formarse en cualquier punto de la mucosa oral, pero son más frecuentes en el labio inferior, de color azulado y tienen un aspecto brillante. Se diferencian de los lagos venosos porque no se reducen, no presentan el signo de vaciado.

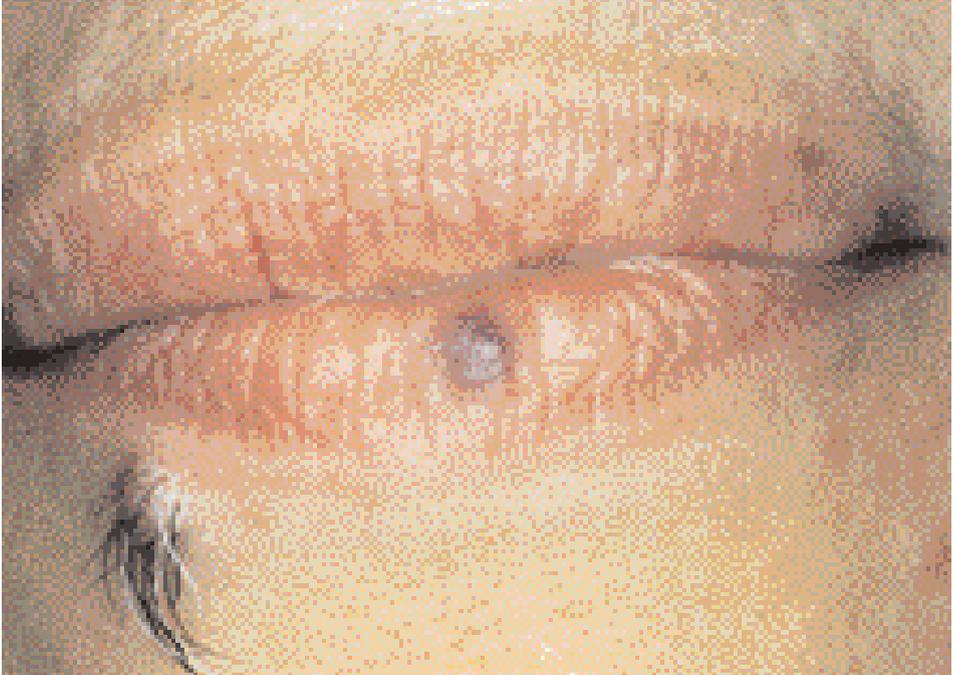
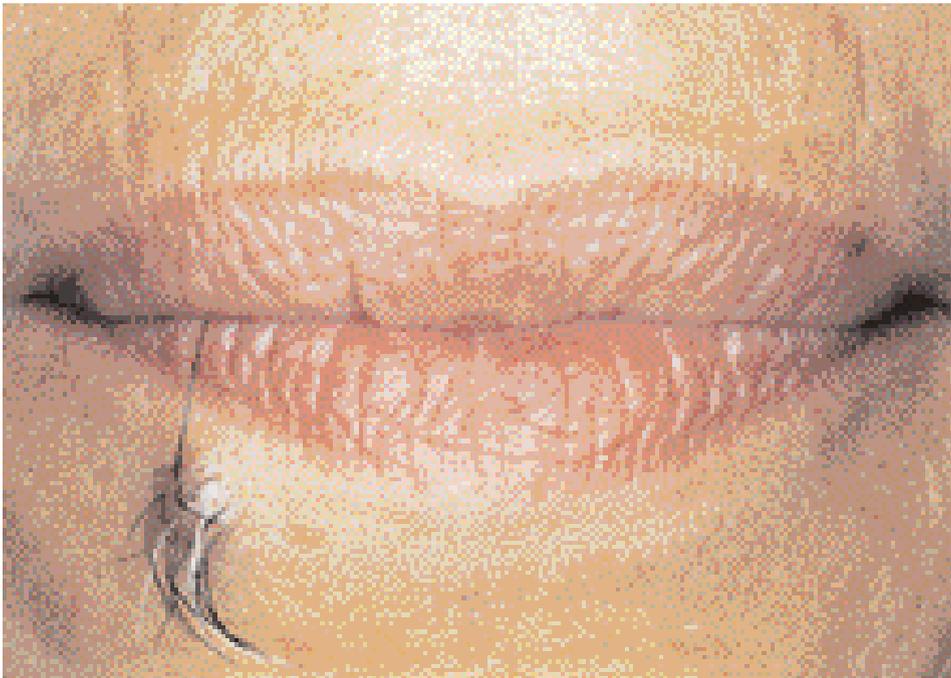
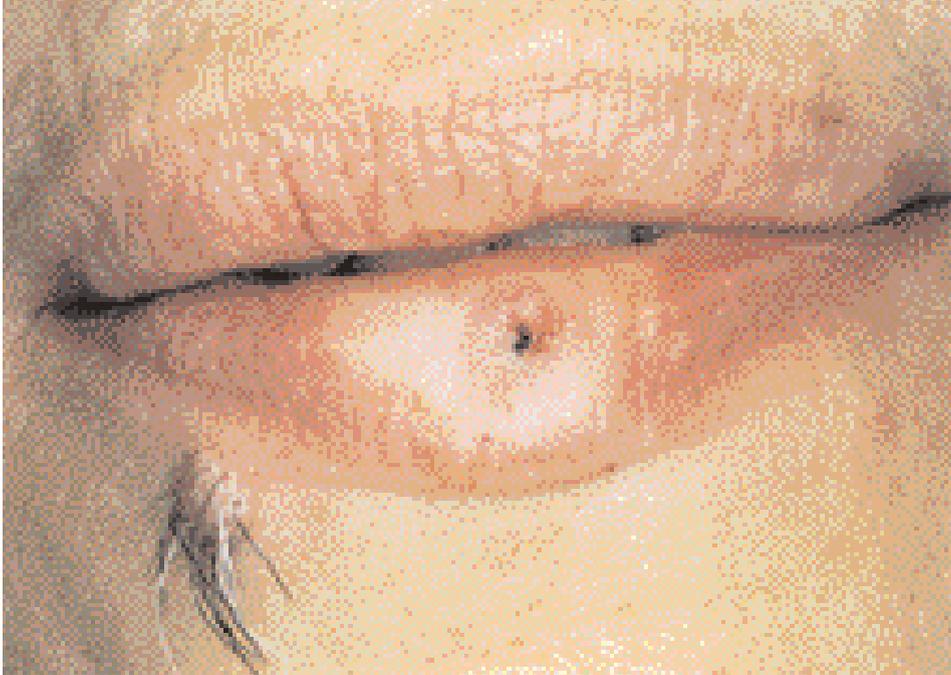


Fig. 19.0.1 Lago venoso. La punta del electromanipolo se introduce en la formación donde se genera una emisión prolongada. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 10 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local.



Arriba: postcoagulación inmediata del lago venoso. Abajo: resultado un mes después.

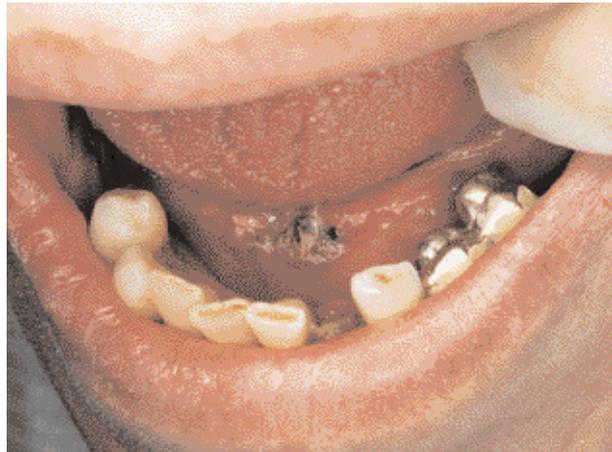
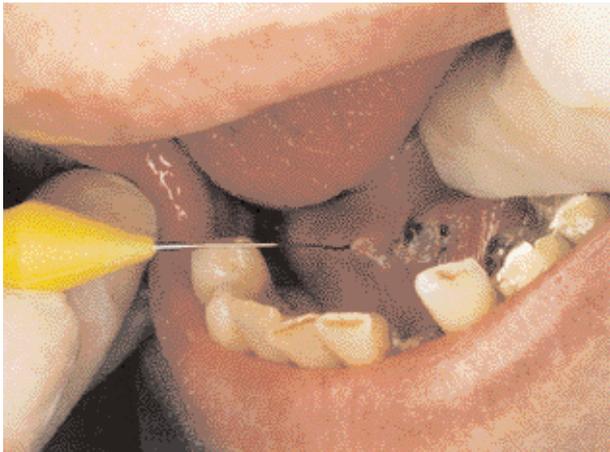
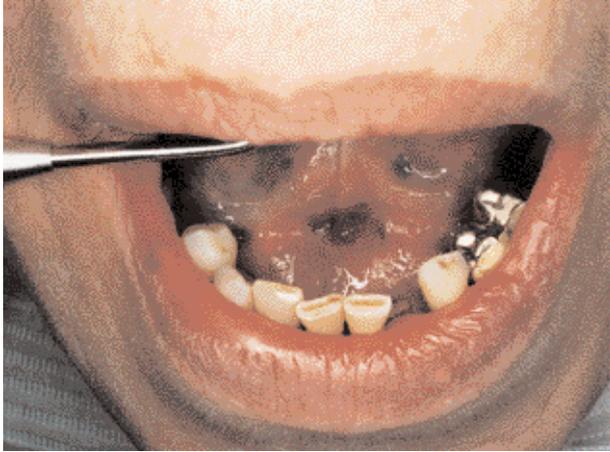


Fig. 19.0.2 Varices de la cavidad oral. Cuando la lesión es amplia, la coagulación se efectúa en varios puntos. La emisión continúa hasta que la coagulación del área es completa. Datos de programación: Coagulación **con microelectrodos, 10 Watt**, electromanipolo **EM 10 Amarillo**. Anestesia local. La sangre contenida en la variz entra en ebullición y transmite el calor a las paredes.



20 TRATAMIENTO DE VASOS ECTÁSICOS EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Las ectasias venosas y capilares de las extremidades inferiores (Fig. 20.0.1) constituyen una alteración estética frecuente. Las causas de su aparición están relacionadas con factores constitucionales, hormonales y traumáticos (Tab. 20.1).

No existe una correlación determinada entre telangiectasias e insuficiencia venosa; mujeres sin varices pueden presentar capilares ectásicos. Naturalmente cuando se observan venas varicosas evidentes, también presentan telangiectasias venulares y capilares ramificados.

Para obtener un resultado estético funcional, el único tratamiento eficaz es la escleroterapia regional tridimensional que nosotros realizamos con la solución Bi-Sclero.

Con los métodos físicos (láser, corriente galvánica, diatermocoagulación, etc.) se pueden tratar los pequeños vasos, pero no las venas y los vasos que, aunque ectásicos, son invisibles. Si la red capilar dilatada está sometida a una presión hemodinámica anormal, recidivará después de cualquier tratamiento, incluso escleroterápico.

Tab. 20.1. Causas de aparición de ectasias venosas en las extremidades inferiores.

- A. Predisposición familiar.
- B. Tratamientos hormonales.
- C. Insuficiencia venosa.
- D. Traumatismo.
- E. Masajes.
- F. Bipedestación prolongada.
- G. Exposición a fuente de calor.
- H. Quemaduras.
- I. Radiodermatitis.



Fig. 20.0.1 Ectasias venosas de las extremidades inferiores.

20.1 Terapia esclerosante

La terapia esclerosante consiste en inyectar una solución esclerosante en los vasos ectásicos. Esta técnica es válida si el diámetro del capilar lo permite. Se aplica en varias sesiones, hasta la desaparición del capilar. Con una técnica apropiada y con una aguja muy fina es posible tratar ectasias venulares y capilares. Todas las ectasias de las extremidades inferiores son susceptibles de tratamiento.

La escleroterapia no debe realizarse en pacientes con tromboflebitis, enfermedades orgánicas, en mujeres embarazadas o en período de lactancia.

Las sesiones se efectúan una vez por semana hasta la completa desaparición de los vasos ectásicos.

Material

Se necesita una jeringa de 2,5 ml con aguja fina y corta de 0,30 mm de diámetro (30 gauge) que el especialista coloca con el bisel hacia arriba (**Fig. 20.1.1**), algodón, desinfectante y solución esclerosante.

Soluciones esclerosantes

Existen numerosas soluciones esclerosantes y cada una realiza una esclerosis de características diversas. Cada especialista tiene sus preferencias derivadas de la propia experiencia.

De todas formas, deben ser de elección los líquidos esclerosantes menos agresivos porque no dejan secuelas pigmentarias inestéticas, no producen necrosis cutáneas si por error se extravasa una pequeña cantidad y se pueden inyectar en vasos ectásicos en una cantidad moderada.

La escleroterapia debe provocar una disminución suave, gradual y progresiva de la luz de los vasos ectásicos hasta su total desaparición. Si producen una degeneración fibrosa de las paredes y la formación de un cordón conectivo, los vasos ectásicos ya no serán visibles. Se debe valorar la lesión que el líquido esclerosante provoca en el endotelio: una solución esclerosante demasiado agresiva produce un daño endotelial capaz de provocar la trombosis del vaso.

En el tratamiento estético de los capilares ectásicos, cuando se

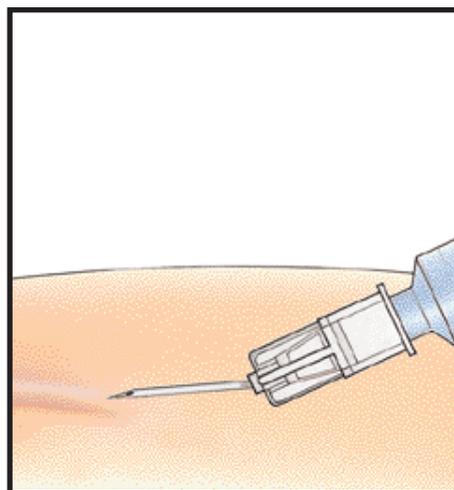


Fig. 20.1.1 La aguja se dobla para introducir-la más fácilmente en los vasos ectásicos.

observa un pequeño coágulo trombosado, el especialista debe pinchar el vaso y presionarlo para drenar la sangre coagulada (**Fig. 20.1.2**).

La trombosis se reconoce fácilmente porque el vaso toma un color azul oscuro que no se cambia de color con la digitopresión. Un tratamiento más agresivo puede provocar microúlceras, tromboflebitis y salida de pigmentos hemáticos (hemosiderina). Un marcado proceso inflamatorio perivasal también puede ser el responsable de las inestéticas manchas postescleroterapia. Si se utiliza una solución esclerosante agresiva y se extravasa, se difunde por los tejidos y origina una necrosis cutánea (Tab. 20). Por razones hemodinámicas, una acción esclerosante parcial puede originar neotelangiectasias.

Las principales sustancias esclerosantes son: la glicerina crómica (scleremo), las soluciones hipertónicas de cloruro de sodio, el tetradecilsulfato de sodio (trombovar), el hidroxipolietoxi-dodecanol (etoxisclerol), el salicilato de sodio y las recientes soluciones Bi-Sclero.

La glicerina crómica al 1,11% (Scleremo) provoca una esclerosis lenta de los vasos capilares, no es nociva localmente y no genera lesiones iatrógenas; incluso si el líquido se difunde en los tejidos perivasales produce trombosis y sólo provoca trombosis, ocasionalmente, en los vasos de mayor diámetro (venas y vénulas). Las pigmentaciones postescleroterapia son raras y se deben a una hipersensibilidad del paciente. Es poco eficaz en telangiectasias y más eficaz en vénulas.

Después del tratamiento se observa un enrojecimiento inflamatorio, a veces muy marcado, y un edema que dura algunos días. Después de este período, la acción esclerosante está estabilizada.

La glicerina crómica se elimina por vía renal y se aconseja no introducir más de 10 ml por semana. Si se supera esta cantidad puede aparecer microhematuria. Es importante evitar su uso en pacientes con insuficiencia renal y en pacientes alérgicos al cromo y a las impurezas contenidas en sus sales (níquel y metales pesados). Desafortunadamente,



Fig. 20.1.2 Se puncionan repetidamente los vasos trombosados, de punta a punta, con la misma aguja utilizada para la escleroterapia para que salga la sangre que se mantiene líquida.

Tab. 20.2 Complicaciones locales de la escleroterapia tradicional.

| | | |
|--|--|---|
| Enrojecimiento cutáneo marcado. | Hipersensibilidad local. | Sustituir la solución esclerosante. Aplicar gel antiinflamatorio. |
| Trombosis. | Acción irritativa fuerte en las paredes de los vasos. | Puncionar el vaso en toda su longitud. Utilizar una solución menos agresiva. |
| Pigmentación postescleroterapia | Solución demasiado agresiva - Inflamación - Fisura de la pared endotelial y depósito de pigmentoshemáticos. | Utilizar una solución esclerosante que no produzca pigmentaciones. (Bi-Sclero). |
| Formación de microtelangiectasias | Causas hemodinámicas. - Inflamación | Biscleroterapia regional tridimensional. |
| Necrosis | Solución esclerosante fuerte extra-vasada por error del especialista o rotura del vaso. | Inyectar inmediatamente solución fisiológica, escarectomía, curas diarias, limpieza timedquirúrgico. |
| Flebitis | Aparición de flebitis postescleroterapia en pacientes predispuestos. | Vendaje elástico compresivo, evitar el tratamiento en estos pacientes. |
| Telangiectasias resistentes | Pequeña área de contacto y presión alta | Biscleroterapia regional tridimensional con Bi-Sclero 10%, tratamiento timedquirúrgico. |

el 50% de la población es alérgica al níquel.

El cromo trivalente tiende a acumularse en el organismo; esta solución no está indicada en pacientes con ectasias difusas pues precisan muchas sesiones y deben ser tratadas con fármacos menos problemáticos.

La solución hipertónica de cloruro de sodio, de 20% al 31%, debe asociarse a una pequeña cantidad de anestesia local: (por ejemplo lidocaína al 1%) 0,5 ml por cada 3 ml de solución esclerosante, para reducir la sensación de calambre debida a la acción irritante del cloruro de sodio hipertónico en las fibras musculares. El calambre puede aparecer también a distancia del punto de inyección y dura unos segundos.

Después de la inyección, la sangre retorna a los vasos pero enseguida aparece un enrojecimiento inflamatorio seguido de edema perivasal que hace protuir las telangiectasias a la superficie cutánea vaciándolas de sangre. El eritema dura unas horas. La acción esclerosante es muy rápida y se completa en unos días. Si la solución hipertónica no está bien dosificada, puede dar lugar a pigmentaciones.

La solución hipertónica salina debe inyectarse siempre en el interior del vaso, porque si se inyecta fuera provoca necrosis cutánea. Aunque la inyección sea correcta, al retirar la aguja puede producirse una pequeña fuga que originará una necrosis localizada, sobre todo si se utiliza el air block, que provoca una cierta presión en el interior de la jeringa. Al extraer la aguja de la piel es conveniente colocar la jeringa en aspiración para evitar la difusión de alguna gota de solución hipertónica en los tejidos.

Si la solución hipertónica entre en contacto con el tejido perivasal, se debe inyectar inmediatamente 0,5 ml de solución fisiológica en el punto de inyección. La solución fisiológica estará preparada en una jeringa de diferentes dimensiones que la que contiene el líquido esclerosante para evitar confusiones ya que ambas soluciones son transparentes. En pacientes con fragilidad capilar y en ancianos se inyecta siempre solución fisiológica en el punto de introducción de la aguja. En las telangiectasias capilares, las soluciones hipertónicas raramente provocan trombosis endovasales, éstas son más frecuentes en telangiectasias venulares.

La inyección de solución salina debe ser rápida, porque el edema perivasal inmediato impide a los pocos minutos la progresión del líquido. La acción es inmediata ya que la solución se diluye rápidamente en el torrente circulatorio y pierde su eficacia. Por tanto, esta solución no es idónea para una esclerosis tridimensional.

El tetracilsulfato de Na (Trombovar), tiene una acción muy marcada y debe usarse diluido al 0,25%-0,50%. Provoca frecuentes trombosis y pigmentaciones y si la inyección no es endovasal, necrosis cutáneas. Puede provocar shock anafiláctico.

El hidroxipolietoxidodecanol (etoxisclerol), al 0,5%-1% es actualmente el fármaco más utilizado en Europa para la esclerosis venosa, provoca trombosis endovasal y pigmentaciones especialmente en paciente ancianos. Es preferible no inyectarlo perivasalmente, sobre todo en las áreas más distales de las extremidades inferiores, donde puede provocar necrosis cutánea.

El salicilato de NA (12% al 20%), si se inyecta perivasalmente, provoca necrosis. Es necesario añadir anestesia local, ya que la inyección es dolorosa.

Considerando los resultados poco constantes y las complicaciones de las soluciones esclerosantes citadas, todas formuladas cuando no se pretendía un resultado estético, se ha formulado recientemente un nuevo fármaco que he llamado Bi-Sclero (Capurro 1992). Contiene salicilato de sodio en solución hidroglicerínica tamponada y se presenta en dos concentraciones: 6% y 10%.

El especialista puede mezclar solución al 6% y 10% en la misma proporción para obtener la solución al 8%.

Los escasos efectos inflamatorios del Bi-Sclero permiten inyectar mayor cantidad de líquido en total y por inyección, y poder realizar una esclerosis regional tridimensional. El vasoespasmo de la red capilar periangiectásica evita la formación de neotelangiectasias inflamatorias (matting).

El Bi-Sclero tiene una óptima tolerancia local y general. Su característica más importante es la constancia en los resultados ya que hasta el momento no se han observado respuestas individuales al fármaco, pigmentaciones permanentes postescleroterapia ni necrosis. Las soluciones Bi-Sclero parecen ser ideales para obtener una rápida esclerosis estética y funcional.

20.2 Biscleroterapia regional tridimensional

La técnica de uso del Bi-Sclero es diferente de la de otros fármacos esclerosantes. El paciente se coloca en la camilla y el especialista, después de desinfectar la piel, trata

sólo una región anatómica de la parte externa de la extremidad inferior e inyecta la solución esclerosante en todos los vasos ectásicos presentes (venas reticulares, vénulas y telangiectasias) iniciando en el pie y ascendiendo por la pierna y el muslo o viceversa (**Fig. 20.2.1**).



Fig. 20.2.1 Biscleroterapia regional tridimensional. Se han inyectado 30 ml de Bi-Sclero al 8% en las dos primeras sesiones. En la tercera sesión, se han inyectado 6 ml de Bi-Sclero al 10%.

Comparativamente con otros líquidos esclerosantes, habitualmente se inyectan entre 12 y 15 ml pudiendo inyectar un máximo de 20 ml sin ningún riesgo añadido.

Cuando al inyectar la resistencia es alta, la velocidad de inyección es baja. Cuando la presión de inyección es baja, la cantidad de solución inyectada es elevada (1 o 2 ml). En este caso, el líquido ha alcanzado una vena incontinente que debe ser esclerosada porque alimenta las telangiectasias visibles y sino se oblitera y se hace continente, puede originar nuevos capilares ectásicos o ralentiza la esclerosis de los ya tratados (Fig. 20.2.2).

La solución inyectada se distribuye por una amplia superficie endotelial con algodón impregnado de benzalconiocloruro.

La elevada cantidad de solución inyectada en la misma área tiene una acción tridimensional y tonifica la red vascular ectásica no visible. La disminución de la presión en los vasos superficiales hace que el resultado sea rápido y estable. La tridimensionalidad de la acción esclerosante adquiere sentido cuando una telangiectasia de pocos mm de longitud requiere 1 ml de solución.

Para completar el tratamiento del área se realizan numerosas inyecciones.

La técnica de introducción de la aguja se perfecciona con la práctica.

La jeringa debe sujetarse con una sola mano. (Fig. 20.2.3).

La introducción del Bi-Sclero está facilitado por la viscosidad de la solución.

Fig. 20.2.2 Biscleroterapia regional tridimensional. Resultado con dos sesiones. La elevada cantidad inyectada de Bi-Sclero al 8% elimina la presión ejercida por una vena perforante incontinente en la red vascular superficial.



Una ligera presión sobre el émbolo de la jeringa resulta insuficiente para que la solución penetre en los tejidos perivasales, pero es idónea para que el líquido penetre en las venas difícilmente visibles. De esta forma, se tiene la seguridad de que la punta de la aguja esté en el vaso.

Para inyectar las telangiectasias, se coloca la aguja paralela a la piel, a unos 2 o 5 mm de distancia del punto de entrada, con pequeños avances y con la aguja formando un ángulo, se introduce en la luz del vaso.

El bisel de la aguja tiene que estar completamente introducido para evitar fugas. Se consigue inyectar capilares muy finos, con un diámetro inferior al de la aguja. La aguja se cambiará si se realizan muchas punciones.

La correcta introducción de la aguja es evidente por la transparencia de la punta, el alejamiento de sangre durante la inyección o por la disminución de la presión del émbolo de la jeringa. Si la inyección no es endo-vascular, inmediatamente se forma una pápula muy visible y no observan los fenómenos citados.

En la Tab. 20.3 están resumidos los puntos guía para realizar una biscleroterapia tridimensional eficaz (**Fig. 20.2.4**). El Bi-Sclero también se puede inyectar en los vasos subma- leolares (**Fig. 20.2.5**).

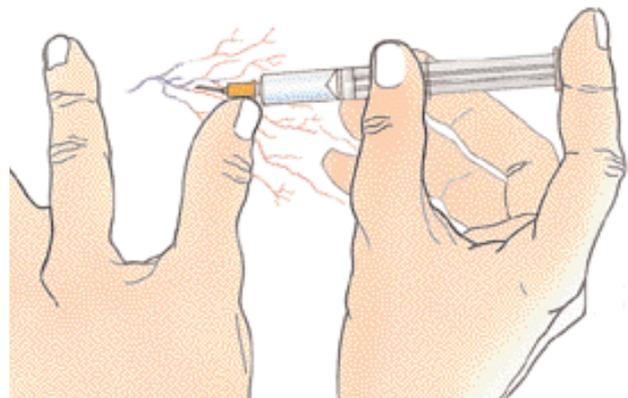
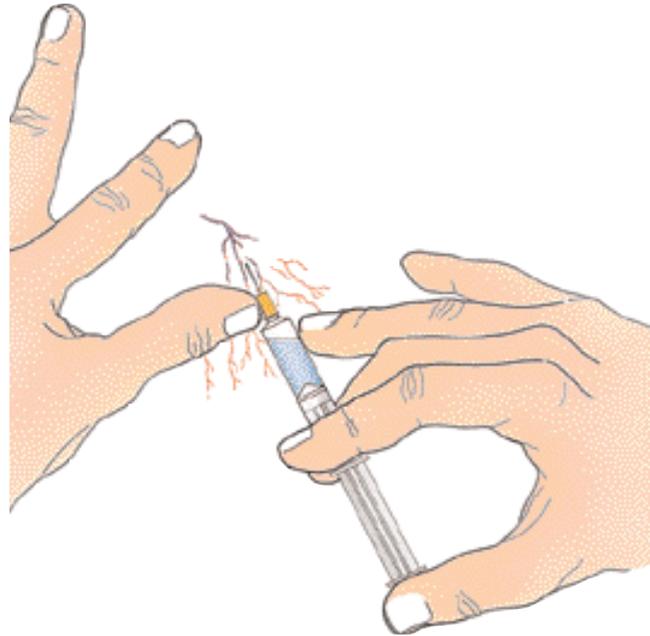


Fig. 20.2.3 Se debe sujetar la jeringa con una sola mano.

Tab. 20.3. Biscleroterapia regional tridimensional.

1. Nos limitamos a una sola región anatómica, por ejemplo la región lateral de la extremidad inferior, empezando en el pie para llegar hasta el muslo (o viceversa) y se inyectan todas las venas, vénulas y telangiectasias presentes (si en el 1/3 inferior de la pierna no hay venas visibles, se inyecta en la primera vena reticular visible y se empuja la solución hacia abajo con un algodón).
2. Se inicia inyectando Bi-Sclero al 6% y se valora, al cabo de una semana, la eficacia y la presencia de marcas visibles en los puntos de inyección.
3. Si no hay marcas en los puntos de inyección o son irrelevantes se puede utilizar Bi-Sclero al 8% (se mezcla 1 ml Bi-Sclero al 6% con 1 ml de Bi-Sclero al 10%).
4. Si la resistencia inyectiva es alta, se inyectan lentamente, si es baja se inyecta rápidamente.
5. En cada punción se inyecta todo lo que admita la red vascular (hasta 2 ml).
6. Se inyectan entre 10 y 15 ml.
7. Se puede añadir al Bi-Sclero una pequeña cantidad de lidocaina.
8. La aguja se cambia después de varias inyecciones.
9. Después de la escleroterapia se aplica un producto antiinflamatorio sobre el área tratada. El paciente permanece en la camilla durante 10 minutos.
10. El paciente se pone las medias elásticas e inicia su actividad habitual.
11. En las siguientes sesiones, se puncionan las raras trombosis presentes y se continua la escleroterapia tridimensional en la misma zona.
12. Si quedan microtelangiectasias resistentes, se inyecta una pequeña cantidad de Bi-Sclero al 10%.
13. Se trata una pierna por sesión, alternándolas.



Fig. 20.2.4 La extremidad inferior se divide en región medial, lateral y posterior. Cada una de ellas se tratará tres veces seguidas.

Tratamiento postoperatorio

En los puntos donde se ha practicado una inyección esclerosante, se aplica una torunda de algodón hidrófilo, humedecida con benzalconicloruro.

Si el paciente debe cambiar posición, se fija el algodón con esparadrapo. Una vez finalizada la inyección de todos los vasos ectásicos de la zona elegida, se retira el algodón y se aplica un gel o crema antiinflamatoria.

El paciente permanece en la camilla durante 10 minutos para aprovechar al máximo el efecto esclerosante de la solución, se coloca las medias elásticas de compresión y retorna a su vida normal. El masaje diario en la zona tratada acelera la desaparición de pequeñas equimosis.



Fig. 20.2.5 El Bi-Sclero al 8% es idóneo incluso para esclerosar los vasos ectásicos submaloares.

20.3 Tratamiento timedquirúrgico

Datos de programación: Timed 9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 10 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.

La timedcirugía es el método físico más seguro para tratar las telangiectasias de las extremidades inferiores. Actualmente, este método se aplica sólo en los pocos casos en que quedan telangiectasias residuales muy finas resistentes a la terapia esclerosante; asociada a la biscleroterapia, esta técnica permite resolver rápidamente esta alteración estética.

El especialista debe tener siempre presente que, si las telangiectasias visibles mantienen una elevada presión hemodinámica, puede que no se hayan respetado los conceptos de regionalidad y tridimensionalidad durante la escleroterapia.

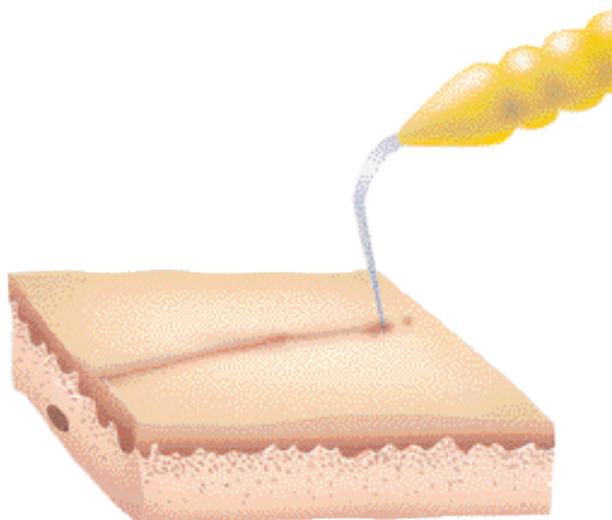
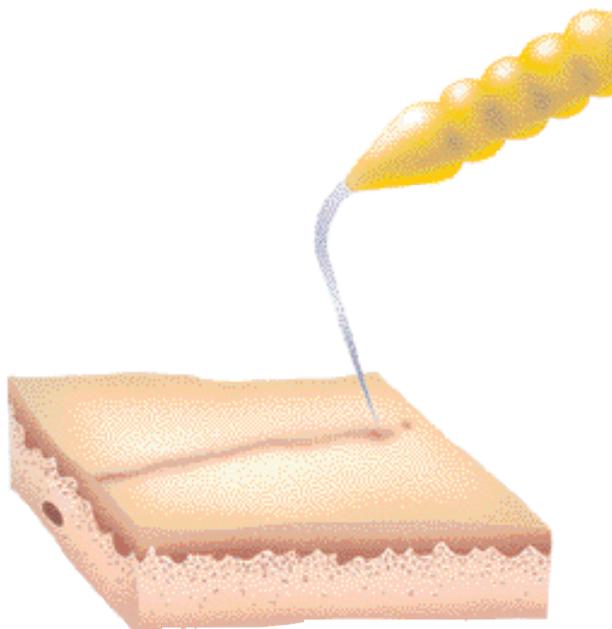
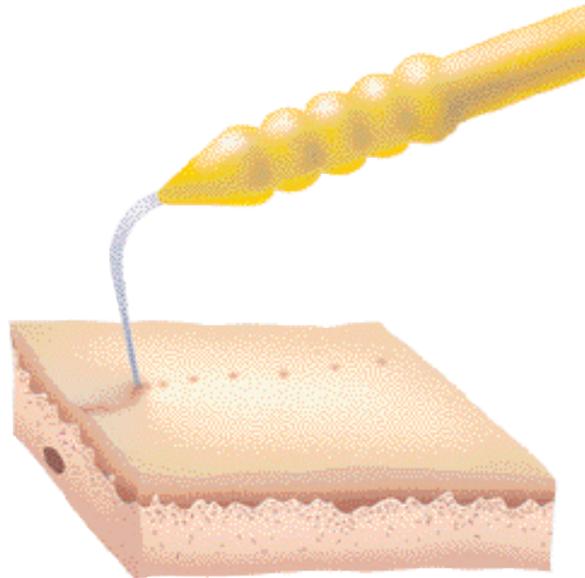
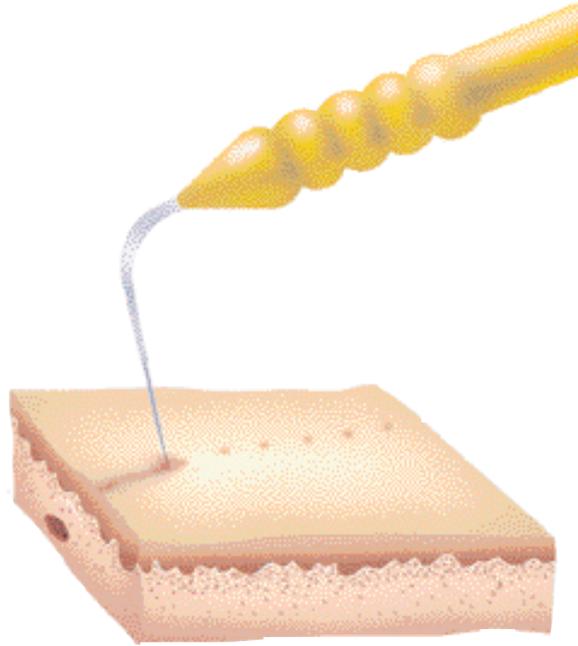


Fig. 20.3.1 Se coloca con precisión la punta del electromanipolo sobre la telangiectasia. Durante la emisión temporizada, un rápido movimiento en la introducción permite sobrepasar el vaso coagulándolo.

Técnica

Una vez colocada la placa pasiva en la base del muslo homolateral y desinfectada la zona a tratar, el especialista programa el Timed en la modalidad de funcionamiento temporizado y regula el mando de duración de emisión en un tiempo variable de **7 a 9 centésimas de segundo**, posteriormente cambia a función de coagulación con microelectrodos y el conmutador de potencia a **7 o 10 Watt**.

La intervención se realiza con el electromanipolo **EM10 Amarillo**. Los capilares ectásicos se eliminan con una serie de microcoagulaciones yuxtapuestas realizadas con precisión a lo largo de su recorrido, situado normalmente a nivel de la dermis profunda (**Fig. 20.3.1**).



La obliteración se asocia a una serie de microcoagulaciones separadas por el máximo espacio que permite la desaparición de la propia telangiectasia.

Las microcoagulaciones se realizan a unos mm de distancia entre ellas, debiendo englobar el diámetro completo del vaso. El extremo de la punta del electromanipolo debe atravesar completamente el vaso dilatado, (**Fig. 20.3.2**) con las primeras emisiones se regulan la duración y la potencia; en las siguientes sesiones se programarán los mismos parámetros.

El especialista coloca el electromanipolo e introduce la punta en la epidermis atravesando la telangiectasia para obtener el necesario contacto eléctrico. Después, presionando el pedal, introduce perpendicular y rápidamente el electromanipolo en la dermis, atravesando con precisión el capilar ectásico; el electromanipolo debe penetrar fácilmente sin doblarse, aprovechando el calor generado por la corriente, con una acción sincronizada mano-emisión.

La punta no debe realizar movimientos laterales porque podrían tener un efecto corte. Si sangra significa que hay una densidad de energía demasiado alta en la punta del electromanipolo y es conveniente bajar la potencia a **7 Watt**.

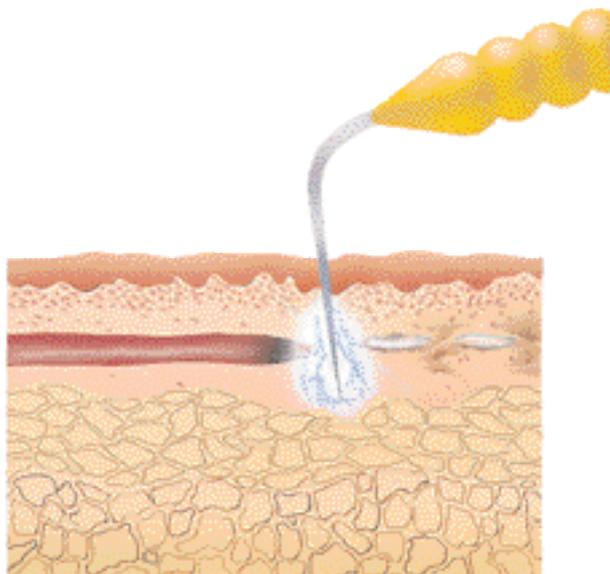
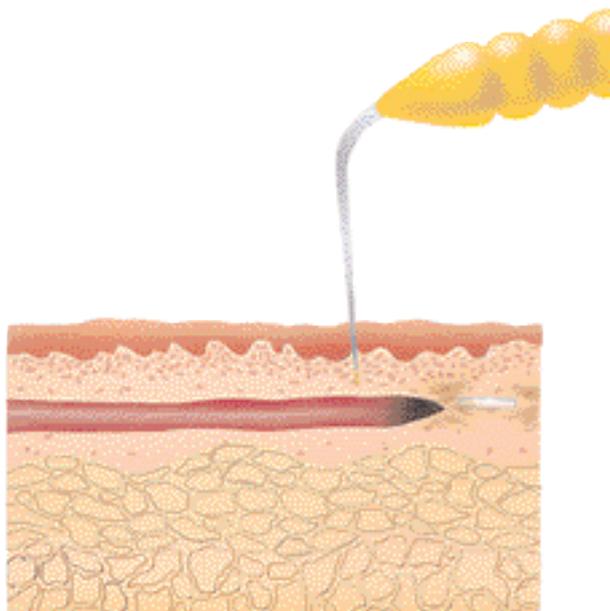


Fig. 20.3.2 Para que la microcoagulación sea eficaz, el extremo de la punta del electromanipolo activado debe sobrepasar el capilar ectásico. La forma cónica permite concentrar la energía en su extremo.

Es necesario usar una lente de aumento para poder realizar una punción precisa y controlar visualmente la eficacia de las emisiones temporizadas.

Cuando la telangiectasia sea más evidente, es conveniente generar una segunda emisión realizada con el electromanipolo colocado todavía en profundidad, a nivel del capilar (ver Fig. 15.3.13).

Como siempre, durante la segunda emisión, el electromanipolo permanece inmóvil sin estar sometido a ninguna presión y la piel no debe deformarse. Una presión anómala podría aumentar la conductibilidad en la zona de la punta con mayor diámetro favoreciendo así una dispersión superficial y no en el extremo de la punta, que es donde se desea que ocurra (**Fig. 20.3.3**).

La segunda emisión sirve también para que el electromanipolo se introduzca más profundamente, si el especialista no está seguro de haber atravesado el vaso con la primera emisión.

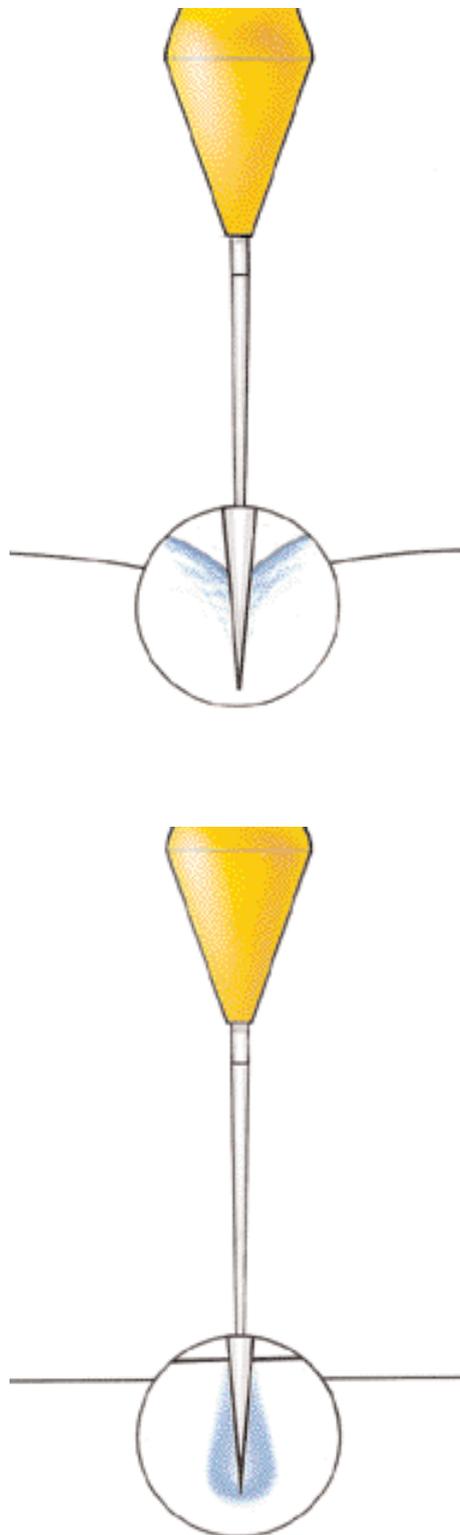


Fig. 20.3.3 Con una segunda emisión, es posible introducir el electromanipolo más profundamente o potenciar el efecto de la primera emisión. En este caso, no se debe ejercer ningún tipo de presión sobre el electromanipolo. Así se evitan las dispersiones superficiales (arriba) y se obtiene la característica lesión en forma de gota (abajo).

Si la punta del electromanipolo no atraviesa el vaso, porque es demasiado superficial o está situada a derecha o izquierda, la emisión coagulará el capilar sólo parcialmente. La continuidad endotelial residual favorece la recanalización posterior y la reaparición, aunque menos evidente, de la telangiectasia no tratada correctamente (**Fig. 20.3.4**). En este caso el especialista tendrá que realizar un segundo tratamiento introduciendo el electromanipolo más profundamente o con mayor precisión.

Las nuevas microcoagulaciones se efectúan siempre en el espacio comprendido entre las dos anteriores.

Los pacientes con telangiectasias ramificadas o con vénulas deberán ser tratados con la técnica esclerosante y sólo se aplicará la timedcirugía cuando queden microtelangiectasias residuales resistentes. (**Fig. 20.3.5**)

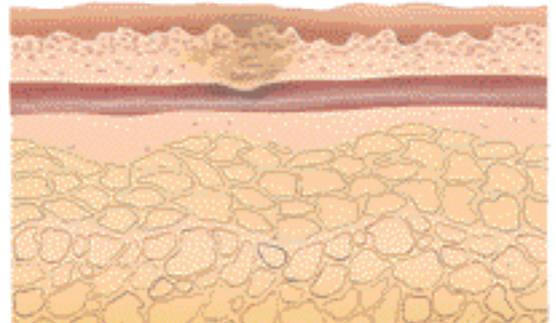
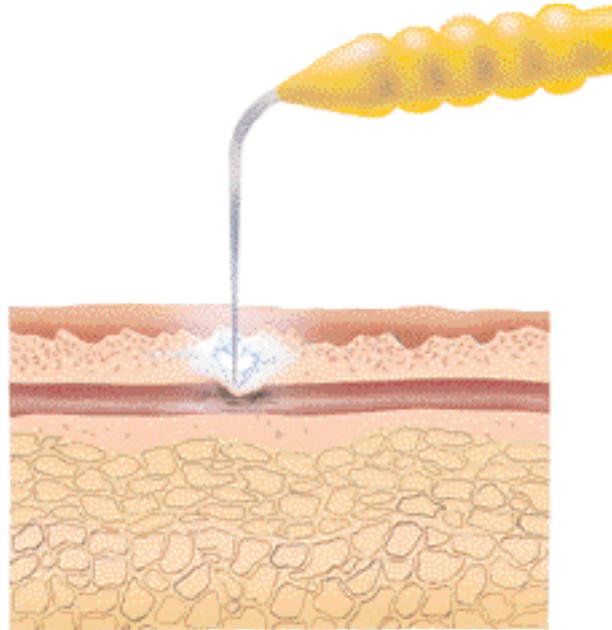


Fig. 20.3.4 Si la acción timedquirúrgica es superficial, la telangiectasia capilar será de nuevo visible en cuanto desaparezca el edema.

Una vez finalizada la sesión, se aplica una capa de antiséptico en polvo sobre la zona tratada. El paciente lo seguirá aplicando durante un o dos días.

A la semana del primer tratamiento, el especialista realiza un control, observando con lente de aumento, la desaparición de los capilares entre las minúsculas escaras. En las telangiectasias que recuerde más marcadas puede efectuar microcoagulaciones de refuerzo. Las nuevas emisiones son notablemente eficaces porque, en la zona comprendida entre las dos microcoagulaciones, el vaso está colapsado y el calor generado por la siguiente aplicación produce la fusión de sus paredes, originando un resultado más estable (**Fig. 20.3.6**).

A las tres o cuatro semanas, empiezan a caer las microescaras, dejando un enrojecimiento que desaparece en uno o dos meses; en esta fase el paciente no debe exponerse al sol.



Fig. 20.3.5 Microcoagulaciones temporizadas pasada una semana.

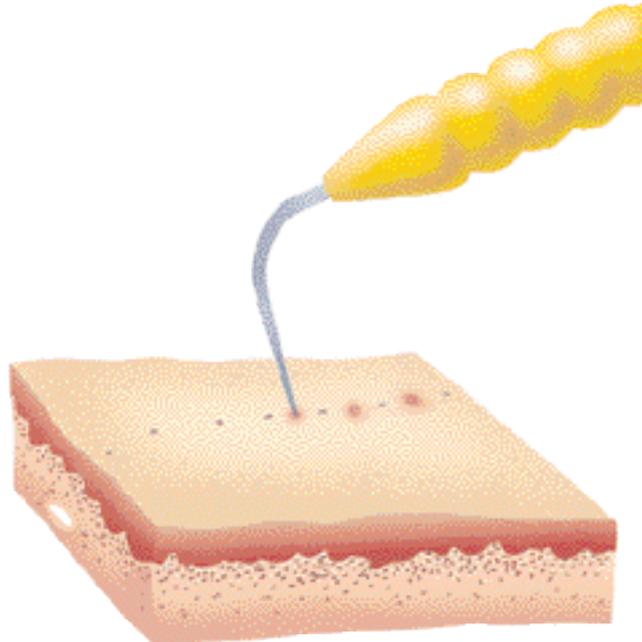


Fig. 20.3.6 Microcoagulaciones de refuerzo.

20.4. Endobliteración de las venas

Algunos especialistas utilizan la coagulación endovenosa para obliterar las venas tributarias de la safena, los angiomas cavernosos, las varicosidades de las extremidades inferiores (O'Reilly 1981) y las venas insuficientes de las regiones con presencia de úlceras venosas (Wim 1983).

Para ello se utiliza un catéter intravenoso de teflón, como los usados por los anestesiistas de reanimación para el cateterismo arterial y venoso. El tubito de plástico que rodea el mandril lo aísla en toda su longitud, exceptuando los dos extremos carentes de aislamiento para permitir la conducción de la corriente (**Fig. 20.4.1**).



Fig. 20.4.1 Coagulación programada endovasal.

21

DEPILACIÓN RÁPIDA DEFINITIVA

La depilación definitiva es importante por motivos sociales, estéticos y psicológicos. Se realiza en pacientes que padecen hipertrichosis (**Fig. 21.0.1**) pero también en aquellos normotricosos que desean eliminar los pelos terminales de algunas regiones corporales (axilas, extremidades inferiores, abdomen, etc.) o desean modificar su distribución (ingles, cejas, línea de nacimiento del pelo, etc.). En los casos de hirsutismo se debe hacer un control hormonal y ginecológico para excluir las causas susceptibles de terapia médica y quirúrgica. Pero habitualmente, los pelos terminales presentes no desaparecen con estas terapias y tienen que eliminarse con una depilación definitiva.

La eliminación de los pelos se puede realizar con electrólisis, hoy prácticamente abandonada, y con diatermocerugía. Existen técnicas que unifican ambos métodos, manteniendo los aspectos negativos del primero.

La electrólisis utiliza una débil corriente continua llevada al folículo piloso a través de un electrodo con aguja conectado al polo negativo. Por un proceso químico, se liberan iones de hidrógeno y se forma hidróxido de Na que provoca la necrosis del folículo. Esta técnica es lenta, dolorosa y no es la idónea para la depilación.

La diatermocerugía es el método más eficaz porque la corriente de alta frecuencia genera inmediata-



Fig. 21.0.1 Hipertrichosis.

mente calor en los tejidos, provocando una acción localizada. Esta es muy rápida y relativamente poco dolorosa, pero no está exenta de riesgos cicatriciales.

En los diatermocauterios tradicionales, la activación y la duración de la emisión están regulados por un mando con pedal y el tiempo de emisión, confiado a la habilidad del especialista, no es exacto. En una sesión habitual, en la que se tratan unos 50 pelos, existe siempre un alto porcentaje de descargas de duración larga, lo que obliga a utilizar una potencia menor para limitar las cicatrices, pero obteniendo resultados no permanentes. Los diatermocauterios tradicionales no poseen una regulación exacta de la potencia y no están proyectados para suministrar una emisión de

energía constante y reproducible. En el pasado, se intentó la depilación quirúrgica levantando un colgajo con la piel a depilar y cortando desde el interior y con tijera los bulbos pilosos situados en el tejido subcutáneo (Freek 1978). Para realizar esta intervención en la región axilar se diseñó un instrumento especial (Inaba 1976). El resultado no fue satisfactorio, no por las cicatrices residuales ya previstas, sino por el elevado crecimiento piloso debido a la imposibilidad de intervención sobre todos los pelos terminales y a la persistencia de células germinales capaces de regenerar el pelo. La zona reproductora de pelo no está limitada al bulbo piloso, como se pensaba antiguamente; por tanto, la incompleta eliminación de las células germinales conlleva inevitablemente la reaparición del pelo. La dificultad de obtener un resultado definitivo, debido a la resistencia anatómico-funcional del complejo

piloso-folicular, justifica el escepticismo frente a los métodos no selectivos como el láser.

El método idóneo para evitar secuelas cicatriciales (**Fig. 21.0.2**) y para realizar una depilación definitiva de alta calidad es el Timed, con la técnica descrita posteriormente..

21.1 Nociones anatómicas

Para comprender cómo se debe efectuar la depilación permanente es necesario tener algunas nociones anatómicas.

Los pelos son anexos cutáneos de origen epidérmico, presentes en toda la superficie cutánea exceptuando algunas regiones: palma de la mano, planta del pie, la parte dorsal de la tercera falange de los dedos, los labios menores, el prepucio y el glande.

El pelo está constituido por el tallo y la vaina epitelial interna que se originan en la matriz situada en una invaginación de la piel llamada vaina epitelial externa. Estas tres formaciones, en su extremidad inferior, dan lugar al bulbo en cuya concavidad se aloja la papila formada por tejido conectivo y vasos.

La vaina epitelial interna es una estructura rígida que tiene la misión de guiar al tallo durante la queratinización y desaparecer en la confluencia del conducto excretor de la glándula sebácea en el folículo pilosebáceo, introflección cutánea donde está el pelo.

El tallo, privado de su vaina interna, emerge del folículo y constituye la parte visible del pelo.

Es importante recordar que la vaina epitelial interna está íntimamente adherida a la externa sin que entre ellas exista ningún espacio, ni siquiera virtual, hasta la desembocadura



Fig. 21.0.2 La coagulación tradicional provoca frecuentes cicatrices inestéticas y/o hipopigmentadas, corregibles con el peeling timedquirúrgico mixto.

de los conductos de las glándulas sebáceas.

A este nivel desaparece la vaina epitelial interna, el tallo se dirige hacia la superficie cutánea y el sebo lo separa de la vaina epitelial externa.

Las células epidérmicas del bulbo constituyen la matriz del pelo, donde acontece la actividad mitótica más intensa. Otra zona reproductora, de segundo orden en la fisiología del pelo, está constituida por la porción profunda del folículo piloso.

Resumiendo, el folículo se divide en dos partes según las relaciones que contrae con la raíz que es la parte no visible del pelo. En la porción superficial, delimitada inferiormente por la desembocadura de las glándulas sebáceas, existe un espacio

entre las paredes del folículo y el pelo, ocupado por el sebo.

En la porción profunda, situada por debajo de la desembocadura de las glándulas sebáceas, el folículo se estrecha y se adhiere íntimamente al pelo; por tanto, no queda ningún espacio entre estas dos estructuras anatómicas.

La depilación permanente se obtiene coagulando las células germinales del pelo localizadas en el bulbo piloso y en la porción profunda del folículo.

Eliminando sólo el bulbo, las células de la porción profunda del folículo adoptan capacidad regenerativa y dan origen a un nuevo pelo con una nueva papila (Montagna 1967) (**Fig. 21.1.1**).

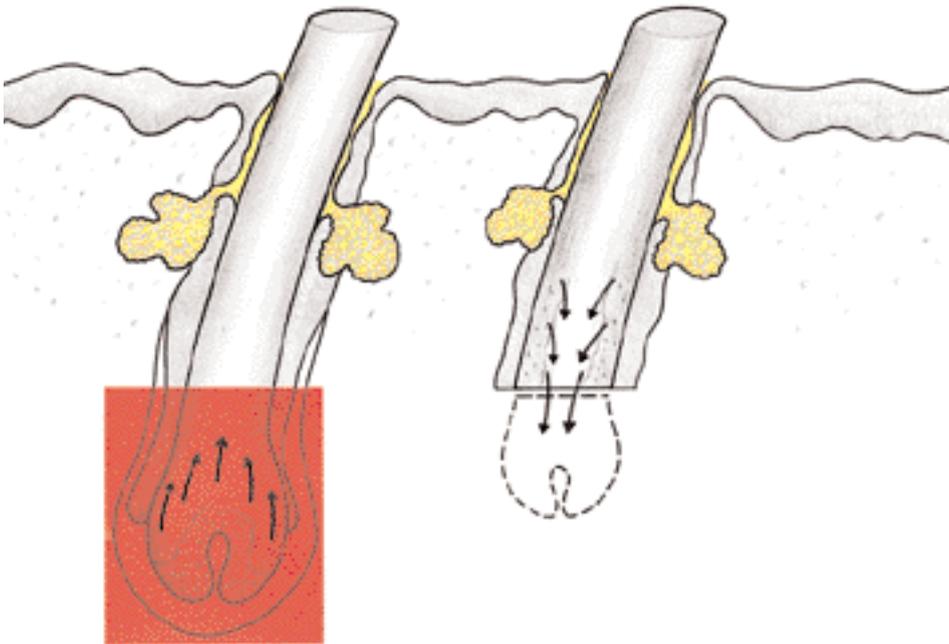


Fig. 21.1.1 Las células germinales del pelo están situadas en el bulbo piloso; si éste se extirpa, las células de la porción del folículo piloso situadas bajo la desembocadura las glándulas sebáceas asumen capacidad de regeneración. Para obtener una depilación definitiva es necesario eliminar estas células.

La depilación es definitiva cuando se destruyen estas células.

El pelo está rodeado por una espesa red vascular, un plexo venoso (**Fig. 21.1.2**) y por una rica red nerviosa

constituida por fibras mielínicas y amielínicas (**Fig. 21.1.3**). Es por tanto imposible pensar en una depilación indolora, sin usar soluciones o cremas anestésicas.

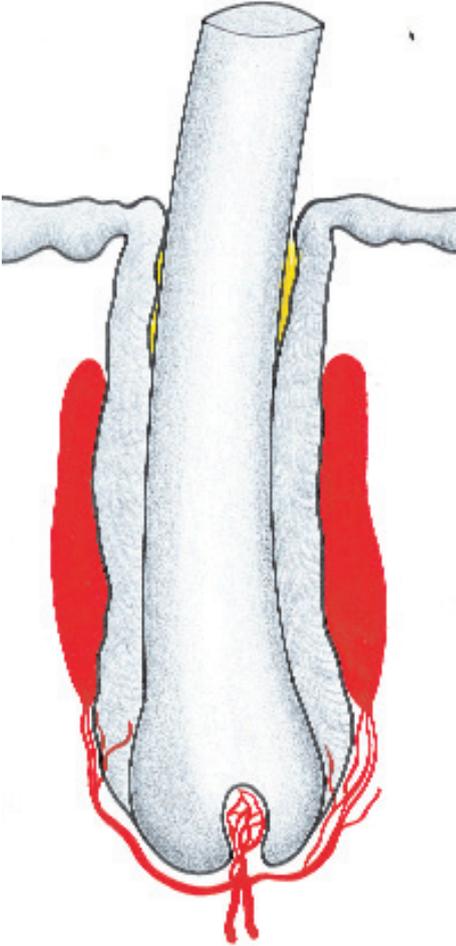


Fig. 21.1.2 Un plexo venoso rodea el folículo piloso. Si sale una gota de sangre, indica una introducción incorrecta del electromanipolo.

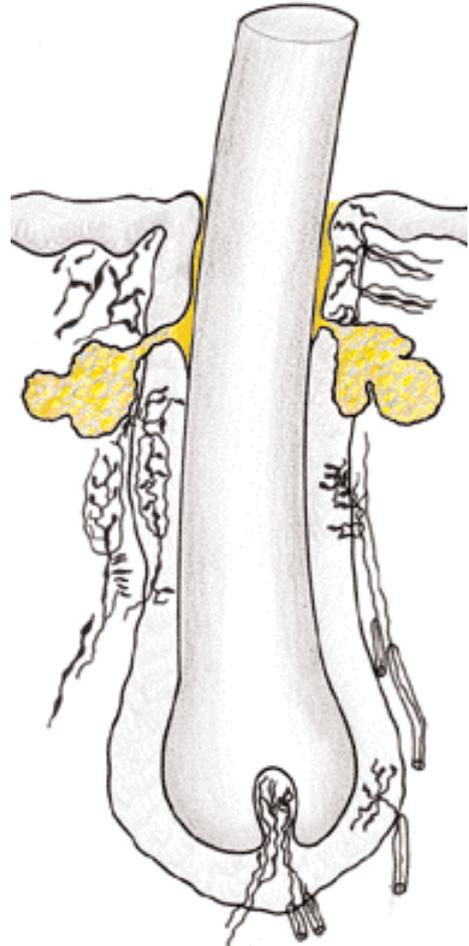


Fig. 21.1.3 El pelo posee una rica inervación sensitiva mielínica y amielínica.

21.2. Depilación temporizada

Datos de programación:

Timed 25 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 3 Watt, EM10 Verde.

La depilación timedquirúrgica temporizada (Capurro 1986) es una depilación definitiva, rápida, sin riesgo de secuelas cicatriciales (**Fig. 21.2.1**). Utilizando un sistema de

potencia y temporización realizado para aplicaciones microquirúrgicas y con los electromanipolos **EM10** mas finos, es posible obtener resultados permanentes mejores que los obtenidos actualmente con otros aparatos. En estos, la regulación de la potencia no es protocolizable ni está indicada en Watt. Y provocan una sensación de descarga eléctrica al paciente puesto que no poseen un sistema de potencia evolucionado como el de la timedcirugía.

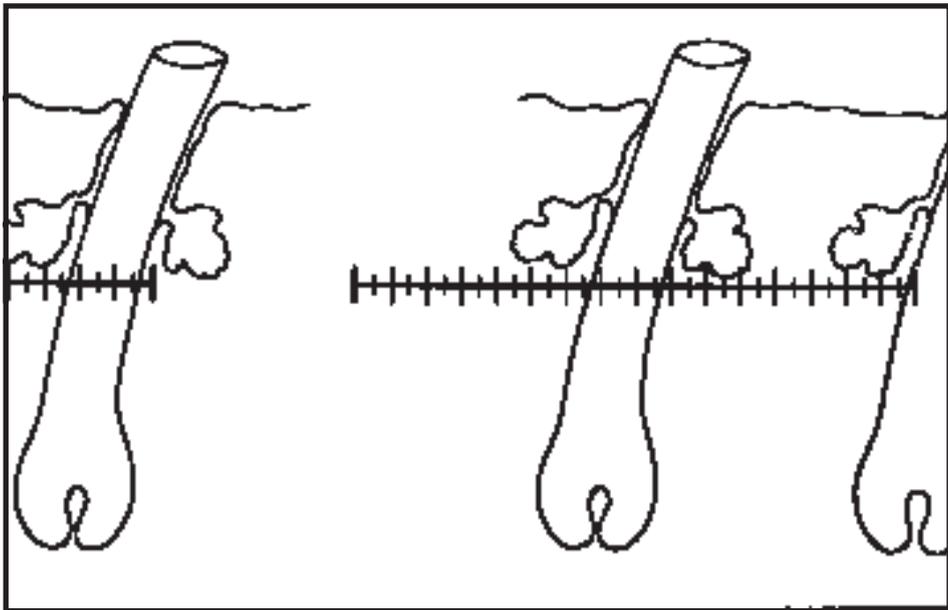


Fig. 21.2.1 The emission time determines the extent of the lesion. The illustration on the left shows thermal action caused by **3 Watts** with an emission time of **25 hundredths of a second**. On the right, the same power with emission time of **1 second**. In this latter case, coagulation extends beyond the single hair follicle being treated and produces scars when contiguous hair follicles are treated.

21.3. Técnica

Con el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente y la lesión a tratar desinfectada con desinfectante no inflamable, el especialista coloca el Timed en modalidad de funcionamiento temporizado, regula el mando de emisión a un tiempo variable de **18 centésimas de segundo**, para el vello más fino del labio superior, y hasta **30 centésimas de segundo** para depilaciones corporales. La temporización media son **25 centésimas de segundo**. Nunca se debe usar una duración de emisión superior a **30 centésimas de segundo**. Si no se obtiene el efecto deseado, es necesario aumentar la potencia. El especialista programa la función

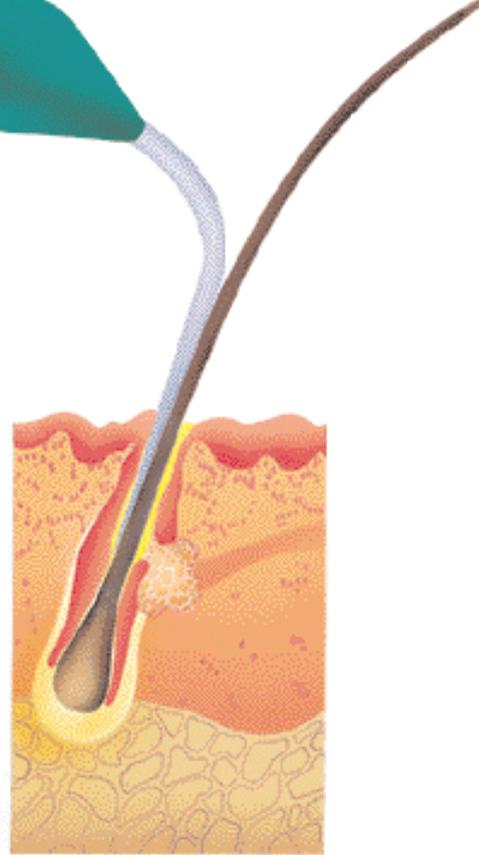


Fig. 21.3.1 Por encima de la desembocadura de las glándulas sebáceas, el pelo está separado del folículo. Por debajo, se adhiere íntimamente a él. El electromanipolo debe ser introducido en el folículo paralelo al pelo que sobresale del ostio folicular.

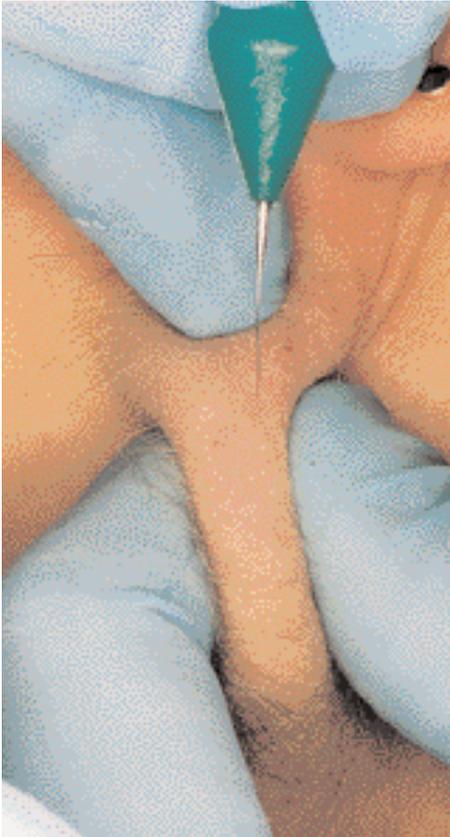


Fig. 21.3.2 La plicatura de la piel facilita la introducción del electromanipolo.

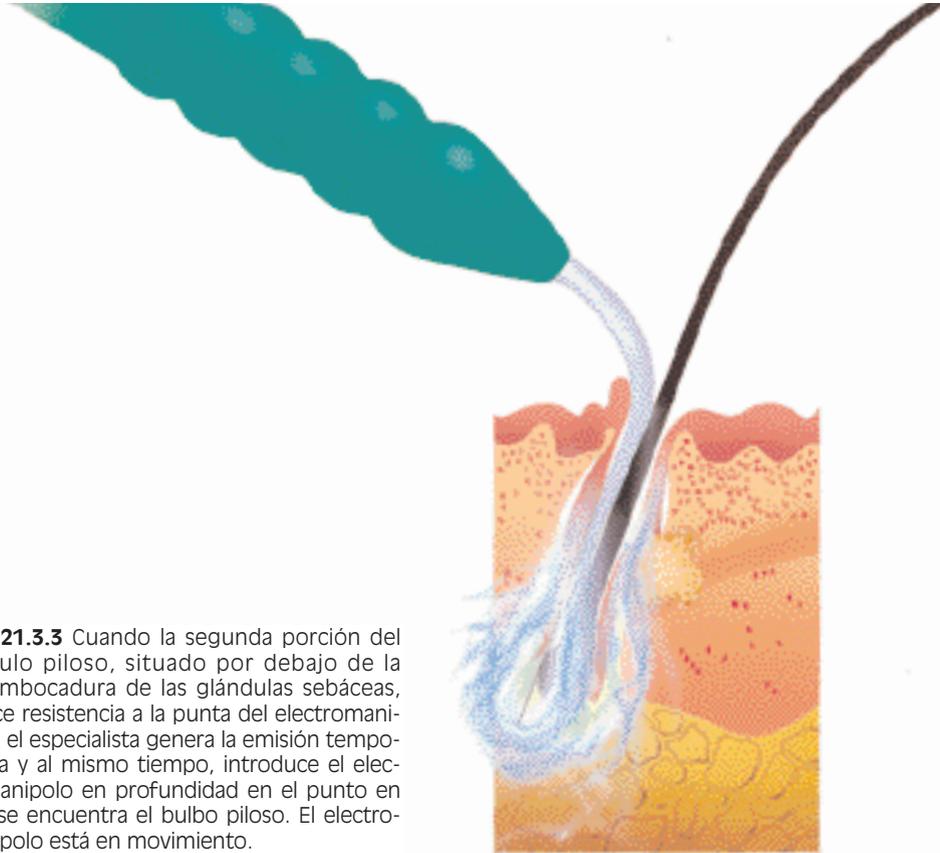


Fig. 21.3.3 Cuando la segunda porción del folículo piloso, situado por debajo de la desembocadura de las glándulas sebáceas, ofrece resistencia a la punta del electromanipolo, el especialista genera la emisión temporizada y al mismo tiempo, introduce el electromanipolo en profundidad en el punto en que se encuentra el bulbo piloso. El electromanipolo está en movimiento.

de **coagulación con microelectrodos**, el conmutador de potencia a **2 Watt** para el vello del labio superior y **3, 4 o 5 Watt** para pelos terminales de la cara y cuerpo. Introduce el electromanipolo **EM10 Blanco** para el vello, **EM10 Verde** para los pelos de la cara y **EM10 Gris** para los del cuerpo. La depilación se efectúa introduciendo la punta cónica del electromanipolo en el folículo hasta que la parte del folículo situada por debajo de la desembocadura de las glándulas sebáceas, ofrece una ligera resistencia (**Fig. 21.3.1**).

La introducción de la punta aguda en la porción superficial del folículo, facilitada por la distensión y plicatura de la piel, (**Fig. 21.3.2**) debe ser atraumática, sin dolor y sin sangrado. La dirección del electromanipolo es la misma que la porción de pelo que sobresale del folículo.

La configuración cónica de la punta

permite concentrar la corriente de alta frecuencia en la parte terminal del electromanipolo. La punta triangular, introducida en el folículo, penetra fácilmente en la porción más profunda del folículo piloso que, como ya se ha dicho, no presenta espacios virtuales con el tallo del pelo.

Una vez alcanzada la zona de resistencia (**Fig. 21.3.3**) el especialista pisa el pedal e introduce el electromanipolo a 1, 2 o 3 mm, hasta el bulbo, coagulando por tanto la segunda porción del folículo. De esta forma, se destruyen todas las células germinales del pelo.

Una única emisión es suficiente para eliminar definitivamente el vello y el pelo más fino; para los pelos terminales es necesaria una segunda emisión generada después de haber retirado la punta en el folículo, por encima del bulbo, entre éste y la

desembocadura de las glándulas sebáceas. Durante la segunda emisión, que completa la destrucción de las células terminales, el especialista mantiene el electromanipolo inmóvil (**Fig. 21.3.4**).

La primera emisión, en movimiento de superficie a profundidad, evita cualquier lesión dermo-epidérmica, y es especialmente útil, porque permite actuar eficazmente sobre los pelos que, todavía presentes, pertenecen a folículos en fase telógena (**Fig. 21.3.5**).

Es necesario notar que el encuentro de la citada zona de resistencia sólo se percibe si el electromanipolo es introducido lentamente. Cuando la punta del electromanipolo entra en contacto con la segunda porción del folículo piloso, se confirma una introflexión de la superficie cutánea.

Fig. 21.3.4 Para el vello y los pelos finos es suficiente una única emisión. Para los pelos terminales es necesaria una segunda emisión generada al retirar el electromanipolo suavemente. El electromanipolo permanece inmóvil.

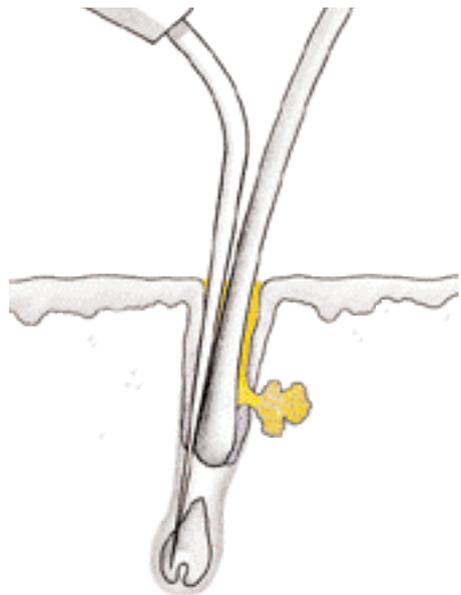


Fig. 21.3.5 La primera emisión, realizada con el electromanipolo en movimiento, es eficaz incluso para los pelos en fase telógena.

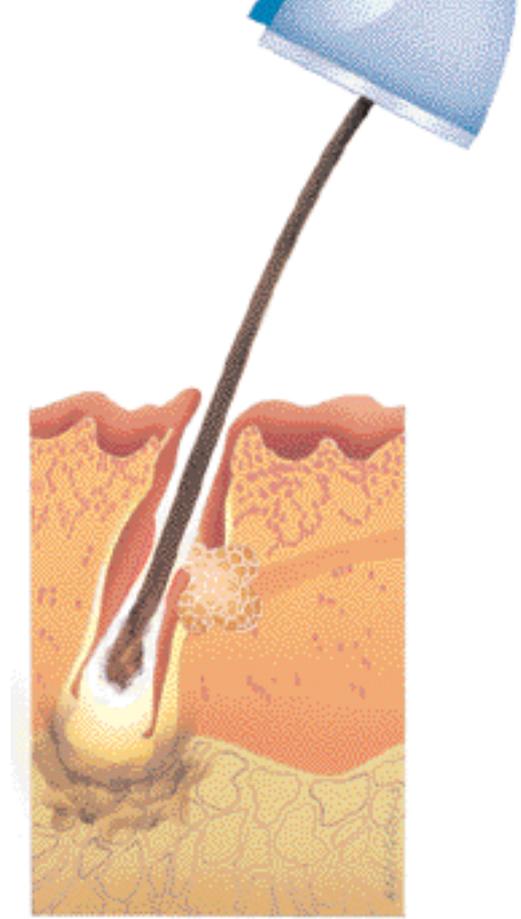


Fig. 21.3.6 El pelo tratado debe extraerse sin que oponga resistencia. Si opone resistencia requerirá un segundo tratamiento más preciso.



Fig. 21.3.7 La pinza de depilación debe ser muy suave para facilitar el trabajo al especialista.

En la práctica clínica, este fenómeno no se advierte porque la introducción del electrocáuter y la emisión timedquirúrgica simultánea son muy rápidas.

El pelo tratado no debe oponer resistencia a la extracción (**Fig. 21.3.6**); si opone resistencia, se debe repetir la introducción del electrocáuter y las relativas emisiones con mayor exactitud porque la zona germinal del pelo no ha sido lesionada o lo ha sido sólo parcialmente.

La extracción del pelo se efectúa con los dedos o con una pinza de depilación (**Fig. 21.3.7**). La extracción del pelo se debe efectuar siempre para evitar infecciones o reacciones a cuerpos extraños, así se comporta la raíz de un folículo coagulado.

La programación en centésimas segundo, la potencia relativamente

alta y perfectamente estable y la conformación especial de la punta del electromanipolo, producen una lesión térmica bien delimitada y una eficaz destrucción de las células germinales del pelo sin secuelas cicatriciales aunque se repitan las emisiones y afecten a muchos pelos cercanos. La sensación dolorosa del paciente es mínima. Esto se debe a la breve duración de la emisión y al uso de una alta frecuencia filtrada para evitar la mínima dispersión de baja frecuencia.

Estas sutilezas técnicas, realizadas en el Timed para eliminar la fasciculación muscular durante las intervenciones quirúrgicas y micro-

quirúrgicas, evitan la desagradable sensación de descarga eléctrica de los aparatos tradicionales en los pacientes no anestesiados.

La timedcirugía ofrece la posibilidad de aprender y aplicar rápidamente la depilación que, junto con el corte temporizado y pulsado, es una de las intervenciones que requieren más práctica. (Tab. 21.1) Un fracaso al eliminar un pelo terminal o un pelo tratado, que ofrezca resistencia a la extracción, se debe únicamente a una mala colocación del electromanipolo. Esta técnica permite reintervenir sin problemas cicatriciales y estimula al especialista a una constante exactitud.

Tab. 21.1. Datos de programación de la depilación temporizada.

| Región | Función | Watts | 1/100 s | Elettromanipolo |
|------------------|--------------------|-------|---------|------------------|
| Labio superior | Coag. micro elect. | 2-3 | 20 | EM 10 Blanco |
| Mejillas, mentón | Coag. micro elect. | 3-4-5 | 25 | EM 10 Verde |
| Tronco | Coag. micro elect. | 3-4-5 | 25 | EM 10 Verde-Gris |
| Extremidades | Coag. micro elect. | 3-4-5 | 25 | EM 10 Verde-Gris |

21.4. Depilación pulsada

Datos de programación:

Direct pulsed, 25/68 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 3 Watt, EM10 Verde

Cuando el especialista es ya muy hábil con la depilación temporizada, puede efectuar la depilación timed-quirúrgica pulsada.

En esta función automática del aparato generador, el tiempo de emisión son **25 centésimas de segundo** y el tiempo de interrupción **43 centésimas de segundo**.

El Timed micropulse permite generar una serie de emisiones temporizadas que se interrumpen levantando el pie del pedal. La técnica de depilación es la misma que la ya descrita, pero un poco más rápida.

Se efectúan dos emisiones para los pelos terminales, pero si un pelo tiene mayores dimensiones se realizan más emisiones. Al igual que las otras funciones pulsadas, también ésta se debe utilizar en **direct**.

21.5. Depilación facial

La depilación facial se realiza en sesiones semanales o bisemanales y se eliminan 60 pelos por sesión. Cada sesión dura 20 minutos. Se pueden eliminar todos los pelos presentes en una única sesión, aunque sean muy numerosos. Por el contrario, la depilación diatérmica tradicional no permite la eliminación total de los pelos porque las coagulaciones de los folículos contiguos no son selectivas y dan lugar a problemas cicatriciales (Fig. 21.2.1).

Se pueden depilar mejillas, labio superior, mentón, cuello, orejas,

modificar la línea de nacimiento del pelo, eliminar pelos de los injertos cilíndricos punch, los márgenes palpebrales en caso de crecimiento anómalo de las pestañas, las vibras y el entrecejo. En el hombre las zonas que se depilan con mayor frecuencia son: el entrecejo, la zona cigomática y los pelos del cuello que tienden a enquistarse.

Los folículos pilosos del labio superior son muy cortos por lo que es importante evitar emisiones superficiales que puedan dañar la epidermis. Se debe utilizar la programación eficaz mínima y el electromanipolo más fino (**EM10 Blanco**) realizando la depilación con anestesia regional o tópica (**Fig. 21.5.1-2**) y eliminando todos los pelos presentes (**Fig. 21.5.3**).

Es preferible la anestesia regional porque no altera la conductibilidad de la superficie cutánea.



Fig. 21.5.1 Aplicación de una crema anestésica (EMLA) 1 hora antes de la depilación.

Fig.21.5.2 Para anestesiarse el nervio infraorbitario, se inyectan 1,5 ml de solución anestésica (mepivacaína al 2%) en el fornix gengival a nivel del diente canino. De esta forma, la depilación del hemilabio correspondiente no es dolorosa.

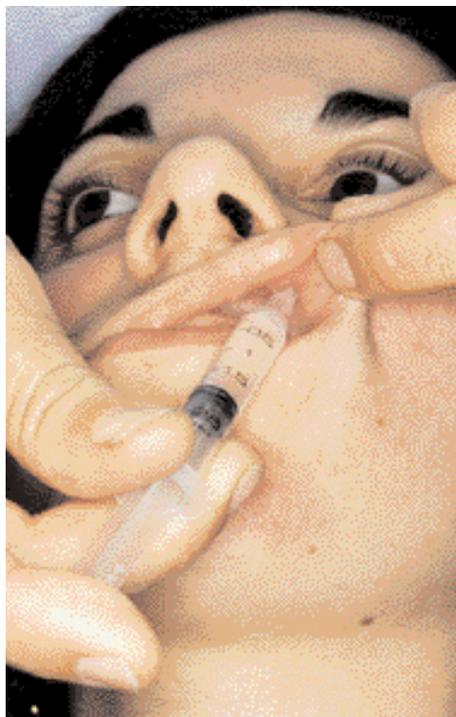


Fig. 21.5.3 Durante la depilación se observa un ligero enrojecimiento. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 2 Watt, 20 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco.

Para depilar cejas, entrecejo (**Fig. 21.5.4**), orejas y columela se inyecta un poco de anestesia.

Los pelos de las neoformaciones pigmentarias se deben cortar con tijera o extirparlos quirúrgicamente junto con la neoformación. Si el paciente rechaza el tratamiento quirúrgico y tiene la costumbre de arrancarlos, es conveniente eliminarlos permanentemente con la timedcirugía para no someter el nevus a traumatismos continuos.

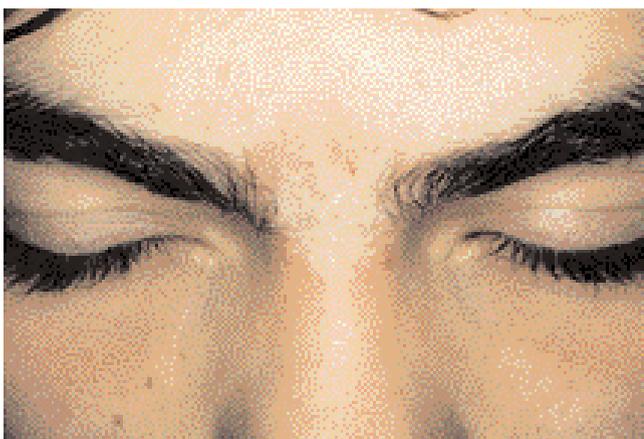


Fig. 21.5.4 Con un poco de anestesia con epinefrina se puede depilar, de forma indolora, la zona del entrecejo. La selectividad de la depilación temporizada permite eliminar todos los pelos presentes. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 3 Watt, 25 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde.**

En la depilación facial, se utiliza una potencia de **2 Watt** para el vello del labio superior, **3 Watt** para el pelo de la mejilla y el mentón. En un alto porcentaje de pacientes, la depilación es más eficaz con una potencia de **4 Watt** (**Fig. 21.5.5-6**). Los pacientes que deben ser tratados con una potencia de 5 Watt son menos frecuentes. Existe también una relación con la dimensión del pelo, reforzada por años de depilación con pinzas. Debemos recordar que el conector posterior del electromanipolo **EM10** puede oxidarse,



Fig. 21.5.5 Depilación del mentón. No requiere anestesia. En una sola sesión se eliminan todos los pelos. Los folículos en fase telógena se tratarán en las siguientes sesiones. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 4 Watt, 25 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde.**

y si así fuera, perdería conductividad; por tanto, si se observa óxido en el terminal debe ser eliminado con papel de lija.

En los primeros tratamientos, el especialista programa el Timed con valores medios. Si no son suficientes para obtener el resultado desea-

do, se aumenta el tiempo **en centésimas de segundo**.

Si aún así no se coagula completamente la zona germinal del pelo, se debe aumentar la potencia, por ejemplo de **3 a 4 Watt**, pero reduciendo la duración de emisión a **25 centésimas de segundo**.



Fig. 21.5.6 Arriba: Hipertrichosis. Abajo: resultado a los tres años, no ha crecido ningún pelo. Sin cicatrices. El número de sesiones es proporcional a la densidad de folículos pilosos por cm² presentes en cada región. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 4 Watt, 25 centésimas de segundo**, electromanipolo EM10 Verde.

21.6. Depilación corporal

Se pueden depilar de forma definitiva muchas regiones corporales: axilas (**Fig. 21.6.1**) incluso en casos de hiperhidrosis, región periareolar (**Fig. 21.6.2**) mamaria, dorsal y abdominal (**Fig. 21.6.3**), regiones puboinguinales (**Fig. 21.6.4-5**) y extremidades inferiores.

En cuanto a la duración de emisión es válido todo lo dicho anteriormente.

En zonas con mayor densidad de pelo, como por ejemplo las axilas, se administra anestesia local y se eliminan todos los pelos en una única sesión. En la región inguinal, el especialista delimita la zona a depilar colocando el "biquini" más pequeño que use la paciente.

La depilación se repetirá dos o tres veces, a distancia de dos o tres meses entre ellas, para eliminar los pelos que en las primeras sesiones estaban en fase telógena y por tanto no eran visibles. Si la zona pilosa es densa y extensa, la región inguinal se puede dividir en dos zonas que se depilarán en dos sesiones seguidas. Cada zona se anestesia con 3 ml de mepivacaina al 2%. En la depilación total de otras regiones del cuerpo, la anestesia es optativa y se efectúa sólo a petición del paciente.



Fig. 21.6.1 Depilación axilar. Resultado a una semana y a los quince días. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 4 Watt, 25 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Gris.** Anestesia local.



Fig. 21.6.2 Depilación areolar sin anestesia. A la derecha: resultado inmediato. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos. 5 Watt, 25 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Gris**.

En estas regiones corporales, la eficacia de la técnica es fácilmente controlable y al contrario de lo que sucede en la cara, se forma un ligero spot inflamatorio perifolicular debido al shock térmico relacionado con la eliminación del pigmento. Esto permite distinguir con una lente de aumento, los folículos tratados al cabo de un mes. Así se advierte que los pelos que crecen después del tratamiento derivan de folículos indemnes no coagulados. En pacientes especialmente conductores se forman pequeñas costras que caen a las dos o tres semanas. Éstas aparecen raramente en la cara y duran pocos días. En las depilaciones corporales, las señales desaparecen a los pocos meses.



Fig. 21.6.3 Depilación de la línea alba. El especialista elimina todos los pelos comprendidos entre el ombligo y el margen superior del pubis. Anestesia local facultativa. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 4 Watt, 25 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Gris**.

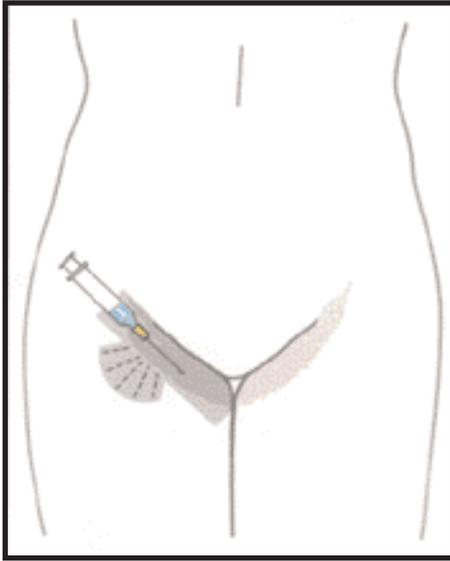


Fig. 21.6.4 Para la depilación inguinal se inyecta anestesia local sin epinefrina (6 ml de mepivacaina 2%).



Fig. 21.6.5 Depilación inguinal. Derecha: Resultado después de la segunda sesión. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 4 Watt, 25 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Gris.

Tab. 21.2. Complicaciones de la depilación temporizada y pulsada.

| Problema | Causa | Solución |
|---|--|--|
| Sangrado al introducir el electromanipolo | Introducción errónea | Introducir el electromanipolo en el folículo. |
| Pigmentación | Exposición inmediata a rayos solares | Aplicar cremas despigmentantes y antisolares. |
| Blanqueamiento inmediato de la superficie cutánea | Coagulación muy superficial electromanipolo sucio. | Realizar siempre la primera emisión con el electromanipolo en movimiento, de superficie a profundidad. |
| Pequeñas cicatrices | Electromanipolo demasiado grueso respecto al grano cutáneo. Emisión de potencia y/o duración errónea. Electromanipolo sucio. | Utilizar un electromanipolo más fino. Reducir la potencia y la duración de emisión. Limpiar el electromanipolo. Resurfacing timed-quirúrgico. Peeling mixto. |

21.7 Tratamiento postoperatorio

Acabada la depilación, se desinfecta la zona tratada con un desinfectante alcohólico incoloro y se aplica una loción con cortisona.

Después del tratamiento los pacientes no deben exponerse al sol y deben proteger la zona depilada con productos antisolares. Las posibles complicaciones están indicadas en la Tabla 21.2.

21.8. Fisiología del pelo

Los pelos correctamente tratados con timedcirugía tienen un índice de crecimiento nulo. Esto es debido a la elevada potencia utilizada (2 a 5 Watt). Antes de iniciar el tratamiento, es importante que el especialista explique al paciente las diversas fases de crecimiento del pelo y la necesidad de repetir el tratamiento varias veces en la misma zona. (Fig. 21.8.1).

Para que el pelo no vuelva a crecer, se deben tratar todos los folículos que originan pelos terminales, incluso los que estén en fase telógena a pesar de que durante esta fase sean invisibles.

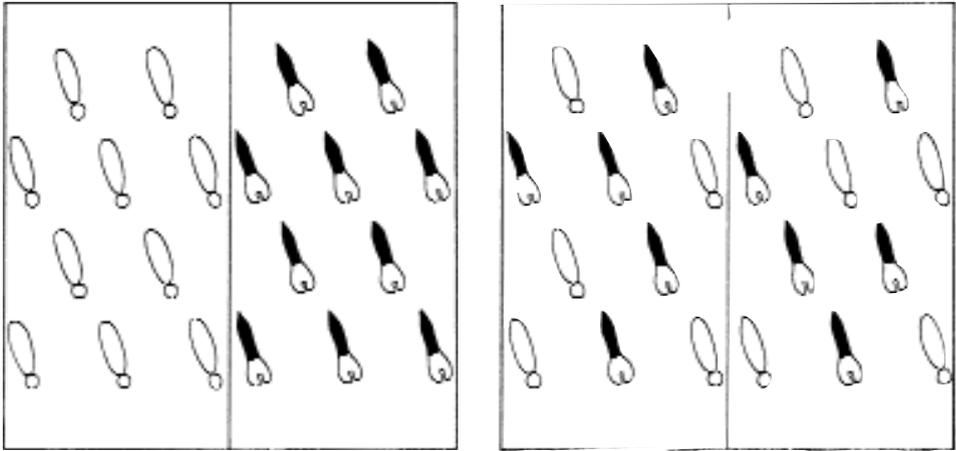


Fig. 21.8.1 Izquierda: En muchos animales, los pelos nacen y caen juntos. Derecha: en el hombre coexisten complejos pilo-foliculares en diferentes fases de desarrollo.

Por ejemplo, para obtener un resultado satisfactorio en la ingle, son suficientes tres o cuatro depilaciones completas, con una separación de tres meses entre ellas; en el mentón, a veces se precisan más sesiones, distanciadas una semana dependiendo del número de folículos pilosos por cm² presentes en

cada región (Tab. 21.3) y de una mayor vascularización que favorece un crecimiento más rápido. La mayor parte de autores admite la posibilidad de que el vello se transforme en pelo terminal bajo influencia hormonal, especialmente en la menopausia.

Tab. 21.3. Distribución regional de pelo

| Región | Nº folículos por cm ² |
|------------------|----------------------------------|
| Frente | 770 |
| Mejilla (hombre) | 770 |
| Mejilla (mujer) | 730 |
| Brazo | 20 |
| Antebrazo | 100 |
| Abdomen | 40 |
| Muslo | 55 |
| Pierna | 50 |

22

PEELING TIMEDQUIRURGICO

Con el peeling timedquirúrgico a baja potencia se pueden nivelar cicatrices y mejorar pequeñas imperfecciones cutáneas.

El método consiste en provocar una coagulación perfectamente controlada de la superficie cutánea. Con la primera pasada del electromanipolo se desepiteliza la piel y posteriormente se nivela la dermis.

El peeling timedquirúrgico se realiza únicamente en la cara.

El peeling timedquirúrgico puede borrar las cicatrices secundarias a la escisión quirúrgica de neoformaciones faciales. Se puede realizar a los tres meses de la intervención.

Una vez aplanada la cicatriz quirúrgica, si está hipopigmentada, se pigmentará por migración del epitelio circundante.

Para esculpir la nariz en el tratamiento del rinofima (ver capítulo 17), se utiliza un peeling de alta potencia.

22.1 Peeling timedquirúrgico de baja potencia

Datos de programación:

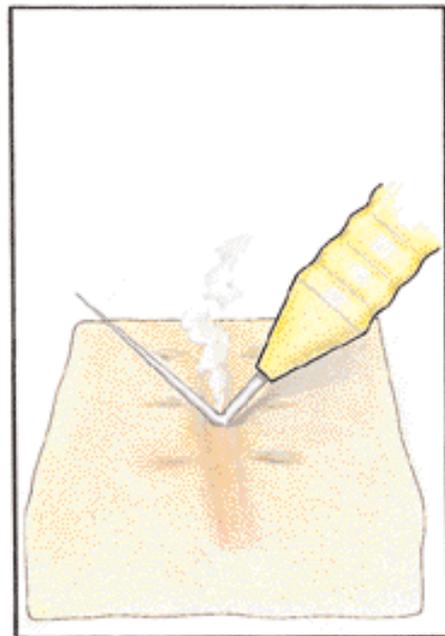
Direct, coagulación con microelectrodos de 1 a 3 Watt, EM10 Amarillo.

Una vez colocado el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente y con la zona desinfectada con solución no inflamable, el espe-

cialista programa el Timed en funcionamiento directo y función de **coagulación con microelectrodos**; la duración de emisión se regula directamente a través del pedal.

Posteriormente introduce un electromanipolo **EM10 Amarillo** formando un ángulo agudo (**Fig. 22.1.1**).

El Timed funciona a una potencia de **1 a 3 Watt**.





La potencia más baja, permite tener un control minucioso de la intervención. Con estas potencias, el especialista debe mejorar la conductibilidad de la piel, humedeciéndola con una gasa impregnada de suero fisiológico. El electromanipolo debe mantenerse limpio para permitir un correcto paso de corriente.

En las intervenciones de nivelación, la dirección de la fuente luminosa debe ser tangencial a la superficie cutánea para ver claramente las imperfecciones. La anestesia de elección es la anestesia tópica, porque la infiltración anestésica local modifica la superficie cutánea y no se aprecian las imperfecciones.

El postoperatorio del peeling timedquirúrgico se trata con una fina capa de antiséptico en polvo no oclusivo. Así se obtiene una costra seca que protege la epitelización. La costra caerá espontáneamente cuando haya reepitelizado; la zona tratada quedará enrojecida durante algunas semanas, y en algún caso, durante meses.

La nivelación de cicatrices de superficie irregular, hipertróficas o de acné se tratan con un resurfacing timedquirúrgico que no calienta los tejidos y es más eficaz.

Fig. 22.1.1. Nivelación de una pequeña cicatriz. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.**

23

RESURFACING TIMEDQUIRÚRGICO PARA NIVELAR CICATRICES

Datos de programación:

Direct pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, (cut, 27, 38, 50 o 72 Watt, EM15).

El resurfacing timedquirúrgico (Capurro 1999) es una técnica para nivelar la superficie cutánea (**Fig. 23.0.1**), las cicatrices hipertróficas y secuelas de acné (ver cap. 27).

Se obtiene con una emisión pulsada de alta potencia y con un tiempo de activación muy breve.

Según la potencia, función y número de pasadas efectuadas con el electromanipolo en la misma zona, la acción puede ser superficial o profunda.

El resurfacing puede desepitelizar la piel. Este método no garantiza la integridad de la red capilar papilar.



Fig. 23.0.1. Cicatrices de superficie irregular por accidente de coche. Resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: **corte (cut) Pulsed 0,3-5,3 centésimas de segundo, 50 Watt, electromanipolo EM15.** Anestesia local. Resultado con una sesión.



23.1. Técnica

Para nivelar imperfecciones cutáneas (**Fig. 23.1.1**) y cicatrices hipertróficas se utiliza la función de corte (**cut**) con una potencia de **50-70 Watt**. Cuando el electrodo de retorno está en contacto con la piel de paciente y la zona desinfectada con solución no inflamable, se programa el Timed para funcionamiento directo y pulsado con la fase de activación más breve, pulsed **0,3-5,3 centésimas de segundo**. Se introduce el electromanipolo **EM15**. La intervención se realiza con anestesia local.

La punta del electromanipolo pasa regularmente sobre la superficie cutánea ejerciendo una ligera presión. Después de la primera pasada, la piel está desepitelizada.



Fig. 23.1.1. Cicatriz introflexa. Resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: corte (**cut**), Pulsed **0,3-5,3 centésimas de segundo**, **50 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local. Resultado con dos sesiones.

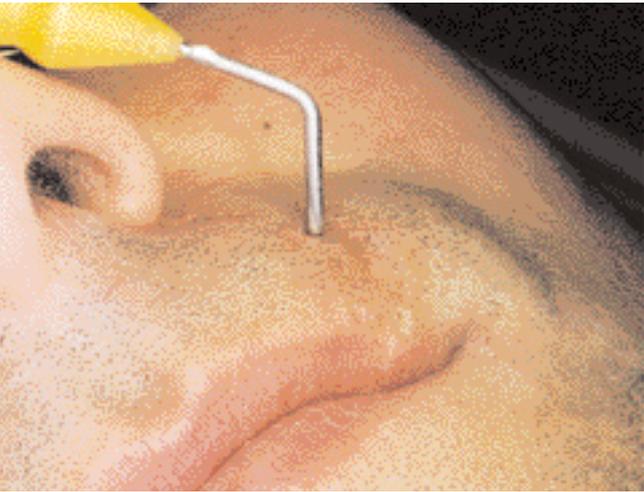
Con la punta del electromanipolo se roza la superficie dérmica; se efectúan las pasadas necesarias para obtener el resultado deseado. La ausencia de contacto da lugar a la formación de un microarco entre la punta del electromanipolo y la piel.

El resurfacing se puede combinar con otras técnicas. Por ejemplo, en el tratamiento de secuelas de acné, las cicatrices más profundas se pueden extirpar con corte timedquirúrgico pulsado lento y las más superficiales pueden tratarse con varias sesiones de resurfacing timedquirúrgico (**Fig. 23.1.2.**).

Para eliminar tatuajes, se utiliza la función de coagulación con microelectrodos a una potencia de **27 a 38 Watt**, programando el Timed para resurfacing, **pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**.



Fig. 23.1.2. Secuelas de acné, resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: corte (cut) Pulsed 0,3-5,3 centésimas de segundo, 50 Watt, electromanipolo EM15. Anestesia local. Resultado con una sesión.



Durante el resurfacing, la punta del electromanipolo se mantiene limpia con papel de lija P100. Es importante colocar una luz tangencial al campo quirúrgico para ver claramente las imperfecciones cutáneas.

Después de la intervención, la zona facial tratada queda expuesta al aire y si la zona tratada es corporal se aplica antiséptico en polvo, cubierto con gasa. En la cara, se forma una costra que cae al cabo de una o dos semanas, quedando un ligero enrojecimiento cutáneo.

El enrojecimiento dura poco porque el calor generado por el resurfacing timedquirúrgico no penetra en profundidad y por tanto no se observan fenómenos inflamatorios (**Fig. 23.1.3**).

El resurfacing timedquirúrgico también puede ser utilizado para eliminar tatuajes. En este caso, el Timed se programa para coagulación con microelectrodos a una potencia de **27** o **38 W** (ver capítulo 27).

Fig. 23.1.3. Cicatriz secundaria a mordedura de perro. Resurfacing timedquirúrgico. **Datos de programación:** corte (cut) Pulsed 0,3-5,3 centésimas de segundo, 50 Watt, electromanipolo EM15. Anestesia local.

24

DESEPITELIZACIÓN TIMEDQUIRÚRGICA

Con una corriente eléctrica de características adecuadas es posible desepitelizar la piel (Capurro 1988). La separación entre dermis y epidermis es selectiva (**Fig. 24.0.1**).

El examen histológico de la dermis post desepitelización timedquirúrgica muestra la integridad de las papilas dérmicas (**Fig. 24.0.2-3**).

La desepitelización timedquirúrgica permite realizar numerosos tratamientos para eliminar manchas cutáneas, tatuajes, nevos telangiectásicos y arrugas.

La eliminación epidérmica, de espesor variable según los pacientes y regiones a tratar, permite protocolizar la posterior aplicación de sustancias químicas. Sustancias químicas que, aplicadas sobre la piel íntegra no tienen ningún efecto, al aplicarlas sobre la piel desepitelizada tienen un marcado efecto, comparable a los peelings químicos más potentes (fenol y Ácido Tricloroacético)

pero con una acción uniforme y constante. Los peelings químicos tradicionales deben atravesar la barrera epidérmica y lo hacen de forma irregular. La aplicación de una sustancia química suave después de una desepitelización timedquirúrgica, se denomina peeling mixto; este tipo de peeling elimina los riesgos e inconvenientes de los peelings clásicos. Las soluciones químicas aplicadas con mayor frecuencia después de una desepitelización timedquirúrgica son: cloruro de sodio y resorcina.

Con esta técnica no existe el riesgo de tratar una zona no deseada porque actúa sólo sobre la piel desepitelizada.

Como la superficie papilar dérmica no está vascularizada, la desepitelización timedquirúrgica no sangra.

La piel desepitelizada constituye un óptimo fondo para el injerto de queratinocitos y melanocitos autó-

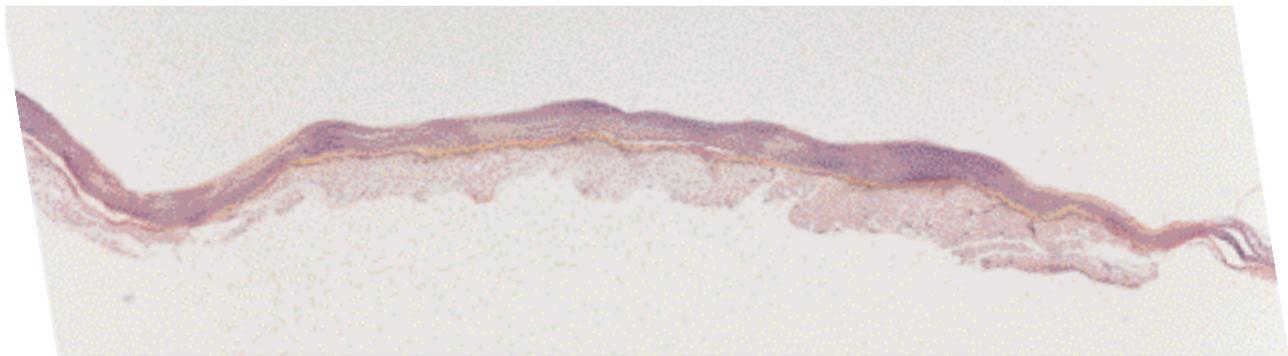


Fig. 24.0.1 Sección de epidermis obtenida con desepitelización timedquirúrgica a 1 Watt.

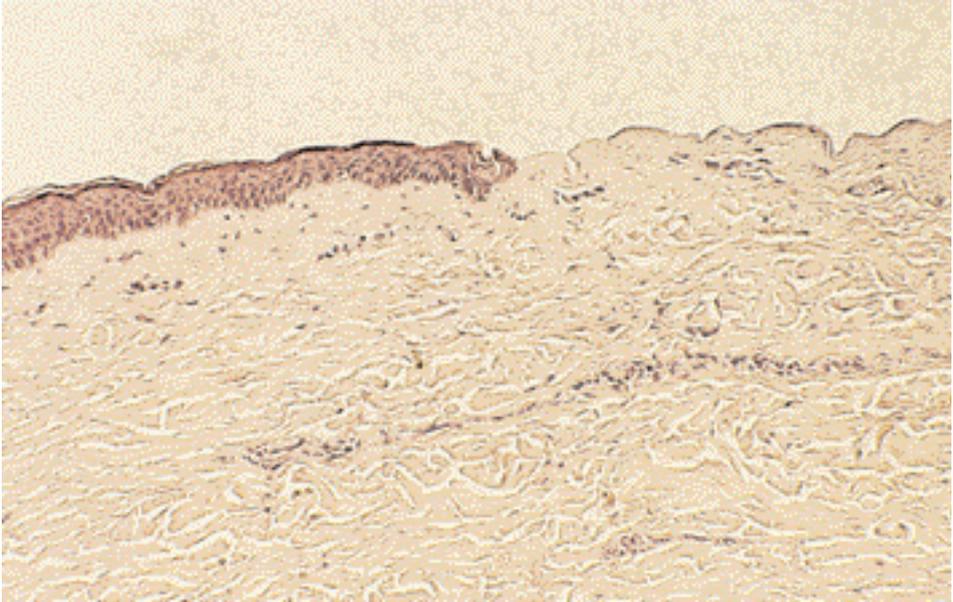


Fig. 24.0.2. A la izquierda, piel íntegra. A la derecha, piel desepitelizada con corriente timedquirúrgica. Sección de piel humana. Región facial, Hematosilina-eosina, ingr. 125x.

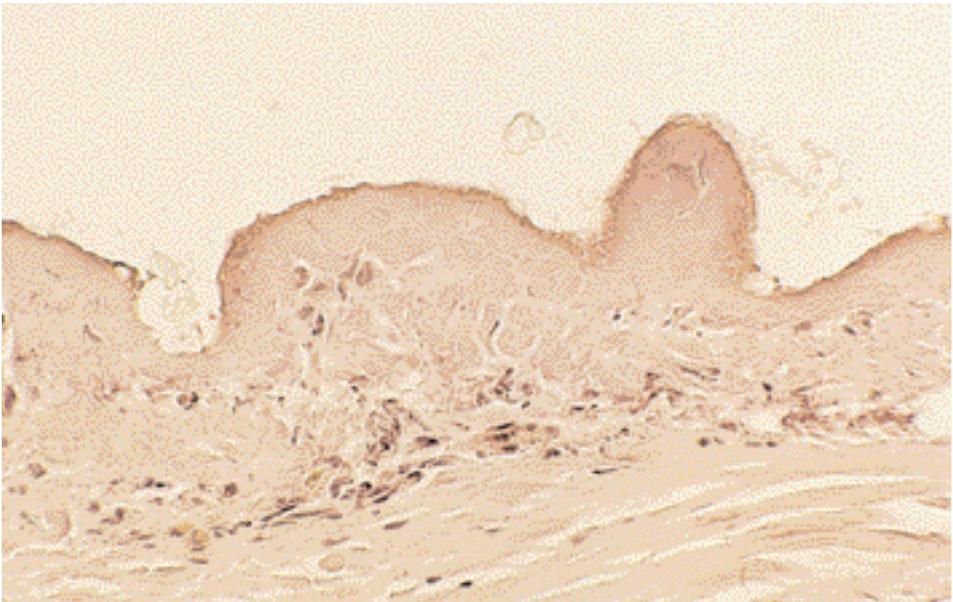


Fig. 24.0.3. Integridad de las papilas dérmicas postdesepitelización. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 1 Watt, electromanipulo EM10 Amarillo. Hematosilina-eosina, ingr. 300x.

logos cultivados, permitiendo la repigmentación de cicatrices hipopigmentadas y del vitiligo.

La desepitelización de áreas reducidas puede realizarse sin anestesia, pero para zonas más amplias o peeling mixtos se requiere anestesia local. La desepitelización timedquirúrgica se realiza de tres formas distintas y dos tipos de electromanipolo según la patología a tratar.

24.1 Características de la corriente timedquirúrgica

Para una correcta desepitelización, es importante evitar la producción de chispas entre el electrodo y el tejido, fenómeno frecuente con los diatermocauterios tradicionales. Las chispas lesionan la dermis dando lugar a la formación de cicatrices. La fulguración genera una escara superficial que constituye una barrera para la absorción de las sustancias químicas aplicadas posteriormente.

El sistema de potencia del Timed está proyectado para evitar estos inconvenientes y obtener una correcta acción sobre la epidermis.

24.2. Desepitelización a 1 Watt

Datos de programación:

Direct, Coagulación con microelectrodos, 1 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.

Cuando el electrodo de retorno está en contacto con la piel del paciente y el campo quirúrgico desinfectado, el especialista programa el Timed en funcionamiento directo, función de coagulación con microelectro-

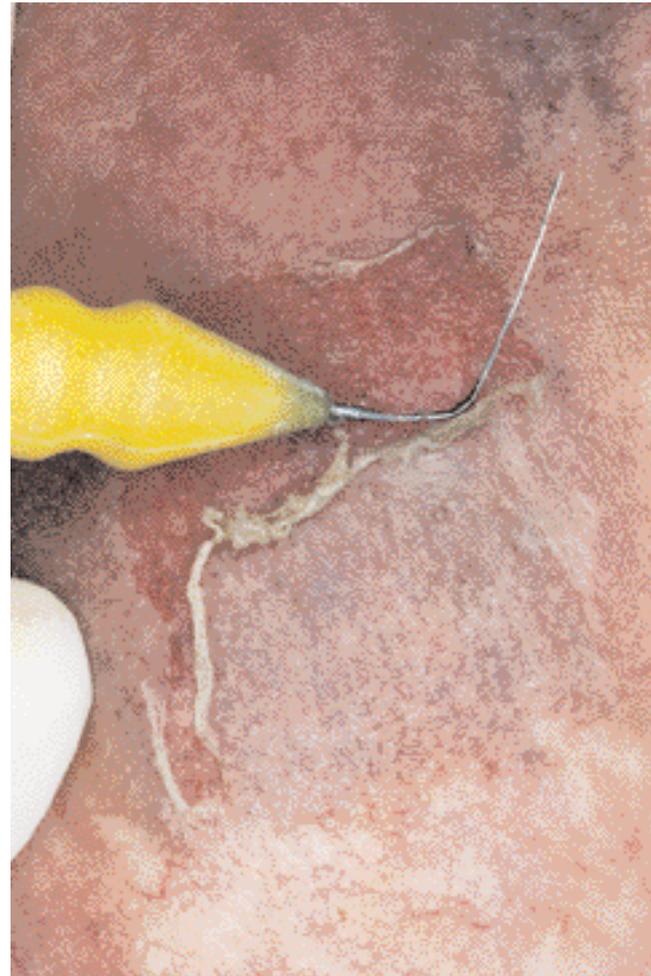


Fig. 24.2.1. Peeling mixto en nevus flameo. Desepitelización timedquirúrgica a 1 Watt. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Hematosilina-eosina, ingr. 300x. Anestesia local.

dos, y potencia de **1 Watt**; introduce el electromanipolo **EM10 Amarillo** formando un ángulo agudo. La intervención se realiza con lente de aumento. El especialista roza la superficie cutánea con el ángulo del electromanipolo efectuando movimientos circulares pequeños y regulares.

El roce disminuye el área de contacto entre electromanipolo y tejido, y aumenta la densidad de energía en el punto de contacto, permitiendo una acción eficaz incluso a **1 Watt**. Se debe humedecer la piel con suero salino acuoso. La epidermis coagulada se retira con el mismo electromanipolo sin activar (**Fig. 24.2.11-2**). Durante la desepitelización se debe limpiar varias veces el electromanipolo para permitir el paso de corriente.



Fig. 24.2.2. Peeling mixto en pigmentación dermo-epidérmica. Desepitelización timedquirúrgica a 1 Watt. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Hematosilina-eosina, ingr. 300x. Anestesia local.

24.3 Desepitelización pulsada

Datos de programación:

Direct pulsed 4/9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 1-2 Watt, EM10 Amarillo.

Cuando es necesario mantener la integridad de la dermis, como en la repigmentación del vitiligo estable, la desepitelización timedquirúrgica se efectúa con corriente pulsada, **pulsed 4/9 centésimas de segundo (Fig. 24.3.1).**

La desepitelización pulsada a 1 o 2 **Watt**, además de mantener la integridad de las papilas dérmicas, no daña el plexo capilar papilar. La integridad de esta red vascular es de gran importancia para que los queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados prenda bien (**Fig. 24.3.2-3**).

La desepitelización pulsada también se utiliza en el peeling mixto para eliminar arrugas palpebrales (**Fig. 24.3.4**).



Fig. 24.3.1. Desepitelización timedquirúrgica pulsada en piel hipopigmentada, secuela de vitiligo. Datos de programación: **pulsed 4/9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 2 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. El plexo capilar papilar aparece perfectamente íntegro.

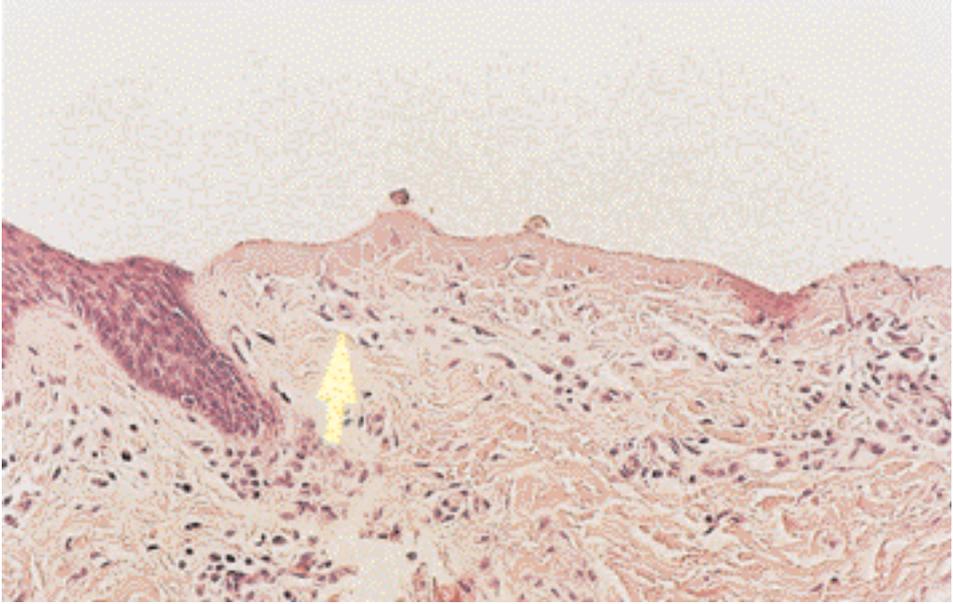


Fig. 24.3.2. Deseptelización timedquirúrgica pulsada. Integridad del plexo capilar papilar.

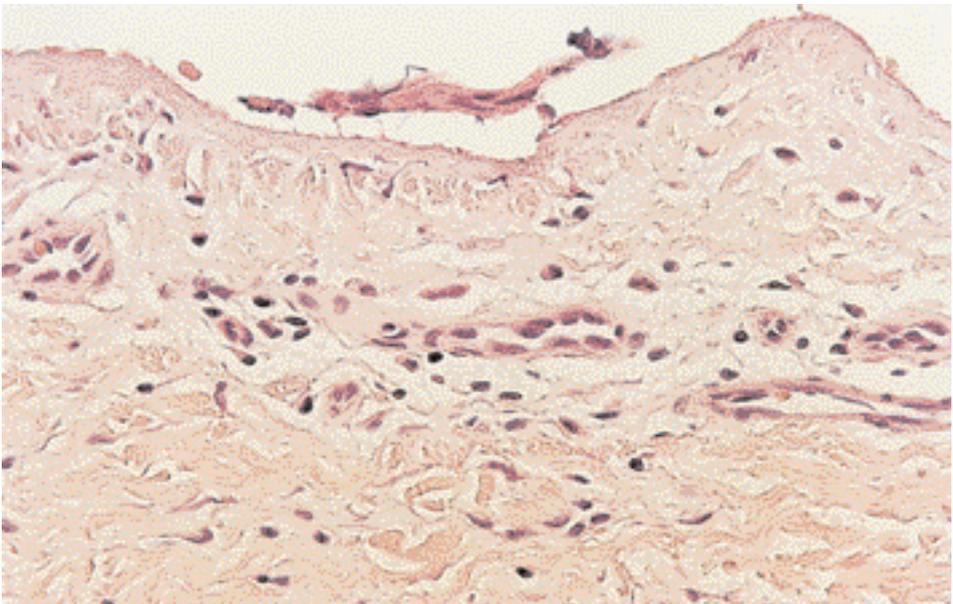


Fig. 24.3.3. Ampliación del plexo capilar papilar íntegro. Datos de programación: **pulsed 4/9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 2 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.** Anestesia local.

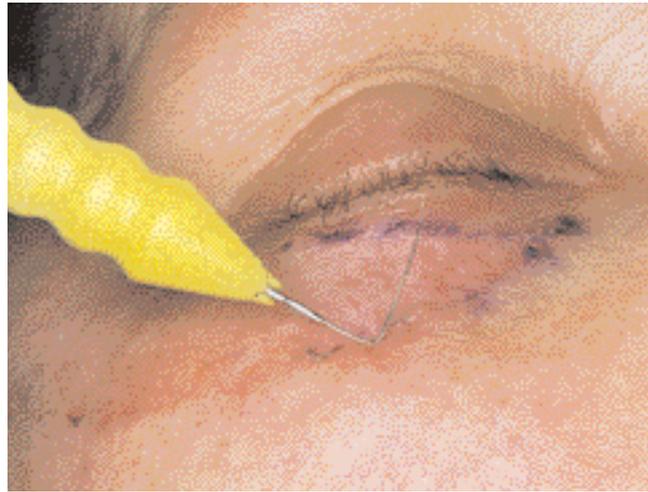
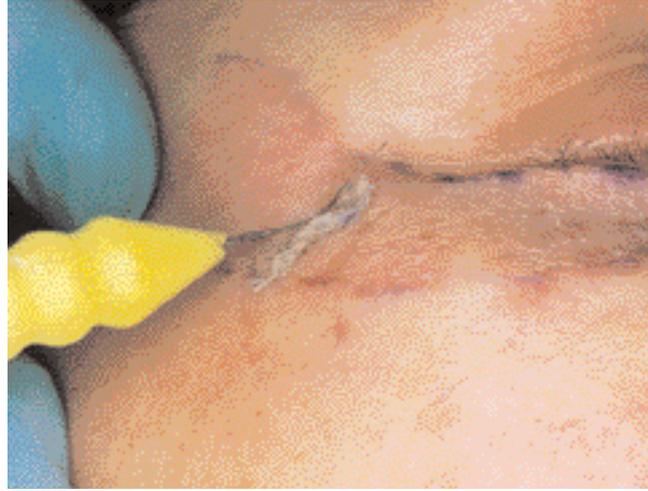


Fig. 24.3.4. Peeling mixto para eliminar arrugas palpebrales. Desepitelización timedquirúrgica pulsada. Después de la deseptelización, se aplicó solución de resorcina durante unos instantes. Datos de programación: **pulsed 4/9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 2 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.** Anestesia local.

24.4. Desepitelización de amplias superficies a elevada potencia.

Datos de programación:

Direct, coagulación con microelectrodos, 14-20 Watt, EM15.

Cuando el electrodo de retorno está en contacto con la piel del paciente y el campo quirúrgico desinfectado, el especialista aplica la anestesia local. Posteriormente programa el Timed en funcionamiento directo,

función de **coagulación con microelectrodos** y regula la potencia a **14-20 Watt** según la extensión de la zona a desepitelizar. Introduce un electromanipolo EM15. Se utiliza la parte de electrodo que va del extremo al ángulo (ver apéndice). El inicio de la desepitelización se efectúa rozando la superficie cutánea con el electromanipolo y rápidos movimientos circulares. Iniciada la acción diatérmica, el electromanipolo activado en movimiento, presionando sobre la piel, coagula y extirpa la epidermis (**Fig. 24.4.1**). A menor potencia, el movimiento circular del electromanipolo es menos amplio y más lento, a mayor potencia es más amplio y rápido. El electromanipolo nunca debe rozar áreas ya desepitelizadas y debe estar siempre en movimiento; si se para, puede provocar una lesión dérmica. La dermis desepitelizada aparece inicialmente blanca y posteriormente rosada. Si toma un color amarillento, indica un tratamiento incorrecto. La técnica de desepitelización descrita es muy rápida y se utiliza exclusivamente en la electrosaladura de grandes tatuajes.

Fig. 24.4.1. Desepitelización timedquirúrgica a elevada potencia. Peeling mixto en un tatuaje grande. Durante la desepitelización, se retira la epidermis con el electromanipolo. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 14 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local.

25 REPIGMENTACIÓN DEL VITILIGO ESTABILIZADO Y DE LAS CICATRICES HIPOPIGMENTADAS

Datos de programación:

Direct pulsed 4/9 centésimas segundo. Coagulación con microelectrodos, 1 o 2 Watt, EM10 Amarillo.

Las zonas afectadas por vitiligo estable e hipopigmentaciones cutáneas,

producidas por lesiones químicas, físicas y mecánicas, se pueden repigmentar (Capurro 1993). La repigmentación se obtiene injertando queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados frescos en las zonas hipopigmentadas desepitelizadas (**Fig. 25.0.1-3**) (M. de Luca, G.

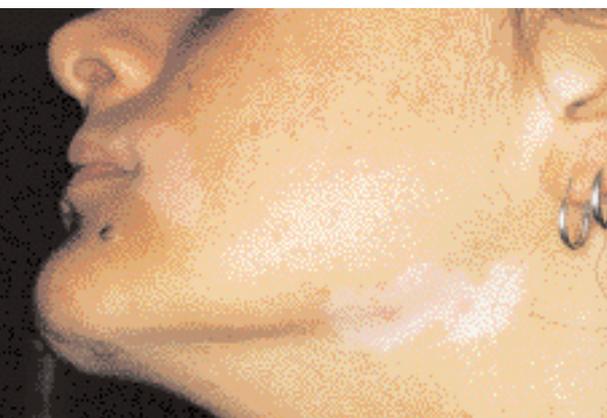


Fig. 25.0.1. Vitiligo estable. Desepitelización timedquirúrgica pulsada a 1 Watt y aplicación de queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados.



Fig. 25.0.2. Vitiligo estable. Desepitelización timedquirúrgica pulsada y aplicación de queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 1 Watt, pulsed 4/9 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Amarillo.** Anestesia local. Resultado a los nueve meses.

Pellegrini, L. Guerra, 5 Bondanza). El tratamiento consiste en tomar 1 cm² de piel del paciente normopigmentada y mandarla al laboratorio para el cultivo de la epidermis. Con luz de Wood, la piel tiene que estar uniformemente pigmentada. El campo quirúrgico se desinfecta con solución de iodovinilpirrolidona y se lava cuidadosamente con suero fisiológico. Como anestésico, se usa mepivacaina sin epinefrina. A las tres semanas, hay una adecuada superficie disponible de queratinocitos y melanocitos. Se puede obtener una superficie 10.000 veces mayor que la de la zona donante. Cuando el cultivo está disponible, se procede a la desepitelización timedquirúrgica pulsada de la superficie hipopigmentada. Para facilitar la desepitelización, el paciente debe aplicar una crema de urea al 15-30% durante los quince días antes de la intervención. Cuando el electrodo de retorno está colocado, el campo quirúrgico desinfectado y la anestesia local aplicada, el especialista programa el Timed in direct. funcionamiento pulsado, **pulsed 4/9 centésimas de segundo**, función de coagulación con microelectrodos y **1 Watt** de potencia; introduce un electromanipolo **EM10 Amarillo**, formando un ángulo agudo. El ángulo del electromanipolo roza la epidermis que, una vez coagulada, se retira con el electromanipolo sin activar.



Fig. 25.0.3. Vitiligo estable. Desepitelización timedquirúrgica pulsada y aplicación de queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados, **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, pulsed 4/9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Resultado a los nueve meses.

En amplias superficies de las extremidades, se puede realizar una desepitelización pulsada a **2 Watt**.

Una vez desepitelizada la zona se lava con suero fisiológico y se aplican los injertos de queratinocitos y melanocitos autólogos.

El vendaje, no compresivo, se retira a la semana. En este momento, se controla que el injerto haya prendido bien. Para no traumatizar los melanocitos y queratinocitos injertados, el tul graso tiene que caer solo sin retirarlo, esto sucede a las dos o tres semanas. Durante dos meses, la zona injertada no debe tener contacto con jabones, cremas ni perfumes.

Los productos químicos irritantes pueden dañar las células y reducir su proliferación.



Fig. 25.0.4. Vitíligo congénito. Desepitelización timedquirúrgica pulsada. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, pulsed 4/9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local.

El paciente expondrá la zona tratada al sol a los dos meses de la intervención para obtener una pigmentación normal.

La repigmentación deberá ser uniforme al cabo de un año.

Con la exposición solar, las zonas repigmentadas pueden pigmentar más que la piel normal.

Al cabo de dos años, tienden a aclararse y adquirir el color de la piel limítrofe.

La desepitelización timedquirúrgica pulsada permite que los melanocitos y queratinocitos cultivados prendan bien porque mantiene la integridad de la estructura dérmica y de la red vascular papilar (**Fig. 25.0.4-6**). Sólo si el vitíligo es estable repigmenta totalmente (Tab. 25.1).

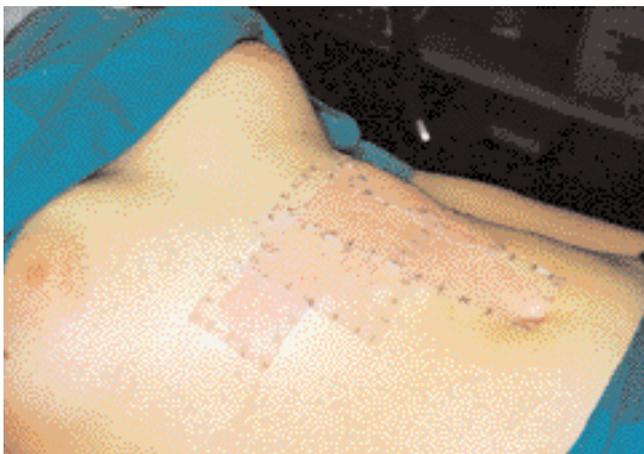


Fig. 25.0.5. Aplicación de queratinocitos y melanocitos autólogos cultivados en el área desepitelizada, cultivados a partir de 1 cm² de piel normopigmentada tomada veinte días antes del injerto. Resultado a los once meses.

Tab. 25.1. Vitiligo estable.

Ninguna lesión nueva en los últimos dos años.

Sin crecimiento ni modificación de las lesiones antiguas durante dos últimos años.

Ningún fenómeno de Koebner en este período.

Repigmentación espontánea de los márgenes.

(Falabella 1992).



Fig. 25.0.6. Repigmentación de la areola. Área desepitelizada injertada con queratinocitos y melanocitos cultivados de un fragmento de piel tomado de la región inguinal.

26

ELIMINACIÓN DE HIPERPIGMENTACIONES CUTÁNEAS

Las hiperpigmentaciones cutáneas se deben a alteraciones del sistema melánico (hipermelanosis) o a una presencia anormal de pigmentos exógenos o endógenos diferentes de la melanina.

La hipermelanosis puede ser debida al aumento del número de melanocitos epidérmicos o al aumento de concentración de melanina. No es fácil distinguir los dos casos.

La melanina puede estar contenida en los macrófagos de la dermis y en este caso, la pigmentación adquiere un tono azul.

Las lesiones pigmentadas debidas a una proliferación maligna de melanocitos se tratarán en otro capítulo.

Las hiperpigmentaciones circunscritas, sin aparente proliferación de melanocitos, son debidas generalmente al aumento de concentración de melanina en la epidermis.

Las más comunes son:

- Efélides, manchas pigmentadas en las zonas expuestas al sol, caracterizadas por una mayor capacidad melano-genética local.
- Manchas café con leche, hiperpigmentaciones que pueden estar presentes desde el nacimiento en sujetos normales o en el cuadro de una neurofibromatosis.
- Manchas melánicas del síndrome de Albright.
- Nevus de Becker, malformación de la epidermis y de la unidad pilo-sebácea. Un alto contenido de

melanina en la epidermis se puede asociar a las siguientes alteraciones:

- Cloasma.
- Urticaria pigmentaria.
- Amiloidosis macular.

Las hiperpigmentaciones localizadas son frecuentes en el estadio final de un proceso inflamatorio que afecte a la unión dermo-epidérmica: hiperpigmentaciones inflamatorias localizadas. Entre ellas: erupciones por fármacos, dermatitis por aceite de bergamota y eritema "ab igne".

Un elevado contenido de melanina en la epidermis puede estar presente en múltiples lesiones cutáneas benignas, no neoplásicas

- Léntigo solar o senil, pigmentación benigna de la piel, situada normalmente en la cara, dorso de las manos, cuello, brazos y en piel dañada por años de exposición solar.
- Melanosis vulvar.
- Queratosis liquenoide benigna.

· Anomalía de Dowling Degos (o hiperpigmentación reticular simétrica de los pliegues cutáneos).

El aumento de melanina en la epidermis también está presente en algunas proliferaciones neoplásicas benignas y malignas:

- Queratosis seborreica, progresión del lentigo solar, donde se observan queratinocitos hiperpigmentados o melanina en los macrófagos de la parte superficial de la dermis.

- Queratosis solar pigmentada.
- Enfermedad de Bowen.
- Papulosis Bowenoide.
- Carcinoma escamoso pigmentado.
- Queratoacantoma pigmentado
- Carcinoma basocelular.

Con la timedcirugía es posible eliminar hiperpigmentaciones localizadas provocadas por un aumento de la concentración de melanina.

Si las pigmentaciones son epidérmicas, se utilizará la coagulación timedquirúrgica superficial.

Si las pigmentaciones son dermo-epidérmicas o dérmicas, se aplica solución de resorcina durante 20 segundos, asociada a la desepitelización timedquirúrgica.

Con una luz de Wood, es posible observar todas las manchas faciales

y determinar si son dérmicas o epidérmicas.

La despigmentación se realiza con anestesia tópica o local.

Si las pigmentaciones son leves y amplias, es conveniente que el paciente aplique crema despigmentante durante algunos meses antes del tratamiento timedquirúrgico.

Las hiperpigmentaciones cutáneas yatrógenas, de origen inflamatorio por ejemplo, deben ser tratadas con timedcirugía tres años después de su aparición, puesto que tienden a desaparecer.

La timedcirugía también es eficaz en nevus epidérmicos verrugosos inflamatorios lineales (Nevil) y en nevus congénitos gigantes.

Tab. 26.1. Tratamiento de la hiperpigmentación

| | | |
|--|---|---|
| Coagulación timedquirúrgica superficial | Direct. Coagulación 1 Watt. EM15 con microelectrodos | Pequeños lentigos faciales (hiperpigmentaciones epidérmicas) |
| Coagulación timedquirúrgica superficial pulsada | Direct pulsed 4/9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 1 Watt EM15 | Lentigos de las manos (2 sesiones). |
| Desepitelización timedquirúrgica pulsada | Direct pulsed 4/9 coagulación con microelectrodos 1 o 2 Watt EM 10 Amarillo | Amplias zonas hiperpigmentadas resistentes a sustancias despigmentantes. |
| Desepitelización y aplicación de resorcina (peeling mixto) | Direct coagulación con microelectrodos 1 Watt, EM10 Amarillo | Lentigos faciales (hiperpigmentaciones dermo epidérmicas). Aplicaciones de resordina durante 20 segundos. |

26.1. Hiperpigmentaciones epidérmicas

Datos de programación:

coagulación timedquirúrgica superficial. Direct, coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM15.

En los lentigos epidérmicos, el pigmento está localizado en la capa basal (Fig. 26.1.1.). Si las hiperpigmentaciones son pequeñas, recientes y epidérmicas, se efectúa la coagulación timedquirúrgica superficial (Fig. 26.1.24).

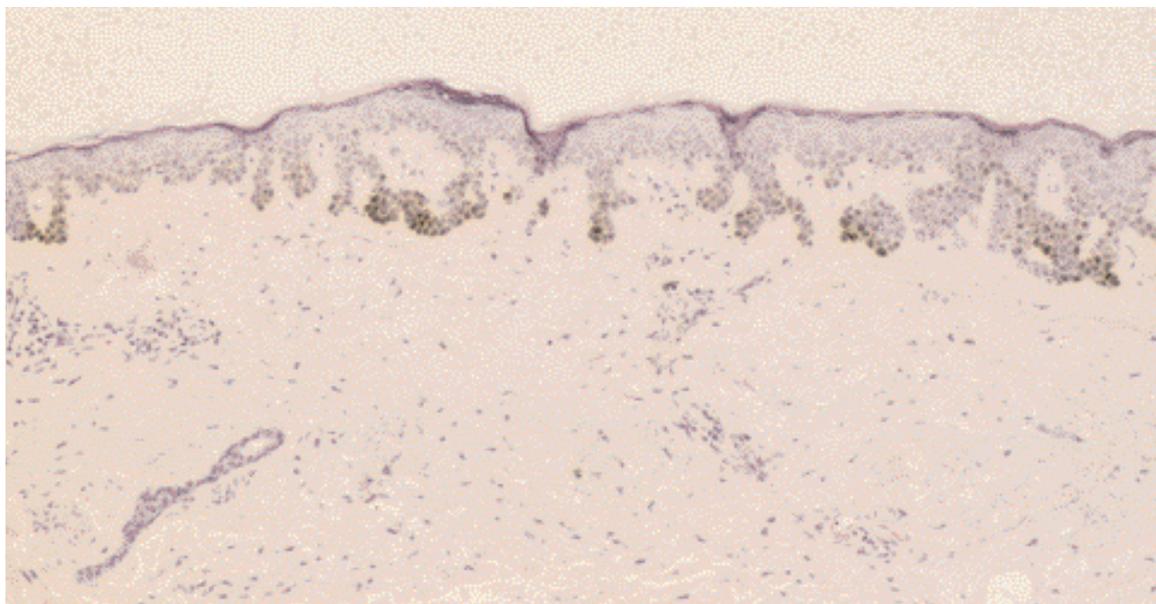


Fig. 26.1.1. Lentigo senil. Hiperpigmentación epidérmica. Aumento del contenido de melanina en la capa basal de la epidermis.

Técnica

El especialista, colocado el electrodo de retorno y humedecido el campo quirúrgico con un desinfectante salino, programa la modalidad de funcionamiento directo, función de **coagulación con microelectrodos, 1 Watt** de potencia e introduce el electromanipolo **EM15**.

La punta del electromanipolo, perfectamente limpia, toca repetidamente la epidermis hiperpigmentada coagulándola delicadamente. La punta debe estar siempre en movimiento, sin detenerse en una zona determinada.

La epidermis no se retira, no se sigue ningún tratamiento. En la cara, cicatriza en pocos días.

Se puede repetir el tratamiento a los dos meses en el caso de pigmentaciones residuales.



Fig. 26.1.2. Léntigo senil. Las hiperpigmentaciones son pequeñas y múltiples.

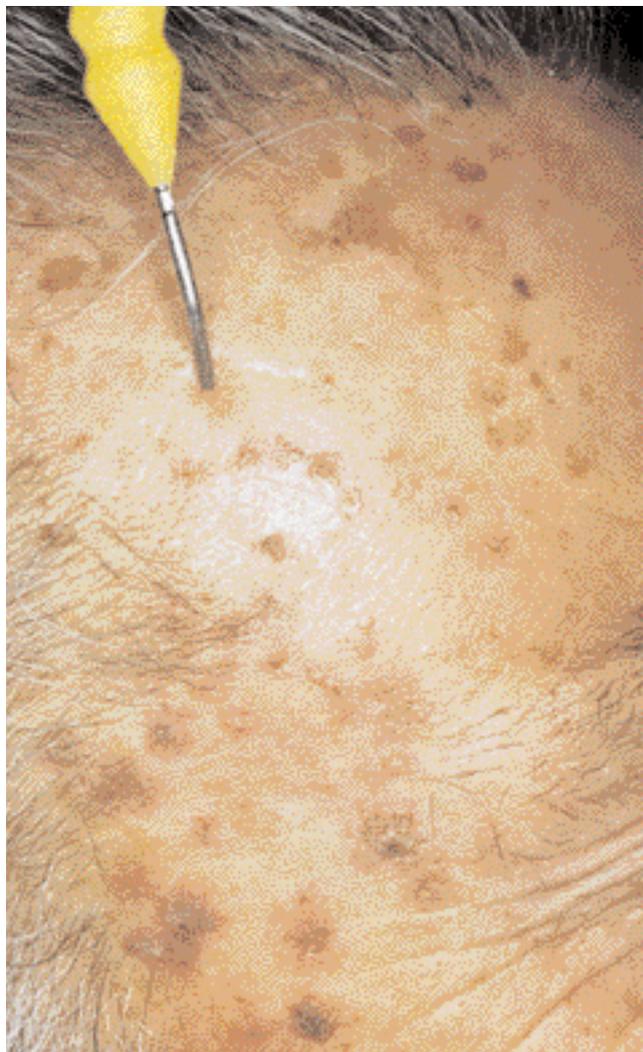


Fig. 26.1.3. Coagulación timedquirúrgica superficial. La punta del electromanipolo toca repetidamente la hiperpigmentación. No se retira la epidermis coagulada. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia tópica.

Fig. 26.1.4. Resultado con dos sesiones.

26.2. Eliminación de los lentigos de las manos

Datos de programación:

coagulación timedquirúrgica superficial pulsada. Direct, coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM15.

Los lentigos de las manos se eliminan con la coagulación timedquirúrgica superficial pulsada, pulsed 4/9 centésimas de segundo, con la aplicación de crema con urea al 30% durante las dos semanas anteriores (**Fig. 26.2.1**).

Normalmente son necesarias dos sesiones.

El tratamiento se realiza con anestesia tópica.

Se selecciona direct y **coagulación con microelectrodos** a una potencia de **1-3 Watt**. La punta del electromanipolo **EM15** roza repetidamente la epidermis coagulando la superficie. No se retira la epidermis. La punta del electromanipolo debe estar siempre en movimiento, sin detenerse en un punto determinado.



Fig. 26.2.1. Manchas de la mano. Coagulación timedquirúrgica superficial pulsada. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, pulsed 4/9 centésimas de segundo, 2 Watt, electromanipolo EM15.** Anestesia tópica. Resultado con una sesión.

26.3. Eliminación de hiperpigmentaciones dermo-epidérmicas y dérmicas

Datos de programación:

Desepitelización timedquirúrgica.

Direct. Coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM10 Amarillo.

En algunos lentigos, la hiperpigmentación es dermo-epidérmica: el pigmento está situado en la capa basal de la epidermis y en las capas superficiales de la dermis (**Fig. 26.3.1**).

Técnica

El especialista selecciona la función de **coagulación con microelectrodos y 1 Watt** de potencia e introduce un electromanipolo **EM10**

Amarillo en ángulo agudo. Eliminada la epidermis con la desepitelización timedquirúrgica (ver cap. 24.2) el especialista observa la dermis con lente de aumento. Si ésta aparece mínimamente pigmentada (Fig. 24.3.2-4) o con una superficie irregular, aplica una solución acuosa de resorcina (peeling mixto).

La solución se prepara poniendo una pequeña cantidad de resorcina en polvo en un recipiente estéril. El polvo se disuelve con unas gotas de agua estéril. La resorcina se aplica en la dermis pigmentada con un bastoncillo de algodón. A los 10-20 segundos, el área desepitelizada se blanquea y el especialista retira inmediatamente la resorcina con una gasa con suero fisiológico. El mismo tratamiento se aplica a las hiperpigmentaciones dérmicas, pero aumentando el tiempo de aplicación de la resorcina.

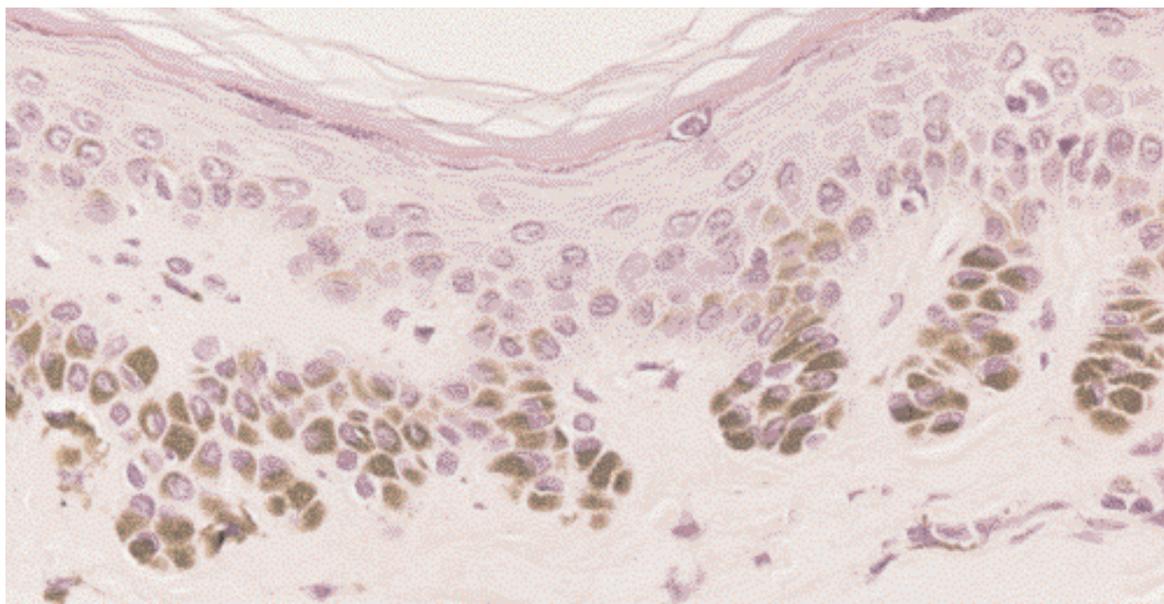


Fig. 26.3.1. Léntigo senil. Hiperpigmentación dermo-epidérmica. Aumento del contenido de melanina en dermis y epidermis.

Fig. 26.3.2. Se observan lentigos epidérmicos y dermo-epidérmicos. Los léntigos dermo-epidérmicos se tratan con peeling mixto. Datos de programación de la desepitelización timedquirúrgica: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Después de la desepitelización, se ha aplicado solución de resorcina durante 20 segundos. Los lentigos epidérmicos se tratan con coagulación timedquirúrgica superficial.



Fig. 26.3.3. Peeling mixto. **A.** hiperpigmentación dermo-epidérmica. **B.** Deseptelización timed-quirúrgica. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. **C.** Aplicación de solución de resorcina durante 20 segundos. **D.** Resultado.

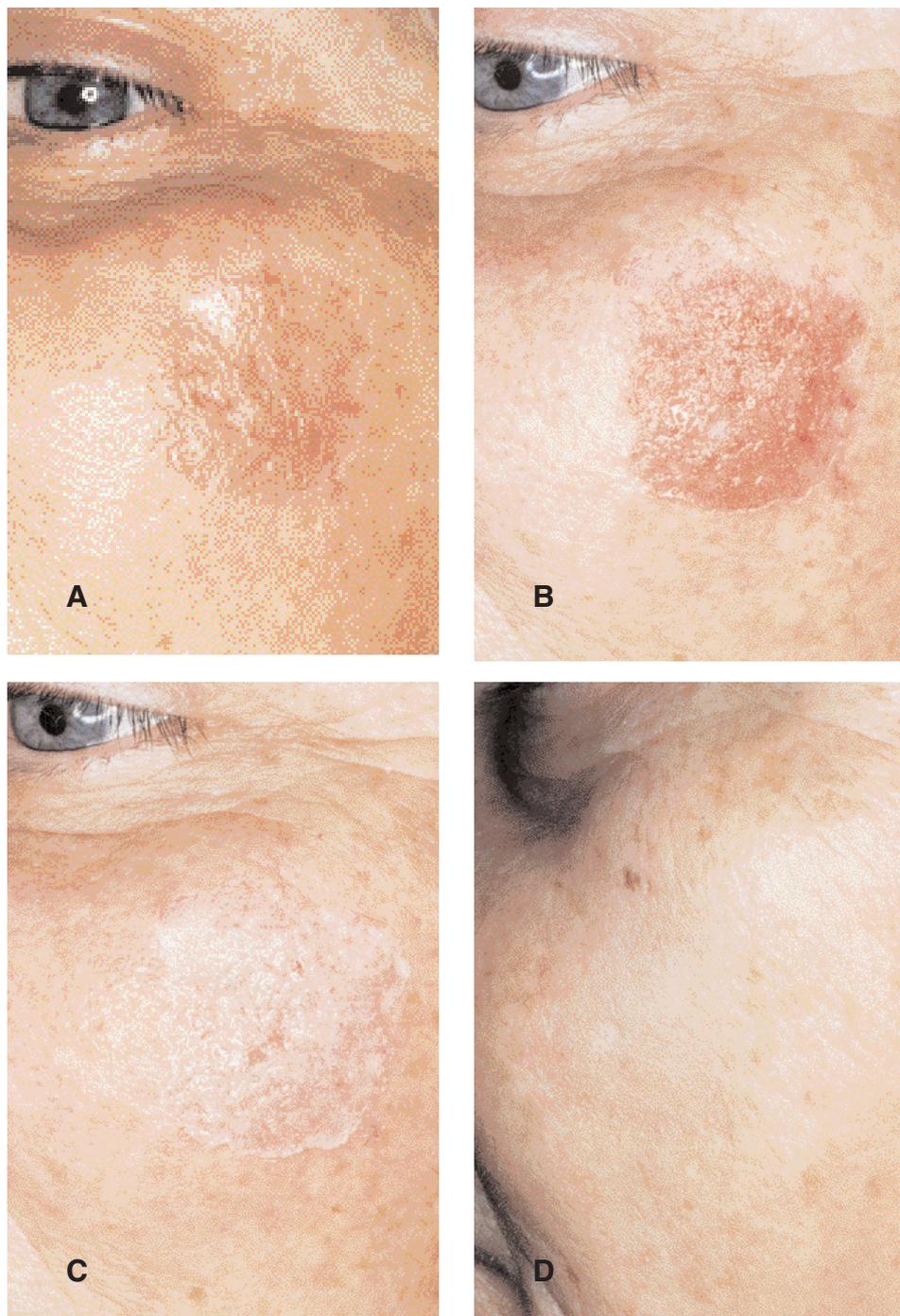


Fig. 26.3.4. A. Hiperpigmentación dermo-epidérmica. B. Deseptelización timedquirúrgica a 1 Watt. C. Aplicación de solución de resorcina durante 20 segundos. D. Resultado.

Las queratosis seborreicas reticulares, lentigos seniles evolucionados, (**Fig. 26.3.5**) si son planas y grandes, se pueden eliminar con un peeling mixto (**Fig. 26.3.6**). .

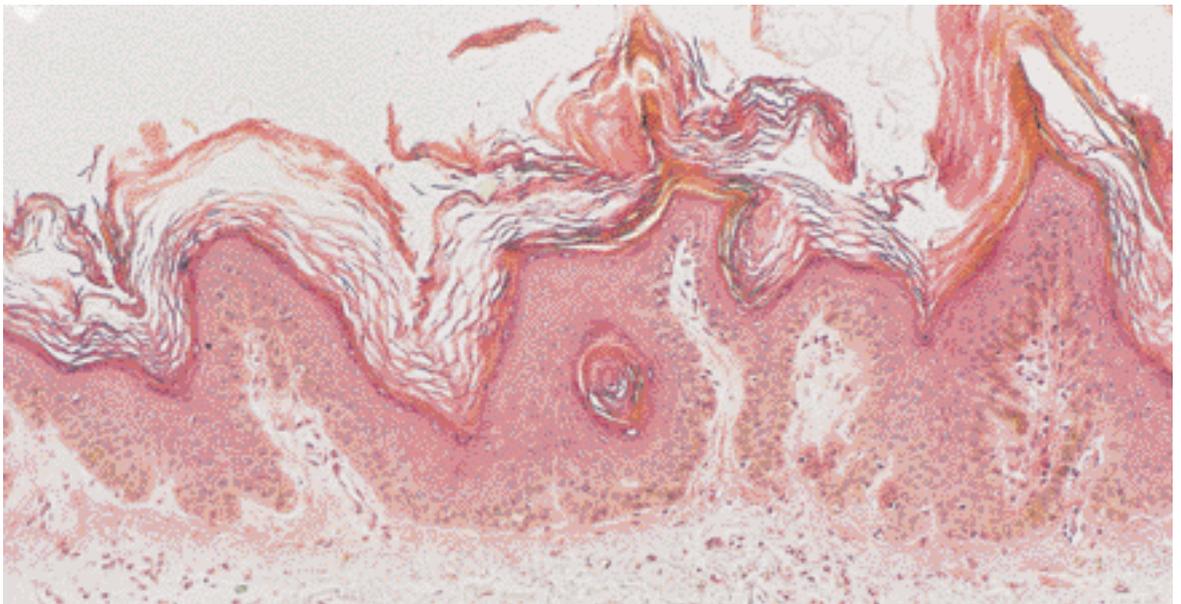


Fig. 26.3.5. Queratosis seborreica reticular. Las queratosis seborreicas reticulares, léntigos seniles evolucionados, si son planas y grandes, se pueden eliminar con un peeling, mixto.



Fig. 26.3.6. Queratosis seborreica reticular. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Aplicación de solución de resorcina durante 30 segundos. La desepitelización timedquirúrgica se realiza sin cortar el pelo.

El peeling timedquirúrgico mixto es idóneo para el tratamiento de otras neoformaciones pigmentadas incluso de gran extensión como los nevus epidérmicos verrugosos inflamatorios lineales (Nevil) (**Fig. 26.3.7**). Normalmente el tratamiento tiene que repetirse a los 6 meses. El tiempo de permanencia de la solución con resorcina después de la desepitelización es de 40-60 segundos. Si la pigmentación residual es poco evidente, el tiempo de aplicación de resorcina será menor en la segunda sesión. Los resultados son excelentes (**Fig. 26.3.8**).

Fig. 26.3.7. Nevus epidérmico verrugoso inflamatorio lineal (Nevil).



Fig. 26.3.8. Nevus epidémico verrugoso inflamatorio lineal (Nevil). Desepitelización timed-quirúrgica. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Aplicación de solución de resorcina durante 1 minuto. Resultado con dos sesiones.

Con el peeling timedquirúrgico mixto es posible tratar nevus gigantes superficiales y profundos (**Fig. 26.3.9**). Cuando el nevus gigante está localizado en una región de difícil tratamiento quirúrgico, el peeling mixto representa una buena alternativa por sus óptimos y constantes resultados.

La intervención debe realizarse a los quince días del nacimiento repitiéndolo una o dos veces al cabo de un año.

El peeling mixto puede eliminar nevus gigantes congénitos superficiales. Los nevus gigantes congénitos profundos, que invaden generalmente tejido subcutáneo y muscular, no se pueden extirpar totalmente.

Fig. 26.3.9. Nevus gigante congénito profundo.

En este caso, la ventaja del peeling mixto es que aplanará la neoformación en la primera sesión, permitiendo la observación de posibles nódulos que puedan aparecer posteriormente. Las siguientes sesiones forman una capa de tejido fibroso que impide la repigmentación de área tratada.

La intervención se practica con anestesia general. Una vez desepitelizada la superficie del nevus gigante congénito, se aplica la solución de resorcina durante 1 minuto aproximadamente, insistiendo en las zonas más elevadas. A las pocas horas se forma una costra que caerá a los 12-17 días dejando una piel de buena calidad (**Fig. 26.3.10**).

Fig. 26.3.10. Peeling mixto en nevus gigante congénito profundo. La intervención se realiza a los 12 días del nacimiento. Desepitelización timedquirúrgica. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM10 Amarillo**. Anestesia general. Aplicación de solución de resorcina durante 50 segundos.

Resultado postpeeling mixto (una sesión).

26.4. Despigmentación de la piel normocrómica

El peeling timedquirúrgico mixto permite despigmentar la piel normocrómica (**Fig. 26.4.1**).

Este tratamiento está indicado en casos de vitíligo generalizado o universal, cuando en la piel hipopigmentada quedan áreas de piel pigmentada que aparecen como manchas inestéticas.

Para la despigmentación, se realizan dos sesiones con intervalo de seis meses; una vez realizada la desepitelización a **1 Watt**, es necesario aplicar la solución de resorcina durante 40-60 segundos.

Cuando cae la fina escara, la zona tratada tiene que estar protegida con cremas antisolares.

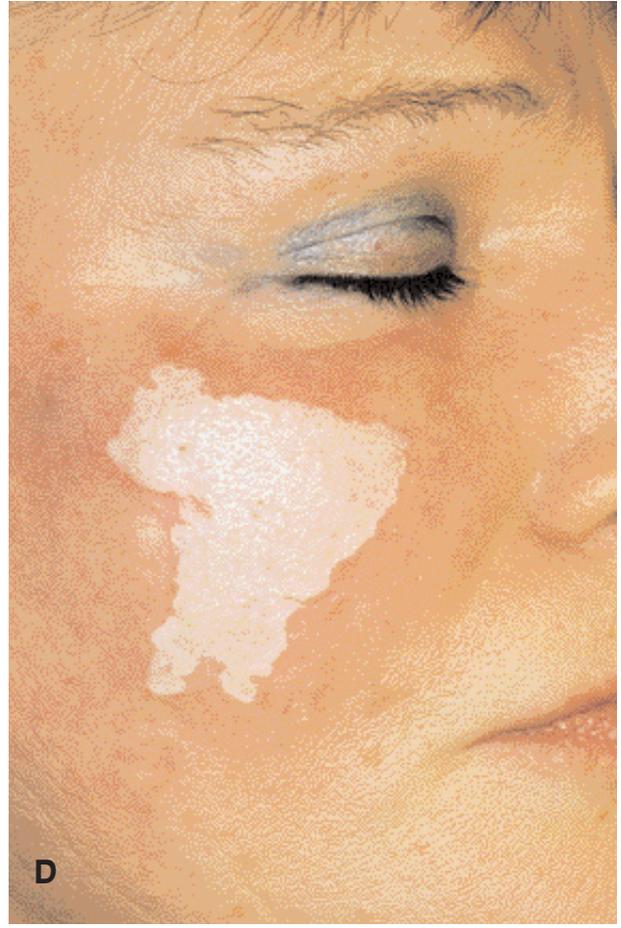


A

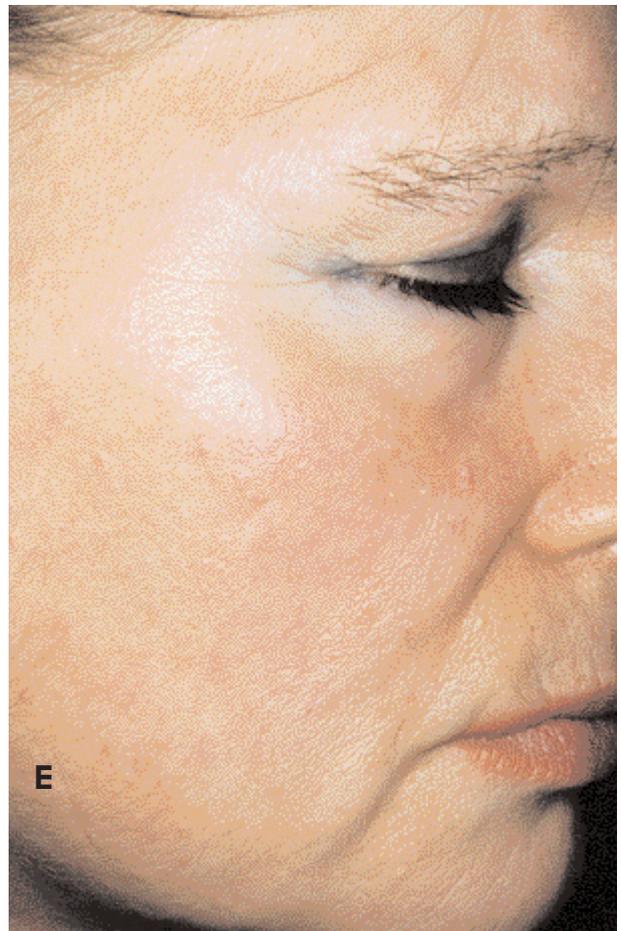


B

Fig. 26.4.1. Despigmentación de piel normocrómica. **A.** Vitíligo generalizado. **B.** Desepitelización timedquirúrgica y aplicación de solución de resorcina durante 45 segundos. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local.



C. Resultado postpeeling mixto (una sesión)
D. Postoperatorio inmediato después del segundo peeling mixto con aplicación de solución de resorcina durante 1 minuto. E. Resultado.



27

ELIMINACIÓN DE TATUAJES

La existencia de numerosas técnicas para eliminar tatuajes demuestra el interés en encontrar un método que permita obtener un buen resultado estético.

El verdadero problema no es eliminar el pigmento, sino las secuelas cicatriciales. Muchos pacientes no se someten a este tipo de tratamiento por temor a un mal resultado estético. Incluso en los casos en que las pequeñas dimensiones del tatuaje permiten una escisión quirúrgica simple y sutura, los pacientes, pasados los años siguen quejándose de la cicatriz residual, especialmente si está en una zona difícil de ocultar, si es una cicatriz hipertrófica o recuerda el diseño original del tatuaje.

Los tatuajes amateurs se realizan manualmente con varios tipos de agujas y el pigmento se deposita a una profundidad no uniforme en la epidermis. El dibujo y los márgenes están mal definidos y la coloración varía notablemente según la concentración y localización del pigmento.

Los tatuajes amateurs se realizan con tinta china, "betún" de zapatos, partículas de carbón, etc. Los tatuajes profesionales están hechos con un aparato automático específico (**Fig. 27.0.1**) y el pigmento se deposita de forma uniforme y regular en la dermis superficial.

Los márgenes del diseño están bien delimitados. Los tatuajes profesionales se realizan utilizando una amplia

gama de pigmentos derivados de sustancias químicas naturales: marrón y amarillo del ocre y de la sena, azul del cobalto, verde del cromo, rojo del mercurio, violeta del cobalto y del magnesio y amarillo del cadmio.



Fig. 27.0.1. Los tatuajes amateurs se realizan con agujas hechas artesanalmente (arriba). Los tatuajes profesionales se realizan con aparatos automáticos específicos (abajo).

Los tatuajes traumáticos están causados por la penetración cutánea de pequeños cuerpos extraños secundarios a explosiones o accidentes asociados, en algunos casos, a abrasiones y laceraciones.

Entre los métodos mecánicos, químicos, térmicos y mixtos para eliminar tatuajes, el más simple es el resurfacing químico quirúrgico (Capurro 2000), el más eficaz la "electrosaladura": (Capurro 1988) peeling mixto que utiliza la desepitelización química seguida de aplicación de CINA. Estos métodos permiten eliminar cualquier tipo de tatuaje de forma muy económi-

ca. Para obtener el mejor resultado estético posible, es necesario eliminar el concepto de radicalidad y eliminar el tatuaje en varias sesiones, entre dos y siete, siguiendo los conceptos generales citados en la tabla 27.1.

Se debe informar al paciente que eliminar un tatuaje no es una intervención de cirugía estética y advertirle que no se garantiza un resultado estético. El resultado variará según la sensibilidad del paciente, la profundidad del pigmento, el control de la infección y la presencia de microtraumatismos de la zona tratada durante el postoperatorio.

Tab. 27.1. Normas generales para la eliminación de tatuajes.

-
- **Descomponer el tatuaje en las zonas de flexión.**
-
- **No reintervenir en la misma zona hasta pasados dos meses de la reepitelización.**
-
- **Utilizar anestesia local con adrenalina si se efectúa electrosaladura.**
-
- **El paciente no debe hacer gimnasia hasta la completa desaparición del tatuaje.**
-

27.1. Resurfacing timedquirúrgico

Datos de programación:

Microarco. Direct pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 38 Watt, EM15.

El resurfacing timedquirúrgico se utiliza en las áreas más susceptibles de originar cicatrices hipertróficas. Este método permite eliminar los tatuajes (**Fig. 27.1.1**) con un óptimo resultado. El tratamiento presenta riesgos infecciosos mínimos ya que a los pocos días se forma la costra que protege la zona tratada. El microarco del resurfacing pulveriza los pigmentos del tatuaje sin calentar los tejidos en profundidad. La cicatrización es rápida y la piel no presenta alteraciones. Una vez rasurada la zona, si procede, y anestesiada con mepivacaína con epinefrina aplicada localmente, el especialista coloca el electrodo de retorno y programa el Timed en función de **coagulación con microelectrodos**, modalidad de funcionamiento directo, seleccionando **pulsed 0,3/5,3 segundos y 38 Watt** de potencia e introduce un electromanipolo **EM15**.

La piel se desepiteliza con la primera pasada de la punta del electromanipolo. En este procedimiento, el electromanipolo toca la piel.

Fig. 27.1.1. Tatuaje profundo tratado con resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, 38 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local. Se han efectuado cinco sesiones.





Fig. 27.1.2. Tatuaje profundo en región deltoidea, tratado con resurfacing timedquirúrgico. La notable deformación con el movimiento recomienda la descomposición de la zona tratada
Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, 38 Watt**, electromanipolo EM15. Anestesia local. Resultado después de un resurfacing.

Posteriormente la punta del electromanipolo roza la dermis pigmentada generando el microarco característico del resurfacing. Durante el tratamiento, se debe limpiar varias veces la punta del electromanipolo con papel de lija.

La punta del electromanipolo se aplica varias veces en las zonas donde la concentración de pigmento es mayor.

En las regiones sometidas a movimiento, es necesario realizar un tratamiento parcial de la superficie (**Fig. 27.1.2**).

Después del resurfacing, se aplica antiséptico en polvo (Ektogan) en la superficie tratada, cubriéndola con gasas fijadas con esparadrapo. El paciente se aplicará el antiséptico diariamente hasta la formación de la escara.

Cuando cae la escara, la zona tratada debe estar protegida del sol. No se puede reintervenir en la misma zona hasta pasados dos meses. El resurfacing timedquirúrgico es actualmente la técnica más segura para eliminar tatuajes profesionales, amateurs o traumáticos (**Fig. 27.1.3-4**).

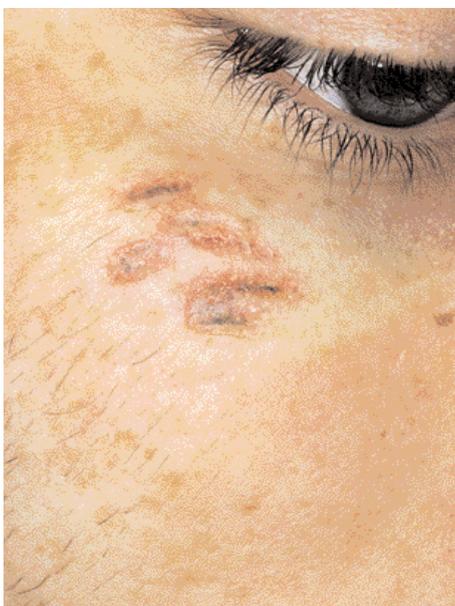


Fig. 27.1.3. Tatuaje traumático tratado con resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, 38 Watt, electromanipolo EM15.** Anestesia local. Resultado después de tres resurfacing.

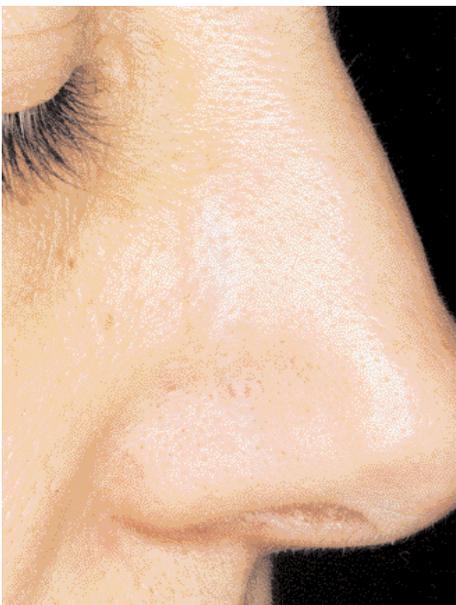
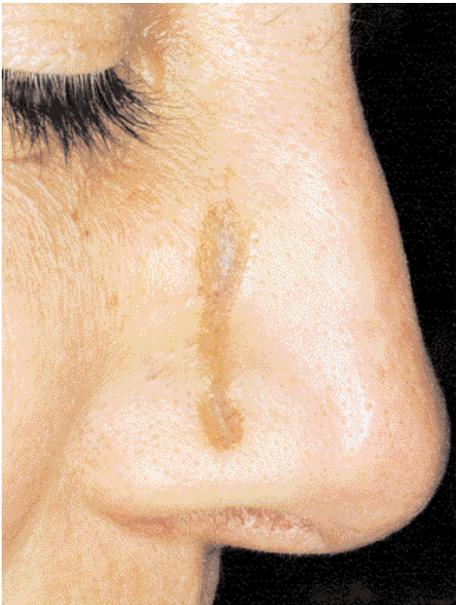


Fig. 27.1.4. Tatuaje traumático tratado con resurfacing timedquirúrgico. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, pulsed 0,3/5;3 centésimas de segundo, 38 Watt, electromanipolo EM15.** Anestesia local. Resultado después de tres resurfacing.

27.2. Electrosaladura

La electrosaladura se realiza con una desepitelización timedquirúrgica descubriendo la capa más superficial de la dermis (dermis papilar). No se llega hasta el pigmento. La desepitelización cutánea sirve exclusivamente para abrir la vía a la saladura.

Desepitelización

Datos de programación:
áreas pequeñas:

Direct, coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM10 Amarillo.

Datos de programación:
áreas grandes:

Direct, Coagulación con microelectrodos, 14 o 20 Watt, EM15.

Cuando el electrodo de retorno está en contacto con la piel del paciente y el campo quirúrgico desinfectado, el especialista programa el Timed en funcionamiento directo, función de coagulación con microelectrodos, regula la potencia a **1 Watt** e introduce un electromanipolo **EM10 Amarillo**. Si el tatuaje es de gran dimensión, regula la potencia a **14-20 Watt** e introduce el electromanipolo **EM15**. El electromanipolo activado roza, con un movimiento rápido circular, la superficie del tatuaje sobrepasando los márgenes del diseño.

La acción diatérmica se determina rozando el tejido. Los tatuajes de grandes dimensiones y localizados en áreas de flexión, deben ser descompuestos. Eliminada la epidermis, se efectúa la saladura de la dermis.

Saladura

El especialista pone sal fina de mesa en una cápsula y lo disuelve parcialmente con suero fisiológico, obteniendo una mezcla líquida (**Fig. 27.2.1**) con la que se masajea suavemente el tatuaje con una gasa durante 1 minuto, para que penetre bien la sal. En tatuajes pequeños, la saladura se efectúa con un bastoncillo de algodón. La aplicación del ClNa no debe ser violenta o abrasiva, como sugieren algunos autores (Shelley 1984). Debe aprovechar la acción química de la sal.

El término saladura ha sido introducido para diferenciar el efecto químico-abrasivo del cloruro de sodio de la salabración del exclusivamente químico de la electrosaladura.



Fig. 27.2.1. Precipitado de cloruro sódico en solución saturada. Durante la aplicación de sal sobre los tatuajes, se debe reintegrar el líquido absorbido por las gasas.

Finalizado el tratamiento, la zona está enrojecida y el tatuaje resulta más evidente porque la eliminación de la epidermis hace más visibles y brillantes los pigmentos que no se han eliminado.

La zona salada se cubre con una gasa sin retirar el cloruro sódico. Al cabo de 15 minutos, hasta un máximo de 1 hora, se retira la sal, se lava y se desinfecta la zona con polivinilpirrolidona diluida y se aplica una gasa antiséptica no adherente.

El tiempo de aplicación depende de varios factores: grosor de la piel, vascularización y riqueza de anejos cutáneos de las diferentes regiones corporales (**Fig. 27.2.2-6**).

La zona tratada no se mojará hasta la completa reepitelización.

Se desinfecta cada día durante la primera semana, y a días alternos hasta que caiga la costra.

Para conseguir un óptimo resultado, es importante prevenir las posibles infecciones, pues pueden ser origen de cicatrices hipertróficas.

Es importante explicar al paciente que los efectos del cloruro de sodio no son inmediatos y que al principio el tatuaje resultará más evidente. A las tres semanas se puede aplicar una pomada que favorezca la caída espontánea de la escara; esto sucede a la cuarta o quinta semana cuando la reepitelización es completa.



Fig. 27.2.2. Electrosaladura de un tatuaje en la muñeca. Desepitelización timedquirúrgica y saladura durante 1 hora. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Cuando cae la costra, la piel está enrojecida. Resultado postelectrosaladura.



Fig. 27.2.3. Electrosaladura: A: Pequeño tatuaje en el tobillo. B. Desepitelización timedquirúrgica. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.** C. Saladura durante 30 minutos. D. Resultado después de dos electrosaladuras.

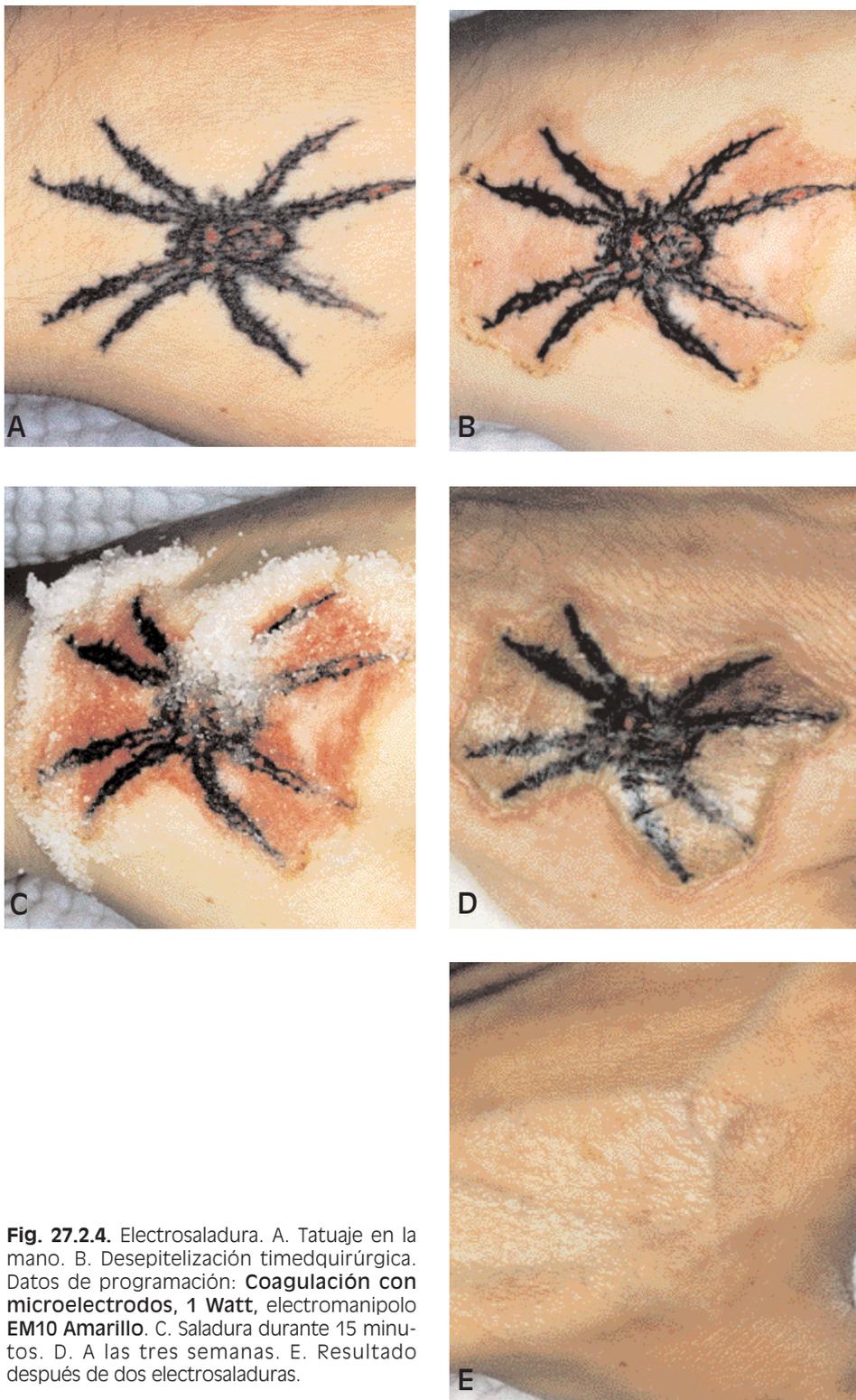


Fig. 27.2.4. Electrosaladura. A. Tatuaje en la mano. B. Deseptelización timedquirúrgica. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. C. Saladura durante 15 minutos. D. A las tres semanas. E. Resultado después de dos electrosaladuras.



Fig. 27.2.5. Electrosaladura. Desepitelización timedquirúrgica y saldura durante 15 minutos. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Resultado después de una electrosaladura.

La saladura provoca una necrosis superficial, la eliminación osmótica del pigmento y una reacción fagocitaria y exudativa, por lo que en la primera sesión se elimina un 60-90% del tatuaje. En este primer tratamiento, se disimulan los márgenes y espacios del diseño original para que sea irreconocible.

Los tatuajes profesionales, con una distribución del pigmento superficial y uniforme, se eliminan en menos sesiones que los amateurs. Normalmente, después de la primera electrosaladura el pigmento permanece sólo en los puntos en que éste había sido introducido más profundamente o en mayor cantidad.

En la siguiente sesión, realizada a los tres meses, el procedimiento será el mismo pero el especialista sólo lo aplicará en las zonas en que el pigmento sea todavía visible.

La mayor parte de tatuajes se eliminan con una o dos sesiones. En pocos casos, si el tatuaje era amateur y el pigmento muy profundo o se modificó el diseño original, se efectuaron cinco electrosaladuras como máximo.

En los tatuajes de las cejas a veces se utiliza la electrosaladura para completar la eliminación del tatuaje iniciada con resurfacing timedquirúrgico (**Fig. 27.2.7**).



Fig. 27.2.6. Electrosaladura. Eliminación de un detalle del tatuaje. Desepitelización timedquirúrgica y saladura durante 40 minutos. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Resultado después de una electrosaladura.



Fig. 27.2.7. Electrosaladura. Eliminación de tatuaje ciliar. Desepitelización timedquirúrgica y saladura durante 30 minutos. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. La desepitelización se efectúa manteniendo la estructura de las cejas. Se efectuaron dos electrosaladuras.

28

ELIMINACIÓN DE ARRUGAS

La eliminación de arrugas y de las rugosidades faciales se realiza con un método timedquirúrgico: el peeling mixto.

28.1. Peeling mixto

Datos de programación:

Direct. coagulación con microelectrodos, 1 Watt, EM10 Amarillo.

La desepitelización timedquirúrgica a **1 Watt** (ver cap. 24.1) combinada con la aplicación de solución de resorcina permite eliminar arrugas superficiales y profundas (Capurro 1993). El peeling mixto a la resorcina es tan eficaz como un peeling al fenol y no presentar ningún riesgo.

La resorcina, aplicada sobre áreas desepitelizadas, tiene una acción homogénea, constante y segura porque la desepitelización elimina la variable epidérmica. Los resultados son excelentes y estables en el tiempo (**Fig. 28.1.1-2**). Junto a la desepitelización coexiste una evidente reorganización dérmica (**Fig. 28.1.3**). Esta técnica se utiliza para borrar las arrugas del labio superior e inferior (**Fig. 28.1.4-8**) y las arrugas periorbitales, pero puede aplicarse a otras regiones faciales.

Para eliminar las arrugas del labio superior se efectúa la desepitelización de todo el labio 5 mm por encima de los pliegues nasolabiales. La solución se prepara poniendo una

pequeña cantidad de resorcina en polvo en un recipiente estéril. El polvo se disuelve con unas gotas de agua bidestilada. La solución se aplica sobre el labio con un bastoncillo de algodón, iniciando por las arrugas más profundas y cercanas a la mucosa, donde hay mayor densidad de folículos pilosos. Posterior y rápidamente se distribuye sobre las zonas restantes. La dermis se blanquea y la resorcina se retira con una gasa con suero fisiológico. Según la profundidad de las arrugas, varía el tiempo de aplicación de resorcina sobre el área desepitelizada: entre 30 y 120 segundos.

A las pocas horas se forma una costra que se solidifica y cae a los 8-12 días. No requiere curas ni prevención herpética.

El área tratada permanece enrojecida entre uno y tres meses y no debe exponerse al sol. Para acelerar la queratinización, es preferible no aplicar cremas protectoras con óxido de zinc hasta una semana después de la completa reepitelización.

El paciente debe saber que la piel tratada y rejuvenecida tendrá un color y un aspecto diferente. Deberá aceptar una ligera hipopigmentación no permanente a cambio de una piel más joven y lisa.

La repigmentación será más rápida cuanto menor sea el tiempo de aplicación de resorcina en la dermis y

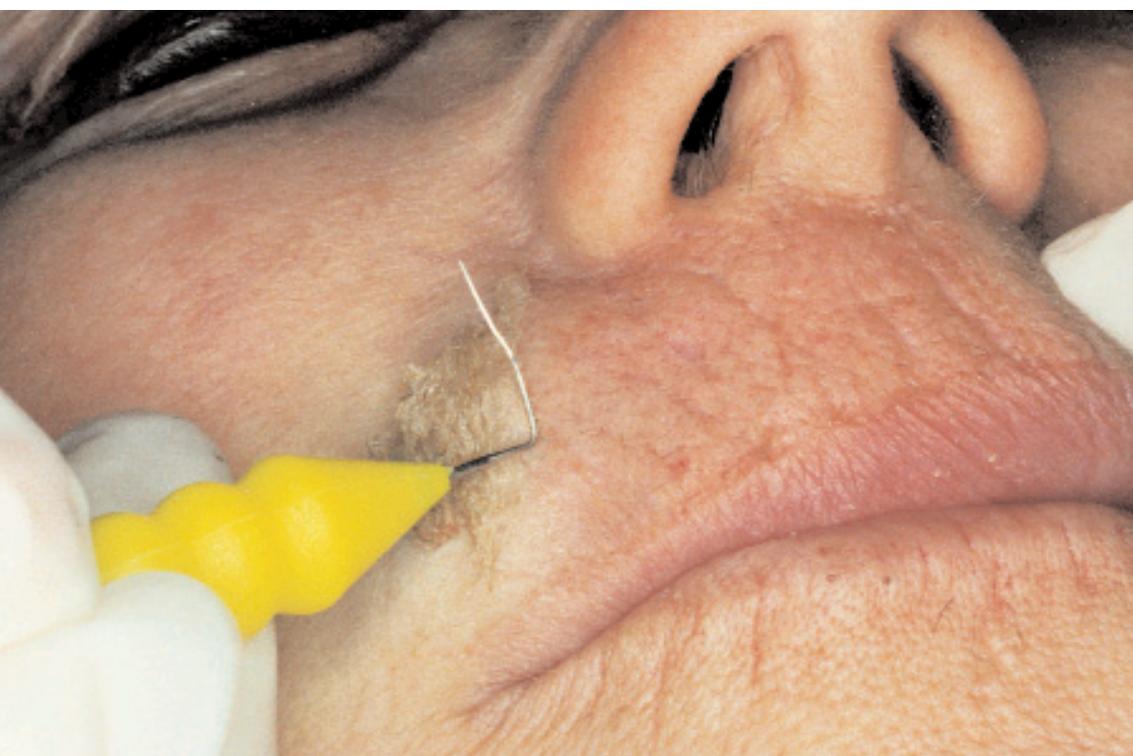
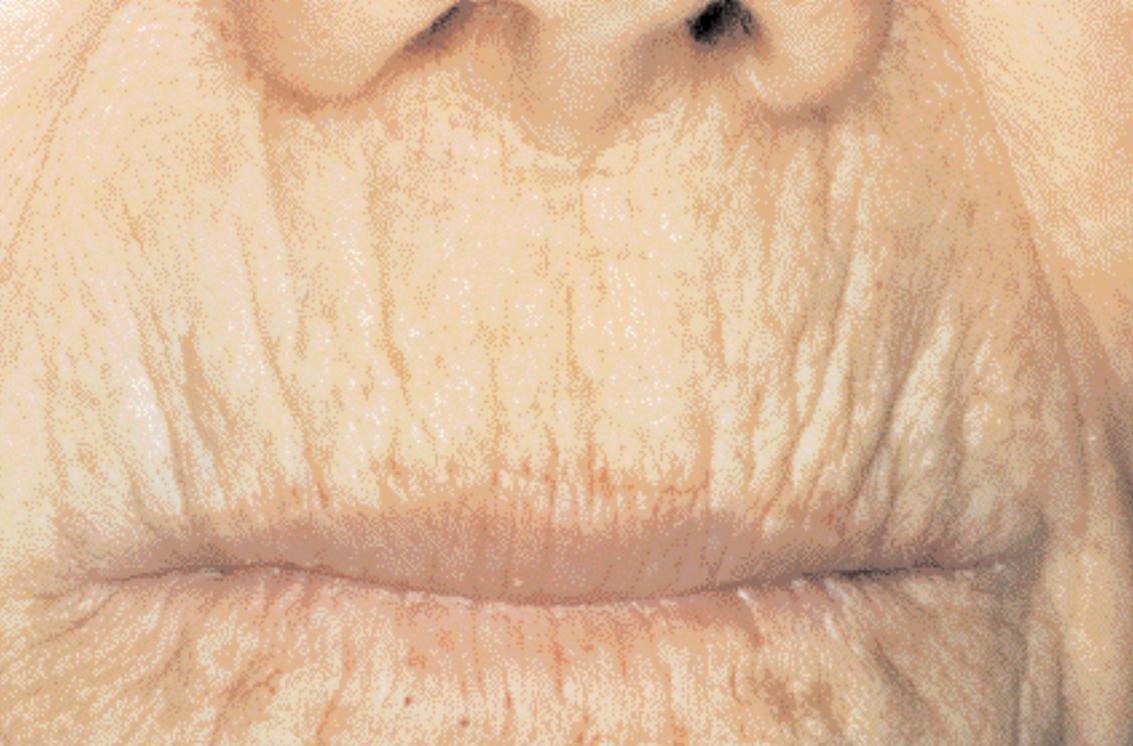


Fig. 28.1.1. Peeling mixto. Desepitelización timedquirúrgica. Datos de programación.: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.** Anestesia regional.

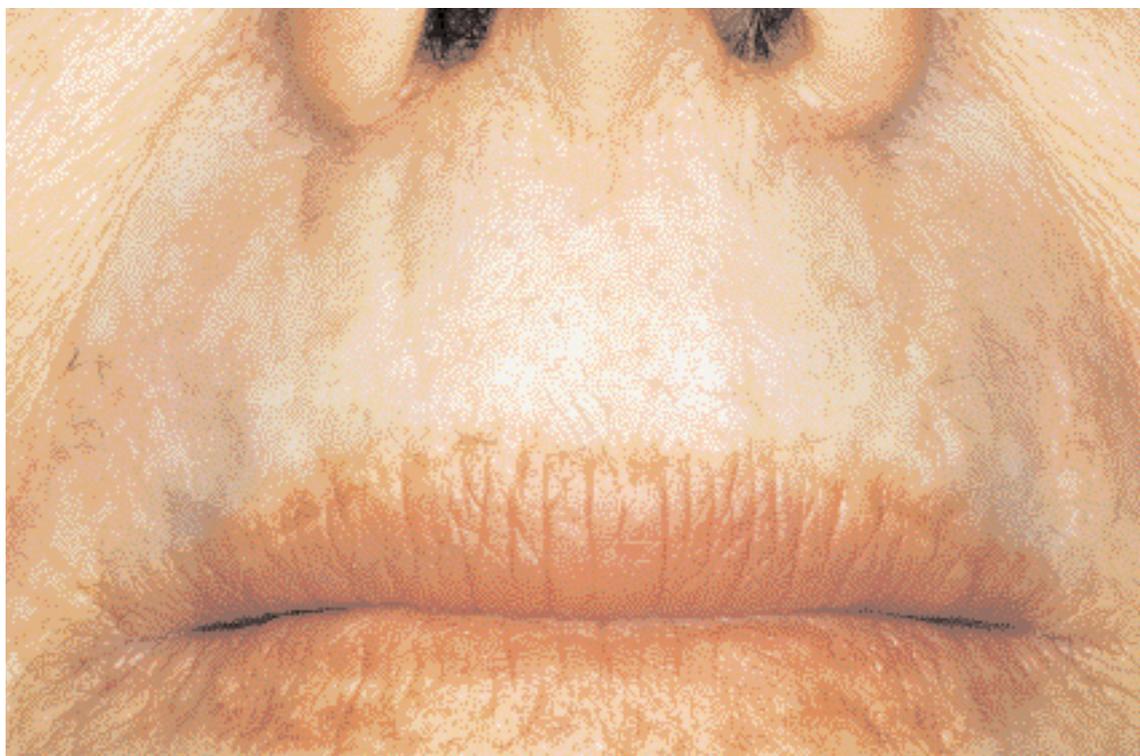


Fig. 28.1.2. Aplicación de solución de resorcina durante dos minutos sobre la zona desepitelizada. Resultado estable a los siete años.

cuanto mayor sea el número de folículos pilosos en la zona a tratar (ellos contienen una reserva de melanocitos).

Si después del peeling mixto quedan algunas arrugas (**Fig. 28.1.9**) se pueden tratar aisladamente a los 6 meses. La gran eficacia del peeling mixto como reorganización de la

dermis, queda demostrada por el aumento de volumen de labio superior e inferior. Para eliminar las rugosidades palpebrales se utiliza la desepitelización timedquirúrgica pulsada (ver cap. 24.3). Después de la desepitelización del área, se aplica solución de resorcina durante unos segundos.



Fig. 28.1.3. A la derecha, área no tratada. A la izquierda, área tratada con peeling mixto inmediatamente después de la caída de la costra. Se observa la reorganización dérmica con el correspondiente aumento labial.

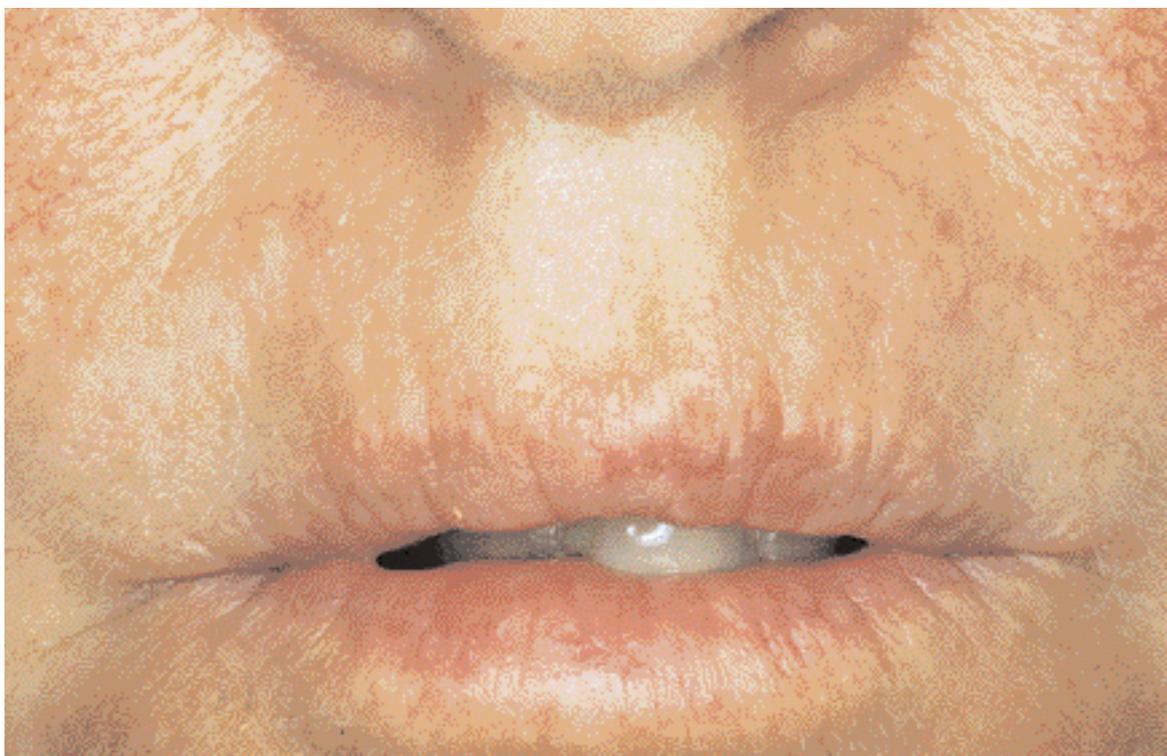
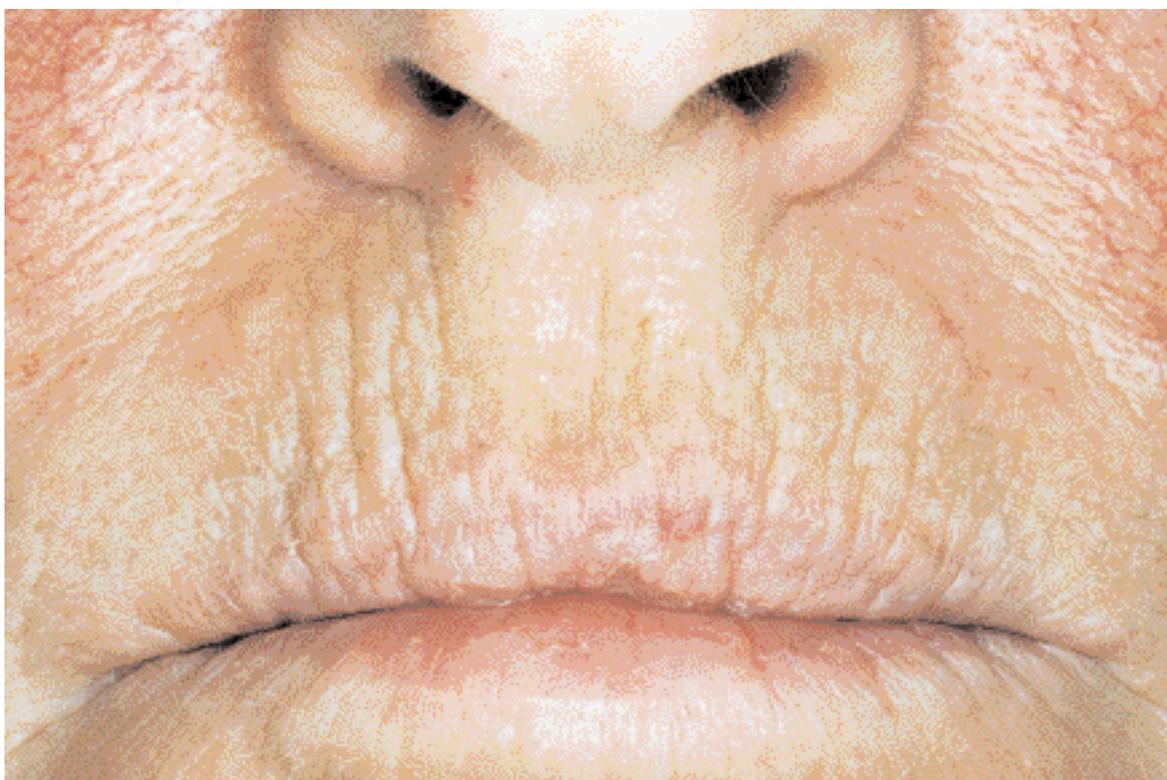


Fig. 28.1.4. Peeling timedquirúrgico mixto. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia regional. Tiempo de aplicación de solución de resorcina: 2 minutos.

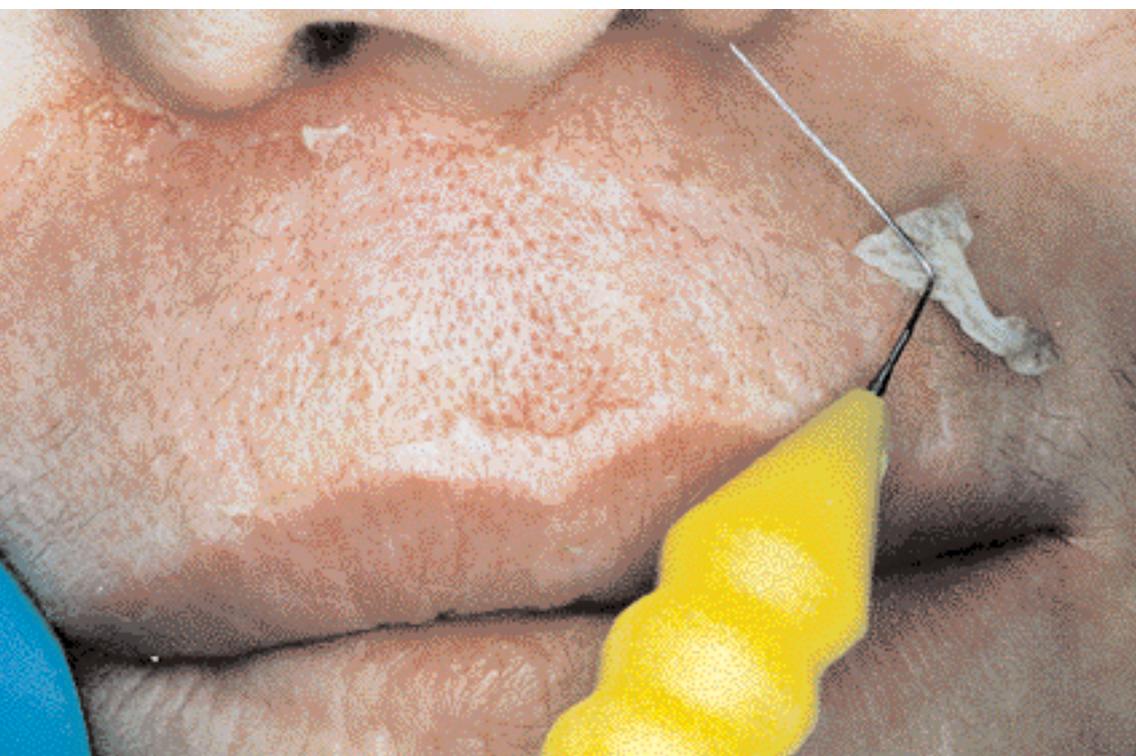
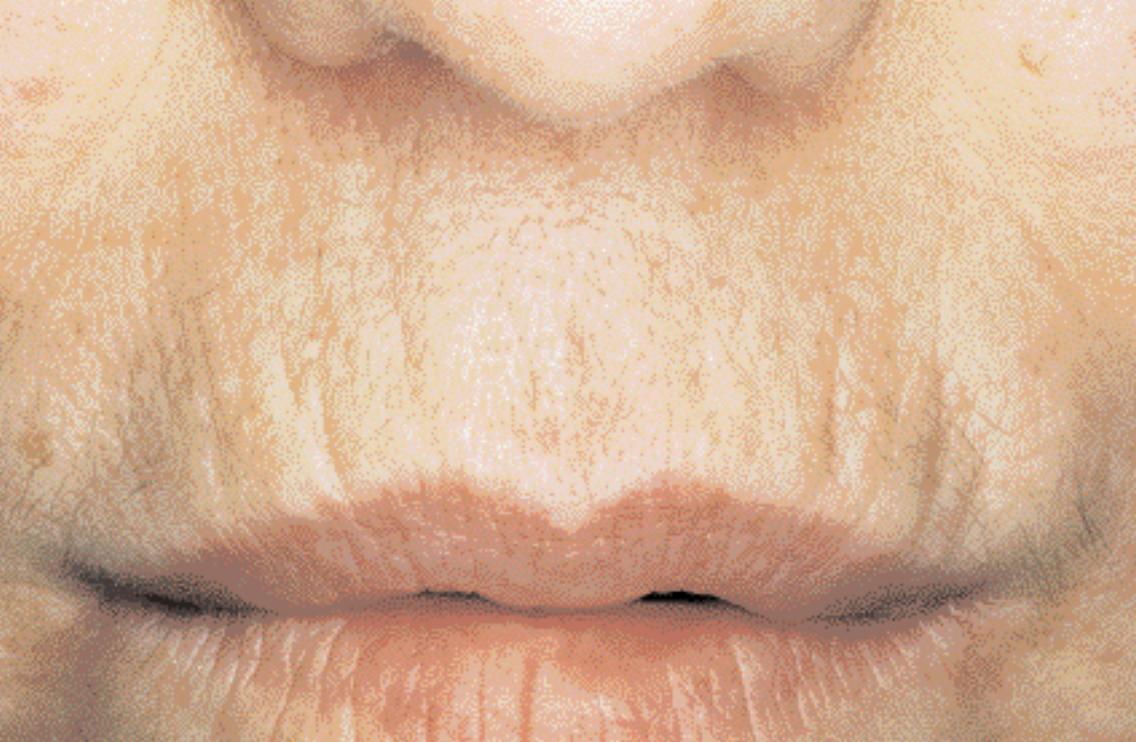


Fig. 28.1.5. Peeling mixto. Desepitelización timedquirúrgica. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia regional.

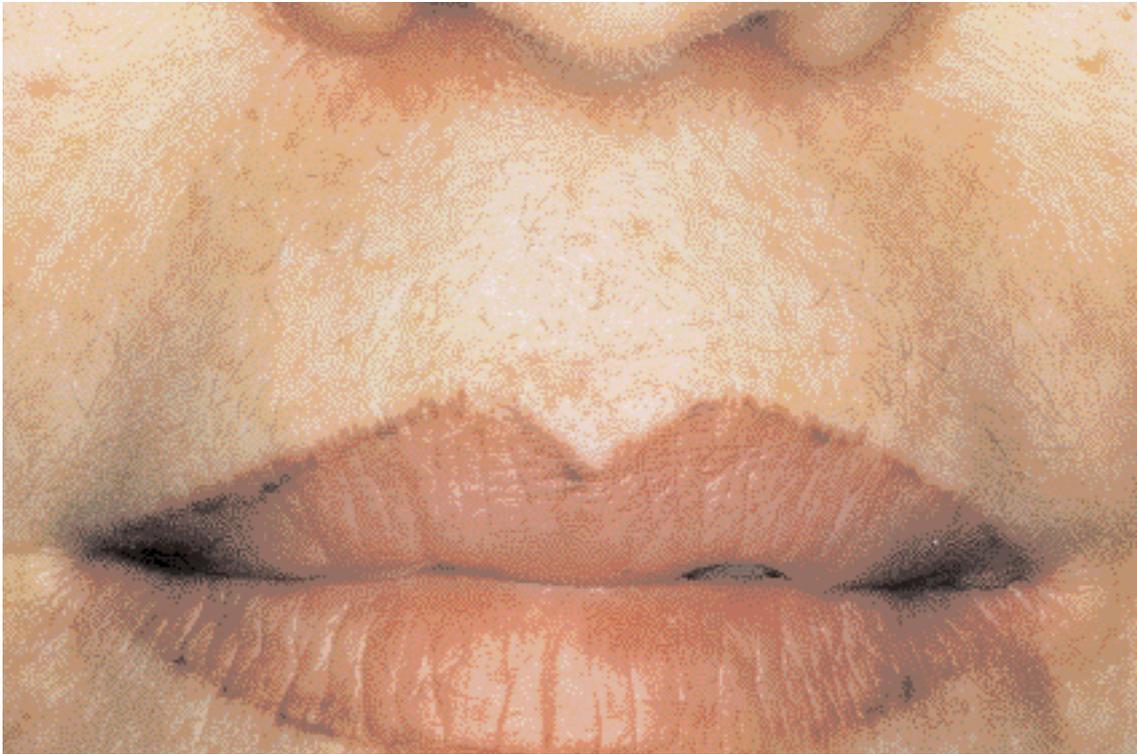
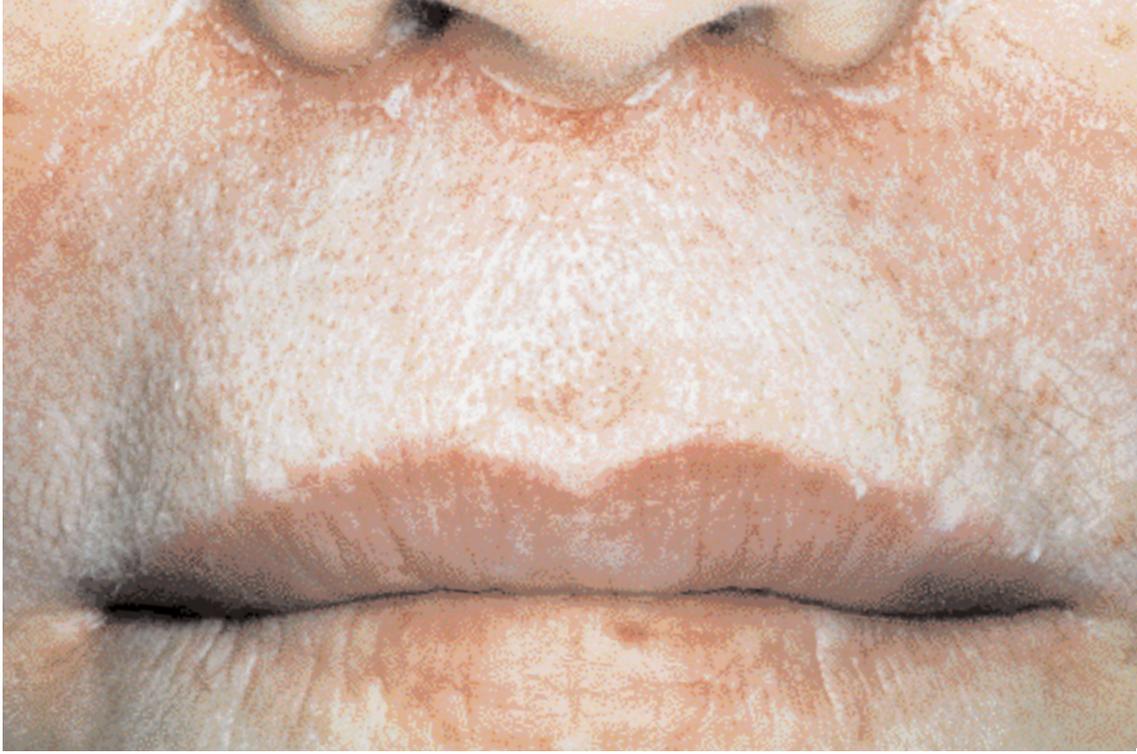


Fig. 28.1.6. Aplicación de solución de resorcina durante 2 minutos. Resultado a los tres meses.



Fig. 28.1.7. Peeling mixto. Desepitelización timedquirúrgica y aplicación de solución de resorci-
na durante 2 minutos. Resultado a los tres meses.

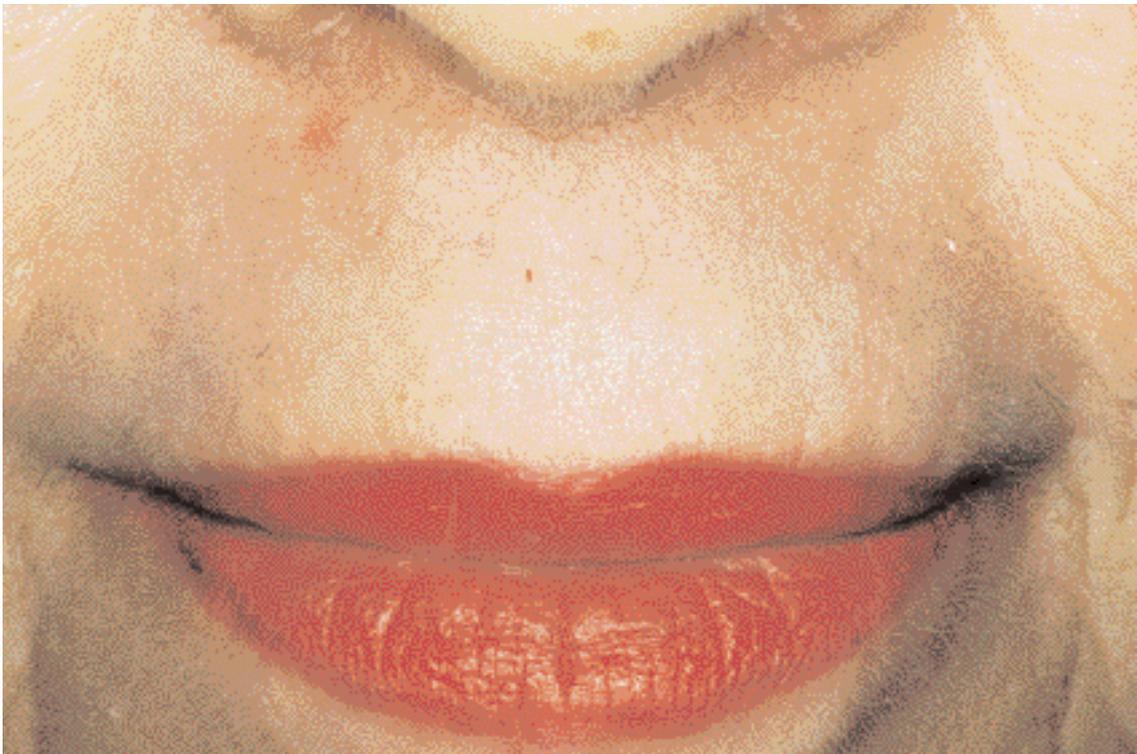
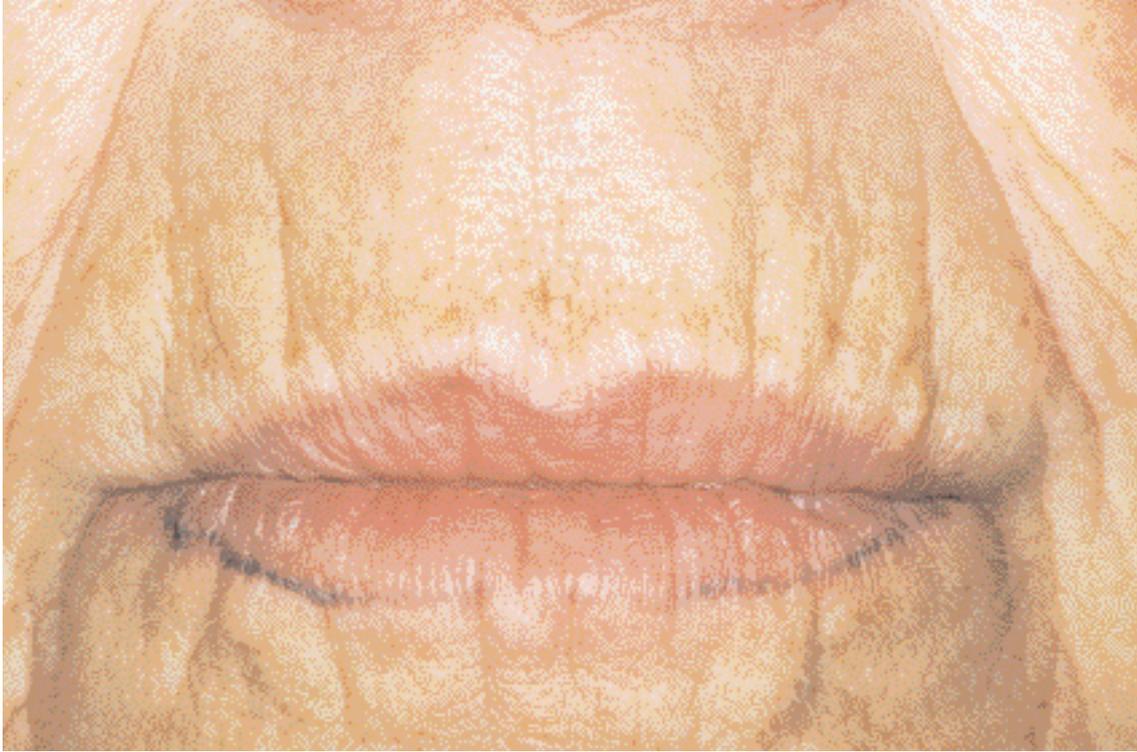


Fig. 28.1.8. Peeling químico mixto. Resultado a los dos meses.



Fig. 28.1.9. Persistencia de algunas arrugas postpeeling químico quirúrgico mixto. Las arrugas aisladas podrán ser nuevamente tratadas a los seis meses.

29

TRATAMIENTO DE NEVUS FLAMEO

Los nevus vinosos, flameos, telangiectásicos, arañas o port-wine son manchas congénitas que varían del rojo al púrpura, planas y a veces elevadas en ancianos, que no remiten espontáneamente. Localizadas frecuentemente en la cara. Un tratamiento alternativo a la cirugía consiste en la biscleroterapia y el peeling timedquirúrgico.

29.1 Biescleroterapia al 8%

La solución esclerosante Bi-Sclero 8% (ver capítulo 20) se inyecta en vasos y lagos venosos de angiomas con relieve al inicio del tratamiento. En muchos pacientes, los vasos ectásicos penetran por debajo de la piel, en el tejido subcutáneo, y sólo pueden tratarse con una solución esclerosante (**Fig. 29.1.1**).

Una vez eliminada la red capilar superficial con un peeling mixto, se observan vasos ectásicos de mayores dimensiones que deben ser tratados inyectando Bi-Sclero al 8%.



Fig. 29.1.1. Nevus vinoso. Al inyectar Bi-Sclero 8%, la zona ennegrece inmediatamente.



29.2. Peeling mixto

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 1 Watt, Mono-EM10 Amarillo.

Cualquier tipo de nevus flameo (**Fig. 29.2.1**) puede ser tratado con desepitelización timedquirúrgica asociada a la aplicación de solución de resorcina, pero este tratamiento está especialmente indicado en nevus flameos con relieve, resistentes al tratamiento láser-quirúrgico.

Una vez colocado el electrodo de retorno y desinfectado el campo quirúrgico, el especialista realiza la anestesia local. El Timed está programado en la modalidad de funcionamiento directo, función de **coagulación con microelectrodos** y potencia de **1 Watt**. Se utiliza un electromanipolo **EM10 Amarillo** formando un ángulo agudo. La desepitelización se efectúa rozando la piel con el vértice del ángulo del electromanipolo activado y realizando pequeños movimientos circulares.



Fig. 29.2.1. Peeling mixto de un nevus flameo. Arriba: Desepitelización timedquirúrgica. En medio: Aplicación de solución de resorcina durante 1 minuto. Abajo: Resultado.

En la cara, se puede desepitelizar una extensa zona (**Fig. 29.2.2**). Es importante tener en cuenta que después del tratamiento, se forma una costra que impide el movimiento. Es preferible descomponer la zona en pequeñas áreas separadas por piel sana.

Acabada la desepitelización, se disuelve resorcina en polvo con unas gotas de agua estéril y se aplica la solución sobre el área desepitelizada con un bastoncillo de algodón. A los 30 segundos, se retira la resorcina con suero fisiológico. Se seca con una gasa y se vuelve a aplicar la solución de resorcina durante 30 segundos y así sucesivamente hasta alcanzar los 2 minutos de tiempo. Es necesario que la resorcina entre en contacto con los vasos del angioma, éste oscurecerá por el contacto con la hemoglobina (**Fig. 29.2.3**). Si no ocurre así, indica que las telangiectasias están todavía muy profundas y serán tratadas en las siguientes sesiones.

Para facilitar la absorción de solución de resorcina, el especialista puede agujerear la zona a tratar programando la función de corte pulsado rápido, **pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**, modalidad de funcionamiento directo, **10 Watt**, introduciendo el electromanipolo **EM10 Blanco**.

Fig. 29.2.2. Peeling mixto de un nevus flammeo. Desepitelización timedquirúrgica y aplicación de solución de resorcina durante 2 minutos. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local. Resultado a las tres sesiones.



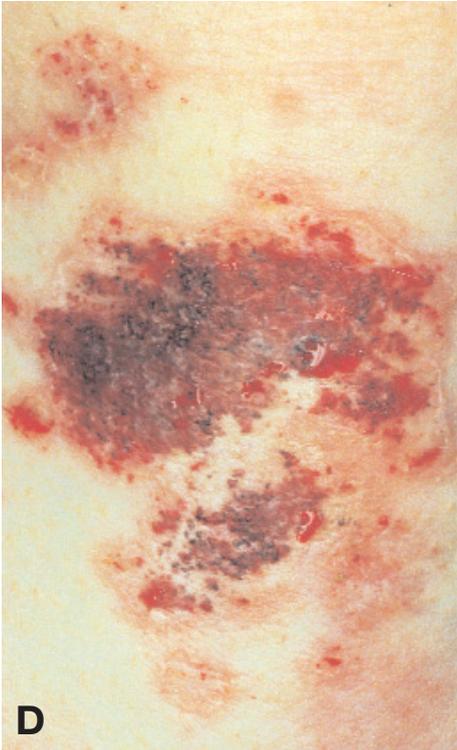
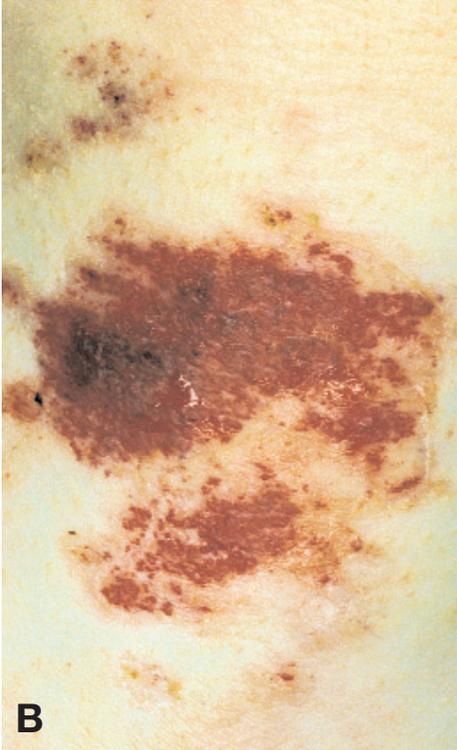




Fig. 29.2.3. A) Nevus flameo, B) Desepitelización timedquirúrgica, C) Aplicación de solución de resorcina, D) Lavado, E) Formación de la costra, F) Resultado después de una aplicación, G) Resultado después de 4 peeling mixtos.

La zona tratada permanece hinchada durante algunos días. En la cara, la costra se forma en pocas horas y cae espontáneamente a los 8-10 días. No debe mojarse. La costra empieza a despegarse por los márgenes. Para impedir que la costra sea arrancada involuntariamente durante el sueño, se protegerá con una gasa fijada con esparadrapo. Los riesgos de infección son irrelevantes debido a las características coagulantes de la resorcina que provocan una rápida formación de la costra.

Los pacientes con acné activo deben ser excluidos del tratamiento con peeling mixto. Cuando la costra ha caído, es conveniente no aplicar ninguna crema para favorecer la queratinización de la epidermis. Posteriormente la zona estará protegida del sol. El área permanece enrojecida durante tres o cuatro meses.

El número de sesiones, entre 1 y 15, depende de la profundidad de la red ectásica vascular. Para repetir el tratamiento en la misma zona deben pasar dos meses desde la caída de la costra.

Con el peeling mixto es posible tratar zonas faciales delicadas, párpados y zonas cubiertas por pelos terminales, como las cejas, que no es necesario rasurar (**Fig. 29.2.4**).

El peeling mixto permite una mejoría estética porque las telangiectasias subcutáneas están disimuladas por el engrosamiento cutáneo fibroso que se produce después de un elevado número de sesiones.



Fig. 29.2.4. Peeling mixto de un nevus flameo. Desepitelización timedquirúrgica y aplicación de solución de resorcina durante 2 minutos. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 1 Watt**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia local.

Este tratamiento está desaconsejado en tronco y extremidades. Si se desea tratar estas regiones, es necesario realizar un test de 1 cm^2 y, si responde bien, desepitelizar pequeñas áreas separadas entre ellas. En tronco y extremidades, la solución de resorcina se aplica sólo unos segundos y se retira inmediatamente con suero fisiológico. Se cubre la zona con gasa no adherente. El tratamiento no se puede repetir en la misma zona, hasta pasados 6 meses. Debido a los efectos de la resorcina sobre los melanocitos, no se aplicará este tratamiento en pacientes de piel oscura.

El tratamiento de nevus flameos está sometido a trabajos de investigación de técnicas más eficaces.

30 TRATAMIENTO DE PEQUEÑOS ANGIOMAS CAVERNOSOS

Los tumores benignos de los vasos sanguíneos pueden afectar a tegumentos. Están presentes en el momento del nacimiento o se manifiestan a los pocos días de vida.

Desde el punto de vista histológico, pueden ser: hemangiomas, hemangiofibromas, lipohemangiomas, hemangiolinfangiomas.

Desde el punto de vista del tratamiento, pueden dividirse en hemangiomas cavernosos cutáneos y hemangiomas cavernosos subcutáneos o submucosos.

30.1. Hemangioma cavernoso cutáneo

Datos de programación:

Timed 99 centésimas de segundo, coagulación con macroelectrodos, 14 Watt. Bipolar, Electrodo bipolar.

Los hemangiomas cavernosos tienen una fase de rápido crecimiento y regresan espontáneamente en el 70% de los pacientes. Deben ser tratados cuando la localización de la lesión provoca alteraciones funcionales (**Fig. 30.1.1**) o cuando hay hemorragias recurrentes. Otra indicación de tratamiento es la persistencia de un hemangioma facial. No se debe coagular completamente, sólo debe reducirse con la coagulación temporizada bipolar. El tra-





Fig. 30.1.1. Arriba: Coagulación temporizada bipolar de un hemangioma cavernoso cutáneo. El rápido crecimiento del hemangioma provoca una limitación funcional del ojo izquierdo. Datos de programación: **coagulación con macroelectrodos, 14 Watt, 99 centésimas de segundo**, electrodo bipolar. Anestesia general. Abajo: una semana después de las coagulaciones bipolares temporizadas realizadas tangencialmente a la superficie cutánea. Persistencia del hemangioma reducido en volumen. Las coagulaciones bipolares temporizadas han dado el imput para la regresión espontánea.

tamiento es rápido y exangüe. Se pueden operar incluso los bebés. Cuando se ha aplicado la anestesia general y la zona está desinfectada, se programa el Timed modalidad de funcionamiento temporizado, duración de emisión **99 centésimas segundo** y **14-20 Watt** de potencia, función de coagulación con macroelectrodos. Se utiliza el electrodo bipolar (ver Fig. 42.1.1) el mismo que usamos para el tratamiento de los cornetes. Se introducen las puntas del electrodo bipolar en la masa angiomatosa paralelas a la superficie cutánea, generando posteriormente la emisión bipolar temporizada. Se retira y se reintroduce el electrodo en un punto cercano, momento en que se genera una nueva emisión. Durante la emisión bipolar, se oye un sonido característico y los tejidos situados entre ambos electrodos se coagulan y retraen.

La extracción de la punta del electromanipolo no provoca sangrado. La coagulación de la superficie de la masa requiere pocos minutos. Se aplica una gasa no adherente, se forma una costra a los pocos días y cicatriza espontáneamente. El hemangioma cavernoso cutáneo está notablemente reducido y se observan las condiciones para una rápida regresión espontánea (**Fig. 30.1.2**).

Para obtener un buen resultado estético es aconsejable no ser agresivos y realizar una simple reducción del tumor. Cuando ya ha caído la costra, queda una pequeña porción de hemangioma visible, que desaparecerá en los meses siguientes.

Fig. 30.1.2. Resultado a los 6 meses. El hemangioma cavernoso cutáneo prácticamente ha desaparecido.



30.2. Hemangioma cavernoso subcutáneo

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 10 Watt, EM10 Amarillo.

Los hemangiomas cavernosos subcutáneos y submucosos no regresan espontáneamente con la misma facilidad que los hemangiomas cavernosos cutáneos. Si se localizan en la cara (**Fig. 30.2.1**), está indicado el tratamiento esclerosante. En este caso, se inyectan soluciones esclerosantes empezando con el Bi-Sclero al 8% (menos inflamatorio) (ver cap. 20). El tratamiento se completa con fármacos esclerosantes más potentes. Si quedan pequeños lagos venosos (**Fig. 30.2.2**) se coagulan con una emisión monopolar. Se introduce el electromanipolo EM10 Amarillo en el interior del vaso generando una emisión prolongada a 10 Watt de potencia (**Fig. 30.2.3-4**).

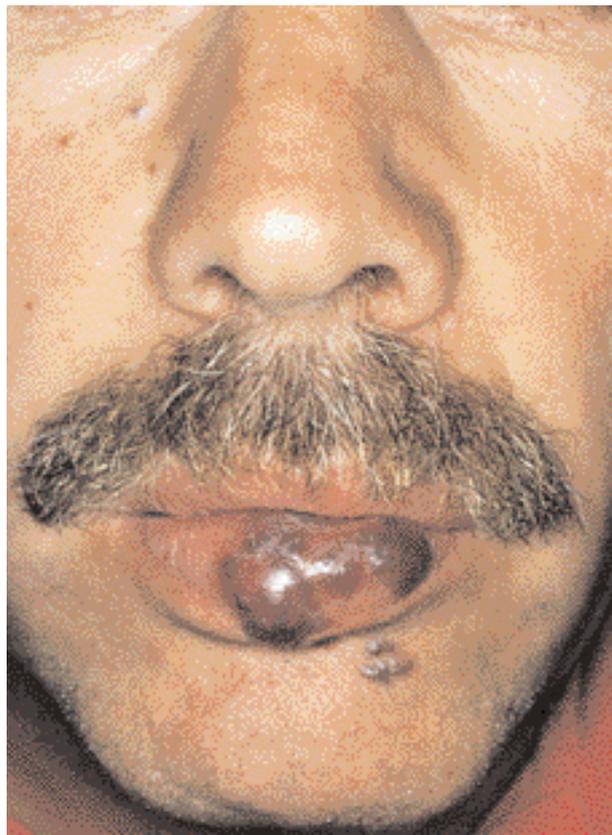


Fig. 30.2.1. Hemangioma cavernoso subcutáneo y submucoso.

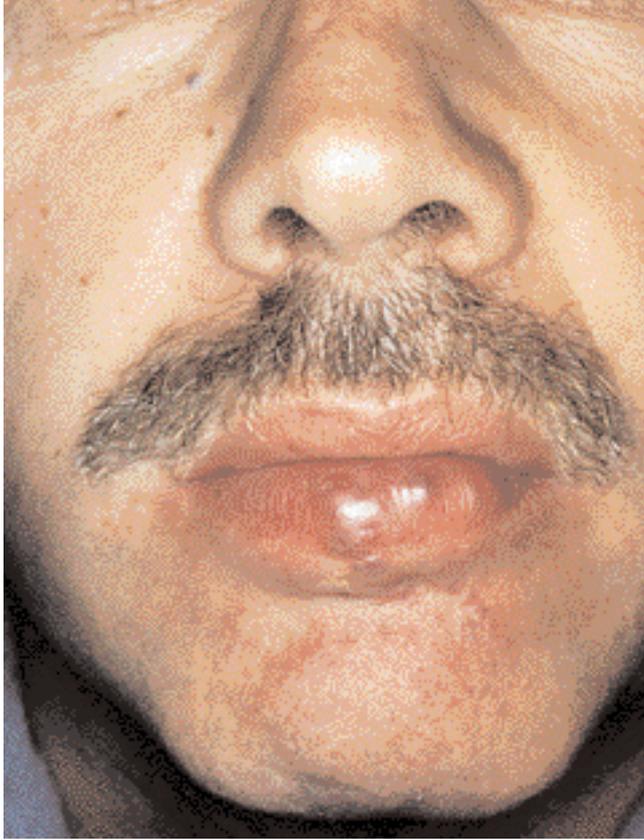


Fig. 30.2.2. Lagos venosos residuales post-scleroterapia.

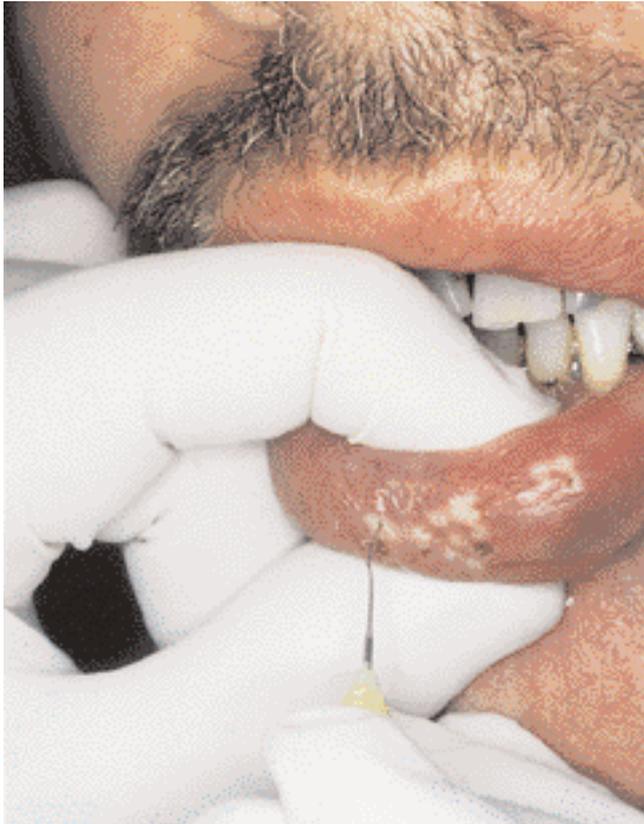


Fig. 30.2.3. Coagulación de lagos venosos. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 10 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.** Anestesia local.



Fig. 30.2.4. Resultado.

31 INTRODUCCIÓN A LA ELIMINACIÓN DE NEOFORMACIONES BENIGNAS

Las neoformaciones benignas se pueden extirpar o tratar con diferentes técnicas: crioterapia, ácidos y sales cáusticas, termocoagulación, lasercirugía, radioterapia, diatermocoagulación y timedcirugía.

31.1 Escisión quirúrgica

La escisión quirúrgica es el método de elección para neoformaciones de notables dimensiones, lesiones nodulares, nevus pigmentados de diagnóstico incierto y en la mayor parte de formaciones subcutáneas. Permite, evitando alteraciones destructivas titulares, realizar un examen histológico, importante para el diagnóstico y para comprobar que la exéresis ha sido completa. La escisión quirúrgica no está indicada en formaciones de origen vírico por el alto riesgo de contaminación a través de los márgenes cicatriciales y tampoco es tratamiento de elección en neoformaciones benignas pequeñas, superficiales o múltiples por el elevado coste de las intervenciones, porque el tiempo empleado es comparativamente mayor que en otras técnicas y por las secuelas cicatriciales.

La escisión quirúrgica se puede efectuar con corte timedquirúrgico temporizado o pulsado lento o rápido (ver cap. 43)

31.2. Crioterapia

La crioterapia con protóxido de nitrógeno o con nitrógeno líquido se utiliza exclusivamente en neoformaciones superficiales ya que la circulación sanguínea impide que la crioterapia actúe en profundidad. Esta técnica no requiere anestesia, el postoperatorio es doloroso y la técnica es lenta, poco precisa y requiere varias sesiones. Se utiliza en el tratamiento de neoformaciones víricas. Las verrugas plantares y periungueales se tratan previa extirpación del tejido corneal que las recubre. Las dimensiones de los criotermiales deben ser proporcionales a la formación.

La crioterapia se aplica en otras especialidades; por ejemplo en cardiología se usa para el tratamiento de taquicardias insensibles a tratamientos farmacológicos, intervención también efectuado con la diatermocoagulación (Pace 1988).

31.3. Ácidos y sales cáusticas

Los ácidos y sales cáusticas se utilizan para el tratamiento de neoformaciones virales, previa eliminación de la capa cornea, si ésta está presente. El tratamiento es poco agresivo, no doloroso pero requiere

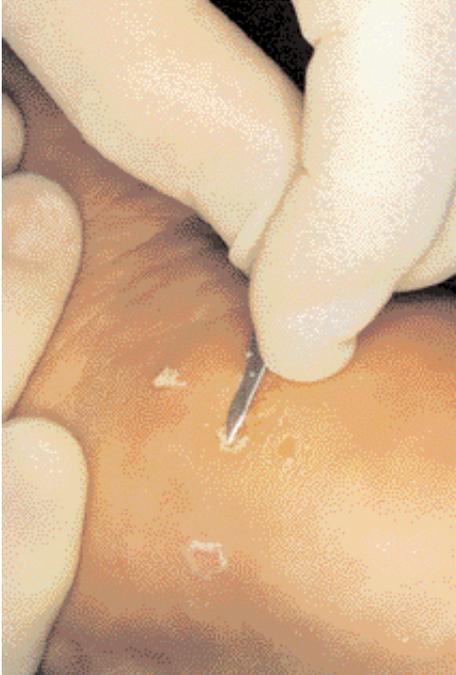


Fig. 31.3.1. Verrugas plantares. Exéresis de la capa cornea con hoja de bisturí nº 15.

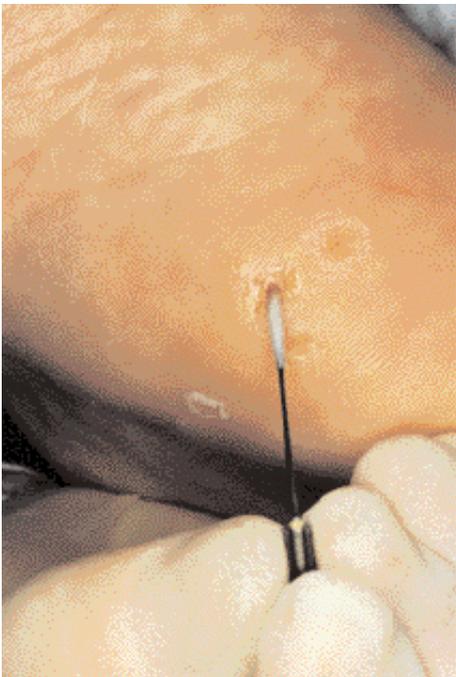


Fig. 31.3.2. Aplicación de ácido tricloroacético al 70%.

numerosas aplicaciones. Puesto que no deja cicatrices, es una técnica recomendable para verrugas planas y verrugas vulgares de las zonas articulares y de las yemas de los dedos. En las verrugas plantares de zonas de apoyo del pie permite la deambulación inmediata. El tratamiento de las verrugas vulgares consiste en extirpar capas epidérmicas hasta llegar a las papilas hipertróficas y vasos subpapilares trombóticos que aparecen puntiformes, con una hoja de bisturí nº 15 (**Fig. 31.3.1**). Cuando se inicia el sangrado debemos detenernos. A continuación se aplica una sustancia cáustica, como permanganato de potasio en polvo o solución de ácido tricloroacético al 70% (**Fig. 31.3.2**).

El ácido se aplica con un palito de algodón o bien, si la neoformación es muy pequeña, con una torunda de algodón que rodea a una aguja de diámetro adecuado.

La zona en que se ha aplicado el ácido toma un color blanquecino y se coloca esparadrapo de tela. El tratamiento se repite cada semana hasta la desaparición de la formación vírica. En las verrugas planas recidivantes, después de la desepitelización quirúrgica, se aplica una solución de ácido tricloroacético al 10% (ver cap. 32.4).

Después de la coagulación de una verruga vulgar, se aplica siempre ácido tricloroacético al 15%.

Los ácidos y sales cáusticas citados son de aplicación médica, mientras que las preparaciones a base de ácido salicílico al 10 o 60% las puede aplicar directamente el paciente. La fórmula habitualmente empleada contiene una parte de ácido salicílico, una parte de ácido láctico y cuatro partes de solución coloidal. El tratamiento que debe hacer el

paciente cada noche es:

- . Resecar la capa cornea con un bisturí o con las piedras abrasivas indicadas.
- . Sumergir la verruga en agua templada durante cinco minutos como mínimo.
- . Secar bien.

Aplicar una gota de solución encima, dejar secar y colocar un apósito adhesivo (Tomas 1988).

31.4. Termocoagulación

La cauterización tiene orígenes muy antiguos, los instrumentos actuales o termocauterios están constituidos por un transformador que convierte la corriente alterna de la línea eléctrica en corriente de baja tensión y alta intensidad. Cuando se cierra el circuito, un fino electrodo ofrece resistencia al paso de corriente eléctrica y se pone incandescente.

El color rojo cereza indica que ha alcanzado la temperatura idónea. Una temperatura inferior provoca la adherencia de los tejidos coagulados al asa metálica; una temperatura más elevada, además de provocar una excesiva destrucción tisular, debilita el electrodo. El paso de corriente está regulado por un reostato. El asa metálica requiere algunos segundos para calentarse o enfriarse y no posee una temperatura estable ya que al entrar en contacto con los tejidos, se enfría. La coagulación de los termocauterios (termólisis) actúa indiscriminadamente y la extensión de la necrosis, al igual que una quemadura, no es fácilmente previsible. Con esta técnica, las lesiones curan lentamente. La quemadura del termocauterio es más dolorosa que la efectuada con la corriente diatérmica y la sensación de quemazón persiste durante más tiempo

(ver cap. 3.3). Las cicatrices secundarias a la termocoagulación no son de buena calidad, frecuentemente hipertróficas y retráctiles. Por estos motivos, en aplicaciones dermatológicas, esta técnica, aunque sea muy económica, está prácticamente abandonada.

31.5. Lasercirugía

La técnica de lasercirugía tiene una indicación específica en dermatología: el tratamiento de nevus telangiectásicos.

En el tratamiento de neoformaciones, esta técnica está condicionada por el color de la lesión, su contenido acuoso y por el elevado coste de compra y mantenimiento de la tecnología láser.

La luz es absorbida por colores oscuros, por tanto produce mayor efecto sobre piel pigmentada y rosada. Se deben programar parámetros diferentes para cada paciente. En dermatología, es prácticamente imposible obtener parámetros estándar para que puedan ser aplicados por otros especialistas en tratamientos análogos.

Actualmente los resultados de lasercirugía en el campo dermatológico son discretos, exceptuando sus indicaciones específicas (tratamiento de nevus telangiectásicos y cicatrices hipertróficas). Arriesgado y especialmente ineficaz es el corte, el resurfacing y la depilación.

En el uso de lasercirugía hay que tener en cuenta los riesgos mutágenos de envejecimiento cutáneo y de contaminación ambiental, sea celular (células vivas) o viral.

Quizás las perspectivas creadas alrededor de la cirugía láser, han sido excesivas; se puede afirmar que el futuro de la tecnología láser tendrá

que basarse en una mejor comprensión de los mecanismos físicos y químicos, a través de los cuales la luz interacciona con órganos y orgánulos celulares. Su estudio ayudará a entender cuando es o no conveniente utilizar el láser. Reconocer que un simple bisturí o electrobisturí puede ser más apropiado y menos arriesgado que un aparato de láser carísimo y complejo, será esencial para el futuro éxito de esta técnica en el campo médico (M.W. Berns in *Le Scienze* n° 276 agosto 1991).

31.6. Radioterapia

La radioterapia se utiliza en neoformaciones malignas radiosensibles, inoperables, y en algunas de tipo benigno como angiomas o queloides. La peligrosidad de la técnica y la posible aparición de radiodermatitis crónica limitan su aplicación a casos seleccionados.

31.7. Diatermocirugía

La diatermocirugía (electrocirugía) presenta algunas características que la convierten en técnica de elección. Utiliza electrodos fríos (ver cap. 4.2) que pueden ser muy finos y tener diferentes conformaciones. Es práctico, preciso, potente, permite actuar en profundidad de forma rápida y con un óptimo y duradero control de sangrado. En pacientes no anestesiados, provoca un leve dolor postoperatorio que dura pocos minutos. Produce cicatrices de buena calidad, blandas y raramente hipertróficas.

Es económico y tiene un bajo coste de mantenimiento. Su acción es independiente del color de la lesión.

El Timed es fácilmente transportable y no requiere prácticamente mantenimiento, sólo la limpieza y esterilización de electrodos y su sustitución cuando están desgastados o rotos.

Además de la coagulación mono y bipolar, la corriente de alta frecuencia posee otras funciones: corte, corte coagulante, fulguración y microarco.

31.8. Timedcirugía

Con la timedcirugía se han eliminado muchos inconvenientes de la diatermocirugía tradicional (ver tabla 8.1) y se realizan tratamientos que antes eran irrealizables.

Los métodos timedquirúrgicos, específicos para cada intervención, están protocolizados y producen resultados constantes. La timedcirugía representa la técnica más simple, eficaz y versátil en cirugía, dermatología y estética.

32

COAGULACIÓN DE VERRUGAS

Las verrugas son neoformaciones cutáneas benignas, de origen vírico, debidas a una hiperplasia circunscrita de los estratos epidérmicos. Son contagiosas, por lo que es necesario tratar todos los elementos presentes para evitar la autoinoculación.

Su tratamiento no debe dejar cicatrices residuales puesto que la remisión espontánea es frecuente.

Las formas inveteradas están ligadas a una situación de inmunodeficiencia que debe ser tratada con los fármacos adecuados.

Hay tres tipos de verrugas: verrugas vulgares, verrugas plantares y verrugas planas juveniles.

32.1. Verrugas vulgares

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 14 Watt, EM15.

Las verrugas vulgares se distribuyen prioritariamente en el dorso de las manos y en los dedos, con preferencia por las regiones periungueales. Aparecen como protuberancias corneo-carnosas, con superficie mamelonada de consistencia dura y de color grisáceo.

A veces aparecen de forma aislada,

Fig. 32.1.1. Para el tratamiento de las verrugas múltiples de los dedos y periungueales, se practica anestesia regional en la base de la primera falange, con solución anestésica sin epinefrina.

en otros casos aparecen en grupo o confluyen formando placas.

Pueden afectar a la cara, cuero cabelludo, labios, párpados, piernas y rodillas. En algunas zonas, por ejemplo la facial, son pedunculadas y filiformes, sin fenómenos de hiperqueratosis.

La coagulación, realizada bajo anestesia local o regional (**Fig. 32.1.1**), se completa con la aplicación de ácido tricloroacético al 15%. La curación es rápida, sin recidivas.



Técnica

El especialista, después de desinfectar la zona, coloca el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente, programa el Timed en funcionamiento directo, con la duración de emisión regulada directamente por el pedal y función de **coagulación con microelectrodos**; introduce el electromanipolo **EM15** y coloca el conmutador de potencia a **10-14 Watt**. La potencia no debe ser alta, no debe destruir la verruga sino "cocerla".

El calor debe propagarse en profundidad, desarrollando así una acción antiviral. Como la mayor parte de

virus, también los Papilovirus se inactivan rápidamente a una temperatura superior a 60°. Una potencia más elevada provocaría una deshidratación rápida en el punto de contacto y una carbonización tisular que impediría la posterior propagación del calor en profundidad, aumentando el riesgo de recidivas y cicatrices. La punta del electromanipolo activado debe penetrar lentamente en la neoformación, con movimiento circular, hasta separarla de la dermis.

El electromanipolo activado debe permanecer en contacto con la neoformación (**Fig. 32.1.2**).

Fig. 32.1.2. La punta del electromanipolo EM15 activado se introduce lentamente en la verruga con movimiento circular. La coagulación es completa cuando se puede movilizar la verruga sobre el plano de clivaje dérmico.

En verrugas de mayores dimensiones, el extremo del electromanipolo penetrará en varios puntos de la neoformación.

La verruga quemada se separará del plano dérmico y el especialista la extirpará con tijeras (**Fig. 32.1.3-4**).

Si la verruga está completamente quemada su escisión no provoca sangrado.

El tratamiento se completa con aplicación de ácido tricloroacético al 15%.

El especialista debe recordar que no es necesario destruir la verruga, sólo calentarla aprovechando el efecto antiviral del calor. Como en todo tratamiento de neoformaciones víricas, se deben coagular todos los elementos presentes; si la verruga vulgar es grande y plana, el especialista podrá coagularla colocando el electromanipolo sobre ella. En este caso, para mejorar la conductividad del tejido corneo, es necesario humedecerla con suero fisiológico varias veces durante la intervención. Así se facilita el paso de corriente incluso a baja potencia. En la zona tratada se aplicará antiséptico en polvo, pomada antiviral (alfainterferón) o antibacteriana.

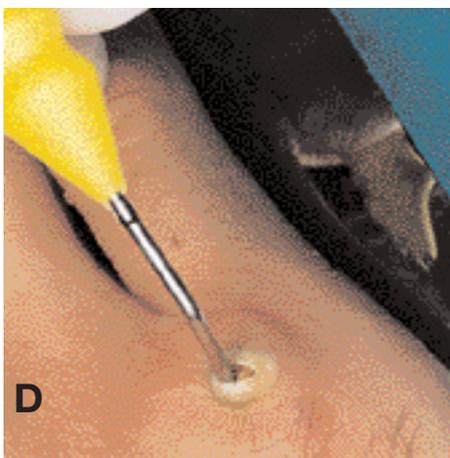
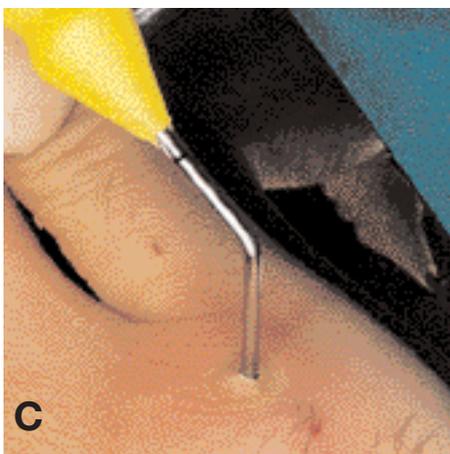
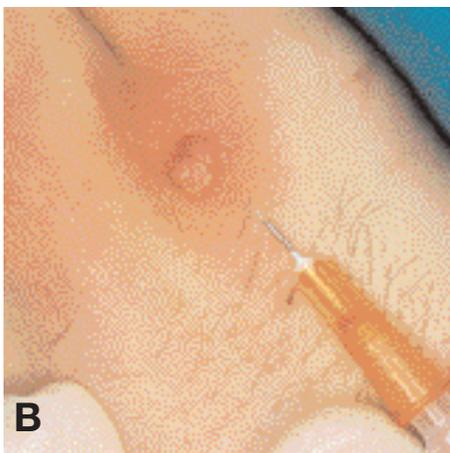
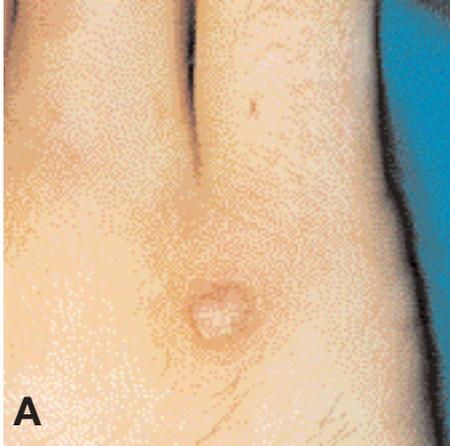
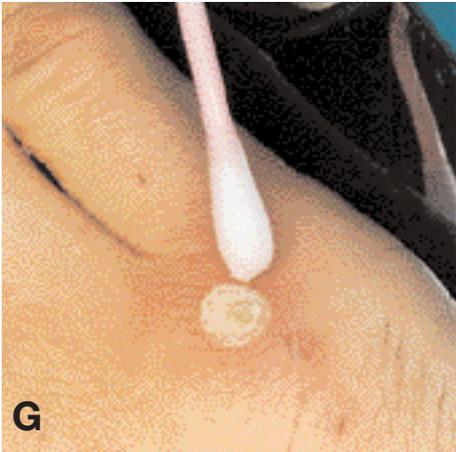
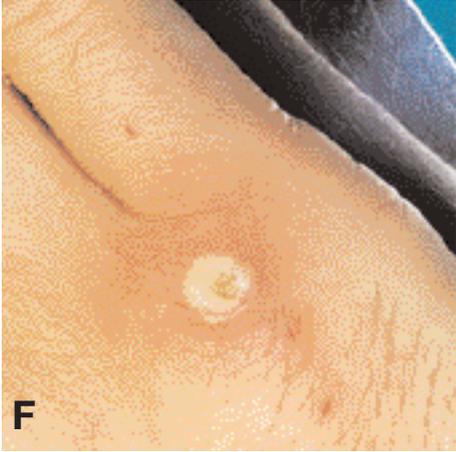
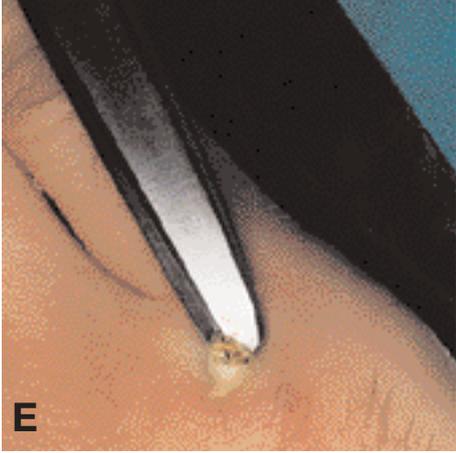


Fig. 32.1.3. A. Verruga vulgar. B. Anestesia local. C. Con la piel humedecida, se introduce la punta del EM activado en la verruga. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 10 Watt**, electromanipolo **EM15**. D. Con el electromanipolo activado, se realiza un movimiento circular sobre la formación hasta que ésta se separa de la dermis.



E. La verruca completamente despegada del plano dérmico, se corta con tijeras. **F.** La ausencia de sangrado demuestra que la coagulación es correcta. **G.** Se aplica ácido tricloroacético al 15%. **H.** Resultado a los dos meses.

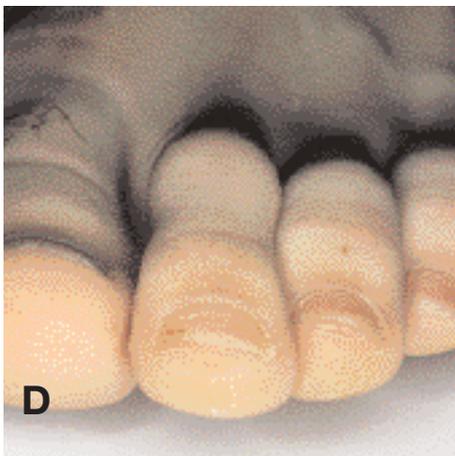
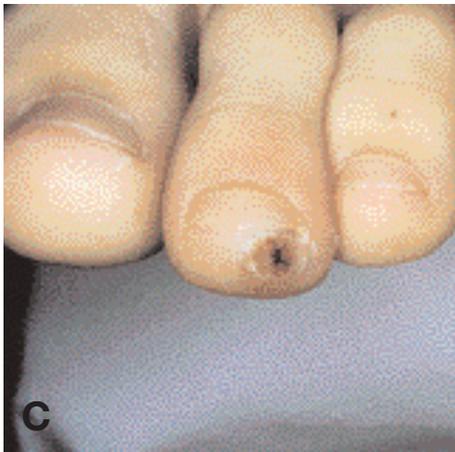
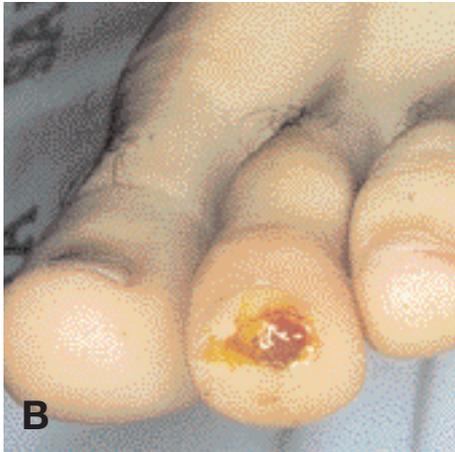
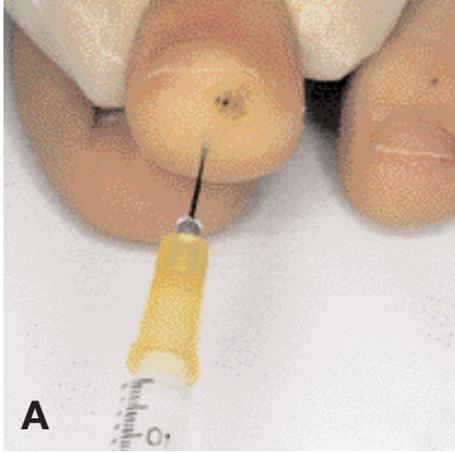


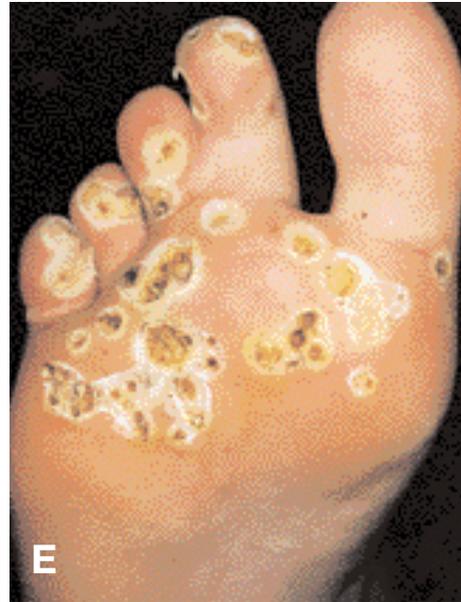
Fig. 32.1.4. A. Anestesia local sin vasoconstrictor. La infiltración en la punta de la yema del dedo no presenta riesgos de lesiones nerviosas. B. Con la piel humedecida, se introduce la punta del electromanipolo activado en la verruga realizando movimientos circulares Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 10 Watt, electromanipolo EM15. La intervención se completa resecaando la verruga con tijeras y aplicando ácido tricloroacético al 15%. C. Curación bajo la costra. D. Resultado.

32.2. Verrugas plantares

Las verrugas plantares situadas en las zonas de apoyo de la planta del pie, pueden formar raíces que alcancen la aponeurosis plantar. Aparecen como lesiones queratósicas planas, de dimensiones variables con una porción central redondeada rodeada por tejido queratósico blanco. Dan lugar a una callosidad que es necesario resecar con una hoja de bisturí nº 15. Así se observa perfectamente la extensión de la verruga. Eliminando la callosidad, se mejora la conductibilidad eléctrica del tejido, y se aplica el tratamiento descrito en el apartado anterior (**Fig. 32.2.1**).



Fig. 32.2.1. A. Verrugas plantares. Con la piel humedecida, se introduce la punta del electromanipolo en la verruga realizando movimientos circulares hasta separar la verruga de la dermis. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 14 Watt, electromanipolo EM15.** Anestesia local. B. Las verrugas separadas del plano dérmico se resecan con tijeras. C. La extirpación de las verrugas es completa cuando se han tratado todos los elementos.



D. Se aplica ácido tricloroacético al 15%. **E.** El ácido tricloroacético esteriliza el área tratada y las recidivas son improbables. **F.** Resultado al mes de caer la costra.

32.3. Verrugas vulgares pequeñas

Datos de programación:

Timed 9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 50 Watt, EM15.

Las verrugas vulgares pequeñas y las planas corporales se eliminan con coagulación temporizada, sin anestesia.

Desinfectada la zona y colocada la placa pasiva, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, función de **coagulación con microelectrodos** y regula la duración de emisión a **9 centésimas de segundo**. Coloca el conmutador de potencia a **50 Watt** e introduce el electromanipolo **EM15**. La potencia es suficiente para quemar la verruga.

Antes de generar la emisión temporizada, el especialista coloca la punta del electromanipolo en contacto con la neoformación, haciendo una ligera presión. A pesar de la alta potencia, es conveniente humedecer la piel para permitir una buena conducción de la corriente. Así la corriente puede atravesar la capa cornea, poco conductora, que recubre la verruga.

Después del tratamiento, se aplica ácido tricloroacético al 15%.

La técnica permite un rápido tratamiento de las pequeñas verrugas múltiples (**Fig. 32.3.1**).





Fig. 32.3.1. A. Pequeñas verrugas vulgares múltiples. B. Con la piel humedecida, la punta del electromanipolo presiona la verruga y se genera la emisión temporizada. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 50 Watt, 9 centésimas de segundo.** C. Se deben coagular todas las verrugas. D. Se aplica ácido tricloroacético al 15%. Resultado.

32.4. Verrugas planas

Datos de programación:

Timed 25 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 5 Watt, EM15.

Las verrugas planas son más frecuentes en niños y en mujeres.

Se manifiestan como numerosas pápulas, planas, bien delimitadas, de forma redondeada o poligonal y de superficie lisa. Raramente superan los 3 mm de diámetro. Se localizan en cara, dorso de las manos, y en algunos casos, en rodillas y codos. Cuando falla el tratamiento médico, que consiste en la aplicación de un gel de alfainterferón, se recurre a la cirugía. Si es necesario el tratamiento timedquirúrgico, éste debe ser minucioso. Se deben evitar las cicatrices puesto que las verrugas planas, muchas veces remiten espontáneamente. En este tratamiento, también es importante aprovechar el efecto antiviral del calor, utilizando una potencia baja y una duración de emisión larga.

Técnica

Una vez desinfectado el campo quirúrgico y colocado el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente, el especialista introduce el **EM15**, programa el Timed en funcionamiento temporizado y regula la duración de emisión a **25 centésimas de segundo**. Coloca la función de **coagulación con microelectrodos** y el conmutador de potencia a **4-5 Watt**. La piel se humedece con suero fisiológico para mejorar la conductibilidad.

El tratamiento se realiza poniendo la punta del electromanipolo en con-

tacto con cada neoformación y generando la emisión programada.

Se inicia regulando el aparato a 4 Watt y si no se obtiene el resultado deseado, se aumenta la potencia. Establecida la programación correcta, el tratamiento de las verrugas planas es rápido y no requiere anestesia local. Para que el paciente esté más cómodo, se aplica crema anestésica local (emla). La lesión producida debe ser muy superficial para que no quede cicatriz.

La formación se calienta coagulando la parte sobresaliente de la verruga, sin sobrepasar el plano cutáneo (**Fig. 32.4.1-2**).

La desepitelización timedquirúrgica asociada a la aplicación de ácido tricloroacético al 10% es una técnica alternativa para las verrugas recidivas.

La aplicación de ácido tricloroacético se neutraliza inmediatamente con bicarbonato tras la observación del "frost" (dermis blanquecina).

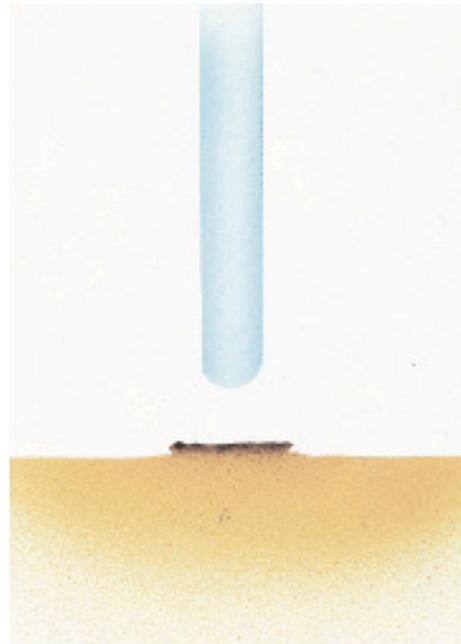
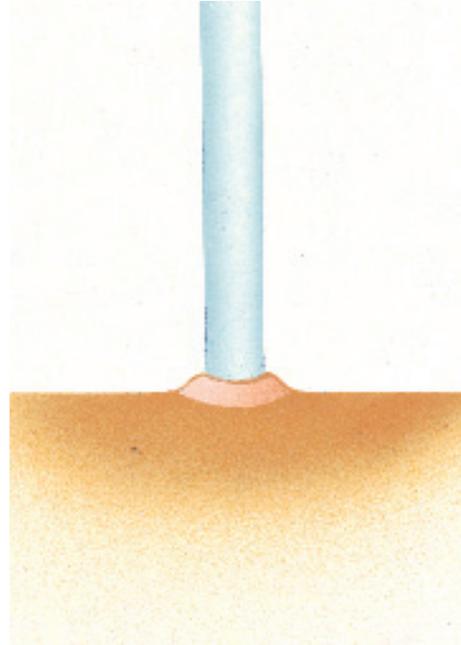


Fig. 32.4.1. La coagulación debe ser superficial. Se aprovecha el efecto antiviral del calor. Con la piel húmeda y antes de generar la emisión temporizada de baja potencia y larga duración, la punta del electrocoagulador presiona la verruga.

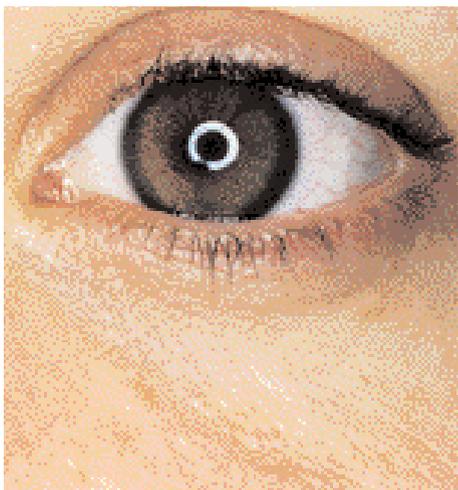


Fig. 32.4.2. Coagulación temporizada de verrugas planas. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 5 Watt, 25 centésimas de segundo, electromanipolo EM15.**

33

TRATAMIENTO DE CONDILOMAS ACUMINADOS

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 10 Watt, EM15.

L

os papilomas virales de las mucosas se eliminan con diferentes técnicas según tamaño, número y localización (Tab. 33.1).

Las formas leves se tratan con anestesia local; las de tipo genital masivo, que dificultan la higiene y a veces imposibilitan las relaciones sexuales, se tratan con anestesia general o regional.

El tratamiento radical consiste en tratar todas las lesiones para evitar autoinoculaciones. Las localizaciones virales no visibles se pueden observar con una pincelada de ácido acético al 5%. Se deja aplicada durante 5 minutos y permite, con una lente de aumento, reconocer las lesiones planas.

Los condilomas acuminados pueden localizarse también en mucosa extragenital. Las condiciones inmunológicas del paciente son importantes.

Los papilomas pequeños se coagulan (**Fig. 33.0.1**), los de mayor tamaño se pueden coagular o extirpar usando la función de corte o corte coagulante. La incisión se sutura con material reabsorbible. Otra técnica consiste en cortar los condilomas tangencialmente a la superficie y coagular la base o bien, introducir un electromanipolo **EM10 Amarillo** en la base de la formación

vírica y generar una emisión de baja potencia, **10-14 Watt** durante un tiempo prolongado, hasta obtener una quemadura localizada (**Fig. 33.0.2**).

Se introduce varias veces el electromanipolo hasta completar la coagulación de la base de la neoformación. Se efectúa el corte seguido, en algunos casos, de una coagulación del fondo con un electromanipolo **EM15**.

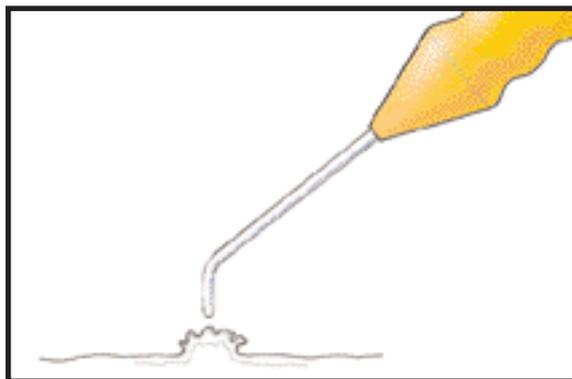


Fig. 33.0.1. Los condilomas acuminados de pequeño tamaño se coagulan a **10 Watt** con un electromanipolo **EM15**.

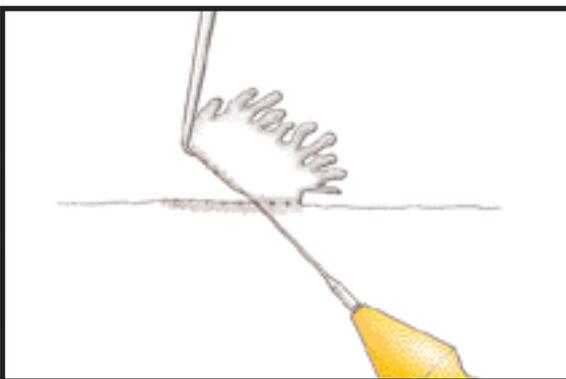
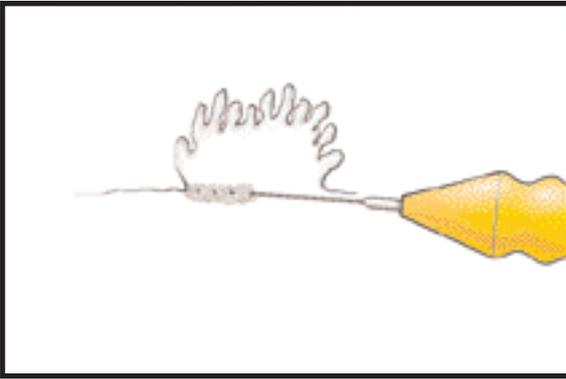
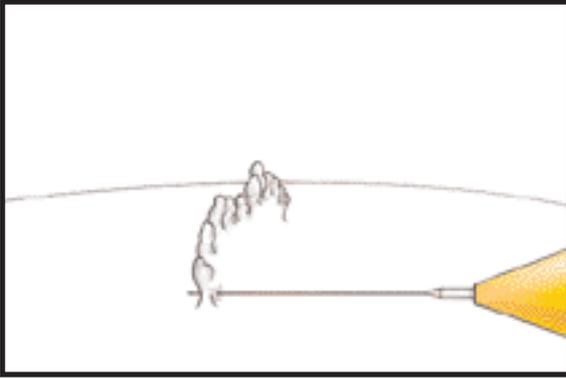


Fig. 33.0.2. Los condilomas acuminados de mayor tamaño se extirpan o coagulan. Una técnica específica consiste en realizar una serie de coagulaciones en la base de la formación virica, antes de efectuar el corte (Au Y 1981).

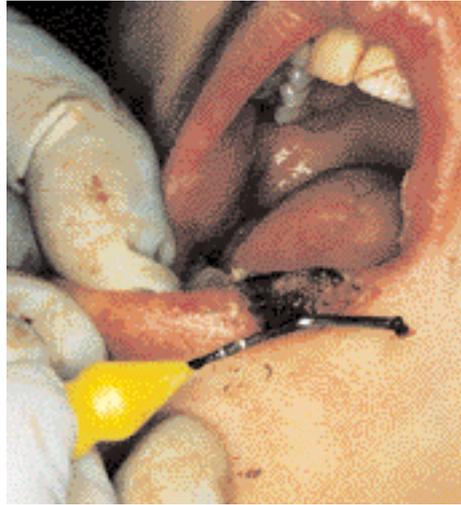
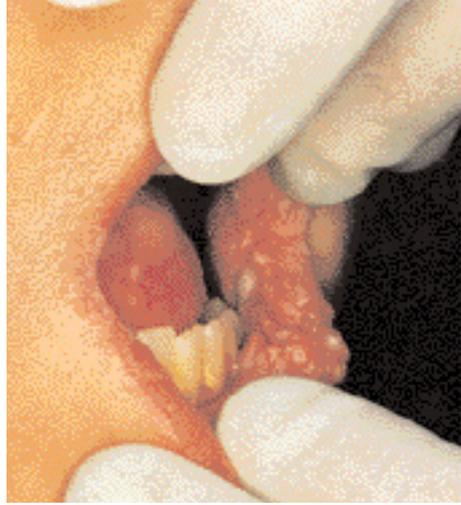


Fig. 33.0.3. Coagulación de condilomas acuminados en "GVH reaction". La terapia inmunodepresiva (ciclosporina, cortisona, azatioprina) facilita las infecciones víricas generando lesiones liquenoides, micóticas y desepitelizaciones en mucosa oral y lingual. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 14 Watt**, electromanipulo **EM15**. Anestesia loco-regional.

La coagulación se realiza a baja potencia, aprovechando el efecto antiviral del calor. El electromanipolo debe estar el máximo tiempo posible en contacto con el condiloma acuminado, efectuando pequeños

movimientos circulares para conseguir un adecuado calentamiento de los tejidos en profundidad (**Fig. 33.0.3**). Inmediatamente después del tratamiento, se aplican fármacos antivirales a base de alfainterferón.

Tabla 33.1. Tratamiento de condilomas acuminados.

| Técnica, | Potencia, | Electromanipolo, |
|---|------------------------------|--|
| Coagulación * | 10 or 14 Watts | EM 15 |
| Corte | 20 Watts | EM 10 Amarillo |
| Corte y Coagulación* | 20 Watts 14 Watts | EM 10 Amarillo EM 15 |
| Coagulación * en la base y Corte | 10 Watts 20 Watts | EM 10 Amarillo EM 10 Amarillo |

* Coagulación con microelectrodos.

34

COAGULACIÓN DEL GRANULOMA PIÓGENO

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 38 Watt, EM15.

El granuloma piógeno o hemangioma capilar lobular (**Fig. 34.0.1**) se manifiesta habitualmente en la piel de los dedos y en la mucosa labial. Salvo excepciones, aparece como un nódulo aislado, prominente, de crecimiento rápido, de color rojo oscuro, rodeado de un anillo epidérmico y frecuentemente ulcerado. Histológicamente se caracteriza por los llamados lóbulos vasculares.

La neoformación, que sangra fácilmente, se elimina con timedcirugía. Colocada la placa pasiva, desinfectado el campo quirúrgico y realizada la anestesia local o regional, el especialista programa el Timed en funcionamiento directo, función de **coagulación con microelectrodos** y conmutador de potencia a **27-38 Watt**. Se utiliza el electromanipolo **EM15**.

Durante la intervención, se observa un ligero sangrado que se interrumpe cuando la formación vascular está completamente coagulada (**Fig. 34.0.2**).



Fig. 34.0.1. Granuloma piógeno.

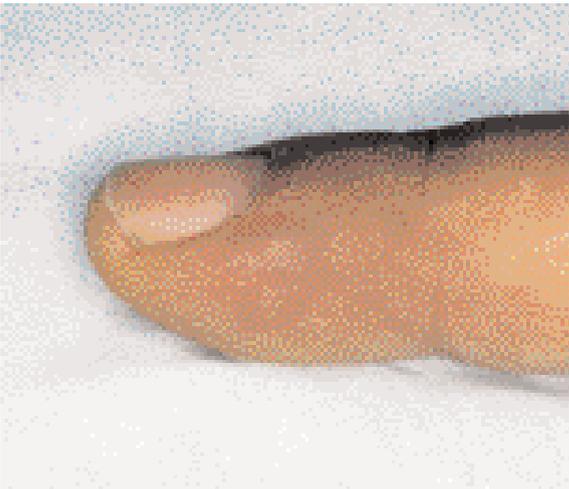


Fig. 34.0.2. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 38 Watt, electromanipolo EM15. Anestesia regional.

35

ELIMINACIÓN DE ANGIOMAS RUBÍ

Datos de programación:

Timed 9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 38 a 50 Watt, EM15.

Los angiomas o puntos rubí (Fig. 35.0.1) son pequeñas neoformaciones vasculares que no desaparecen a la digitopresión.

El tamaño no supera los 14 mm de diámetro, pero en personas ancianas pueden alcanzar los 2 cm. Generalmente múltiples, aparecen en el tronco y región proximal de las extremidades. Histológicamente están formadas por un conjunto de neocapilares.



Fig. 35.0.1. Angioma o punto rubí.



Fig. 35.0.2. Antes de generar la emisión se ejerce una ligera presión sobre el angioma con la punta del electromanipolo. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 50 Watt, 9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM15**.

Colocada la placa pasiva y con la piel desinfectada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de 9 centésimas de segundo, función de **coagulación con microelectrodos** y conmutador de potencia a **38-50 Watt**. Se introduce el electromanipolo **EM15**.

Con el Timed programado, el especialista presiona la punta del electromanipolo sobre la neoformación generando la emisión. La alta potencia y la breve duración de la emisión, permiten destruir completamente el punto rubí, evitando lesionar los tejidos circundantes (**Fig. 35.0.2**). Si el diámetro de la neoformación es mayor que la punta del electromanipolo, se efectúan múltiples emisiones temporizadas.

El tratamiento es rápido y no requiere anestesia (**Fig. 35.0.3**).

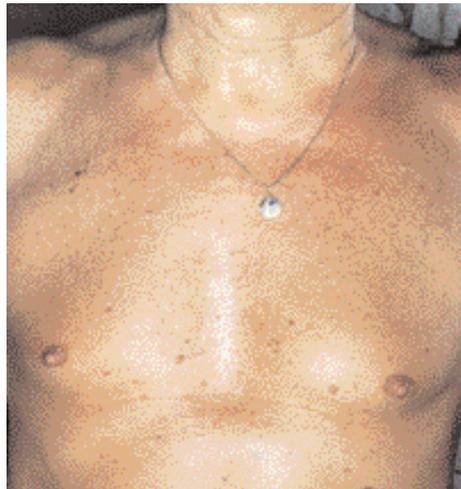
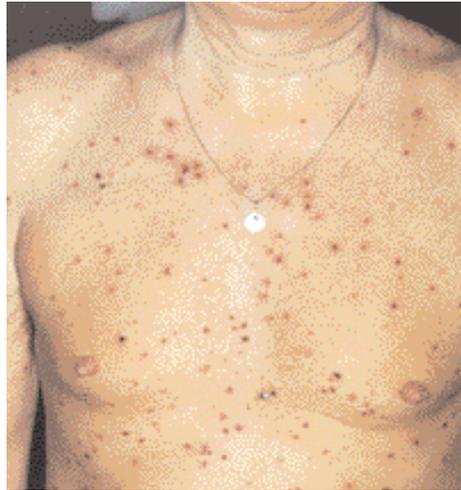
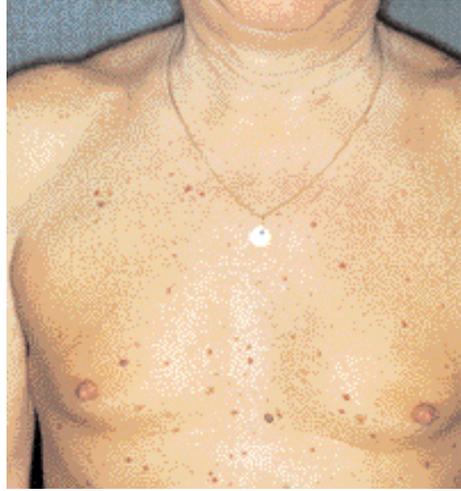


Fig. 35.0.3. Se han eliminado todos los puntos rubí, unos 400, en una sesión. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 38 Watt, 9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM15**.

Los puntos rubí de diámetro superior a 1 cm se coagulan con una emisión no temporizada, en este caso se aplicará anestesia local (**Fig. 35.0.4**).



Fig. 35.0.4. El punto rubí de mayor tamaño, se coagula con una emisión de duración controlada directamente por el especialista a través del pedal. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 27 Watt**, electromanipolo **EM15**, anestesia local.

36

COAGULACIÓN DE PEQUEÑAS NEOFORMACIONES NO PEDUNCULADAS

Datos de programación:

Timed 9 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 38-50 Watt, EM15.

Las pequeñas neoformaciones benignas no pedunculadas susceptibles de tratamiento timedquirúrgico son

adenomas sebáceos, condilomas, moluscos contagiosos, fibromas, tricoepiteliomas (**Fig. 36.0.1**), xantelasmas, etc. Programando la duración y la potencia de la emisión, se pueden coagular sin anestesia (**Fig. 36.0.2-4**).

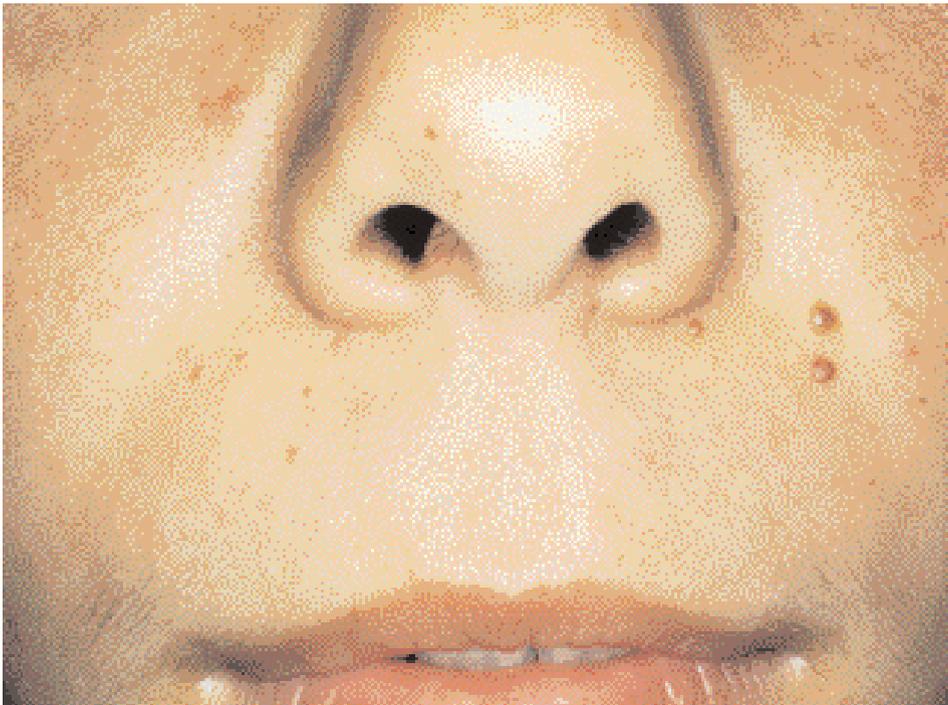


Fig. 36.0.1. Tricoepiteliomas

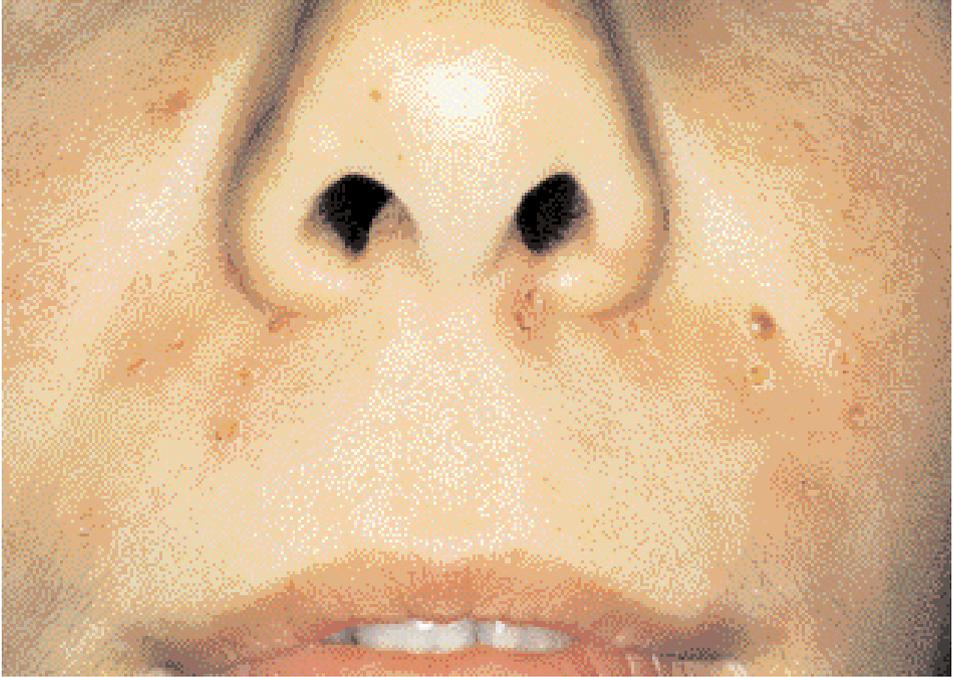


Fig. 36.0.2. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 38 Watt, 9 centésimas de segundo, electromanipolo EM15. Es importante reconocer y no coagular las formaciones nevas presentes en la zona.

Colocada la placa pasiva y con la zona desinfectada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de 9 centésimas de segundo, función de **coagulación con microelectrodos** y conmutador de potencia a **38-50 Watt**. Se introduce el electromanipolo **EM15**, colocando la punta sobre la neoformación antes de generar la emisión. En el caso de neoformaciones múltiples, el especialista puede utilizar una emisión pulsada, **pulsed 5/29 centésimas de segundo**, con funcionamiento directo. La programación de una potencia elevada generada durante un tiempo breve, está especialmente indicada para el tratamiento de las neoformaciones benignas que se extienden en profundidad en la piel, como por ejemplo: xantelasmas, xantomias y angiofibromas.

Si la neoformación ocupa todo el espesor de la piel, como en el caso de los siringomas palpebrales, se deben extirpar quirúrgicamente con microcorte pulsado lento. La incisión, se sutura o se deja que cicatrice espontáneamente.

En las pequeñas lesiones de origen vírico con poco componente corneo, se utiliza el poder antiviral del calor, programando una baja potencia y una duración de emisión prolongada (ver cap. 31.4).

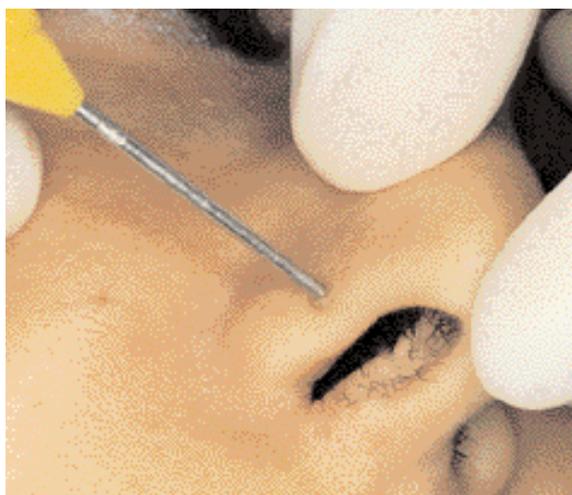


Fig. 36.0.3. Papula fibrosa de la nariz. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 38 Watt, 9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM15**. Se han efectuado dos emisiones moviendo la punta del electromanipolo.



Fig. 36.0.4. Esclerosis tuberosa de Bourneville. Los angiofibromas se han eliminado con una emisión temporizada de alta potencia. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 50 Watt, 9 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local. Resultado después de dos sesiones.

37

COAGULACIÓN DE NEOFORMACIONES MUY PEQUEÑAS

Datos de programación:

Timed 30 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 7 Watt, EM10 Amarillo.

Los angiomias rubí puntiformes, los fibromas que no se pueden coger con pinzas, las queratosis muy pequeñas y todas las neoformaciones extremadamente pequeñas, se coagulan con una emisión temporizada de baja potencia y de larga duración, introduciendo en su interior la punta de un electromanipolo EM10 Amarillo (**Fig. 37.0.1**).

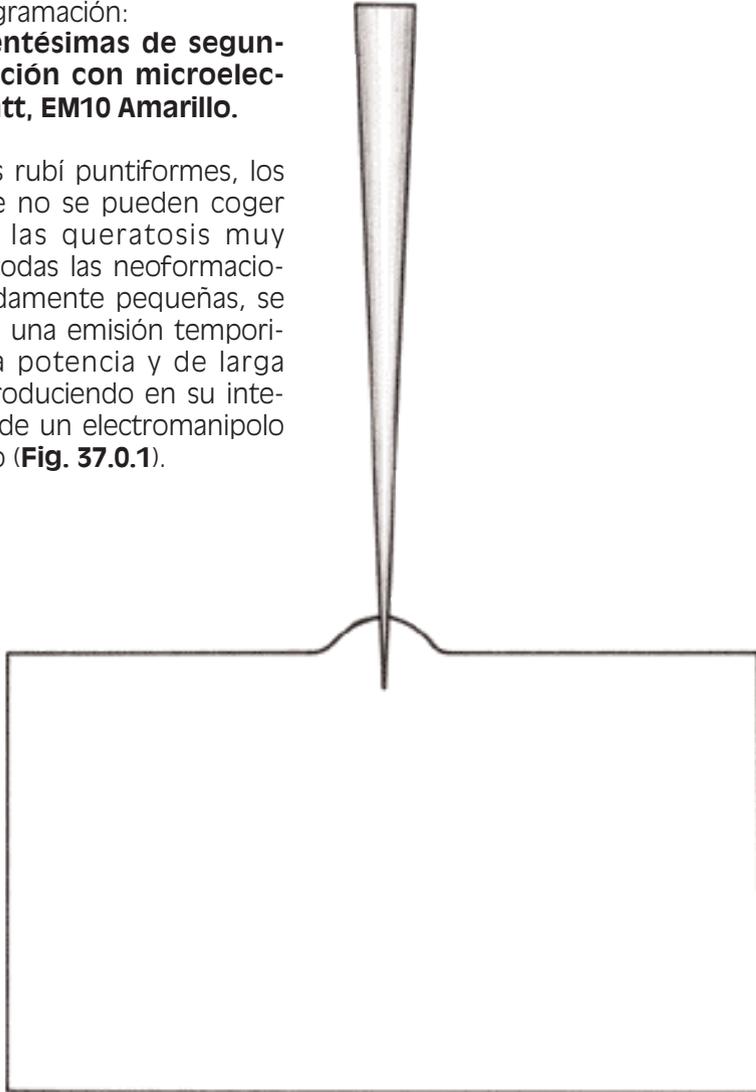


Fig. 37.0.1. Las neoformaciones extremadamente pequeñas se eliminan generando una emisión temporizada en su interior. Se utiliza un electromanipolo **EM10 Amarillo**.

Colocada la placa pasiva y con la zona desinfectada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de 15 a 99 centésimas segundo, función de coagulación con microelectrodos y conmutador de potencia a 7 Watt. Se introduce el electromanipulo EM10 Amarillo. La emisión temporizada contemporánea facilita la introducción de la punta del electromanipulo.

La baja potencia y el tiempo de emi-

sión relativamente largo, permiten la difusión del calor alrededor de la punta del electromanipulo y la coagulación de la neoformación (**Fig. 37.0.2**).

Algunas infecciones cutáneas, como forúnculos y foliculitis, pueden ser tratadas con esta técnica. El calor generado por la corriente de alta frecuencia, tiene una acción esterilizante. La escisión de neoformaciones muy pequeñas, se efectúa con corte pulsado lento.

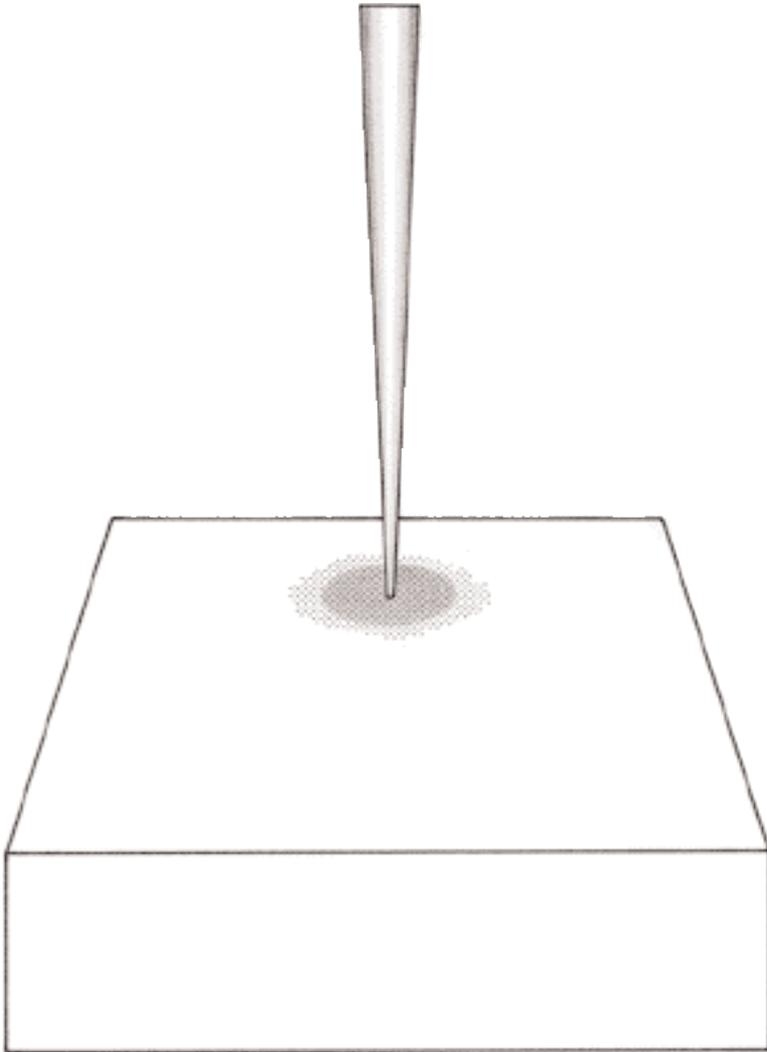


Fig. 37.0.2. La emisión temporizada posee una baja potencia y una larga duración.

38

COAGULACIÓN DE XANTELASMAS

Datos de programación:

Direct, coagulación con microelectrodos, 27 Watt, EM15.

Los xantelasmas son depósitos de colesterol o triglicéridos que se manifiestan en las regiones palpebrales (**Fig. 38.0.1**).

Están provocados por una alteración del metabolismo lipídico local.

Los xantelasmas se pueden extirpar con corte temporizado o pulsado y si recidivan, coagulándolos (**Fig. 38.0.2**).

Colocada la placa pasiva y con el



Fig. 38.0.1. Xantelasma palpebral.

campo quirúrgico desinfectado, el especialista realiza la anestesia local y programa el Timed en funcionamiento directo, con la duración de emisión regulada directamente a

través del pedal y función de **coagulación con microelectrodos**. Introduce el electromanipolo **EM15** con una potencia de **14, 20, 27 Watt**, iniciando, como siempre, con



Fig. 38.0.2. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 27 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local. La coagulación no debe afectar a todo el espesor de la piel palpebral. Resultado después de una aplicación.

la potencia más baja. Se coagula cada xantelasma hasta formar una escara que respete los márgenes del tejido sano. La coagulación debe ser cuidadosa y no sobrepasar el espe-

sor cutáneo. Durante el postoperatorio, el paciente cura las zonas coaguladas con una fina capa de pomada antibiótica. La cicatrización es rápida y no da problemas.

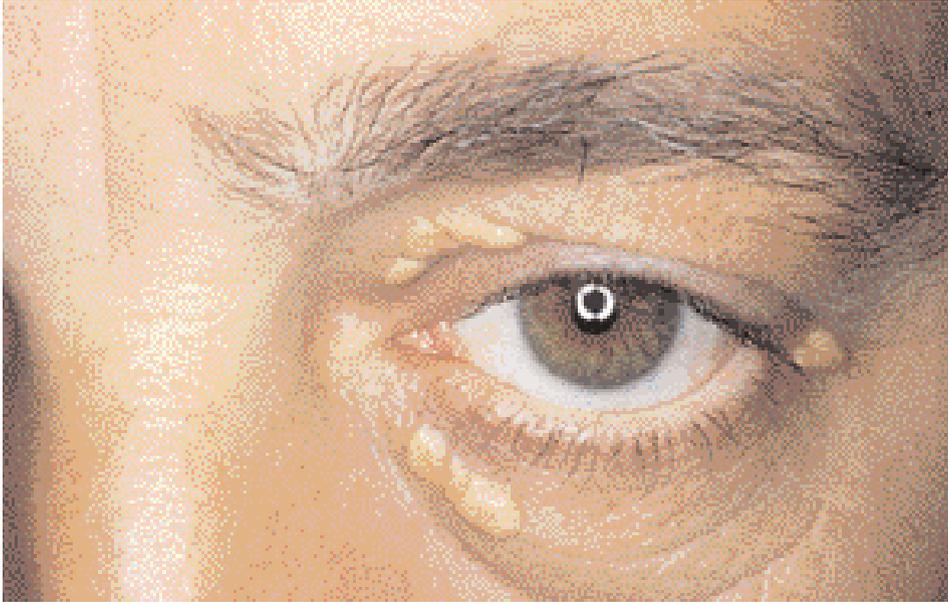


Fig. 38.0.3. Coagulación de xantelasma palpebrales recidivantes extirpados quirúrgicamente. Resultado después del primer tratamiento.

La reepitelización se produce bajo la escara, evitando la retracción de la piel palpebral.

Se realiza una revisión a los dos meses y se tratan, si procede, los xantelasmas residuales (**Fig. 38.0.3**).



Resultado de la segunda coagulación realizada un mes después de la primera. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 27 Watt, electromanipolo EM15**. Anestesia local.

39

TRATAMIENTO DE LA QUERATOSIS

Las queratosis seborreicas son neoformaciones cutáneas benignas. Se presentan como lesiones con relieve de color marrón amarillento, de forma redondeada u oval. Crecen lentamente, pudiendo alcanzar un diámetro de 2-3 cm.

Pueden ser únicas o múltiples, son frecuentes en ancianos. Se presentan en cara, cuello, espalda y región

pectoral (**Fig. 39.0.1**) La timedcirugía es la técnica de elección. Existen tres métodos según tamaño y número de queratosis: grandes, medianas o pequeñas y múltiples. Los lentigos seniles transformados en lesión queratósica, se eliminan con la desepitelización timedquirúrgica asociada a la aplicación de solución de resorcina (ver cap. 26).



Fig. 39.0.1. Queratosis seborreica en región externa.

39.1. Queratosis grandes

Datos de programación:

Direct. coagulación con microelectrodos, 14 Watt, EM15.

Las queratosis de grandes y medianas dimensiones se coagulan superficialmente.

El especialista, con la placa pasiva colocada y la zona desinfectada, realiza la anestesia local. Introduce el electromanipolo **EM15**, función de **coagulación con microelectrodos** y el conmutador de potencia a **14-20 Watt**. La neoformación queratósica se coagula superficialmente

con un movimiento rápido de la mano. El material coagulado se retira con el mismo electromanipolo o con una cucharilla. Se repite el mismo procedimiento hasta la completa eliminación de la queratosis (**Fig. 39.1.1-5**)

El tejido queratósico es friable, el tejido sano del fondo presenta una consistencia diferente. El cambio de consistencia indica el límite con el tejido sano.

Durante la intervención, el especialista mantiene presionado el pedal que regula la duración de emisión. El electromanipolo se activa antes de entrar en contacto con el tejido.



Fig. 39.1.1. Queratosis coagulada superficialmente. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 14 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local.

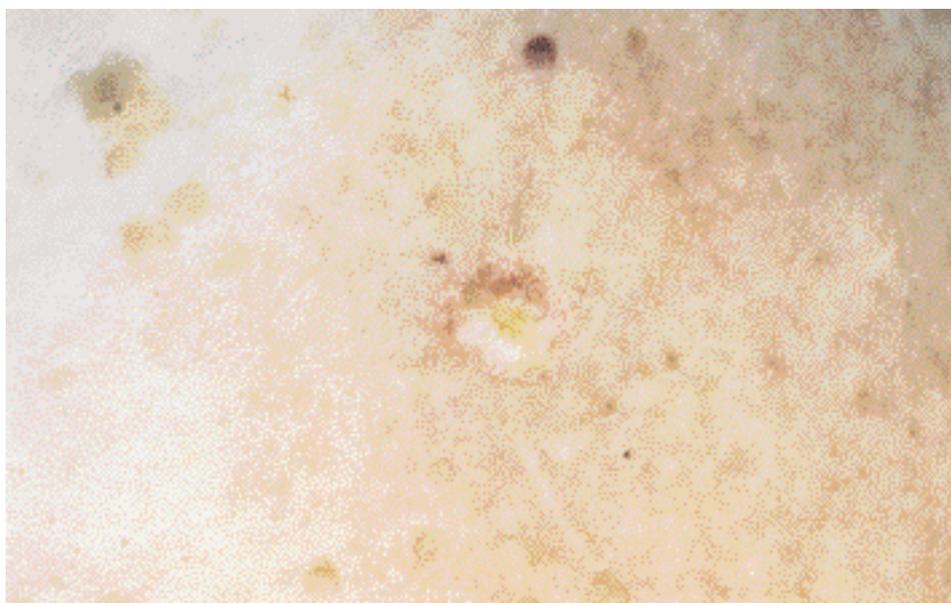




Fig. 39.1.2. El especialista programa el Timed para eliminar un punto rubí cercano a la queratosis. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 38 Watt, 9 centésimas de segundo, electromanipolo EM15.**



Fig. 39.1.3. Resultado a los dos meses.

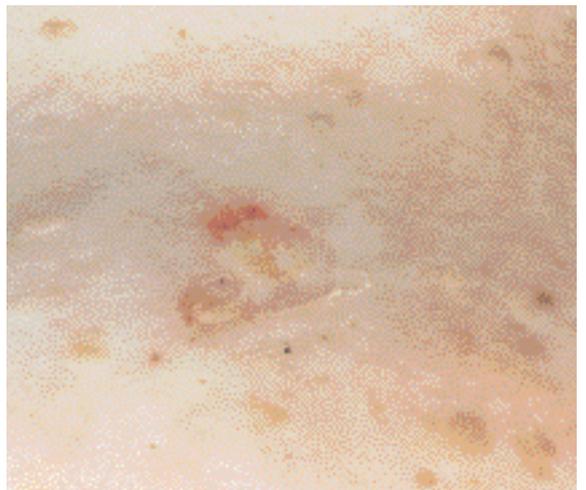
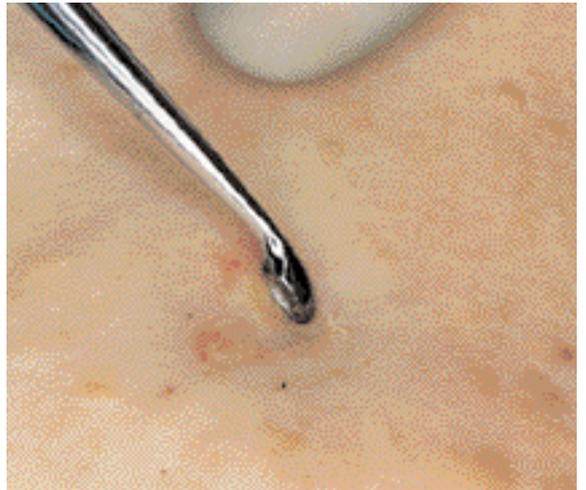
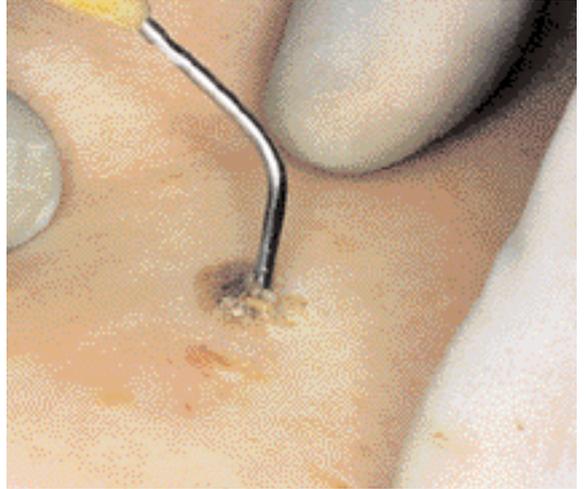


Fig. 39.1.4. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 20 Watt, electromanipolo EM15, Anestesia local. El tejido extirpado se retira con una cucharilla.

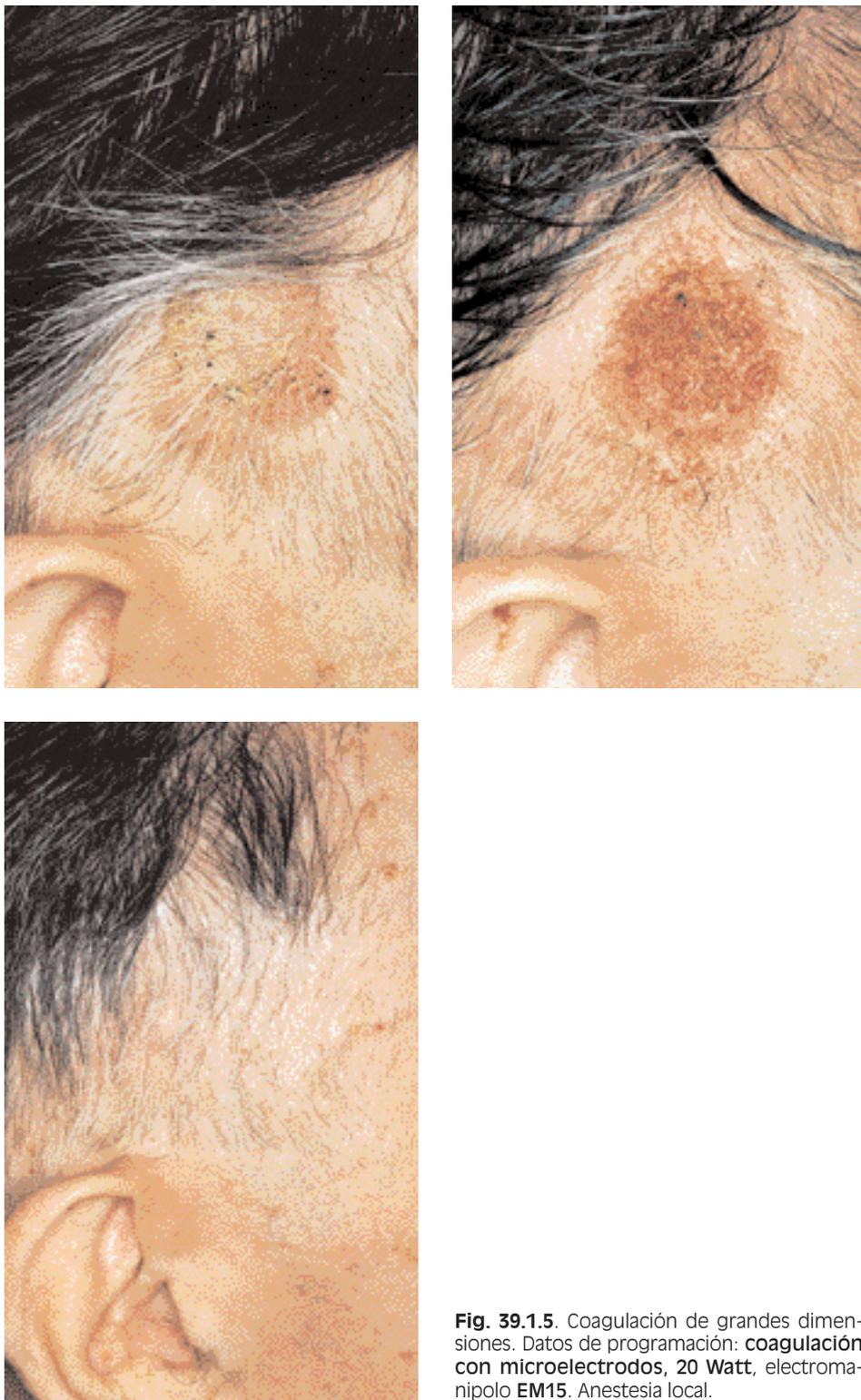


Fig. 39.1.5. Coagulación de grandes dimensiones. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 20 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local.

39.2. Queratosis pequeñas y múltiples

Datos de programación:

Timed 99-10 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 20 Watt, EM15.

Las queratosis múltiples y de pequeñas dimensiones se coagulan sin anestesia. Se utiliza la función de **coagulación con microelectrodos**, potencia de **20 Watt** y un tiempo de emisión proporcional al tamaño de la queratosis, **entre 99 y 10 centésimas de segundo (Fig. 29.2.1)** Se empieza por las queratosis más grandes. El electromanipolo se activa antes de entrar en contacto con la neoformación.

Normalmente se efectúan tres o cuatro emisiones por cada neoformación. Cuando la coagulación requiere un tiempo superior a 4 segundos, indica que la queratosis es grande, precisa anestesia local y una coagulación temporizada. No se realiza curettage en la cara y región cervical.



Fig. 39.2.1. Queratosis seniles en región cervical. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 20 Watt, 99 a 10 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM15**. Se inicia coagulando las neoformaciones de mayor diámetro. Resultado con dos sesiones. Se han extirpado unas 400 neoformaciones sin anestesia.

Se pueden tratar queratosis con un diámetro mayor al de la punta del electromanipolo. La punta roma, presionando sobre la neoformación, se va moviendo durante la emisión para coagular la mayor superficie posible (**Fig. 39.2.2**).

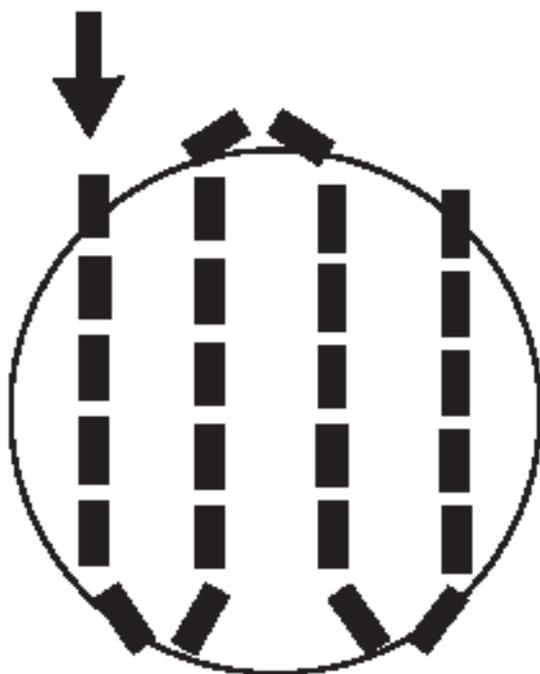


Fig. 39.2.2. Durante la emisión temporizada, la punta del electromanipolo **EM15** puede moverse rápidamente sobre las queratosis (como una goma de borrar) para coagular una zona más amplia.

39.3. Despegamiento timedquirúrgico

Datos de programación:

Direct. coagulación con microelectrodos, 5 Watt, EM10 Amarillo, (ángulo obtuso)

Si la queratosis son pequeñas es posible programar la función direct pulse, 5/29 centésimas de segundo. Las queratosis grandes, medianas y pequeñas se pueden eliminar con el despegamiento timedquirúrgico realizado con o sin anestesia local. El especialista regula la potencia a **5-7 Watt** con un electromanipolo EM10 Amarillo, formando un ángulo obtuso y despega delicadamente la formación queratósica (A. Valieri 1993) (**Fig. 39.3.1-8**).

Aunque la dermis presente un aspecto irregular, no se debe coagular porque podría originar hipopigmentación.

En las queratosis localizadas en zonas expuestas se aplica antiséptico en polvo y se deja al aire para favorecer la formación de la costra. Las zonas cubiertas por ropa, se protegen con una gasa no adherente.



Fig. 39.3.1. Queratosis en región abdominal.



Fig. 39.3.2. Inicio del despegamiento timedquirúrgico con anestesia local. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 5 Watt, electromanipolo EM10 Amarillo.



Fig. 39.3.3. El despegamiento timedquirúrgico se efectúa con el electromanipolo formando un ángulo obtuso.



Fig. 39.3.4. La baja potencia utilizada impide dañar los tejidos profundos.



Fig. 39.3.5. Finalizado el despegamiento timedquirúrgico sobre la primera queratosis, se trata la siguiente. Para evitar problemas de hipopigmentación, no se debe llegar a dermis.



Fig. 39.3.6. Postoperatorio inmediato.



Fig. 39.3.7. Aspecto a los cuatro días.



Fig. 39.3.8. Resultado a los dos meses.

40

TRATAMIENTO DE LA UÑA INCARNATA

Datos de programación:

Direct. Coagulación con microelectrodos, 20 Watt, EM15.

El tratamiento de la uña incarnata consiste en eliminar las causas que la provocan y en extirpar el tejido inflamatorio crónico, puesto que representa un caldo de cultivo de bacterias y hongos.

Si se trata de una patología recidivante, se debe modificar la relación entre la uña y su lecho.

La intervención consiste en reducir la matriz ungueal unilateral o bilateralmente. La anchura de la uña disminuye y se modifica su forma. Se extirpa una porción de uña y matriz correspondiente a la reducción de anchura que se desea obtener, entre 2 y 4 mm. El lecho ungueal se adapta a la uña reducida, extirpando una cuña de tejido infectado (**Fig. 40.0.1-7**).

Se realiza anestesia troncular en la base del dedo, con solución anestésica sin epinefrina (ver Fig. 10.0.1). El especialista levanta un pequeño colgajo cutáneo por encima de la matriz a extirpar.



Fig. 40.0.1. Se levanta un pequeño colgajo cutáneo por encima de la matriz a extirpar.



Fig. 40.0.2. Se corta la uña según la reducción que se desea obtener.

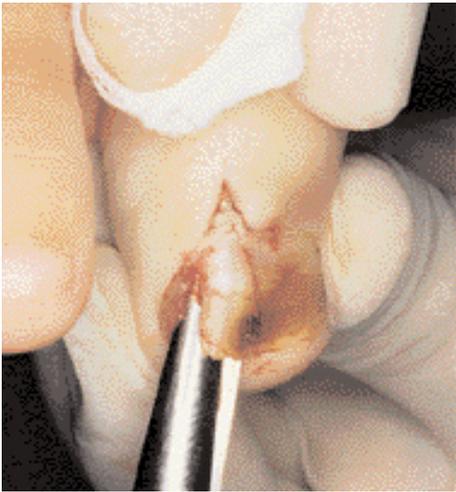


Fig. 40.0.3. Se despega y se extirpa del lecho ungueal, la porción de uña con su matriz.



Fig. 40.0.4. El tejido inflamatorio crónico se extirpa con una escisión en cuña

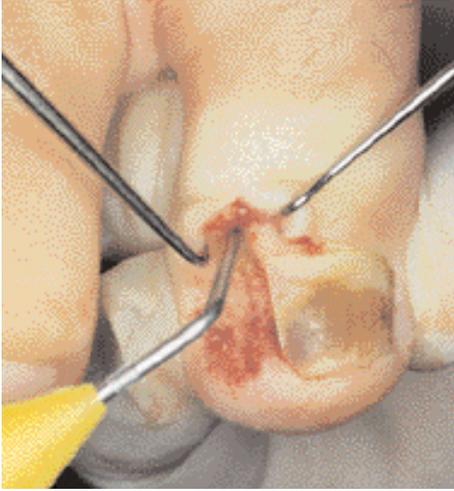


Fig. 40.0.5. Coagulación del área donde se ha extirpado la matriz, para destruir las células germinales residuales. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 20 Watt, electromanipolo EM15.**



Fig. 40.0.6. Se sutura el colgajo y se reconstruye el lecho ungual.



Fig. 40.0.7. Resultado. La uña, con una amplitud reducida y con la forma modificada, no volverá a reencarnarse.

La porción lateral de la uña se despegar del lecho ungueal. El despegamiento, realizado con tijeras sigue en dirección proximal pasando bajo la matriz a extirpar aislándola casi completamente. Así se reseca una tira de uña con la matriz correspondiente. El tejido infectado crónico se debe extirpar por completo.

Una coagulación en función de **coagulación con microelectrodos**, a una potencia de **20 Watt**, efectuada con electromanipolo **EM15** en la zona donde se ha extirpado la matriz, destruye las células germinales residuales.

El especialista acaba el tratamiento con unos puntos de sutura. Se aplican pomadas antibacterianas y antifúngicas hasta la total recuperación.

41 COAGULACIÓN DE LOS CONDUCTOS LAGRIMALES

Datos de programación:

Timed 20 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 20 Watt, EM10 Amarillo.

La disminución del estado acuoso del film lagrimal puede presentarse aisladamente (queratoconjuntivitis seca), asociada a una disfunción de las glándulas salivales (síndrome de Sjogren primario) o asociada a una enfermedad del tejido conectivo. El tratamiento pretende mantener la

superficie corneal lo más húmeda posible, manteniendo íntegras sus estructuras anatómo-funcionales.

Cuando el tratamiento médico no mejora la sintomatología del paciente, el especialista oblitera los conductos lagrimales con una emisión temporizada (F. Reaggiardo 1993), reduciendo el drenaje lagrimal. La disminución del flujo hace que la cornea se mantenga húmeda (**Fig. 41.0.1**).

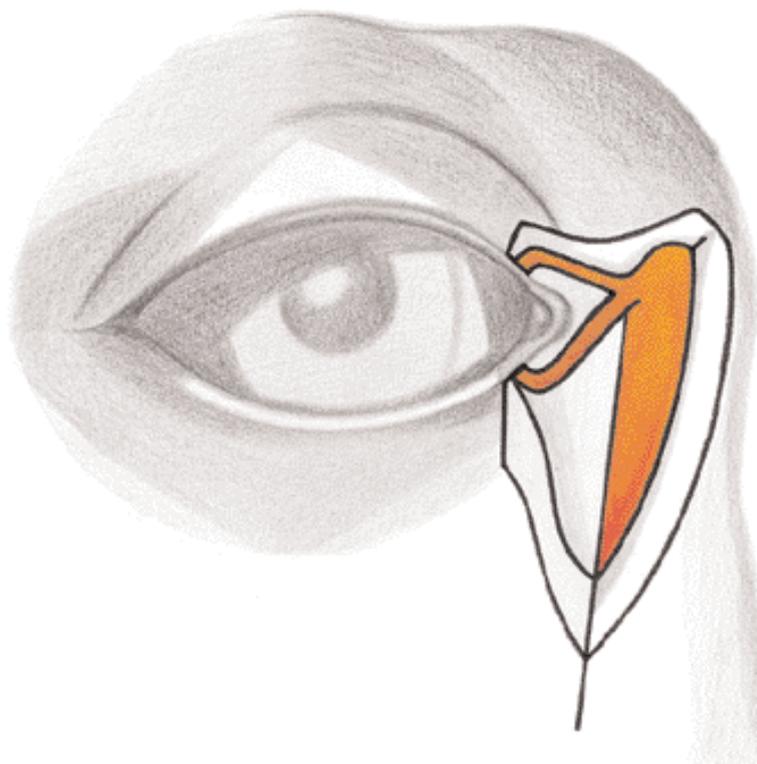


Fig. 41.0.1. Los conductos lagrimales constituyen la vía de drenaje lagrimal.

Practicados los test lagrimales, se introduce un fino hilo de celulosa en el primer tramo de los conductos lagrimales inferiores. La celulosa se disuelve en una semana, permitiendo valorar la humedad ocular derivada de la oclusión y la presencia o ausencia de epífora. Los pacientes que presentan una clara mejoría en los test lagrimales son sometidos a la obliteración de los conductos

lagrimales inferiores (**Fig. 41.0.2**). Si se observa una marcada epífora, se coagulan los conductos lagrimales superiores.

La intervención se realiza bajo anestesia tópica con un colirio que contenga clorhidrato de oxibuprocaina (4 mgr/ml).

Con la placa pasiva colocada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con

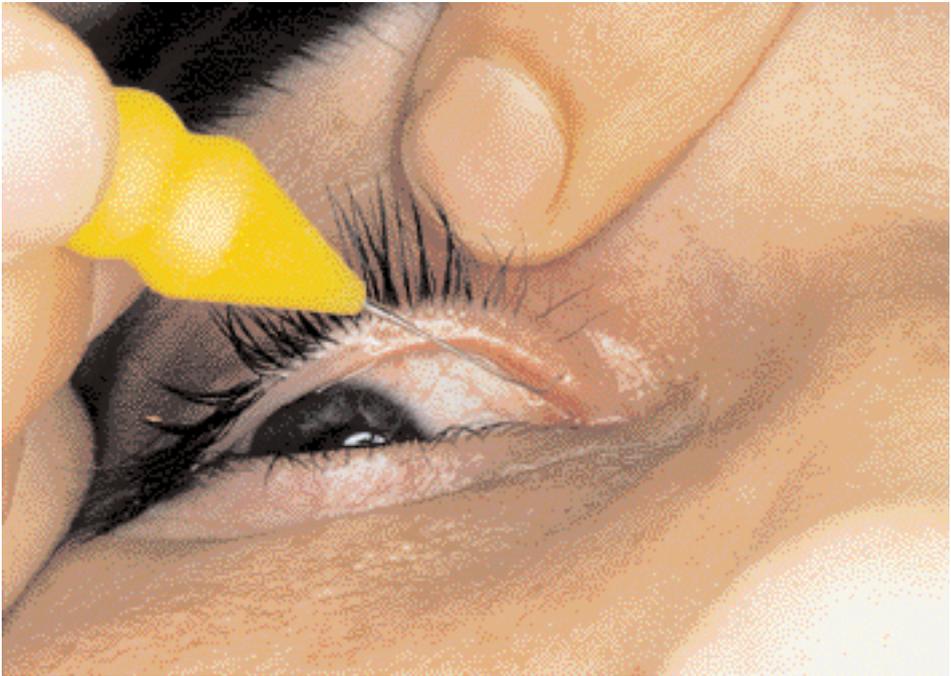


Fig. 41.0.2. La punta del electromanipolo se introduce 3-4 mm en el conducto lagrimal superior.

una duración de emisión de **20 centésimas** de segundo, función de **coagulación con microelectrodos** y el conmutador de potencia a **14-20 Watt**, introduciendo el electromanipolo **EM10 Amarillo**. La punta del electromanipolo se introduce 3-4 mm en los conductos lagrimales.

Después de una primera emisión efectuada en profundidad, el espe-

cialista retira gradualmente el electromanipolo generando una segunda y tercera emisión.

La eficacia de las emisiones temporizadas está indicada por el blanqueamiento del tejido pericanalicular y por el material orgánico que queda en la punta del electromanipolo después de la coagulación (**Fig. 41.0.3-5**).

El paciente se aplicará colirio antibiótico durante unos días.

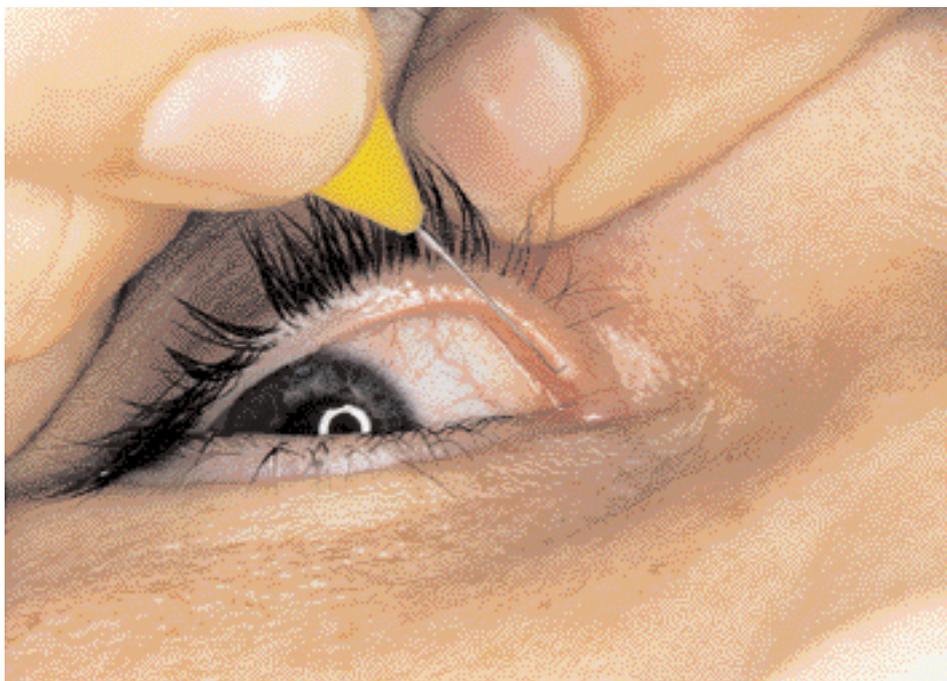


Fig. 41.0.3. Las emisiones temporizadas provocan el blanqueamiento del tejido pericanalicular. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 20 Watt, 20 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Amarillo**. Anestesia tópica.

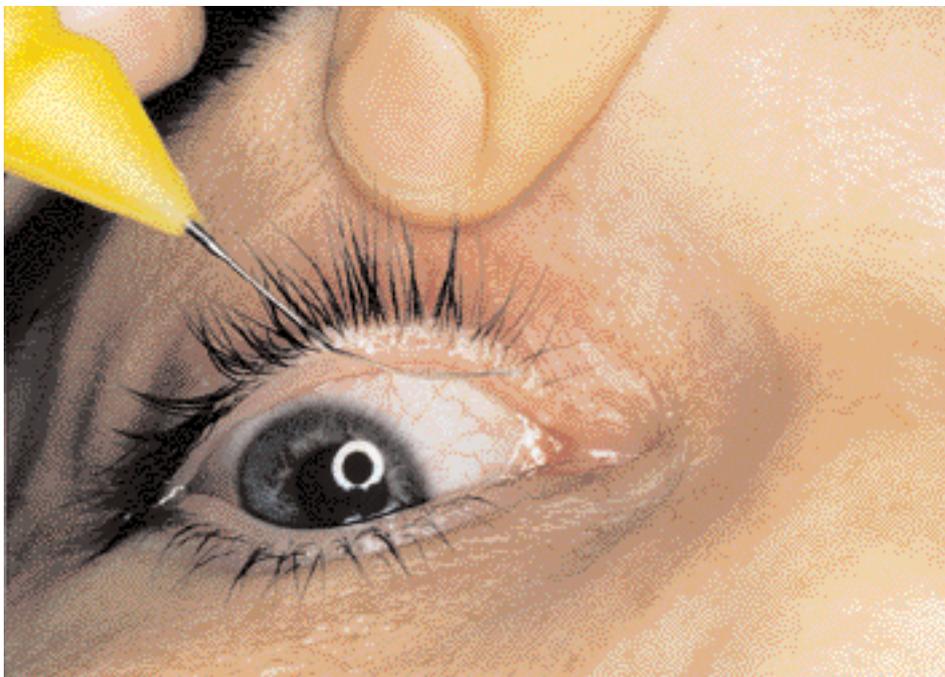


Fig. 41.0.4. En la punta del electromanipolo, se observan las células de la mucosa canalicular.



Fig. 41.0.5. La obliteración de un conducto lagrimal reduce el flujo de las lágrimas. La superficie corneal se mantendrá más húmeda.

42 COAGULACIÓN BIPOLAR DE LOS CORNETES NASALES

Los filtros nasales humidifican y calientan el aire que va a los pulmones. Las causas de la hipertrofia de los cornetes son: rinitis vasomotora, rinitis alérgica o pseudoalérgica o simplemente una hipertrofia que compensa otro problema. Provoca estenosis de los conductos nasales causando problemas respiratorios.

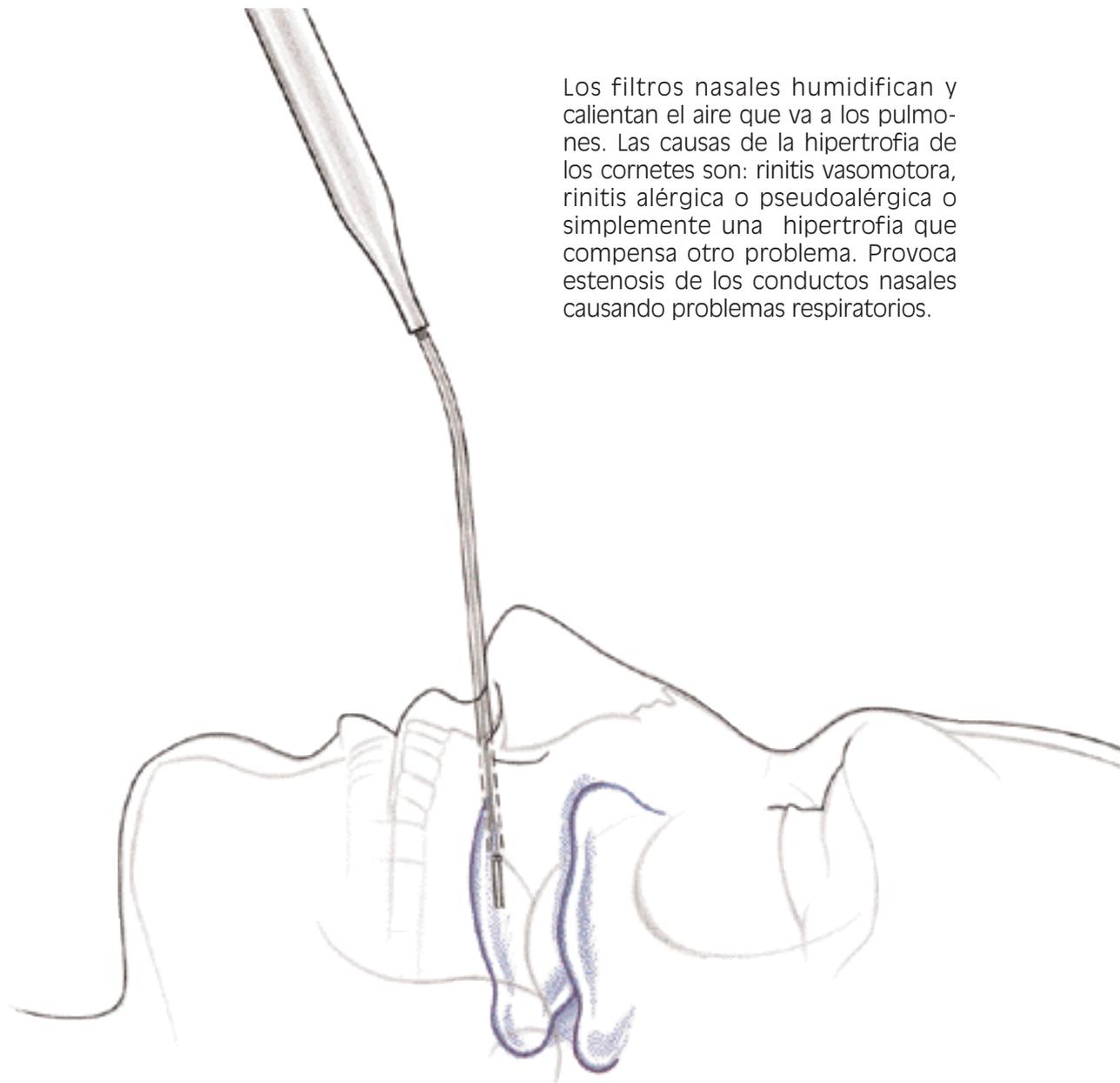


Tabla 42.1. Técnicas para la reducción de la hipertrofia de los cornetes.

Turbinectomía,

Turbinectomía sub-mucosa,

Criocirugía,

Termocoagulación,

Coagulación monopolar submucosa con electrodo protegido,

Coagulación bipolar directa y/o temporizada.

La intervención tiene como finalidad restablecer el paso de aire, para que se respire con un gasto energético normal.

La estenosis nasal debe ser diagnosticada antes de una rinoplastia estética y si la estenosis deriva de una hipertrofia de los cornetes, éstos deben ser reducidos al inicio de la intervención.

La técnica quirúrgica elegida debe ser eficaz, rápida y exangüe. La timedcirugía bipolar responde a estos requisitos (**Fig. 42.0.1**).

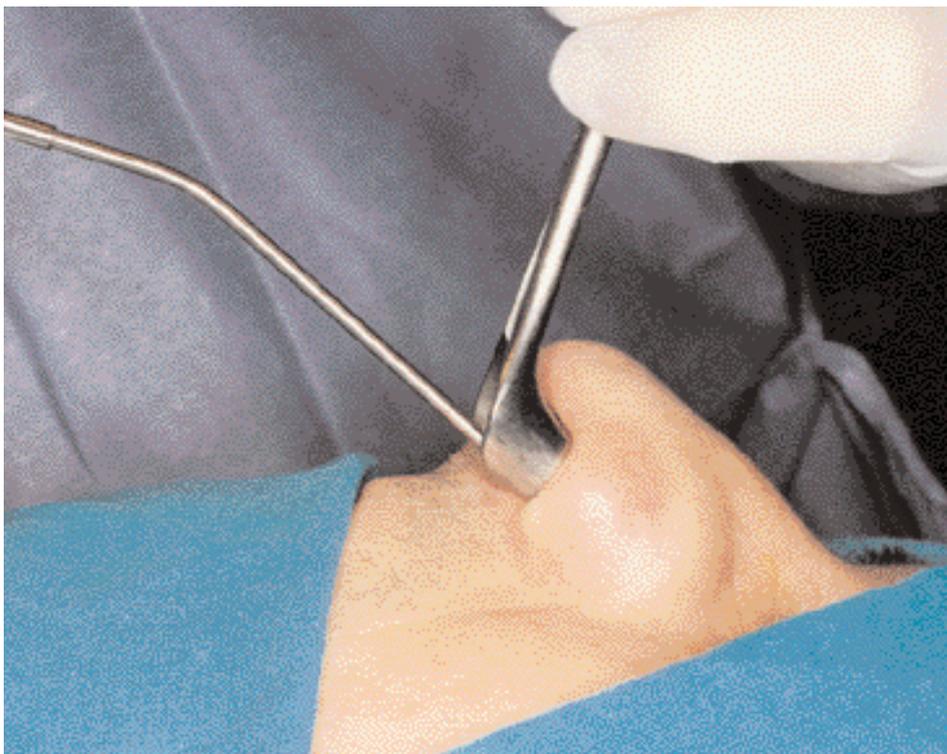


Fig. 42.0.1. Las dos puntas del electrodo bipolar son introducidas en el tejido hipertrófico del cornete. Datos de programación: **coagulación con macroelectrodos, 20 Watt, 99 centésimas de segundo.** Anestesia general.

42.1. Coagulación de los cornetes nasales

Datos de programación:

Direct o Timed 99 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 20 Watt, Bipolar, Electrodo bipolar.

Realizada la anestesia tópica, local o general, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, función de **coagulación con macroelectrodos o con microelectrodos**, duración de emisión de **99 centésimas segundo** y el conmutador de potencia a **20 Watt**. Apenas introducido el cable bipolar, el Timed se programa automáticamente en bipolar. Antes de que se genere la emisión temporizada, las dos puntas del electrodo bipolar (**Fig. 42.1.1**) se introducen completamente en el cornete hipertrófico. La coagulación bipolar provoca la inmediata retracción del tejido hipertrófico. Con una serie de emisiones temporizadas a lo largo del cornete, se completa su reducción. La coagulación bipolar resulta especialmente útil en pacientes pediátricos. Generalmente no sangra y no requiere tamponamiento. Se aplica una pomada en las fosas nasales. Si el cornete está muy hipertrófico y edematoso, el especialista programa una emisión directa, coloca el electrodo bipolar en la cola y lo retira progresivamente ejerciendo una ligera presión.

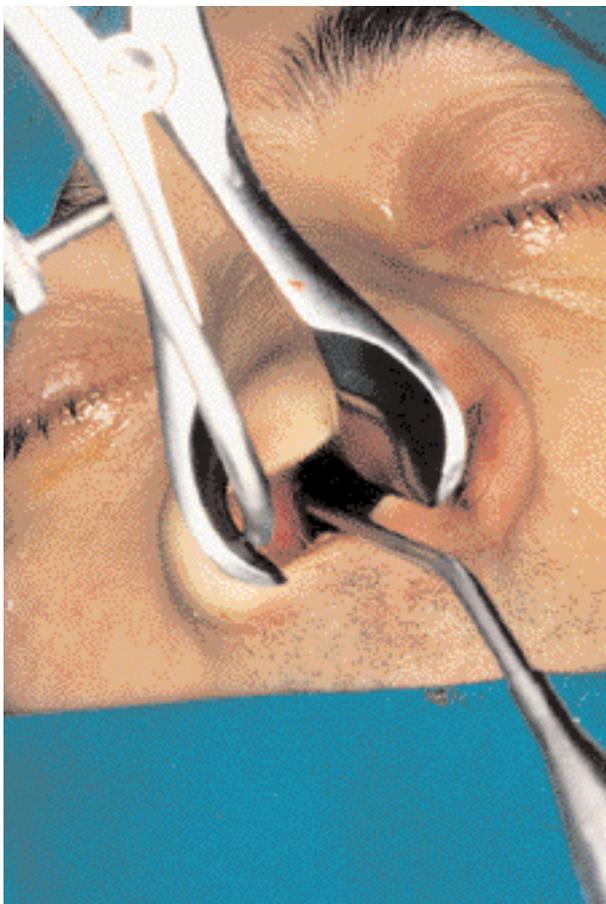


Fig. 42.1.1. Electrodo bipolar para coagulación de cornetes.

42.2. Coagulación del centro vasculo-nervioso

Datos de programación:

Timed 99 centésimas de segundo, coagulación con microelectrodos, 20 Watt, Bipolar, Electrodo bipolar.

La reducción del cornete también se obtiene coagulando su centro vasculo-nervioso (Baricalla 1991). Realizada la anestesia local en la base de las fosas nasales y del cornete inferior, se introducen las puntas del electrodo bipolar en el cornete inferior, desde abajo hacia arriba. Se profundiza hasta entrar en contacto

con el cornete. La emisión temporizada se repite 5 o 6 veces (**Fig. 42.2.1**). Cuando se coagula el centro vasculo-nervioso, se oye un sonido característico. Se aplica pomada antibiótica en las fosas nasales; no se coloca tamponamiento. El resultado a largo plazo es bueno (**Fig. 42.2.2**).

La intervención también se puede efectuar con la función de coagulación con microelectrodos.

Una vez coagulados los centros vasculo-nerviosos, se realizan algunas aplicaciones con el electrodo bipolar, utilizando una emisión directa, a lo largo de la superficie del cornete.



Fig. 42.2.1. Coagulación del centro vasculo-nervioso. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 20 Watt, 99 centésimas de segundo, electrodo bipolar.** Anestesia tópica.



Fig. 42.2.2. Reducción del cornete después de la coagulación bipolar del centro vasculo-nervioso.

43 ESCISIÓN CON CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO

El corte temporizado permite realizar microincisiones cutáneas y mucosas. La regulación de la duración de emisión predetermina con exactitud la progresión del corte. Al presionar el pedal, se genera una única emisión temporizada (si se desea generar una segunda emisión hay que levantar el pie y presionar de nuevo el pedal).

Entre ambas emisiones, el especialista debe colocar la punta del electromanipolo correctamente, retirándola unos milímetros y colocándola de nuevo en tensión elástica para proseguir el corte (ver capítulo 8.8).

Las microescisiones también se pueden efectuar con corte timedquirúrgico pulsado lento, **pulsed 0,5/24,5 centésimas de segundo**. Para inci-

siones mayores, se utiliza el corte pulsado rápido, **pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**. Las funciones pulsadas se realizan automáticamente con el Timed micropulse, en funcionamiento directo; el especialista efectúa el corte con el pedal presionado. En este caso, la punta del electromanipolo también debe permanecer en tensión elástica.

Si se realiza una escisión a nivel dérmico (electroshaving), la pérdida de sustancia cicatrizará por segunda intención; si se realiza a todo espesor, se suturará y la recuperación será similar a la de las incisiones producidas por un bisturí cortante.

En la Tabla 43.1 se describen las principales indicaciones del corte temporizado y pulsado.

Tabla 43.1. Principales indicaciones del corte temporizado y pulsado.

Microincisiones mucosas, conjuntivales y cutáneas.

Blefaroplastia superior y transconjuntival.

Intervenciones en regiones anatómicas de difícil acceso.

Revisión de cicatrices.

Intervenciones en que la precisión y hemostasia son importantes.

Electroshaving de neoformaciones benignas.

Escisión de neoformaciones pigmentadas.

Escisión de melanomas malignos.

43.1. Corte de piel a todo espesor

Datos de programación:

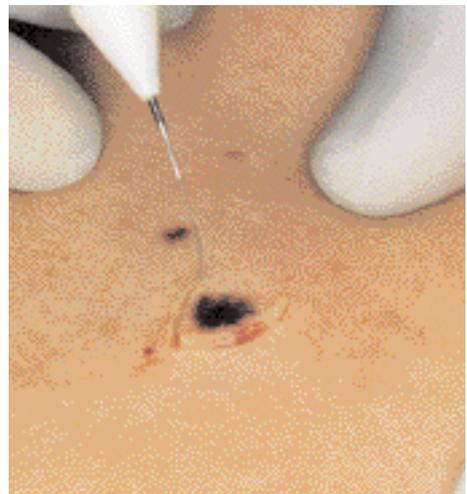
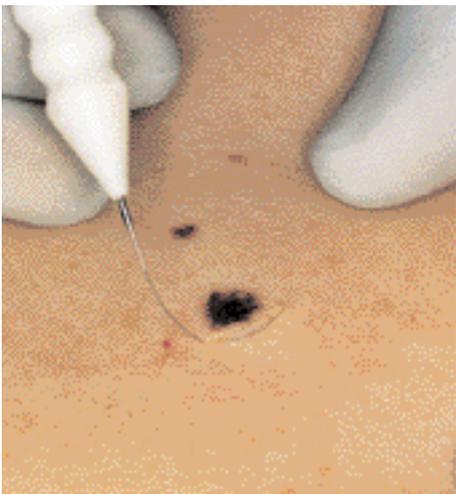
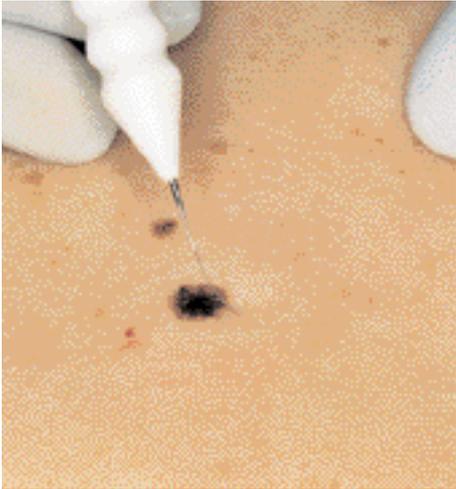
Timed 1 a 3 centésimas de segundo o Direct pulse 0,3/5,3 y 0,5/24,5 centésimas de segundo, Cut 38 Watt, EM10 Blanco.

Antes del desarrollo de la timedcugría, la corriente de alta frecuencia no podía ser utilizada para realizar cortes cutáneos a todo espesor, especialmente si se debía suturar la herida. Los diatermocauterios pro-

vocan quemaduras en los márgenes del corte retrasando la cicatrización (Mock 1935).

Sólo cuando los factores biológicos hayan eliminado el tejido necrótico, será posible la cicatrización. En esta fase, se pueden producir infecciones que posteriormente comprometan el resultado estético-funcional.

El corte temporizado y pulsado, corta la piel sin quemar los márgenes de incisión (Fig. 43.1.1-2). Se obtiene utilizando corriente de alta potencia, con una duración de emisión breve y un electromanipolo de punta fina con capacidad elástica.



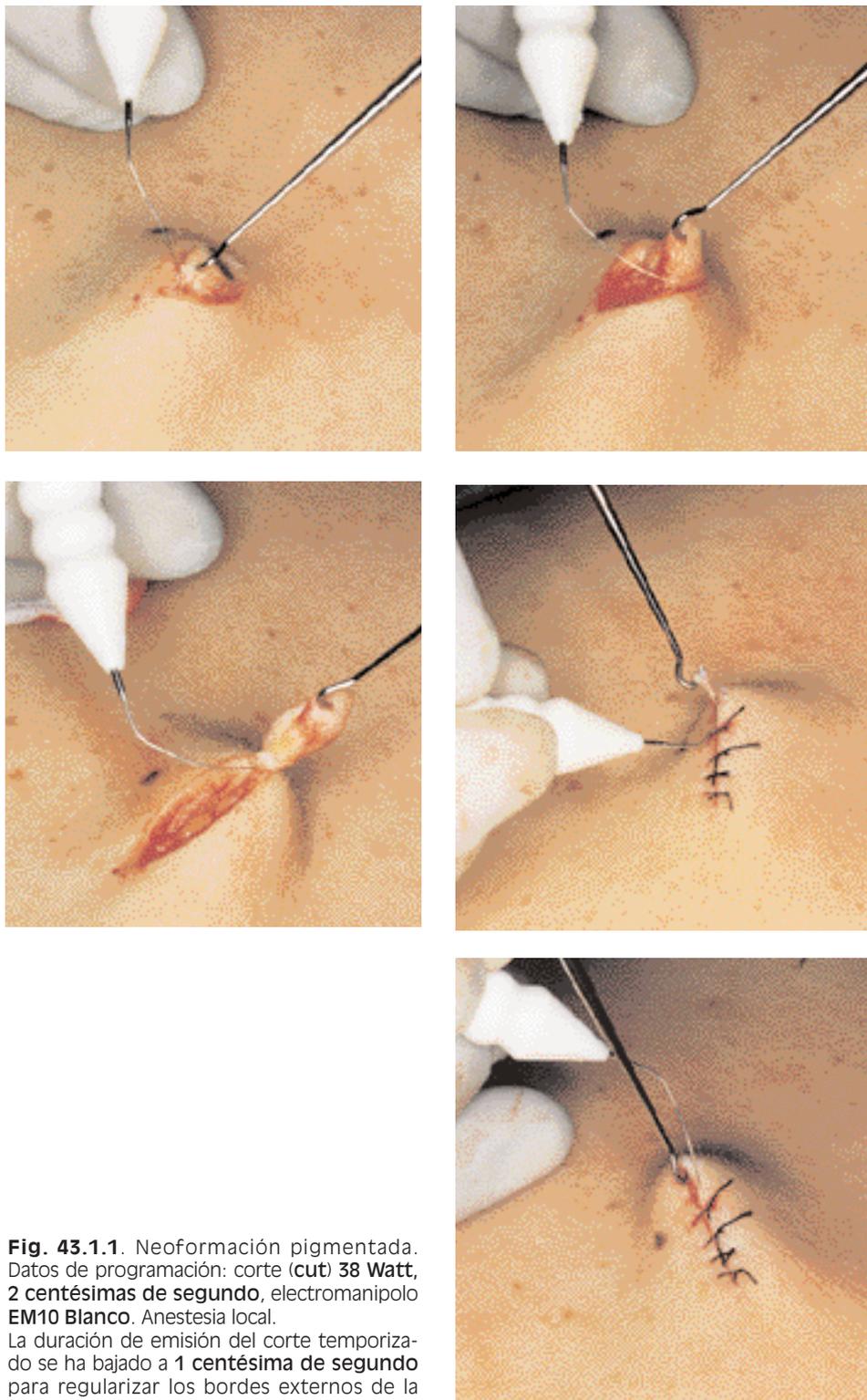


Fig. 43.1.1. Neoformación pigmentada. Datos de programación: corte (cut) 38 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco. Anestesia local. La duración de emisión del corte temporizado se ha bajado a 1 centésima de segundo para regularizar los bordes externos de la herida (ear dog).

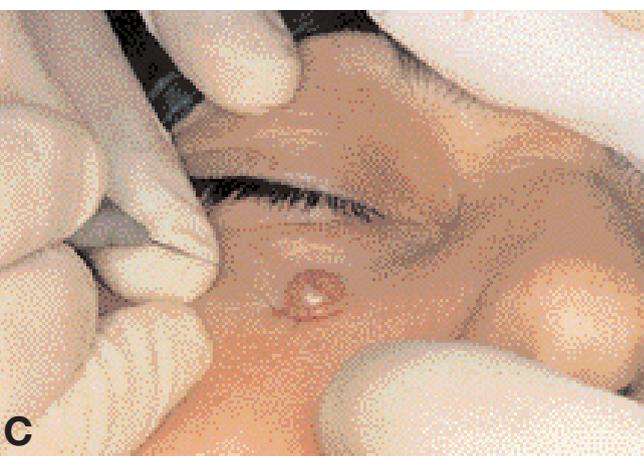


Fig. 43.1.2. Escisión de un carcinoma basocelular con corte temporizado: **A.** Practicada la anestesia local, la punta del electromanipolo se coloca en tensión elástica. **B.** La emisión temporizada provoca el rápido retorno de la punta del electromanipolo y el corte de la piel. Datos de programación: corte (cut) **38 Watt, 3 centésimas de segundo**, electromanipolo EM10 Verde, **C y D:** la elipse cutánea se completa con una serie de cortes temporizados, sangrado reducido.



E



F



G



H

E. Se corta el tejido subcutáneo con la misma programación. **F.** El especialista debe tener en cuenta que el corte se realiza con los últimos mm de la punta del electromanipolo donde se concentra mayor densidad de energía. **G.** Sutura de la incisión. **H.** A los pocos días, se retiran los puntos. El resultado estético es bueno.

Técnica

Colocada la placa paciente y con el campo quirúrgico preparado, el especialista dispone el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión entre **1 y 3 centésimas de segundo según** la longitud de la incisión a realizar, el conmutador de función en corte (**cut**) y el conmutador de potencia a **38-50 Watt**. Introduce un electro-manipolo **EM10 Blanco, Verde o Gris**.

En microintervenciones se utiliza una duración de emisión de **1 o 2 centésimas de segundo** y el electro-manipolo de menor diámetro (**EM10 Blanco**). Cuanto más fino es el electro-manipolo, más delicado es el corte.

La potencia y las dimensiones del electro-manipolo siguen la siguiente regla: a cada centésima de segundo corresponde un corte de 1 mm.

Aplicada la anestesia, el especialista pone en contacto con la piel los últimos mm del electro-manipolo con la punta elástica curvada; el extremo estará en dirección opuesta a la del corte. Posteriormente se genera la emisión temporizada. El inmediato retorno de la punta elástica corta los tejidos sin provocar quemaduras marginales. El corte se completará con una serie de emisiones temporizadas aisladas. En las microescisiones, se puede utilizar el corte pulsado lento (**Fig. 43.1.3**).

La función de corte **pulsado rápido, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**, se utilizará para incisiones de mayor tamaño. En esta función, el electro-manipolo es como un bisturí perfectamente afilado que corta sin ejercer presión sobre los tejidos, con una óptima visión del campo quirúrgico, buena hemosta-

sia y mínima lesión marginal. Las funciones pulsadas requieren funcionamiento directo (direct.).



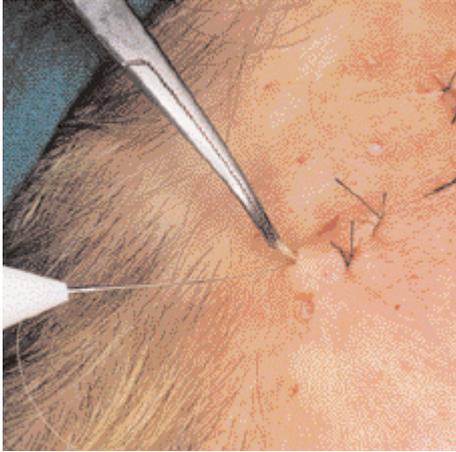


Fig. 43.1.3. Cicatrices de acné (con corte pulsado lento). Se efectúan escisiones de las cicatrices más profundas que mejoran rápidamente el aspecto de la paciente.

43.2. Electroshaving

Datos de programación:

Timed 2 centésimas de segundo o direct pulsed 0,5/24,5 centésimas de segundo, Cut, 38 Watt, EM10 Gris.

Las neoformaciones cutáneas benignas protuberantes, en algunas regiones anatómicas, deben ser resecadas con corte temporizado o pulsado lento a nivel dérmico.

Técnica

Con la placa pasiva colocada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **2 centésimas de segundo**, función de corte (**cut**) y una potencia de **38-50 Watt**. Introduce un electromanipolo EM10 Blanco, Verde y Gris dependiendo del efecto hemostático deseado.

Se tracciona la neoformación con una pinza.

El especialista efectúa la escisión con una serie de microcortes precisos en el espesor dérmico (**Fig. 43.2.1**). Se coloca la neoformación en formol para que el anatomo-patólogo realice el examen histológico y confirme que la exéresis ha sido completa.

Durante el corte, el sangrado capilar está bloqueado, pero si durante la escisión se corta un vaso de mayor calibre, se coagulará con el electromanipolo **EM15**.

La coagulación se efectúa programando el Timed en funcionamiento directo, **coagulación con microelectrodos y una potencia de 20 Watt**. El especialista seca el campo con una gasa, coloca la punta del



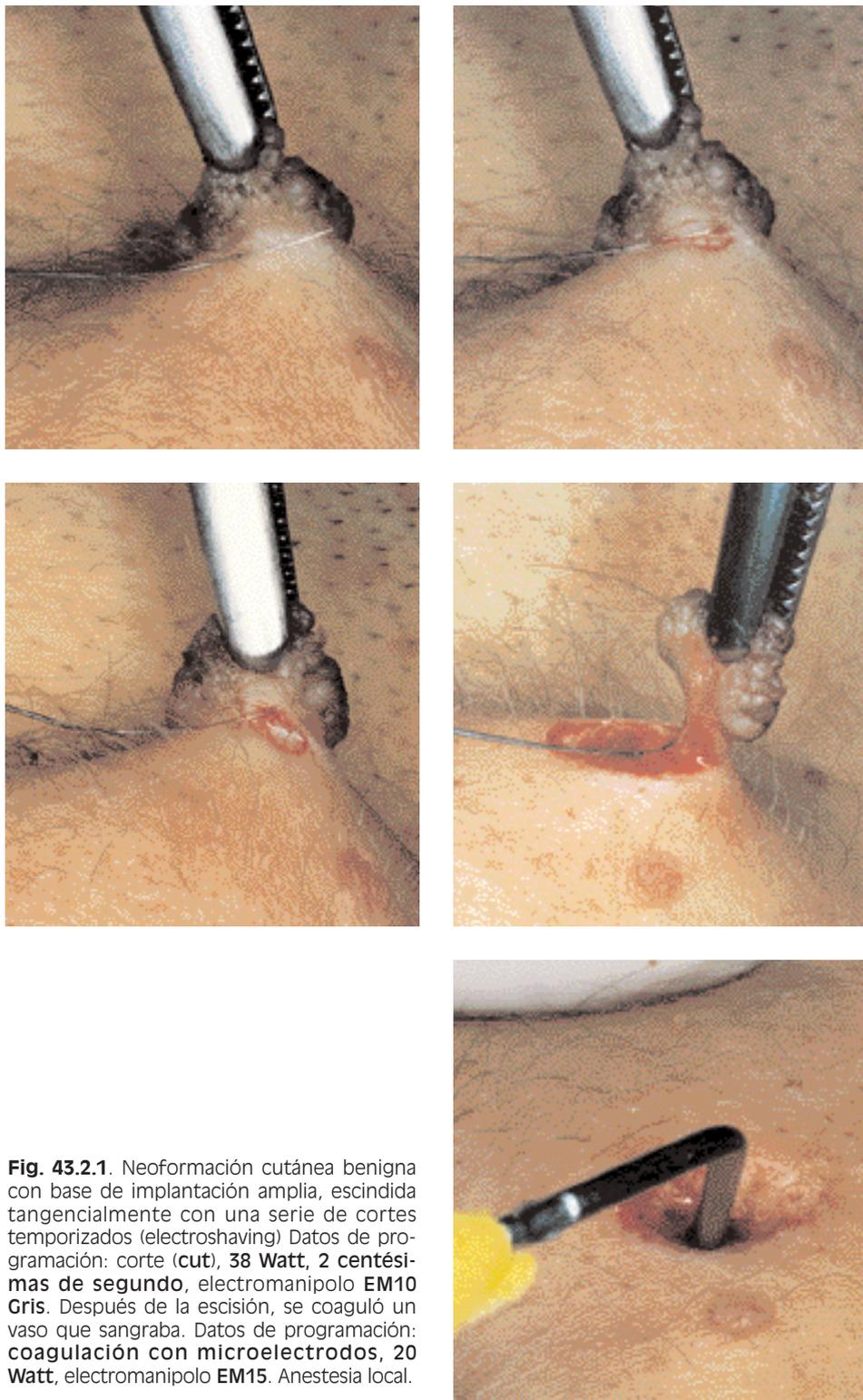


Fig. 43.2.1. Neoformación cutánea benigna con base de implantación amplia, escindida tangencialmente con una serie de cortes temporizados (electroshaving) Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Gris. Después de la escisión, se coaguló un vaso que sangraba. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 20 Watt, electromanipolo EM15. Anestesia local.

electromanipolo sobre el vaso y genera una emisión durante unos segundos (electroablación).

Se aplica antiséptico en polvo o en pomada y cicatriza por segunda intención.

El electroshaving de las neoformaciones benignas permite intervenciones ambulatorias, rápidas, de bajo coste y buen resultado estético. No se dan puntos de sutura y por tanto, no es necesario preparar el campo ni el instrumental. Especialmente indicado para lesiones del dorso, donde las cicatrices secundarias a escisión quirúrgica y sutura son siempre inestéticas, y del borde palpebral (ver cap. 44.1). El electroshaving también se puede efectuar con corte **pulsado lento, pulsed 0,5/24,5 centésimas de segundo**, modalidad direct como todas las funciones pulsadas.

44

CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN LA REGIÓN PALPEBRAL

El corte temporizado o pulsado lento es idóneo para la escisión de neoformaciones palpebrales. Permite trabajar con extrema seguridad, sin sangre y preservando al máximo los tejidos sanos.

El corte pulsado rápido se utiliza para la blefaroplastia superior y tranconjuntival.

44.1. Escisión de neoformaciones palpebrales

Datos de programación:

Timed 25 centésimas de segundo o direct pulsed 0,5/24,5 centésimas de segundo - cut 38 Watt, monopolar, EM10 Blanco.

Colocada la placa pasiva, el especialista desinfecta la piel, realiza la anestesia local, programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **1 o 2 centésimas de segundo**, función de corte (**cut**) y una potencia de **38-50 Watt**. Para mayor comodidad, puede programar la función automática de corte pulsado lento pulsed **0,5/24,5 centésimas de segundo**. La escisión se realiza con una serie de microcortes utilizando un electromanipolo **EM10 Blanco** o **EM10 Verde**.

La incisión suturada cicatriza rápidamente (**Fig. 44.1, 1-2**).



Fig. 44.1.1. Chalazion del párpado inferior. Datos de programación: corte (**cut**), **38 Watt**, **2 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM 10 Blanco**. Anestesia local.



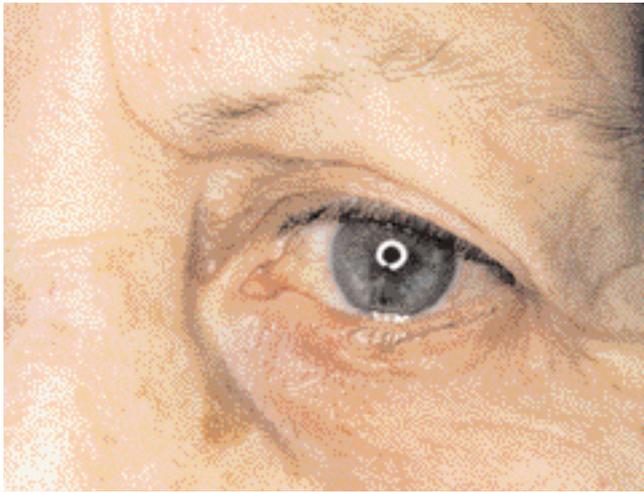
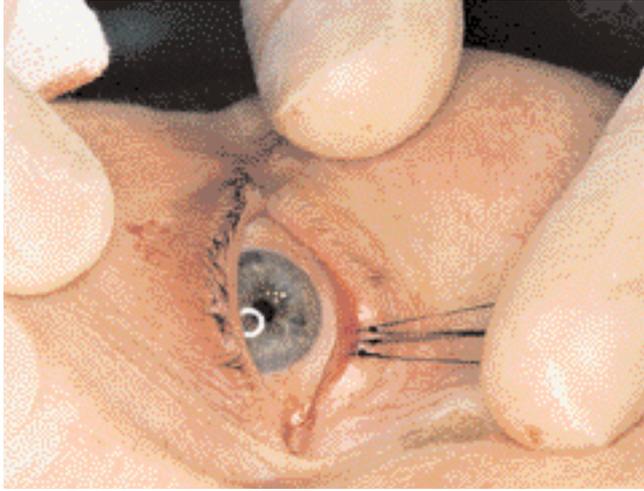


Fig. 44.1.2. El tiempo de cicatrización es equivalente al del corte realizado con bisturí cortante.

Las neoformaciones benignas localizadas en el borde palpebral, son extirpadas preferiblemente con electroshaving, debido a la estructura anatómica de la región y a la presencia de las pestañas.

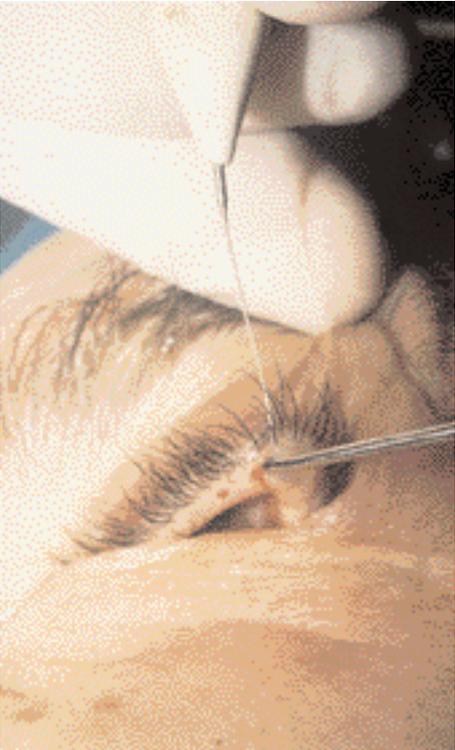
La escisión de la neoformación se efectúa con una serie de cortes temporizados o con corte pulsado lento manteniéndose en el espesor de la dermis. En la segunda parte de la intervención se reprograma el Timed en funcionamiento directo, función **de coagulación con microelectrodos**, disminuyendo la potencia a **14-10 Watt**.

Se sustituye el electromanipolo **EM10** por un electromanipolo **EM 15** con el que el especialista coagula delicadamente los capilares sangrantes o el fondo de la incisión.

Además de ser una técnica muy precisa, no sangra y es muy rápida. Cura por segunda intención con un resultado estético mejor que el obtenido con una escisión quirúrgica a todo espesor y sutura (**Fig. 44.1. 3-5**). En la región palpebral, se pueden efectuar escisiones y microescisiones con corte pulsado, lento y rápido (**Fig. 44.1. 6-7**). En la superficie anterior del ojo se pueden efectuar microcortes temporizados de forma muy segura (**Fig. 44.1.8**).



Fig. 44.1.3. Electroshaving de una neoformación del borde palpebral. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 1 centésima de segundo, electromanipolo EM 10 Blanco. Anestesia local. Después de la escisión, se coagula la pérdida de sustancia con delicadeza. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 14 Watt, electromanipolo EM 15.



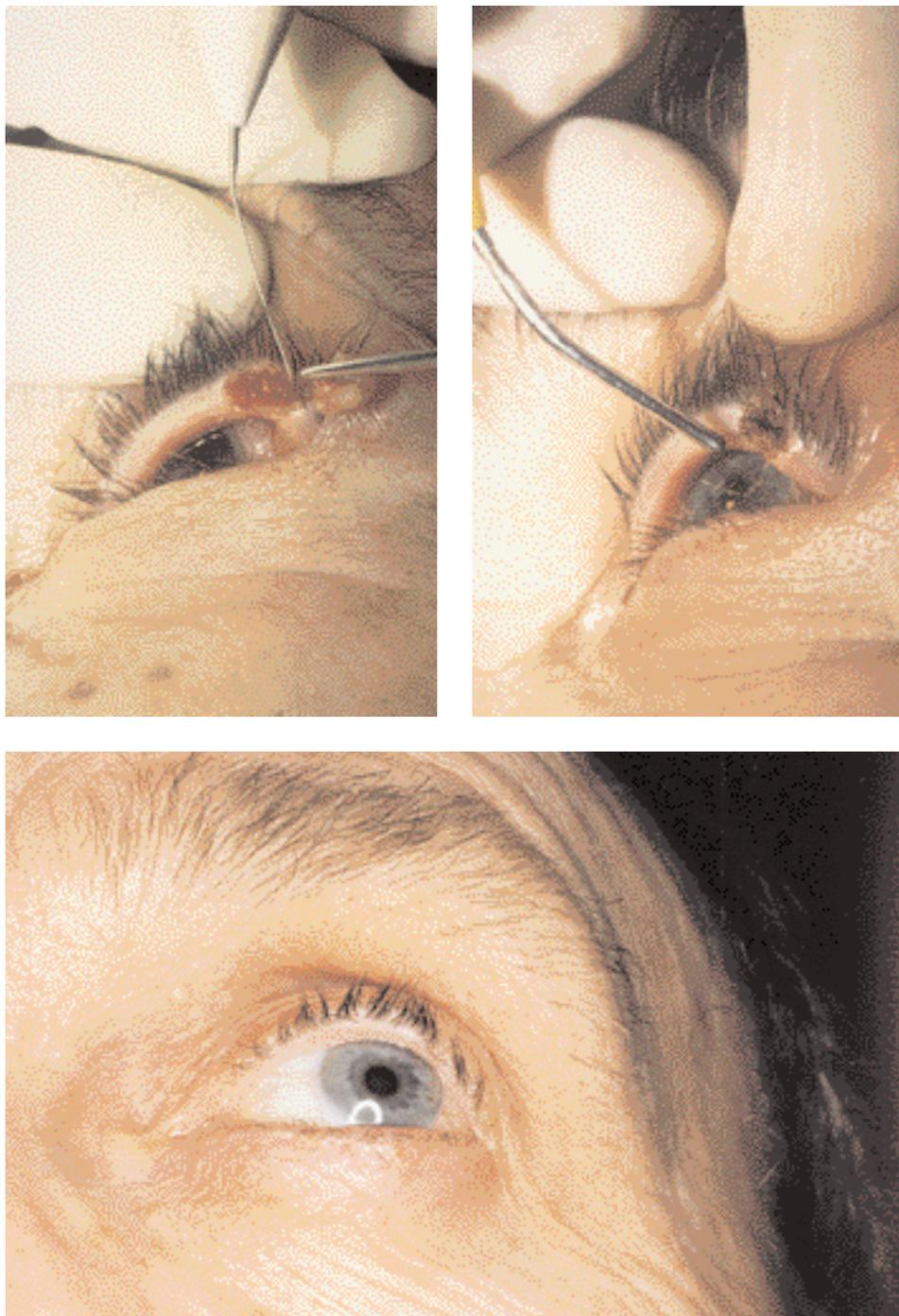


Fig. 44.1.4. Electroshaving de una neoformación del borde palpebral. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco. Anestesia local. Después de la escisión, se coagula la pérdida de sustancia con delicadeza. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 14 Watt, electromanipolo EM15.



Fig. 44.1.5. Electroshaving de dos neoformaciones palpebrales. Datos de programación: corte (cut) 50 Watt, pulsed 0,5/24,5 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco. Anestesia local. Después de la incisión se efectúa la hemostasia. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 14 Watt, EM 15.



Fig. 44.1.6. Siringomas palpebrales reseca-
dos con corte pulsado lento. Datos de programa-
ción: corte (cut), 38 Watt, pulsed 0,5/24,5
centésimas de segundo, electromanipolo
EM10 Blanco. Anestesia local.



Fig. 44.1.7. Elevación de la ceja con corte
pulsado rápido. Datos de programación:
corte (cut), 27 Watt, pulsed 0,5/5,3 centé-
simas de segundo, electromanipolo EM10
Blanco. Anestesia local. El corte en "W" man-
tiene la disposición natural de los pelos de la
ceja. A los dos meses se puede efectuar un
resurfacing timedquirúrgico.



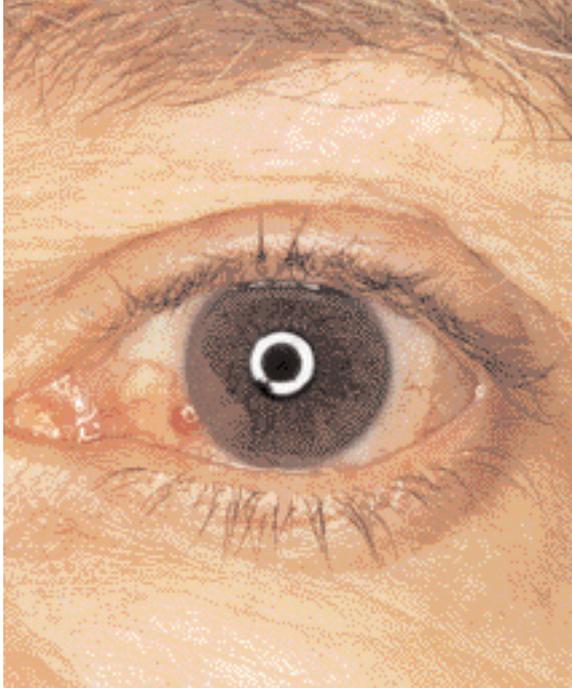


Fig. 44.1.8. Arriba: pequeño angioma en la superficie anterior del ojo. Datos de programación: corte (cut), 10 Watt, 0,3 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco. Anestesia tópica. Abajo: postoperatorio inmediato. La cicatrización conjuntival es muy rápida cuando se usa el corte temporizado.

44.2. Blefaroplastia superior

Datos de programación:

Direct pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, cut. 27, 38, 50, 72 Watt, EM 10 Blanco.

Con el corte pulsado se realiza toda la intervención: incisión cutánea, escisión de piel y músculo y la extirpación de grasa. Las ventajas de esta técnica se exponen en la tabla 44.1. Desinfectado el campo quirúrgico y realizada la anestesia local con mepivacaina 2%-3% con epinefrina, se programa el Timed en direct, función de corte (cut) a una potencia de **27-38 Watt**, corte pulsado rápido pulsed 0,3-5,3 centésimas de segundo y se introduce el electromanipolo **EM 10 Blanco**.

El especialista sigue con precisión el dibujo de la incisión cutánea con la punta del electromanipolo; la piel no se deforma como sucede bajo la presión de bisturí cortante. El electromanipolo no interfiere la visión del campo quirúrgico.

Una vez terminadas las incisiones cutáneas, se aumenta la potencia a

50 Watt, se extirpa piel y tejido muscular, se abre el septo orbitario y se reseca la grasa amarilla; se abre la bolsa media y se reseca la grasa blanca. El electromanipolo fino puede ser introducido en cavidades para extirpar las bolsas adiposas más profundas.

El corte pulsado rápido permite extirpar finas tiras de músculo y definir el ángulo externo y los márgenes de la herida (**Fig. 44.2.1**). Cuando sangra un vaso, se coge con una pinza fina y se toca con la porción del electromanipolo de mayor diámetro.

Si durante el corte se desea mayor efecto hemostático, se ralentiza la progresión del electromanipolo o se aumenta la potencia a **72-100 Watt**.

Al contrario de lo que ocurre con el láser, un mínimo movimiento de la mano no tiene ningún efecto sobre la línea de incisión.

Se sutura la incisión cutánea. El paciente puede regresar a casa una hora después. Los puntos de sutura se retiran a los tres días. Los ojos se verán más grandes y rejuvenecidos (**Fig. 44.2.2-3**).

Tabla 44.1. Ventajas de la utilización del corte timedquirúrgico temporizado rápido.

| Con respecto al bisturí cortante: | Con respecto al láser: |
|--|--|
| Intervención más rápida, más exacta, más fácil y segura. | Intervención más rápida, más exacta, más fácil y segura. |
| Sangra menos. | Menor traumatismo tisular. |
| Mejor visión. | Curación más rápida. |
| Resección más fácil de las bolsas profundas. | Cicatrices de mejor calidad. |
| Menor traumatismo tisular. | Resección más fácil de las bolsas profundas. |
| Menor dolor postoperatorio. | Ausencia de quemaduras cutáneas. |
| Cicatrices de mejor calidad. | Posibilidad de correcciones milimétricas. |

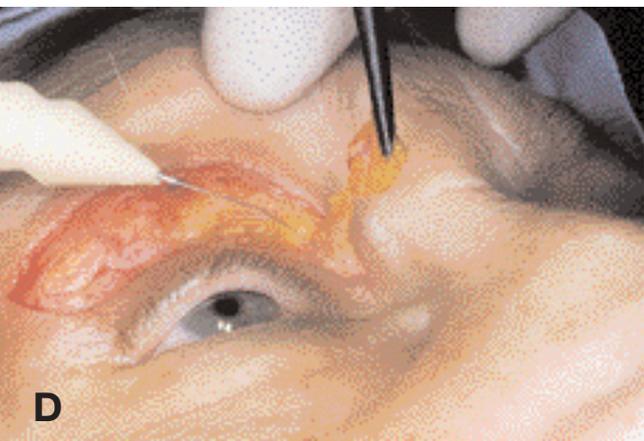
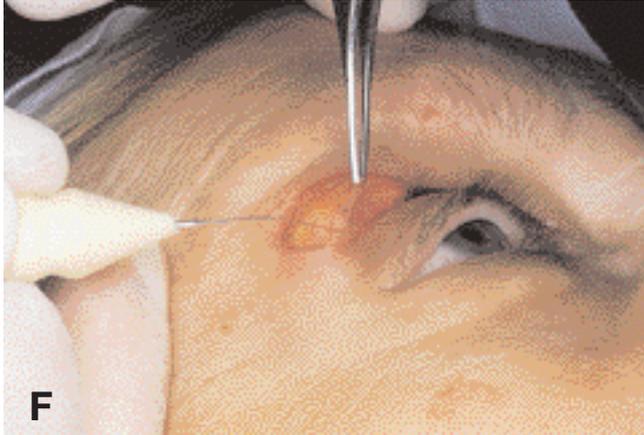
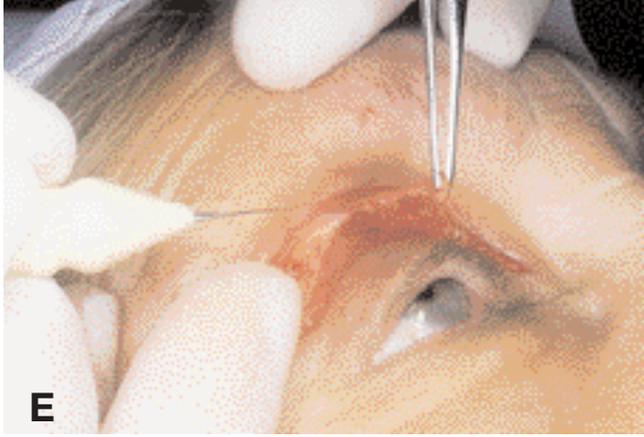


Fig. 44.2.1. Blefaroplastia superior con corte timedquirúrgico pulsado rápido. **A.** La fina punta del electromanipolo permite seguir exactamente el diseño. La presión irrelevante que se ejerce durante el corte, no deforma la piel. Datos de programación: corte (cut), **38 Watt, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Blanco**. Anestesia local. **B.** Se aumenta la potencia a **50 Watt**. Se extirpa la piel y el músculo orbicular. **C.** Se abre el septum orbitario. **D.** Se reseca el tejido adiposo (grasa amarilla y blanca). La resección de las bolsas debe ser completa para obtener una buena definición del surco palpebral y evitar recidivas.



E. El corte pulsado permite regularizar el fondo y los márgenes de la escisión reseca-ndo con gran precisión tiras de tejido muscu-lar y subcutáneo. **F.** El ángulo lateral requiere una particular atención. **G.** Se retiran los pun-tos a los tres días. Cicatriza rápida y perfecta-mente, no se observan cicatrices hipertrófi-cas: problema frecuente en esta zona con corte realizado con bisturí tradicional.



Fig. 44.2.2. Blefaroplastia superior con corte pulsado rápido. La extirpación completa de las bolsas y del exceso de piel mejora la funcionalidad del sistema elevador del párpado y los ojos parecen más grandes. Anestesia local.



Fig. 44.2.3. Blefaroplastia superior con corte pulsado rápido. Anestesia local.

44.3. Blefaroplastia inferior transconjuntival.

Datos de programación:

Direct pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, Cut., 50-72 Watt, EM10 Blanco.

Para las incisiones y la resección de las bolsas adiposas en la blefaroplastia inferior transconjuntival, se utiliza el corte pulsado rápido, pulsed 0,3, 5,3 centésimas de segundo a 50-70 Watt.

Realizada la anestesia local con mepivacaina al 2%-3% con epinefrina, esperando el tiempo adecuado para que se produzca la vasoconstricción, se realizan dos incisiones de 1 cm con el electromanipolo Blanco. Una incisión para la bolsa

adiposa medial y central y otra para la lateral. Las incisiones se efectúan 2 mm por debajo del tarso. Con una ligera presión sobre el bulbo ocular, las bolsas sobresalen y se resecan. El cirujano debe buscar las bolsas más profundas despegando los tejidos con un Klemmer fino (Fig. 44.3.1). Una extirpación cuidadosa de las bolsas evitará un futuro retoque (Fig. 44.3.2).

La incisión de la mucosa no se sutura y cicatriza en pocos días.

Si la piel palpebral está muy arrugada, se realiza una desepitelización timedquirúrgica pulsada a 1 Watt con el electromanipolo EM10 Amarillo asociada a la aplicación de solución de resorcina. Esta se retirará enseguida lavándola con suero fisiológico (ver Fig. 24.3.4).

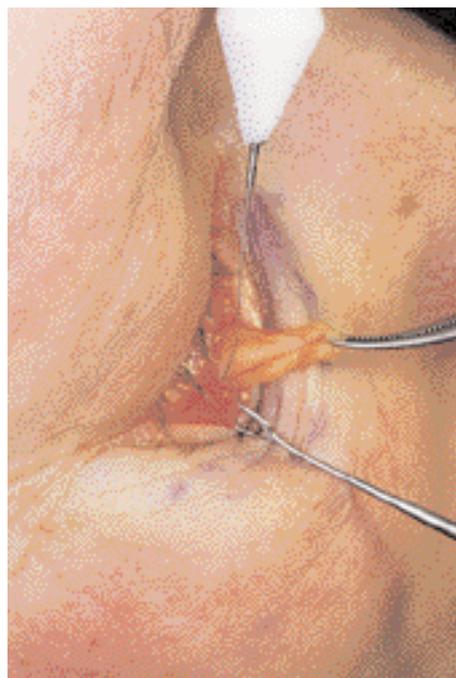


Fig. 44.3.1. Blefaroplastia transconjuntival. Exeresis de la bolsa adiposa. Datos de programación: corte (cut), 50 Watt, Pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, electromanipolo EM 10 Blanco. Anestesia local.



Fig. 44.3.2. Blefaroplastia superior y blefaroplastia inferior transconjuntival con corte timed-quirúrgico pulsado rápido. Anestesia local.

45

CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN CIRUGÍA ORAL

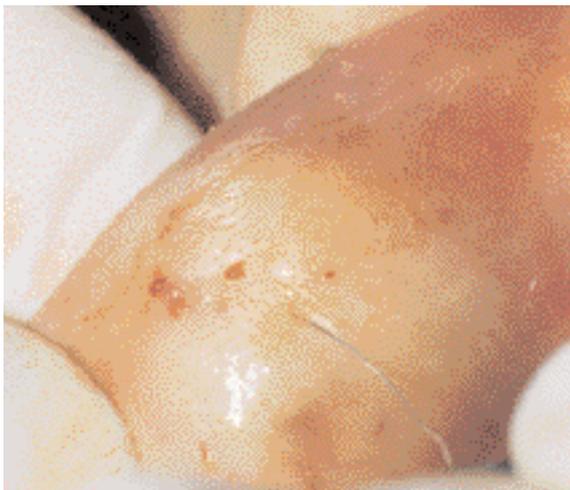
Datos de programación:

Timed 2 centésimas de segundo o Direct pulsed 0,5/24,5 o 3/5,3 centésimas de segundo, Cut. 38 Watt, EM10 Verde (dental).

El corte timedquirúrgico temporizado y pulsado se utiliza en muchas intervenciones de cirugía oral, en oncología (extirpación de neoplasias malignas, precancerosas, fibromas, papilomas, angiomas), en parodontal (colgajos, gengivectomías), en periodoncia (frenulectomía), en cirugía conservadora (reducción gengival) y en cirugía protésica y preprotésica. Las heridas curan en pocos días sin retracción cicatricial. Las dimensiones y forma del electromanipolo permiten intervenciones en zonas de difícil acceso.

45.1. Técnica

Para las microintervenciones, el especialista coloca el electrodo de retorno, programa el Timed en funcionamiento temporizado y la duración de emisión a **2 centésimas de segundo** o bien, en Direct, función de corte pulsado lento, pulsed 0,5/2,4,5 centésimas de segundo. Para cirugía mayor se usa el corte **pulsado rápido, pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo**, función de corte, **38 Watt** y electromanipolo **EM10 Verde** o **Blanco**.





Se debe aspirar la saliva para evitar la dispersión de corriente.

Con el corte temporizado o pulsado se puede efectuar: la exposición de residuos radiculares y de raíces dentales, incisión de abscesos, extirpación de fibromas pedunculados y no pedunculados (Fig. 45.1.1) provocados por prótesis colocadas incorrectamente y cualquier intervención que requiera exactitud y hemostasia.

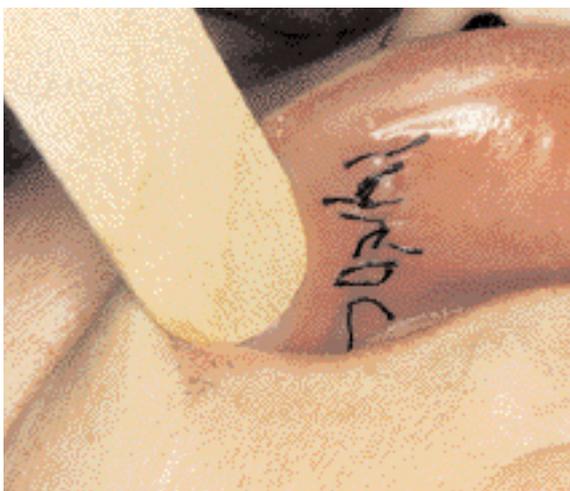
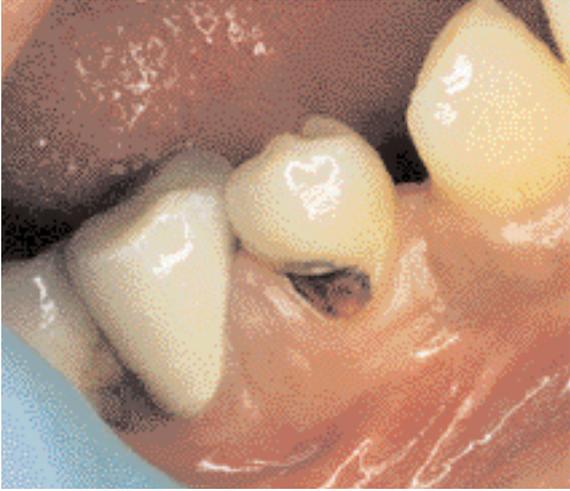


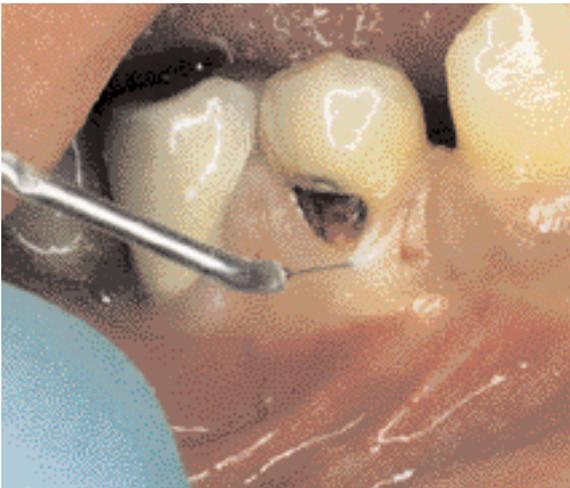
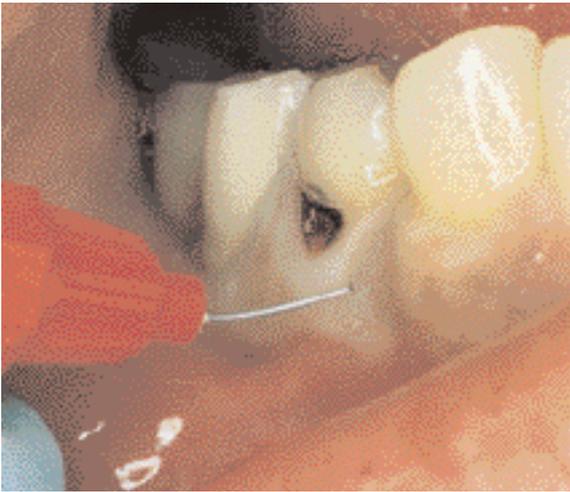
Fig. 45.1.1. Fibroma del labio superior. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 3 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde. Anestesia local. La escisión es exangüe.



El corte temporizado y pulsado lento resuelve los problemas que pertenecen a la reconstrucción de cavidades clase V de Black y por tanto, de todas las caries situadas a nivel del 1/3 cervical del diente (**Fig. 45.1.2**).

Se extirpa una lúnula gingival marginal sin los problemas asociados al corte diatérmico tradicional (Brunamonti 1991). Se evitan quemaduras gingivales que provocan retracciones marginales. Al no sangrar, permite la reconstrucción inmediata del diente.

En paradontología, los microcortes permiten realizar una perfecta gin-



givectomía, incluso en áreas de difícil acceso como las interdentes. Se restituye la natural forma de festón en la encía marginal, eliminando las bolsas supraoseas, las pseudo-bolsas y las hipertrofias gengivales.

La punta del electromanipolo **EM10 Verde** se coloca a 1-2 mm del margen gingival, inclinada 45° con respecto al plano de escisión, en dirección coronal. La apertura del surco gengival se puede efectuar con un peeling realizado con la punta del electromanipolo **EM10 Amarillo**, a 5-7 Watt, con emisión pulsada, **pulsed 4/9 centésimas de segundo**.

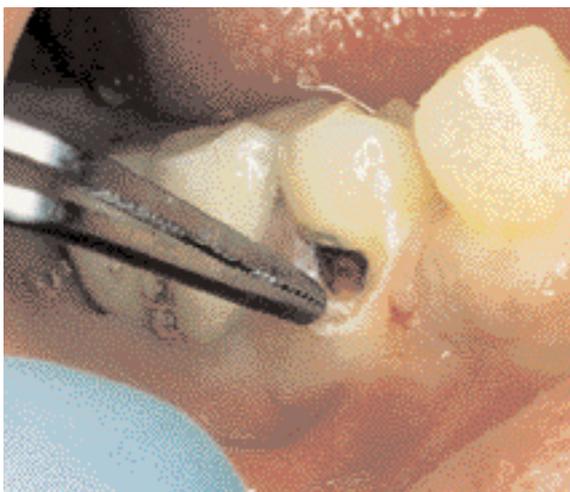
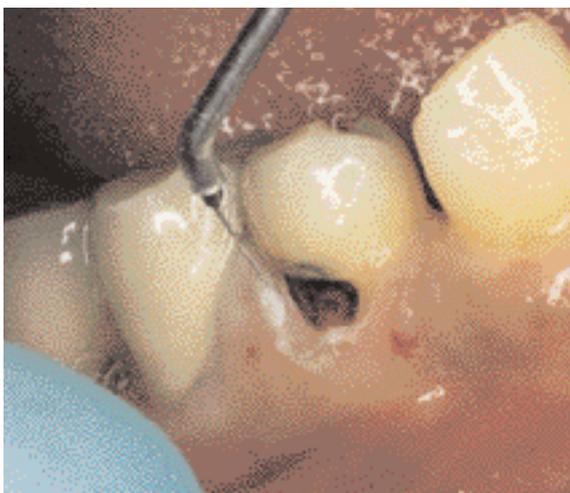
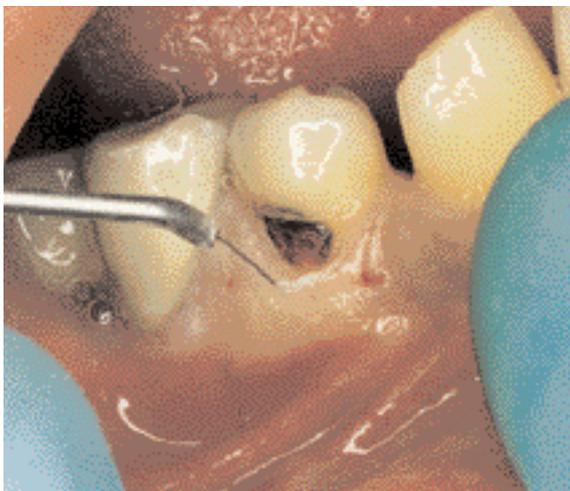




Fig. 45.1.2. Caries marginal. Escisión de una elipse de mucosa. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde. Anestesia local. El corte temporizado permite la forma biselada. Con los electromanipolos para aplicación oral, se pueden realizar incisiones en zonas de difícil acceso.

46 ESCISIÓN DE NEOFORMACIONES PEDUNCULADAS Y TUBEROSAS

Datos de programación:

Timed 15 centésimas de segundo, Cut, 38 Watt, EM 10 Gris.

Las neoformaciones pedunculadas se extirpan sin anestesia con corte timedquirúrgico temporizado (**Fig. 46.0.1-2**).



Fig. 46.0.1. Fibroma molusco. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 10 centésimas de segundo, EM10 Gris.

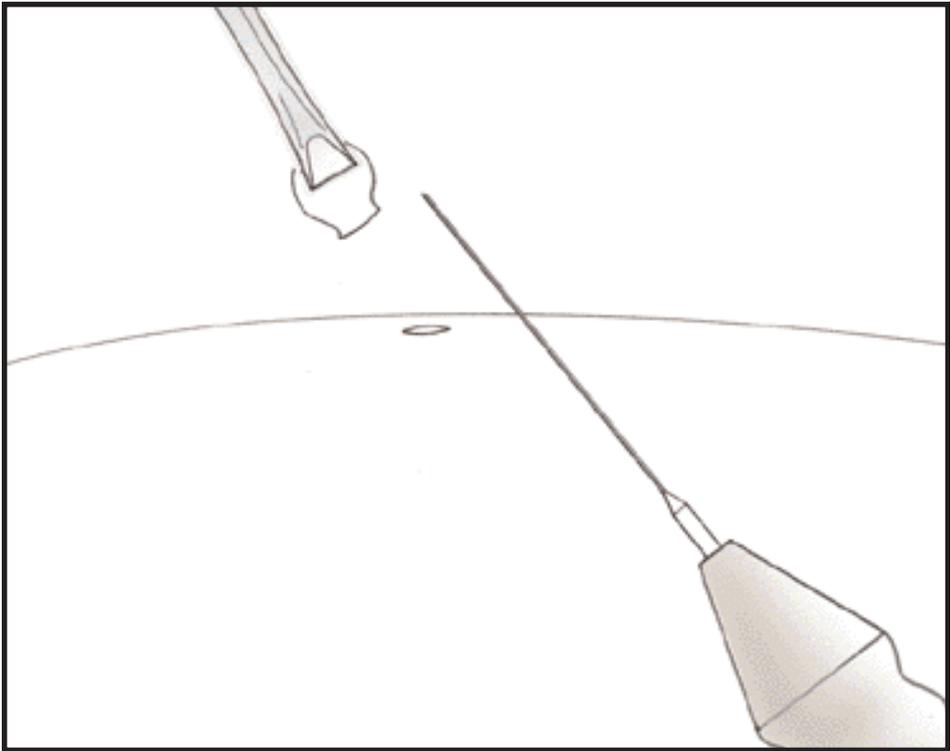
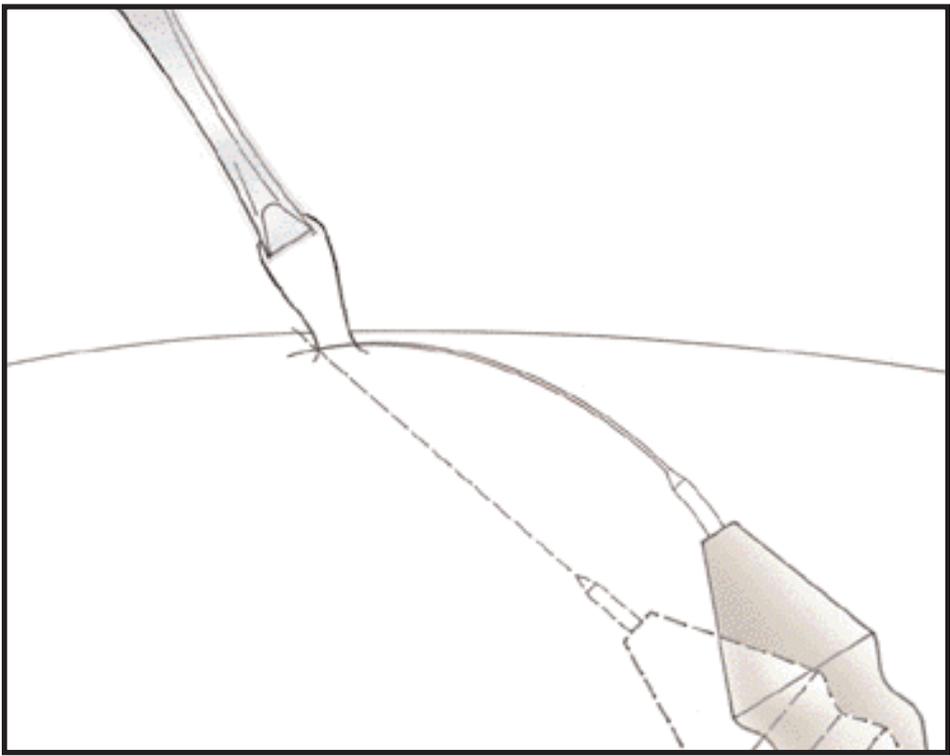


Fig. 46.0.2. Arriba: la punta del electromanipolo se coloca en tensión elástica en la base del pedúnculo. La emisión temporizada provoca el inmediato retorno del electromanipolo a la posición de reposo y se reseca el fibroma molusco.

46.1. Técnica

Colocada la placa pasiva y con la zona desinfectada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **5-15 centésimas de segundo**, función de corte (cut) y una potencia de **38 Watt**. Se introduce el electromanipolo **EM 10 Verde o Gris**.

Se tracciona la neoformación con una pinza, el especialista coloca la punta del electromanipolo en tensión elástica sobre la base del pedúnculo y genera la emisión. Con una potencia alta y un tiempo de emisión adecuado, se puede extirpar la lesión con una única emisión (**Fig.46.1.1-3**). La pérdida de sustancia, pequeña y superficial, epitelizará espontáneamente si las neoformaciones son múltiples. Para evitar que sangren, se aumenta el diámetro del electromanipolo y la potencia.

Si se desea un mayor efecto hemostático, se programa la función de corte coagulante (blend) o de **coagulación con microelectrodos**. (Esta función tiene un efecto de corte coagulante con una potencia superior a **14 Watt** y un electromanipolo muy fino).

Si el pedúnculo tiene un diámetro mayor que la punta del electromanipolo, el especialista lo extirpa con 2 ó 3 emisiones temporizadas y sin anestesia.

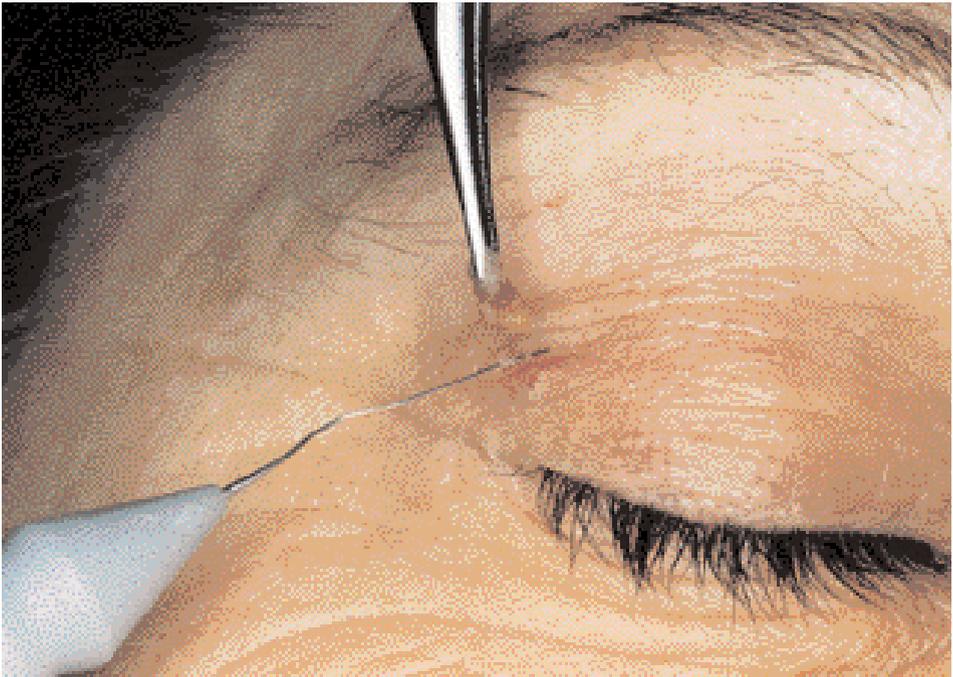
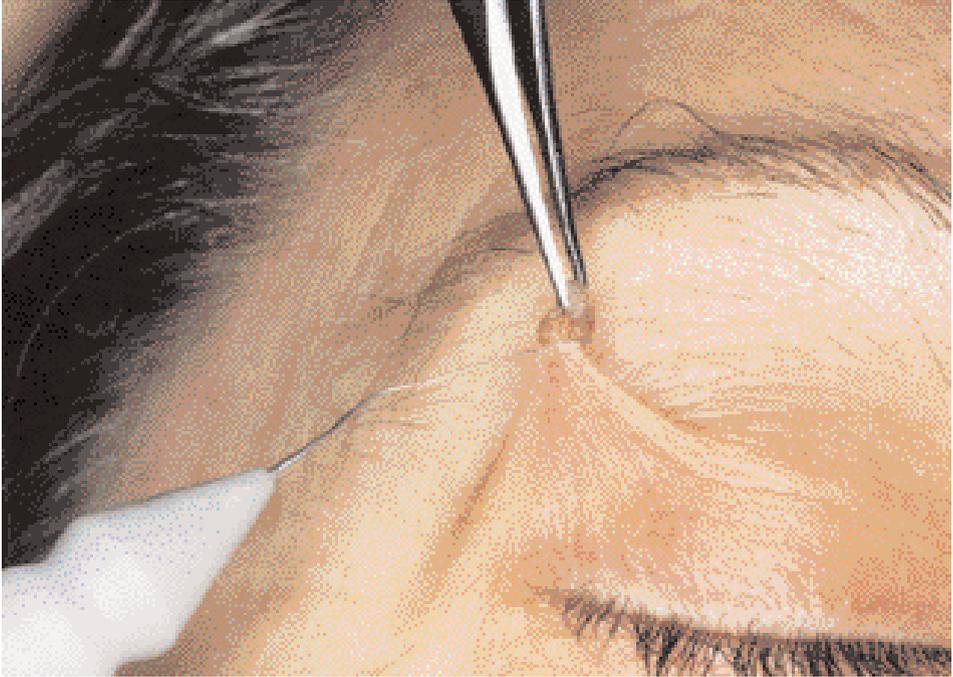


Fig. 46.1.1. Neoformación pedunculada. Datos de programación.: corte (cut), 38 Watt, 15 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Gris.

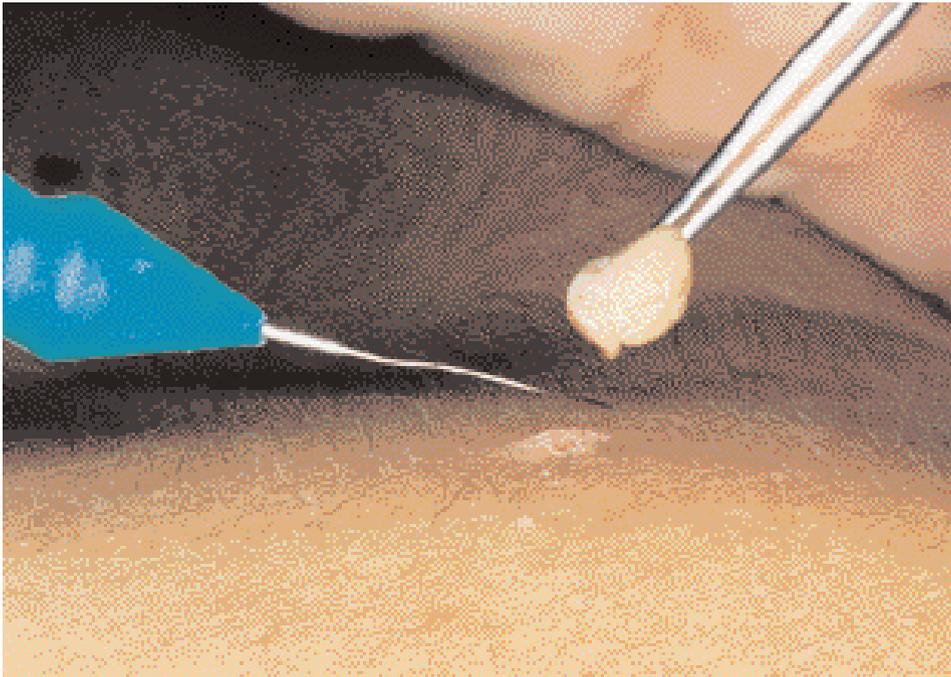
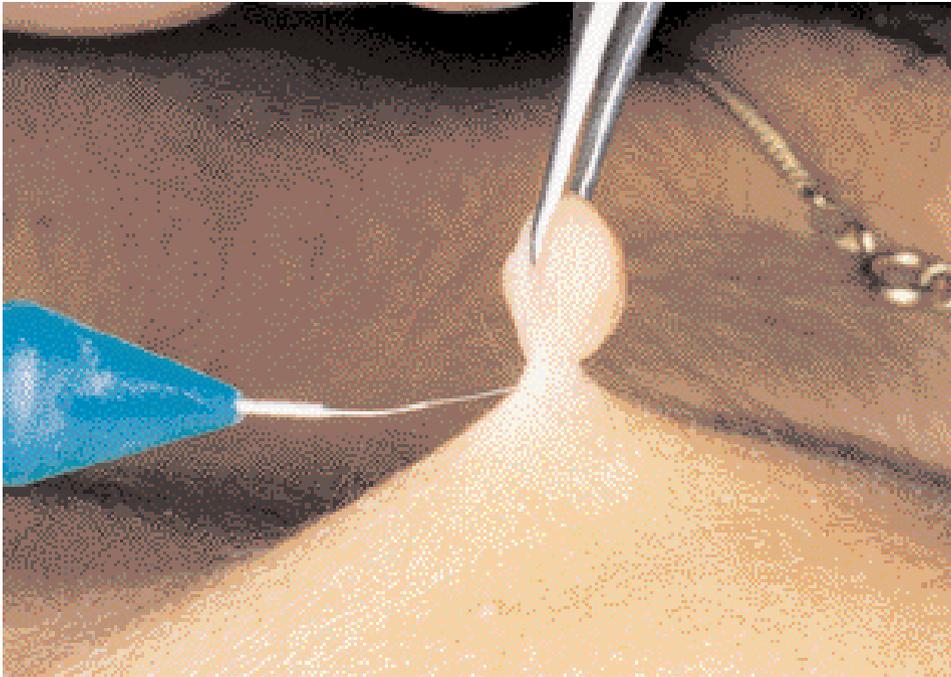


Fig. 46.1.2. Fibroma molusco. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 15 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde.

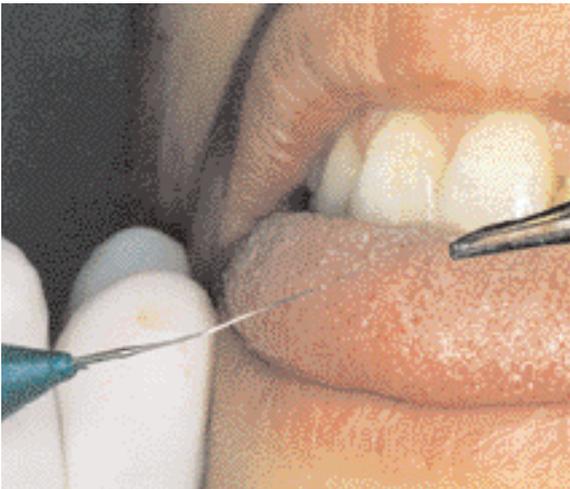
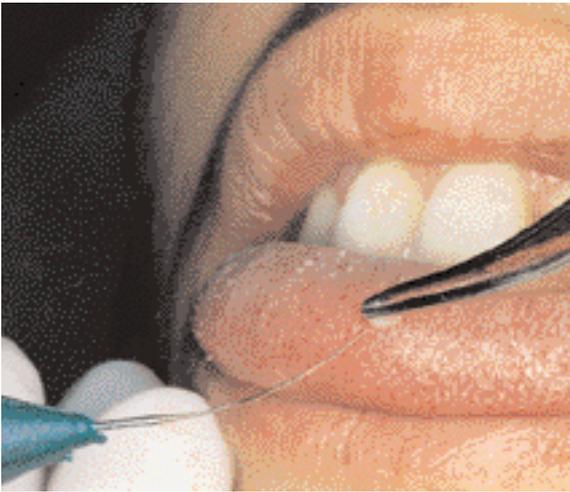


Fig. 46.1.3. Datos de programación: corte (cut), 38 Watt, 10 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Verde.

La intervención se puede realizar sin anestesia porque no es el electromanipolo el que corta, sino la corriente.

No se ejerce ninguna presión sobre las terminaciones nerviosas y la breve sensación de calor producida por el electromanipolo, es bien tolerada. Las pequeñas neoformaciones cutáneas benignas, no pedunculadas, con relieve y que se pueden levantar con una pinza dando lugar a un pedúnculo, también se pueden extirpar con corte temporizado a nivel dérmico y tangencial a la superficie cutánea (**Fig. 46.1-5**).

La duración de emisión se programa a 15 centésimas de segundo. Si se observa que sangra algún vaso se coagula con un electromanipolo **EM 15 a 20 Watt** de potencia. Si las neoformaciones tienen una base amplia, se realiza anestesia local y se efectúa un electroshaving (ver cap. 43.2) o una escisión a todo espesor. En este último caso, se utiliza la función de corte, con los electromanipolos más finos (**EM10 Blanco o Verde**).

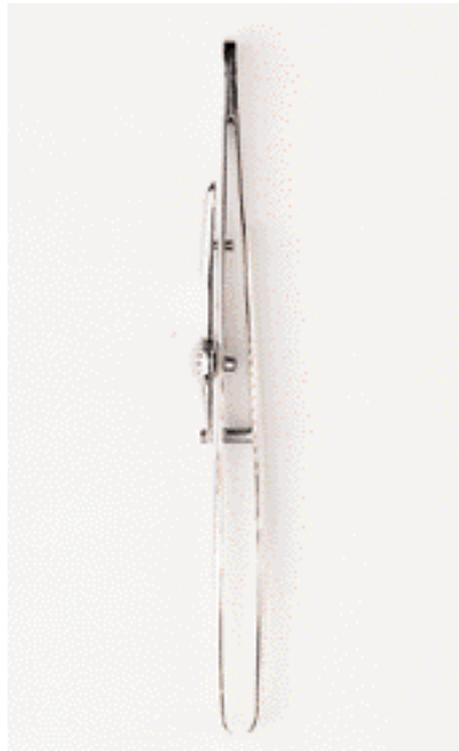


Fig. 46.1.4. Pinza para neoformaciones con sistema de bloqueo.



Fig. 46.1.5. Neoformación cutánea benigna no pedunculada, sobrelevada, extirpada sin anestesia con una única emisión temporizada. Datos de programación: corte (cut), **38 Watt**, **15 centésimas de segundo**, electromanipolo **EM10 Gris**.

47 ESCISIÓN DE COMEDONES CERRADOS"

Datos de programación:

Timed 2 centésimas de segundo, Cut. 20 Watt, EM10 Blanco.

Con un microcorte temporizado se pueden realizar, sin anestesia, las

incisiones necesarias para evacuar los comedones cerrados (**Fig. 47.0.1**). Este tratamiento tiene varias ventajas: es rápido, exangüe, permite un buen drenaje de los quistes y se puede efectuar en presencia de infecciones cutáneas.



Fig. 47.0.1. Comedones cerrados faciales. Datos de programación: corte (cut), 20 Watt, 2 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco.

47.1. Técnica

Una vez colocado el electrodo de retorno en contacto con la piel del paciente, sobre el pecho o la cintura y con la piel desinfectada, el especialista programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **2 centésimas de segundo**, función de corte y una potencia de **20 Watt**.

Introduce el electromanipolo **EM10 Blanco**. Con la punta del electromanipolo en tensión elástica sobre la piel (**Fig. 47.1.1**) se efectúa el microcorte temporizado (**Fig. 47.1.2**). Después se exprime con la curva de una erina o con la parte angulosa del mismo electromanipolo no activado para que salga el material contenido en el quiste (**Fig. 47.1.3**). La dirección del corte es paralela a

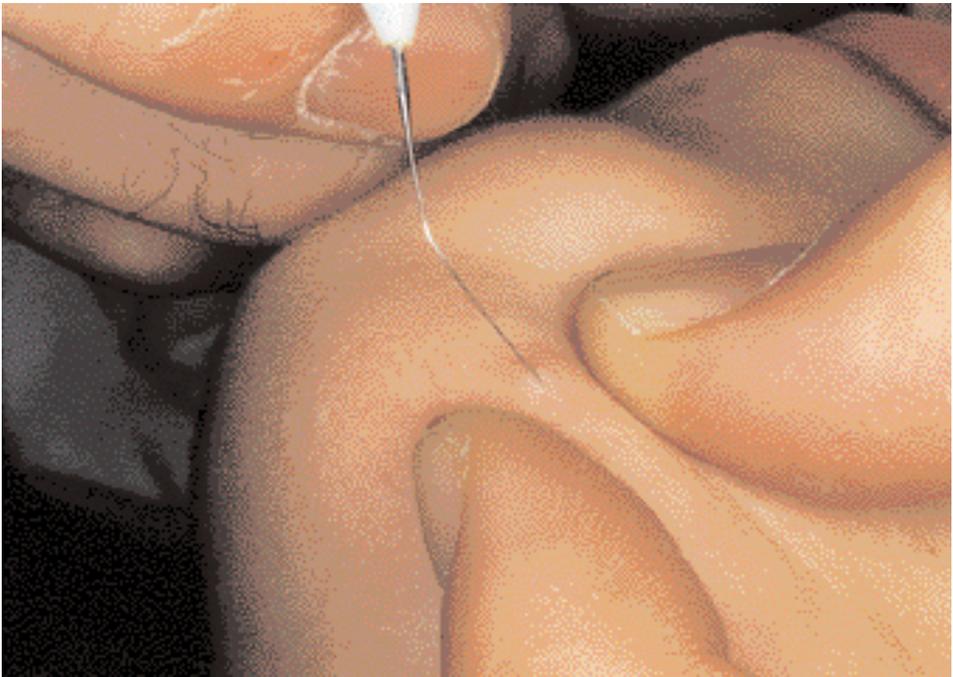


Fig. 47.1.1. La punta del electromanipolo se coloca en tensión elástica.

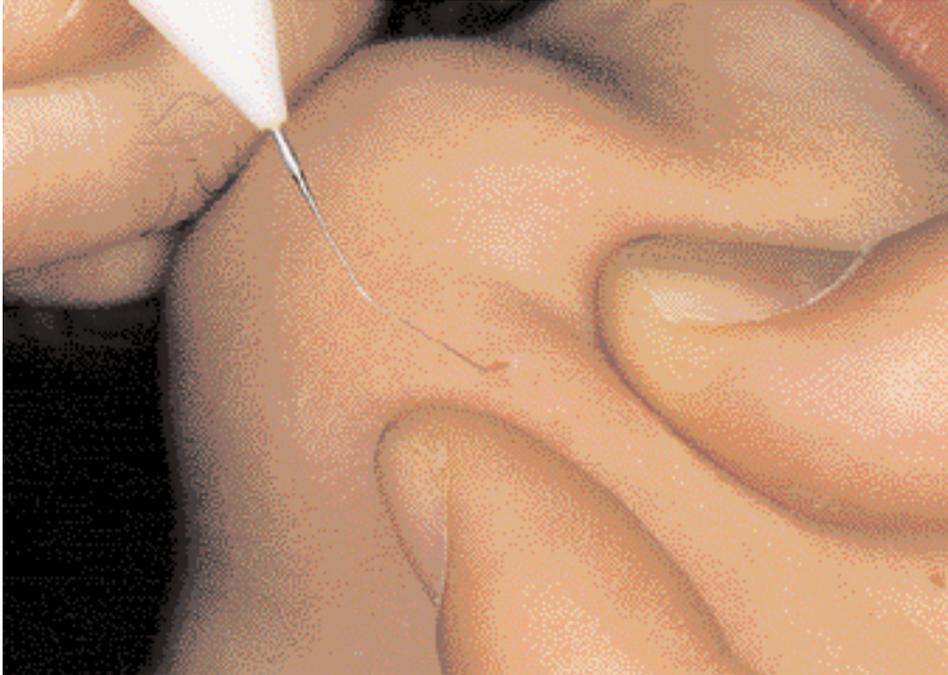


Fig. 47.1.2. La emisión temporizada produce un microcorte.

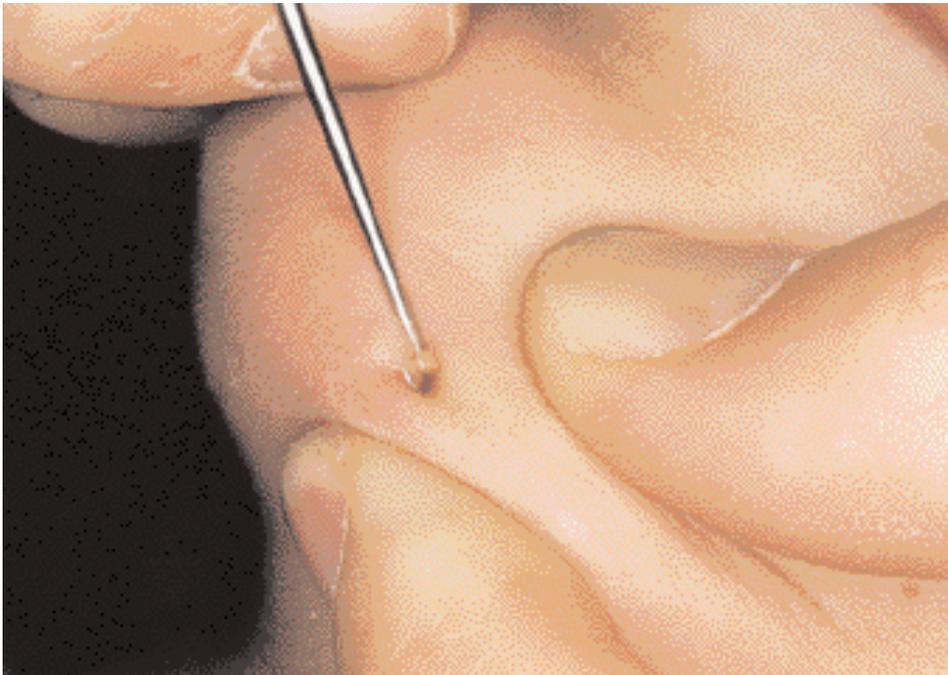


Fig. 47.1.3. Después de la incisión cutánea, se vacía el contenido del comedón cerrado utilizando la curvatura de una erina.

los pliegues cutáneos de expresión facial (**Fig. 47.1.4**).

El especialista deja los microcortes al aire y recomienda al paciente que permanezca en casa, lavar la cara con frecuencia y exprimir los quistes manualmente para completar su vaciado.



Fig. 47.1.4. Los cortes deben realizarse teniendo en cuenta las líneas de expresión.

48

ELIMINACIÓN DE QUISTES DE MILLIUM

Datos de programación:

Timed 1 centésima de segundo, Cut 27 Watt, EM10 Blanco.

Los quistes de Millium son pequeños quistes subepidérmicos de tamaño como el de una cabeza de alfiler. Se localizan en la cara y especialmente en los párpados.

48.1. Técnica

Colocada la placa pasiva y con la piel desinfectada, el especialista progra-

ma el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **1 centésimas de segundo** función de corte y una potencia de **27 Watt**. Introduce el electromanipolo **EM10 Blanco** (I. Brunamonti). El tratamiento consiste en cortar, con corte temporizado la cúpula epidérmica del quiste de Millium (**Fig. 48.1.1**). A continuación, se debe exprimir, con la parte angular del electromanipolo no activado, el material que contienen (**Fig. 48.1.2**).

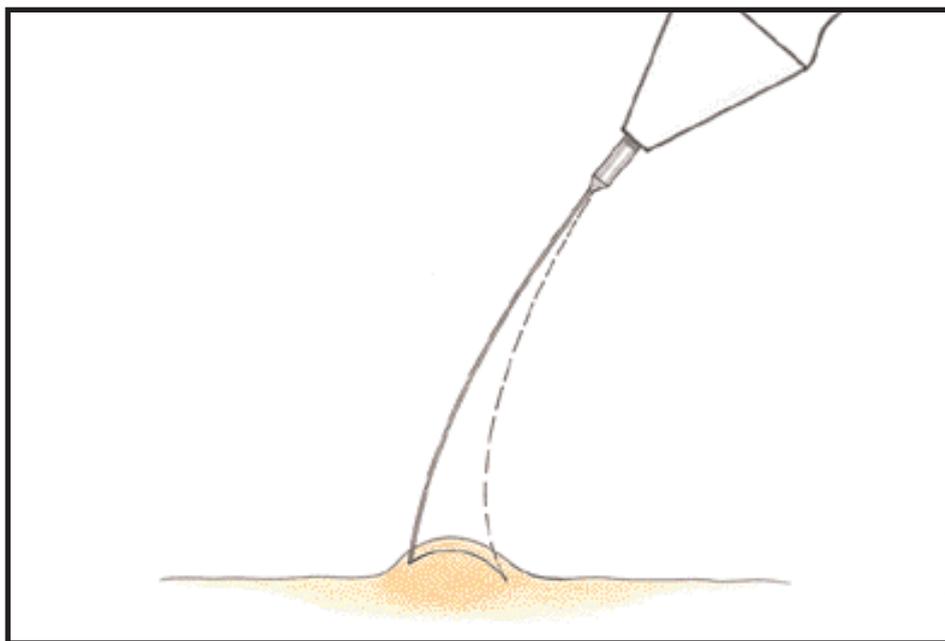


Fig. 48.1.1. Corte timedquirúrgico temporizado.



Fig. 48.1.2. Datos de programación: corte 27 Watt, 1 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Blanco. Se realiza un microcorte en la cúpula epidérmica, utilizando la parte angulada del electromanipolo no activado para evacuar el contenido del quiste Millium.

49 ESCISIÓN ATRAUMÁTICA DEL MELANOMA

Datos de programación:

Timed 3 centésimas de segundo,

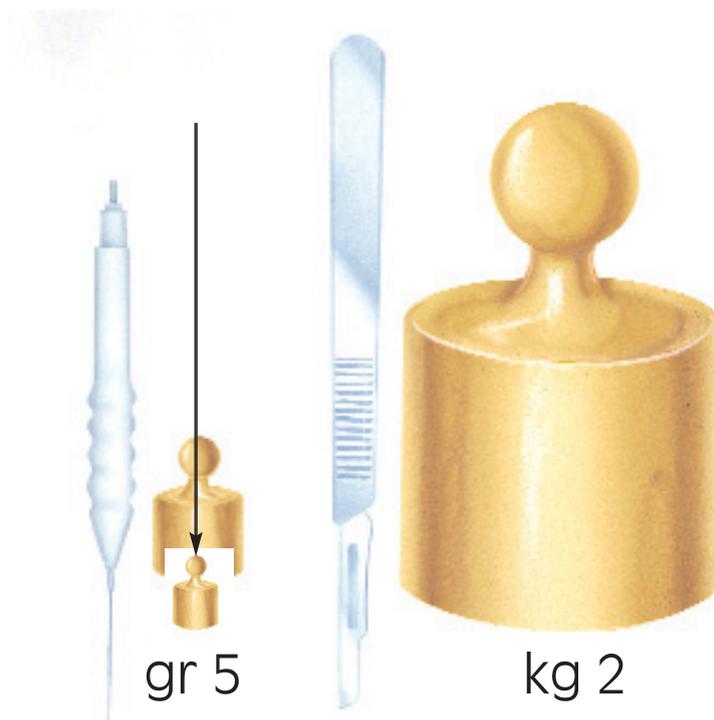
Cut. 50 Watt. EM10 Gris.

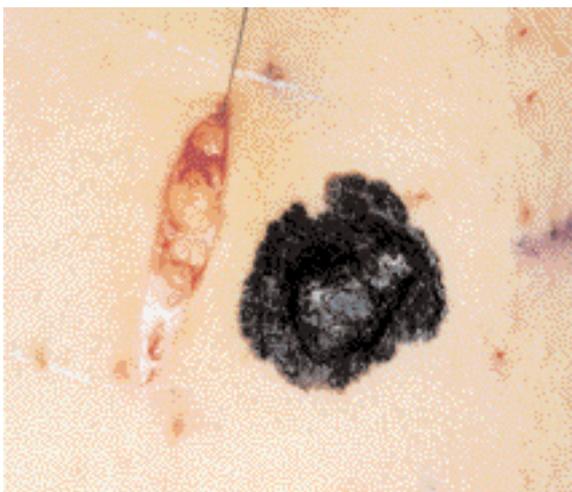
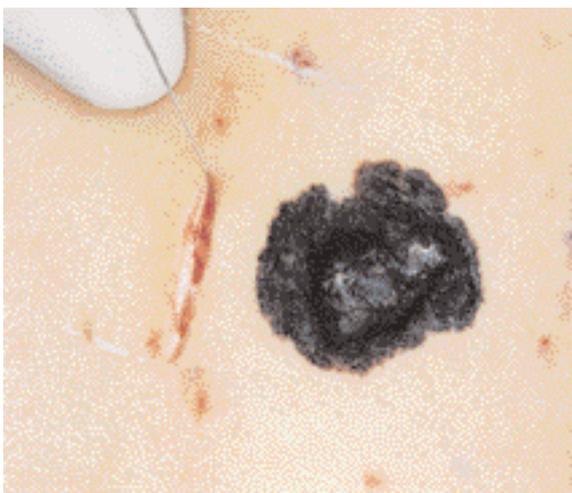
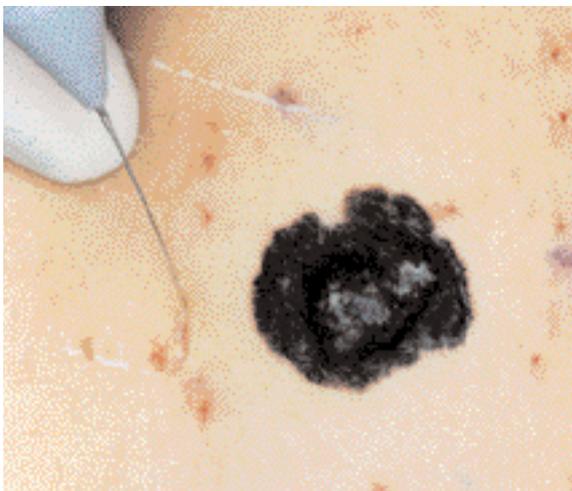
El corte temporizado es la técnica de elección para la extirpación del melanoma puesto que permite una escisión atraumática. Esta escisión atraumática está justificada por las frecuentes metástasis postoperatorias a los seis meses o un año después de la escisión realizada con el bisturí cortante.

Una posible hipótesis es que las

metástasis sean debidas a la elevada presión que ejercita el bisturí durante el corte del área perilesional (unos 2 Kg con una hoja de bisturí del nº 15) o bien a las maniobras traumáticas realizadas durante la intervención. Evidentemente, el riesgo de diseminación metastásica aumenta con la profundidad del melanoma.

El corte temporizado cierra los capilares linfáticos y venosos ejerciendo una presión tisular irrelevante (5 gramos). Los márgenes del corte suturado cicatrizan muy bien.





Desde 1988 a 1993 fueron operados 10 pacientes con melanomas de 1,50 a 4,20 mm de espesor; ninguno ha manifestado síntomas ni signos clínicos de metástasis hasta hoy (año 2000). Estos resultados sugieren la validez de una escisión atraumática y un concepto que me gusta repetir "el melanoma no debe darse cuenta que ha sido extirpado".

49.1. Técnica

Colocado el electrodo pasivo, se programa el Timed en funcionamiento temporizado, con una duración de emisión de **3-4 centésimas de segundo** función de corte y una potencia de **50 Watt**.

Con el campo quirúrgico desinfectado, se introduce el electromanipolo EM10 Gris. La anestesia, mepivacaina con epinefrina, se inyecta lentamente, con una aguja fina, alrededor del melanoma, a 3 cm del mismo. La extirpación, a una distancia mínima de 5 cm del tumor, debe ser realizada cuidadosamente sin comprimir la zona con las manos (**Fig. 49.1.1**).

La sangre se seca taponando.

La escisión del tejido subcutáneo se realiza con corte no temporizado y una potencia de **27 Watt**.

Se sutura la incisión (**Fig. 49.1.2**). Antes de la intervención o hasta 10 días después el paciente debe realizar todas las pruebas para descartar posibles metástasis. Las pruebas y terapias seguirán los protocolos habituales.

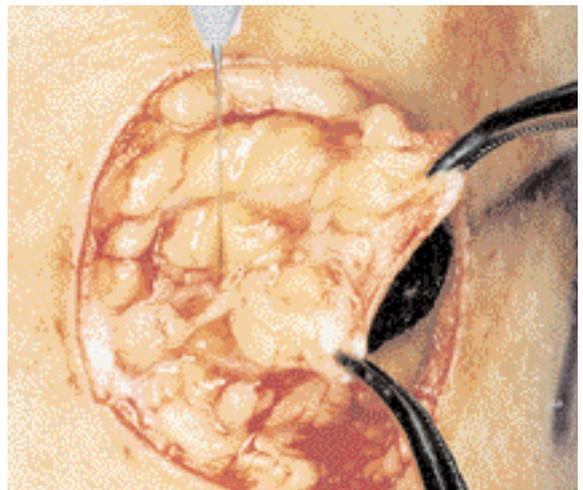


Fig. 49.1.1. Escisión atraumática de melanoma maligno. Clark IV. Breslow 3 mm. La incisión cutánea se ha efectuado con corte temporizado. Datos de programación: corte (cut), 50 Watt, 4 centésimas de segundo, electromanipolo EM10 Gris. Anestesia local. La incisión llega hasta la fascia muscular con corte no temporizado a 27 Watt.

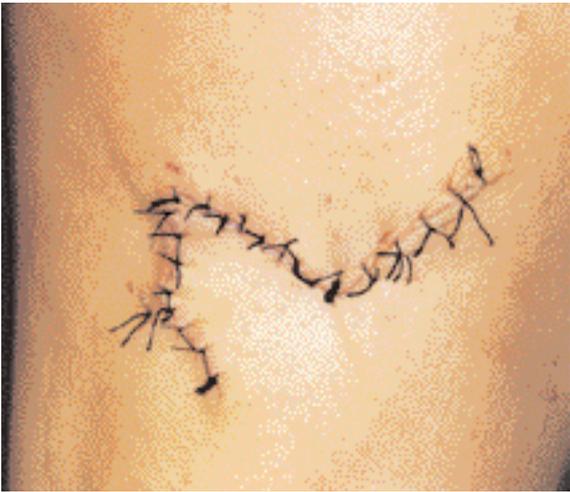


Fig. 49.1.2. Sutura y resultado. El paciente no presenta síntomas ni signos clínicos de metástasis pasados 8 años.

50 TRATAMIENTO DE LESIONES PRECANCEROSAS

Datos de programación:

Microarco. Direct. Coagulación con microelectrodos, 50 Watt, EM15.

Actualmente, la corriente de alta frecuencia no es utilizada para erradicar neoformaciones malignas, puesto que al coagularlas no se puede realizar examen histológico y por tanto, no es posible determinar si la lesión ha sido extirpada en su totalidad.

El tratamiento de elección de los tumores cutáneos malignos es la escisión quirúrgica efectuada sobre tejido sano. El cirujano puede realizar la incisión con corte timedquirúrgico temporizado o pulsado.

La mayoría de autores admiten el uso de corriente de alta frecuencia en: epitelomas superficiales multicéntricos, basaliomas corporales con diámetro inferior a 2 cm (Callon 1980), lesiones precancerosas y en los tumores localizados en zonas de acceso quirúrgico dificultoso.

Para el tratamiento de las lesiones precancerosas, la timedcirugía utiliza un microarco de alto poder calórico obtenido en la función de **coagulación con microelectrodos**, a una potencia de **50 Watt** y con el electromanipolo **EM15** tomando contacto con tejidos durante unos instantes para posteriormente separarlo unos milímetros. A esta potencia, el Timed produce más calor que

el generado por los aparatos que emiten chispas. En la cara, los resultados obtenidos con el microarco son óptimos (**Fig. 50.0.1**). Los tumores situados en los cartílagos nasales y auriculares requieren especial atención.

El microarco se suele utilizar para eliminar queratosis solares, ofreciendo la posibilidad de tratar lesiones dudosas.

En tumores ulcerados e infectados, el microarco ofrece además una acción de esterilización y limpieza (ver cap. 51).

El microarco se puede aplicar sobre hueso cuando las células tumorales lo invaden por continuidad.

El calor generado, al parecer, posee también una acción antitumoral.

Las terapias físicas de las neoformaciones malignas deben ser realizadas por especialistas expertos para seleccionar en que casos deben ser aplicadas.



Fig. 50.0.1. Queratosis solar. Microarco. Datos de programación: **Coagulación con microelectrodos, 50 Watt**, electromanipolo **EM15**. Anestesia local. La acción calórica del microarco debe comprender 0,5 cm. de margen sano. Ninguna recidiva pasados ocho años.

51 LIMPIEZA TIMEDQUIRÚRGICA DE ÚLCERAS CUTÁNEAS

Datos de programación:

Microarco. Direct. Coagulación con microelectrodos, 50 Watt, EM15.

La úlcera cutánea es una solución de continuidad de la piel que afecta a dermis y, frecuentemente, a tejido subcutáneo. Está causada por un proceso patológico tisular (necrosis y/o necrobiosis). Su etiología es múltiple. (Tab. 51.1).

Las úlceras no curan espontáneamente (**Fig. 51.0.1**).

Hay dos tipos de factores que obstaculizan la cicatrización: 1. Factores locales: necrosis, infección, edema, lesiones nerviosas, alteracio-

Tab. 51.1. Etiología de las úlceras cutáneas:

traumatismos,
agentes químicos y físicos,
patologías vasculares metabólicas,
infecciosas,
hematológicas,
autoinmunes,
carenciales,
del sistema nervioso,
tumORALES,
y causas yatrogénicas.



Fig. 51.0.1. Úlcera con una evolución de más de tres años.





Fig. 51.0.2. Limpieza timedquirúrgica. La punta del electromanipolo se aproxima a los márgenes y al fondo de la úlcera generando un microarco de elevada energía. Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 50 Watt**, electromanipolo **EM15**. La corriente timedquirúrgica constituye un gran estímulo para la formación del tejido de granulación. Además elimina tejido desvitalizado y esteriliza la lesión. Curación espontánea con una única sesión.

nes circulatorias y 2. Factores generales: patologías y carencias metabólicas.

Una vez efectuada la escarectomía, en la mayor parte de las úlceras, queda un fondo parcialmente desvitalizado que se elimina con una limpieza biológica. El mayor problema en el tratamiento de las úlceras

cutáneas, es el largo tiempo que se requiere para eliminar el tejido patológico, especialmente en las regiones distales con menor vascularización. La limpieza timedquirúrgica (**Fig. 51.0.2**) acelera este proceso natural (Capurro 1990). La intervención es rápida, simple y habitualmente, no requiere anestesia.

Tab. 51.2. Tratamiento de las úlceras cutáneas.

| | |
|--|--|
| A: Cura húmeda: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Amucina 2%. 2. Antibiótico (según antibiograma). 3. Nitrato de Ag 0,5%. 4. Solución ácido acético 0,5%. 5. Solución Michigan (1/3 suero fisiológico + 1/3 sol. ac. acético 0,5% + 1/3 H2O2 a 10 V). |
| B. Curas con pomadas : o cremas: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Enzimas proteolíticas. 2. Sulfadiazina de Ag 1%. 3. Cloredixidina. 4. Polivinilpirrolidona - iodo. 5. Nitrofuracina. 6. Estimulación vegetal, fitoterapia. |
| C. Curas con productos absorbentes: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cadexomero-iodo 2. Gasa iodada. |
| D. Productos sintéticos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrocoloidales. 2. Poliuretano. 3. Polivinilalcohólico. |
| E. Productos biológicos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Piel. 2. Piel homoplástica y heteroplástica. 3. Queratinocitos. 4. Placenta. 5. Colágeno. 6. Membrana de polisacáridos. |
| F. Productos mecánicos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compresión. 2. Drenaje linfático |
| H. Productos químicos: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nitrato de Ag. 2. Pasta de Mohs (Cloruro de Zn). |
| I. Terapia quirúrgica: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Escarectomía. 2. Curettage. 3. Limpieza timedquirúrgica (50 Watt) 4. Injertos o colgajos. 5. Tratamiento de la insuficiencia venosa. |
| L. Escleroterapia: | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bi-Sclero al 8%. |

Tab. 51.3. Fases de cicatrización de una úlcera cutánea.

| |
|---|
| Escarectomía o reparación espontánea de la escara. |
| Eliminación del fondo necrótico residual por enzimas proteolíticas y lipolíticas de origen leucocitario. |
| Formación de tejido de granulación en el fondo de la úlcera. |
| Repitelización de la piel o reparación con injertos o colgajos. |

El postoperatorio requiere las curas diarias indicadas (Tab. 51.2).

La reconstrucción plástica debe esperar a que la úlcera esté perfectamente limpia.

La limpieza timedquirúrgica (Capurro 1990) elimina el tejido desvitalizado y esteriliza la úlcera en

una o varias sesiones, con un intervalo de unos cuatro días.

Con este tratamiento se obtiene la limpieza de la úlcera en pocas semanas; con otro tipo de tratamiento, se requieren varios meses para obtener el mismo resultado (**Fig. 51.0.3-9**).



Fig. 51.0.3. Úlcera de decúbito en pie denervado. Limpieza timedquirúrgica.





Fig. 51.0.4. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 50 Watt, electromanipulo EM15. Resultado con cuatro limpiezas, realizadas cada cinco días.



Fig. 51.0.5. Úlcera por aplastamiento. Después de la escarectomía se realiza una limpieza del fondo.

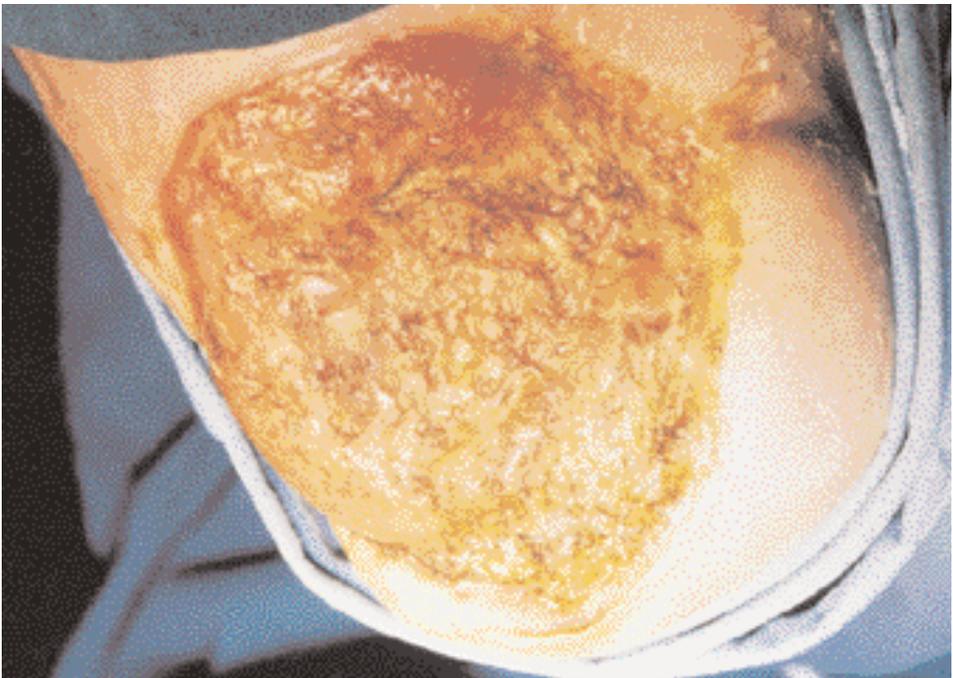


Fig. 51.0.6. Limpieza timedquirúrgica. Datos de programación: coagulación con microelectrodos, 50 Watt, electromanipulo EM15.



Fig. 51.0.7. A los cinco días de la primera limpieza timedquirúrgica se efectúa una segunda limpieza sobre el tejido desvitalizado residual.



Fig. 51.0.8. A los cuatro días, el fondo de la úlcera es apto para recibir un injerto cutáneo. El cultivo antes positivo, ahora es negativo.



Fig. 51.0.9. Injerto de la pérdida de sustancia. El injerto ha prendido perfectamente.

51.1. Técnica

Normalmente las úlceras son insensibles. Si no es así, se efectúa anestesia local o regional. Con la mascarilla puesta y el aspirador activado, el especialista programa el Timed en funcionamiento directo, función de **coagulación con microelectrodos** y una potencia de **50 Watt**. Se genera un microarco, de elevado poder calórico con la punta del electromanipolo **EM 15** que rozará el tejido sano del fondo y los márgenes. Si la úlcera posee un antibiograma negativo, el cirujano evita el tejido de granulación. En caso contrario, realiza la limpieza de toda la superficie ulcerada (**Fig. 51.1.1**).

Finalizada la limpieza de la úlcera, ésta se tratará con pomadas o curas

húmedas. El tratamiento debe favorecer la eliminación de tejido necrótico y reducir o eliminar la contaminación bacteriana si estuviera presente. Si la vascularización no está alterada, las lesiones pueden recibir un injerto cutáneo cuando se hayan realizado dos o tres limpiezas timedquirúrgicas con una reparación de cuatro o cinco días entre ellas. Si existe una disminución de la vascularización, se requieren más sesiones. El intervalo entre sesiones es de una semana.

Después de una limpieza timedquirúrgica, el injerto prende fácilmente por la ausencia de contaminación bacteriana de la úlcera.

Se puede aplicar el tratamiento a cualquier tipo de úlcera excepto las úlceras arteriales.

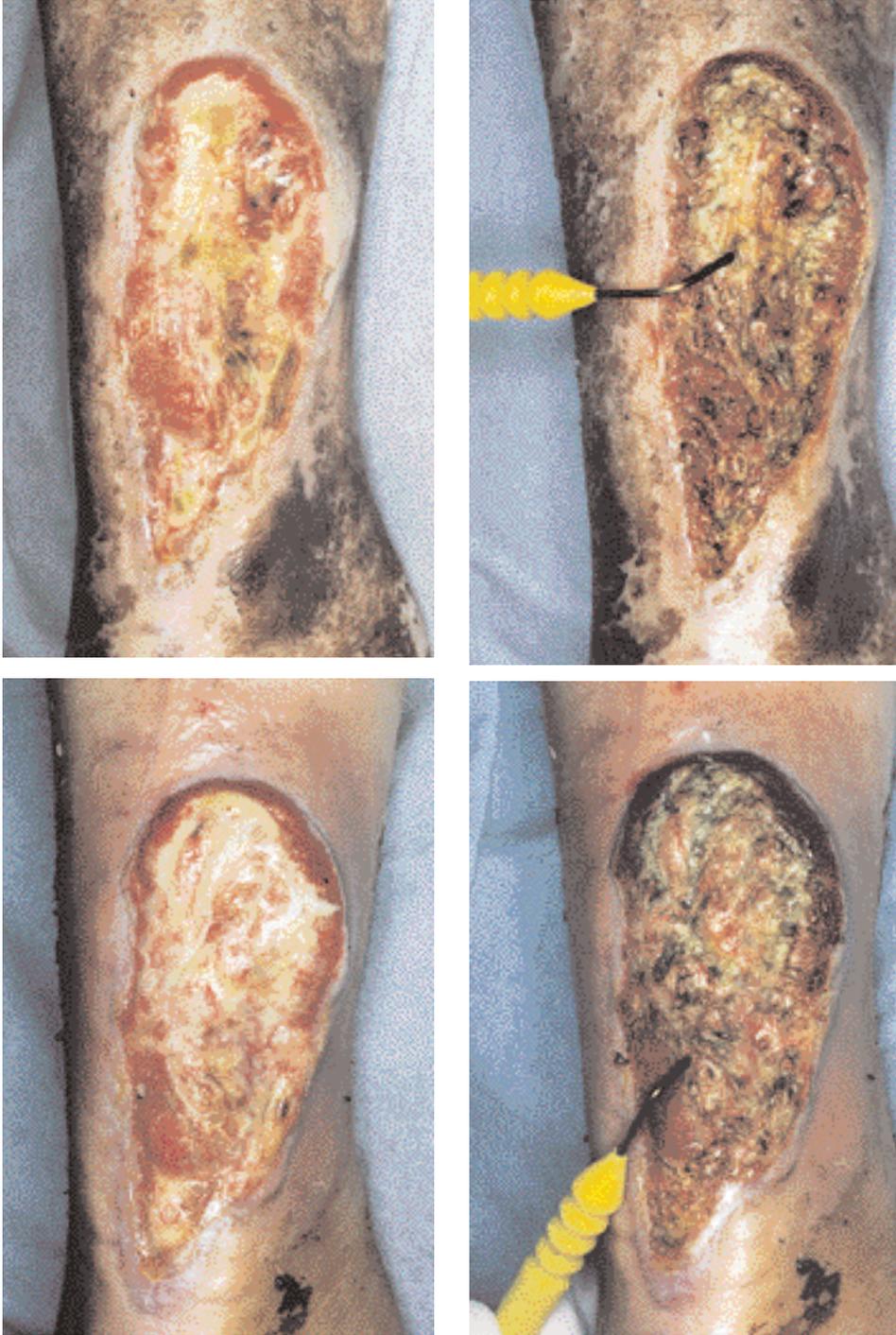


Fig. 51.1.1. Úlcera postinfección por tenorrafia (arriba-izquierda). Limpieza timedquirúrgica (arriba-derecha). Reepitelización marginal a los cuatro días. (Abajo-izquierda) Segunda limpieza timedquirúrgica (abajo-derecha).



Después de cinco limpiezas timedquirúrgica (arriba-izquierda). A la sexta limpieza timedquirúrgica (arriba-derecha). El cultivo negativo permite intervenir únicamente sobre el tejido desvitalizado. A los cuatro días, el fondo es apto para la recepción de un injerto cutáneo. (Abajo-izquierda) Resultado (abajo-derecha) Datos de programación: **coagulación con microelectrodos, 50 Watt**, electromanipolo **EM15**.

En las úlceras venosas de las extremidades inferiores, primero se reseca el estrato de fibrina siempre presente y posteriormente se efectúa la limpieza timentquirúrgica. Después de la esterilización de la úlcera, se puede realizar contemporáneamente el injerto cutáneo y la safenectomía (**Fig. 51.1. 2-3**).

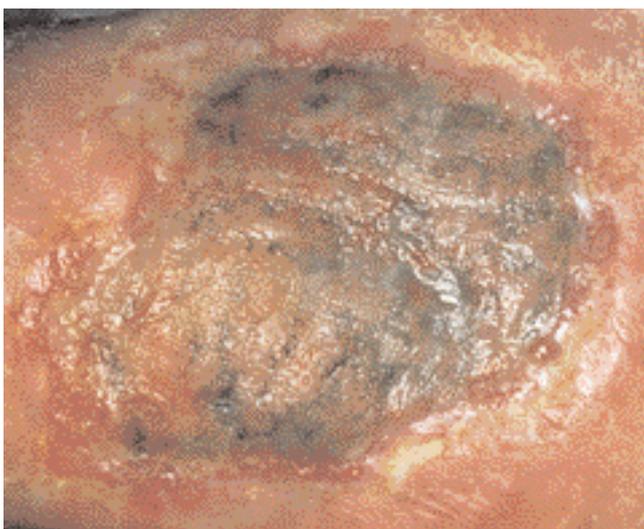
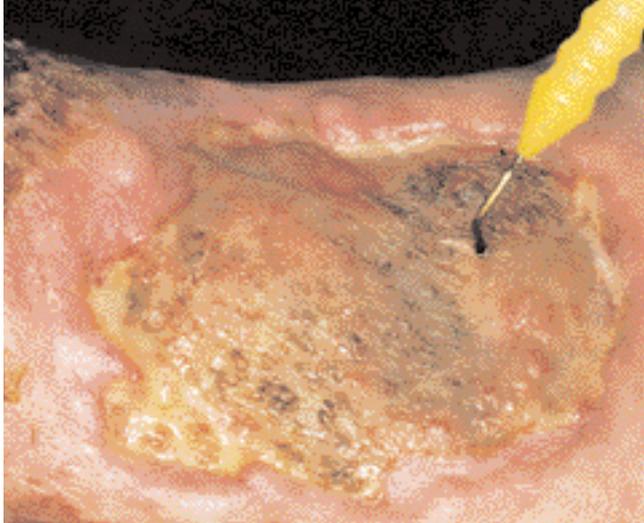
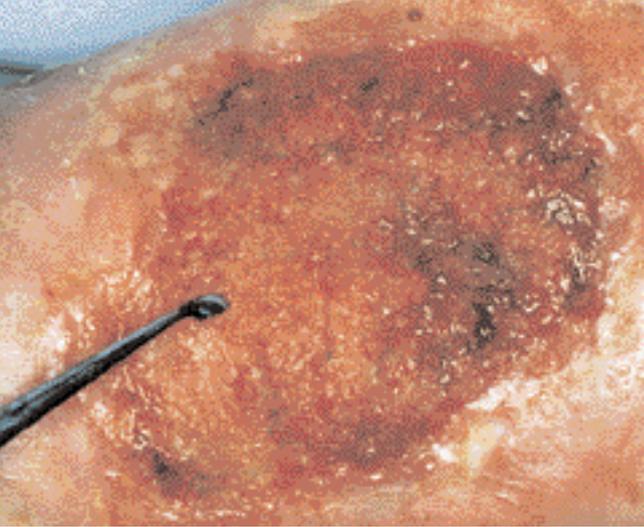


Fig. 51.1.2. Úlcera venosa crónica, Arriba: primera limpieza. Se realizarán limpiezas cada cuatro días antes de la resección del estrato de fibrina. (*abajo-derecha*).



El antibiograma negativo permite el injerto cutáneo y la safenectomía.



Fig. 51.1.3. Resultado.

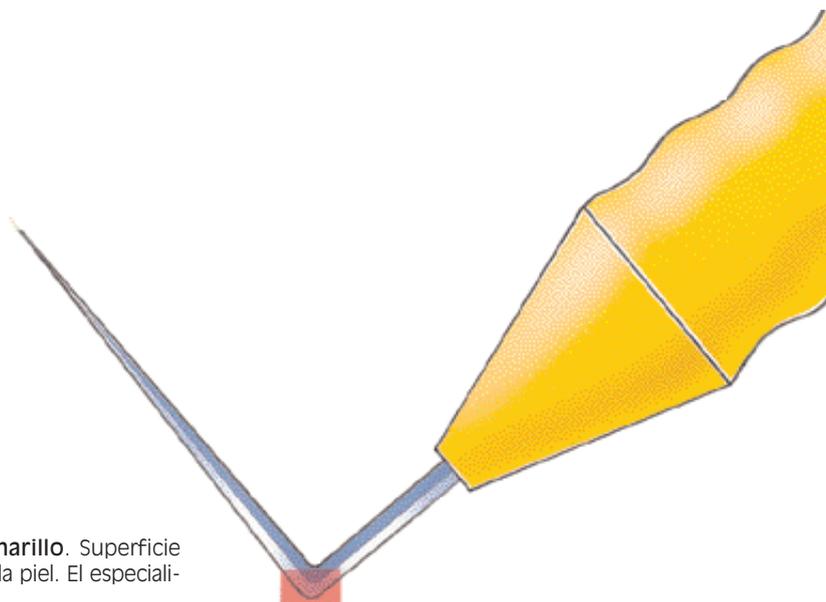
52

APÉNDICE

Utilización de la superficie conductora de los electromanipolos EM10 y EM15.



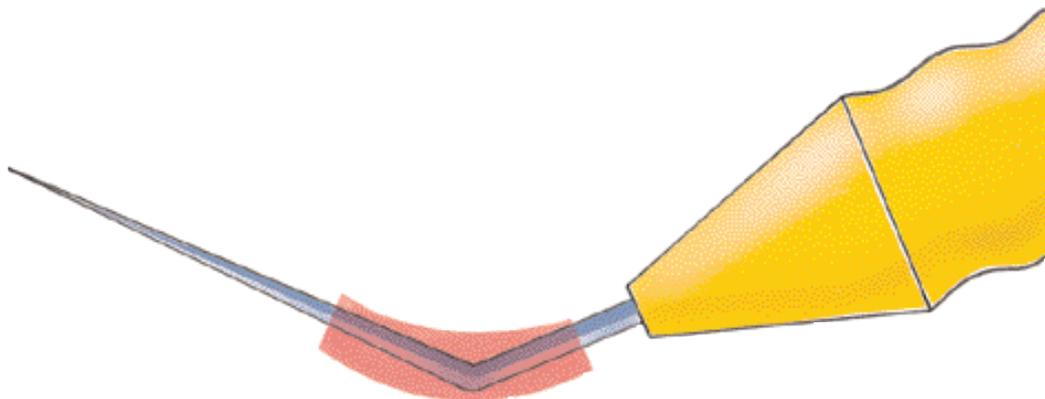
Electromanipolo **EM10**: Superficie utilizada para coagular. La punta del electromanipolo penetra en los tejidos.



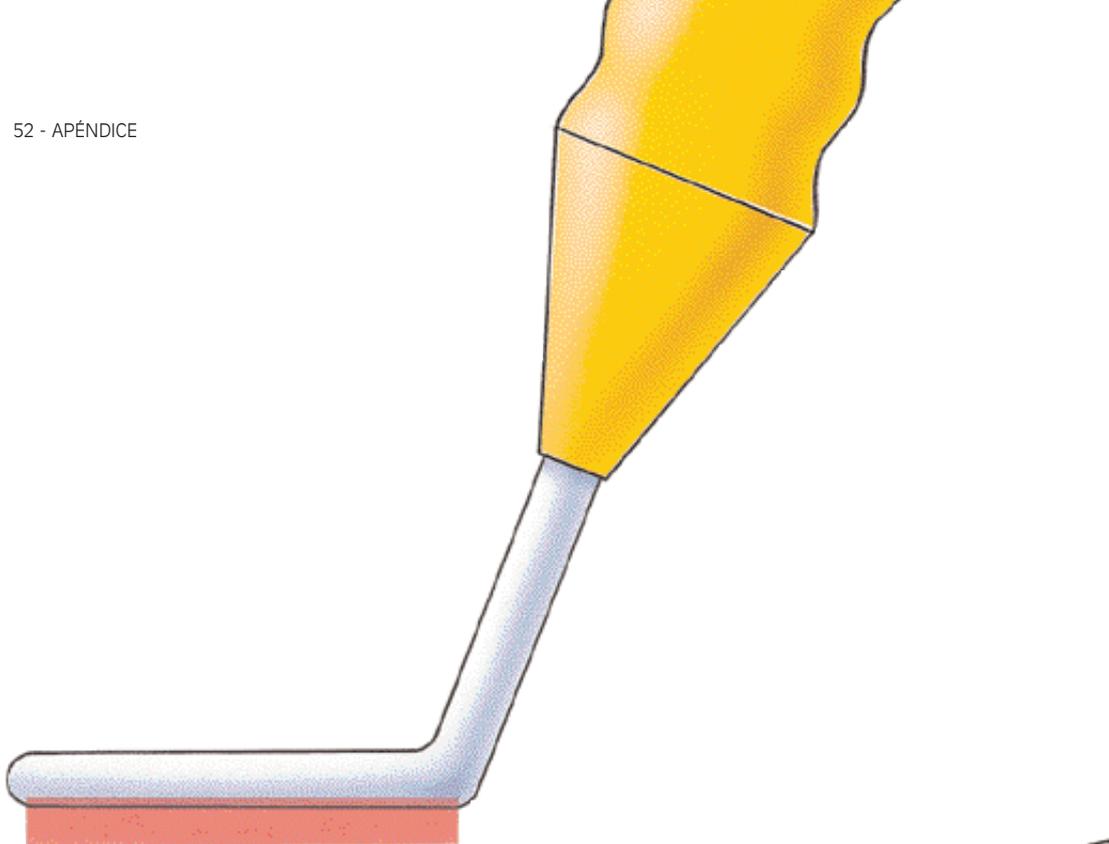
Electromanipolo **EM10 Amarillo**. Superficie utilizada para desepitelizar la piel. El especialista roza el tejido.



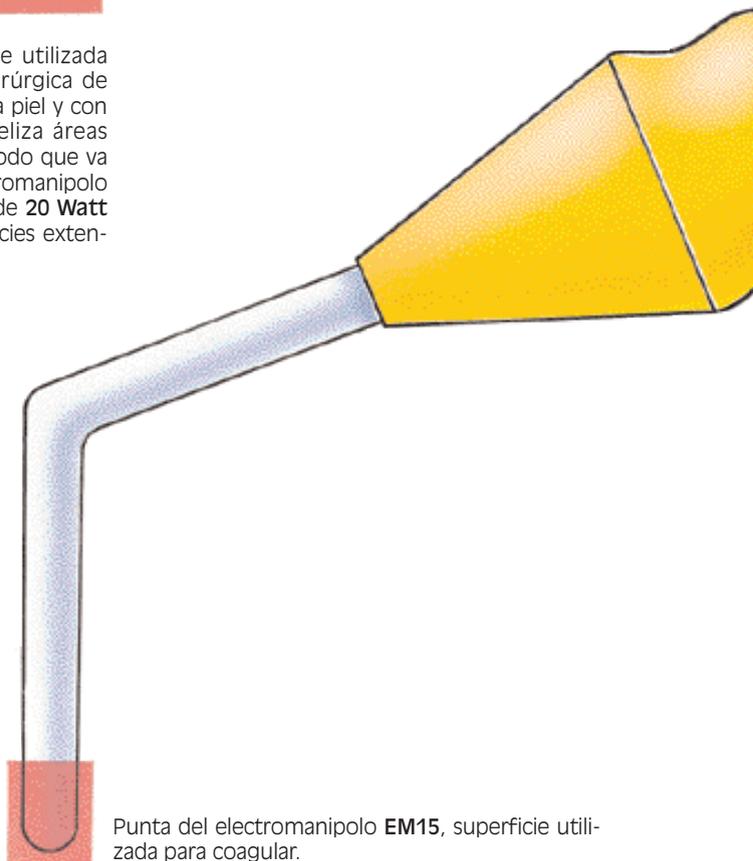
Electromanipolo **EM10**. Superficie utilizada para corte.



Electromanipolo **EM10 Amarillo** formando un ángulo obtuso. Superficie utilizada para despegar las queratosis dérmicas.



Electromanipolo **EM15**. Superficie utilizada para la desepitelización timedquirúrgica de alta potencia. El especialista roza la piel y con un movimiento circular desepiteliza áreas extensas, con la porción de electrodo que va del ángulo a la punta. Con el electromanipolo **EM15** se programa una potencia de **20 Watt** para la desepitelización de superficies extensas.



Punta del electromanipolo **EM15**, superficie utilizada para coagular.

DATOS DE PROGRAMACIÓN DE LA TIMEDCIRUGÍA EN LAS INTERVENCIONES MAS COMUNES

TIMEDCIRUGÍA DIRECTA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Funcionamiento | Funzione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|----------|-----------------|----------------------------|-------------------------|------------------|--|
| Coagulación bipolar de vasos sanguíneos. | Direct | 4, 14 | pinza bipolar | monopolar | 8-10 | |
| <i>Comentario:</i> Indicado para la hemostasia microquirúrgica. | | | | | | |
| Coagulación intraoperatoria de vasos sanguíneos. | Direct | 50-72 | EM15 más pinza | monopolar | | |
| <i>Comentario:</i> Indicado para la hemostasia quirúrgica. | | | | | | |
| Corte coagulante | Direct | 20-27 | EM10 Gris EM10 Amarillo | monopolar | 17 | |
| <i>Comentario:</i> Mayor coagulación respecto al corte. Se puede sustituir por la función de coagulación con microelectrodos. | | | | | | |
| Tratamiento timedquirúrgico del rinofima. | Direct | 20-27 | EM10 Amarillo | monopolar | 17.2 |  |
| <i>Comentario:</i> Tratamiento del rinofima. | | | | | | |
| Peeling timedquirúrgico de alta potencia. | Direct | 20-27 | EM 15 | monopolar | 17.2 | |
| <i>Comentario:</i> Tratamiento del rinofima. | | | | | | |
| Varices, lagos venosos, mucocelos y hemangiomas orales. | Direct | 10 | EM10 Amarillo | monopolar | 19 | |
| <i>Comentario:</i> La punta del electromanipulo se introduce en la formación que se coagula. | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA DIRECTA

DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Funcionamiento | Funzione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|--|---------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------------|--|
| Peeling timedquirúrgico de baja potencia. | coagulación con microelectrodos | 1-2 | EM 10 Amarillo | monopolar | 22 |  |
| <i>Comentario:</i> Permite nivelar pequeñas imperfecciones faciales. Las cicatrices mayores se nivelan con el resurfacing timedquirúrgico por- que es más eficaz y calienta menos los tejidos. | | | | | | |
| Eliminación de hiperpigmentaciones cutáneas epidérmicas (coagulación timedquirúrgica superficial). | coagulación con microelectrodos | 1 | EM 15 | monopolar | 26.1 |  |
| <i>Comentario:</i> La coagulación timedquirúrgica permite eliminar las hiperpigmentaciones cutáneas. La piel coagulada no se retira. | | | | | | |
| Eliminación de hiperpigmentaciones dermo-epidérmicas. | coagulación con microelectrodos | 1 | EM 10 Amarillo | monopolar | 26.3 |  |
| <i>Comentario:</i> Las manchas dermo-epidérmicas se eliminan con una desepitelización timedquirúrgica asociada a la aplicación de solu- ción de resorcina durante unos segundos. | | | | | | |
| Eliminación de tatuajes grandes con electrosaladura. | coagulación con microelectrodos | 14-20 | EM 15 | monopolar | 27 |  |
| <i>Comentario:</i> La electrosaladura es posterior a la desepitelización timedquirúrgica. La electrosaladura es un método eficaz, pero más complejo que el resurfacing timedquirúrgico. | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA DIRECTA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Funcionamiento | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|----------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------------|--|
| <p>Eliminación de arrugas del labio (desepitelización timedquirúrgica).</p> <p><i>Comentario:</i> Las arrugas, incluso las profundas, se eliminan con la desepitelización timedquirúrgica asociada a la aplicación de solución de resorcina durante 1 o 2 minutos.</p> | Direct | 1 | EM 15 | monopolar | 28 |  |
| <p>Tratamiento de nevus telangiectásicos (desepitelización timedquirúrgica).</p> <p><i>Comentario:</i> Después de la desepitelización timedquirúrgica se aplica solución de resorcina durante 1 o 2 minutos. Si se observan vasos se inyectan 6 ml de Bi-Sclero al 8%. Si la red vascular es profunda, se efectúan numerosos microforos (Direct pulsed 0,3/5,3 centésimas de segundo, cut, 14 Watt, electromanipolo EM10 Blanco).</p> | Direct | 1 | EM 10 Amarillo | monopolar | 29.2 |  |
| <p>Coagulación de xantelasmas.</p> <p><i>Comentario:</i> La coagulación reseca el xantelasma y no debe sobrepasar la fina piel palpebral.</p> | Direct | 20-27 | EM 15 | monopolar | 31 | |
| <p>Coagulación de verrugas vulgares.</p> <p><i>Comentario:</i> Se aprovecha el efecto antiviral del calor introduciendo la punta del electromanipolo activado dentro de la verruga y realizando pequeños movimientos circulares. La verruga se separa del plano dérmico, se extirpa con tijera y se aplica ácido tricloroacético al 15% en la dermis.</p> | Direct | 10-14-20 | EM 15 | monopolar | 32.1 |  |
| <p>Coagulación de neoformaciones no queratósicas.</p> | Direct | 27-38 | EM 15 | monopolar | - | |

TIMEDCIRUGÍA DIRECTA

DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Funcionamiento | Funzione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|---------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|------------------|---|
| Coagulación de condilomas acuminados. . | coagulación con microelectrodos | 10-14-20 | EM-15 | monopolar | 33 | |
| <i>Comentario:</i> Se aprovecha el efecto antiviral del calor. | | | | | | |
| Coagulación de granulomas piógenos. | coagulación con microelectrodos | 27 | EM 150 | monopolar | 34 | |
| <i>Comentario:</i> Se coagula hasta que cese de sangrar. | | | | | | |
| Coagulación de queratosis. | coagulación con microelectrodos | 14-20 | EM 15 | monopolar | 39 | |
| <i>Comentario:</i> Se coagula y se reseca el tejido queratósico. | | | | | | |
| Despegamiento timedquirúrgico de queratosis. | coagulación con microelectrodos | 5-7 | EM 10 Amarillo | monopolar | 39 |  |
| <i>Comentario:</i> Se despega la queratosis con el ángulo obtuso del electromanipolo. La dermis no debe ser posteriormente coagulada. | | | | | | |
| Hipertrofia de cornetes. | coagulación con microelectrodos | 20 | Electrodo bipolar | monopolar | 42 |  |
| <i>Comentario:</i> Las dos puntas del electrodo bipolar se deslizan por el cornete. A esta intervención se asocia la coagulación del centro vasculo-nervioso. | | | | | | |

TIMEDCHIRURGIA DIRETTA

DATI DI PROGRAMMAZIONE

| Funzionamento | Funzione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---------------|----------|-----------------|---|-------------------------|------------------|--|
| Direct | Cut | 20-27-38-50 | EM 10 Gris EM 10 Amarillo EM 10 Blanche | monopolar | 49 17 |  |

Comentario: No se efectúa sobre piel porque provoca quemaduras en los márgenes y retarda la cicatrización, al contrario que el corte timedquirúrgico temporizado y pulsado. Se utiliza en el tratamiento de rinofima y en la escisión subcutánea del melanoma maligno.

| | | | | | | |
|--------|------------------------------------|----|-------|-----------|----|--|
| Direct | coagulación con microelectrodos | 50 | EM-15 | monopolar | 50 |  |
|--------|------------------------------------|----|-------|-----------|----|--|

Comentario: El microarco elimina las queratosis solares.

| | | | | | | |
|--------|------------------------------------|----|-------|-----------|----|--|
| Direct | coagulación con microelectrodos | 50 | EM-15 | monopolar | 51 |  |
|--------|------------------------------------|----|-------|-----------|----|--|

Comentario: Limpia y esteriliza todo tipo de úlceras cutáneas, excepto las arteriosas. Acelera la cicatrización.

TIMEDCIRUGÍA PULSADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centesimias de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/ Bipolar | Seziona Libro | C.D. ROM |
|--|------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------|--------------------|---------------|---|
| Tratamiento telangiectasias faciales. | Pulsed 5/29 | coagulación con microelectrodos | 7 | EM 10 Verde | monopolar | 15-16 |  |
| <p><i>Comentario:</i> Permite eliminar las telangiectasias faciales sin cicatrices. El electromanípulo penetra a la profundidad necesaria para coagular el capilar ectásico. Según el diámetro del vaso, se efectúan dos o más emisiones. Y se realizan algunas sesiones de biscleroterapia previas al tratamiento timedquirúrgico.</p> | | | | | | | |
| Depilación facial y corporal. | Pulsed 25/67 | coagulación con microelectrodos | 3,5 | EM 10 Verde | monopolar | 21 |  |
| <p><i>Comentario:</i> Permite una depilación definitiva sin cicatrices. Es más rápida que la depilación timedquirúrgica temporizada.</p> | | | | | | | |
| Nivelar cicatrices (resurfacing timedquirúrgico). | Pulsed 0.3/5.3 | Cut | 50-72 | EM 15 | monopolar | 23 |  |
| <p><i>Comentario:</i> El resurfacing timedquirúrgico permite nivelar las secuelas de acné y las cicatrices hipertróficas o queloides. Cicatriza rápidamente porque no hay calentamiento tisular.</p> | | | | | | | |
| Repigmentación del vitíligo (desepitelización timedquirúrgica pulsada). | Pulsed 4/0 | coagulación con microelectrodos | 1-2 | EM 10 Amarillo | monopolar | 25 |  |
| <p><i>Comentario:</i> La desepitelización timedquirúrgica pulsada permite eliminar la epidermis manteniendo la integridad de las papilas dérmicas y del plexo capilar papilar. Con esta técnica, el fondo dérmico permite que prendan los injertos de queratinocitos y melanocitos autólogos y la repigmentación del vitíligo estable y de las cicatrices hipopigmentadas.</p> | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA PULSADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centesimias de segundo | Funzione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------|---------------------|---------------|--|
| Eliminación de las manos. Coagulación timedquirúrgica superficial pulsada. | Pulsed 4/9 | coagulación con microelectrodos | 1 - 2 | EM 15 | monopolar | 26.2 |  |
| <p><i>Comentario:</i> Las manchas seniles de las manos son epidérmicas o dermo-epidérmicas precisando dos coagulaciones timedquirúrgicas superficiales pulsadas con una separación de seis meses entre ellas. El mantenimiento de la epidermis tiene una función protectora permitiendo una rápida recuperación</p> | | | | | | | |
| Eliminación de tatuajes (resurfacing timedquirúrgico). | Pulsed 0.3/5.3 | coagulación con microelectrodos | 27-38 | EM 15 | monopolar | 27 |  |
| <p><i>Comentario:</i> Con el resurfacing timedquirúrgico es posible eliminar tatuajes profesionales, amateurs y traumáticos. En la primera pasada, la punta del electromanípulo desepiteliza la piel. En las siguientes pasadas, la punta del electromanípulo se acerca a la dermis generando el característico microarco del resurfacing. A los dos meses de la reepitelización, se puede realizar una segunda sesión.</p> | | | | | | | |
| Eliminación de arrugas palpebrales (desepitelización timedquirúrgica pulsada). | Pulsed 4/9 | coagulación con microelectrodos | 1 | EM 10 | Amarillo monopolar | 28 | |
| <p><i>Comentario:</i> La desepitelización timedquirúrgica pulsada a 1 Watt, asociada a una breve aplicación de resorcina, se utiliza para eliminar las arrugas palpebrales.</p> | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA PULSADA DATOS DE PROGRAMACION

| Tratamiento | Centesimias de segundo | Funczione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolare/ Bipolare | Sezione Libro | C.D. ROM |
|--|------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| Eliminación de pequeñas neoformaciones no pedunculadas. | Pulsed 5/29 | coagulación con microelectrodos | 38-50 | EM 15 | monopolar | 35-36 | |
| Corte pulsado lento. | Pulsed 0.5/24.5 | Cut | 38 | EM 10 Blanco EM 10 Verde | monopolar | 43-44.1 45-46 |  |
| <i>Comentario:</i> Permite efectuar microincisiones cutáneas y mucosas y suturarlas sin problemas. | | | | | | | |
| Corte pulsado rápido. | Pulsed 0.3/5.3 | Cut | 27-38 50-72 | EM 10 Blanco | monopolar | 43-44.2 44.3-49 |  |
| <i>Comentario:</i> Permite efectuar incisiones y escisiones cutáneas y mucosas de forma precisa, con una óptima hemostasia. No se quemán los márgenes del corte; se pueden suturar y cicatrizan rápidamente. El peso sobre los tejidos es irrelevante, también se utiliza en la blefaroplastia superior y transconjuntival porque, además de la hemostasia, la disección es muy precisa. | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA TEMPORIZADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centésimas de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/Bipolar | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|-----------------------|---------------------------------|--------------|--|-------------------|---------------|---|
| Coagulación bipolar temporizada en microcirugía. | 20 | coagulación con macroelectrodos | 7 | Pinza bipolar (1 mm) | bipolar | 8.6 | |
| <i>Comentario:</i> Permite la electrocoaptación microquirúrgica. | | | | | | | |
| Tratamiento de microtelangiectasias faciales. | 3, 9 | coagulación con microelectrodos | 7 | EM 10 Verde EM 10 Gris | monopolar | 15 16 | |
| <i>Comentario:</i> Permite eliminar las telangiectasias faciales sin cicatrices. El electromanipolo penetra a la profundidad necesaria para atravesar el capilar ectásico. La emisión timedquirúrgica facilita la introducción de la punta. Normalmente se generan dos emisiones. Cuando el diámetro del vaso lo permite, se realizan algunas sesiones de biscleroterapia previas al tratamiento timedquirúrgico. | | | | | | | |
| Tratamiento del spider nevus. | 25 | coagulación con microelectrodos | 7 | 2 EM 10 Verde parcialmente aislados | bipolar | 18 |  |
| <i>Comentario:</i> Las emisiones temporizadas monopulares, al igual que las utilizadas para el tratamiento de las microtelangiectasias faciales, permiten eliminar las finas telangiectasias que parten de un vaso central. Las emisiones temporizadas bipolares, realizadas con dos electromanipolos EM10 aislados (con 1-2 mm libres de aislamiento en los extremos) permiten la electrocoaptación de la arteria ascendente. El tratamiento no deja cicatrices. | | | | | | | |
| Tratamiento de telangiectasias de las extremidades inferiores. | 9 | coagulación con microelectrodos | 7 | EM 10 Amarillo | monopolar | 20 |  |
| <i>Comentario:</i> En las extremidades inferiores se utiliza la biscleroterapia regional tridimensional. El tratamiento timedquirúrgico se utiliza sólo si quedan finos capilares difícilmente inyectables. | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA TEMPORIZADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centésimas de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/ Bipolar | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|-----------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------|--|
| Depilación del labio superior. | 20 | coagulación con microelectrodos | 2 | EM 10 Blanco | monopolar | 21 |  |
| Depilación de mejillas, mentón y cuerpo. | 25 | coagulación con microelectrodos | 3-4-5 | EM 10 Verde EM 10 Gris | | | |
| <i>Comentario:</i> Permite una depilación rápida y definitiva sin cicatrices. En una sesión, se pueden eliminar todos los pelos de la zona elegida. | | | | | | | |
| Eliminación de pequeños angiomas cavernosos cutáneos. | 99 | coagulación con microelectrodos | 14-20 | electrodo bipolar, | bipolar | 30 | |
| <i>Comentario:</i> Emisiones temporizadas bipolares efectuadas con un electrodo bipolar permiten la reducción de pequeños angiomas cutáneos dando el input para su regresión. | | | | | | | |
| Pequeñas verrugas vulgares. | 9 | coagulación con microelectrodos | 50 | EM 15 | monopolar | 32.3 |  |
| <i>Comentario:</i> Las pequeñas verrugas vulgares se eliminan con una emisión breve de alta potencia. Posteriormente se aplica ácido tricloroacético al 15%. | | | | | | | |
| Verrugas planas. | 25 | coagulación con microelectrodos | 5 | EM 15 | monopolar | 32.4 | |
| <i>Comentario:</i> Las verrugas planas se coagulan con una emisión prolongada de baja potencia aprovechando el efecto antiviral del calor. | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA TEMPORIZADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centésimas de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/ Bipolar | Sezione Libro | C.D. ROM |
|--|-----------------------|---------------------------------|--------------|---|-----------------------|-------------------|--|
| Eliminación de angiomas rubí. | 9 | coagulación con microelectrodos | 38-50 | EM 15 | monopolar | 35 |  |
| <i>Comentario:</i> Los angiomas rubí se eliminan con una emisión breve de alta potencia, si son múltiples, es posible utilizar la función pulsada 5/29 centésimas de segundo. | | | | | | | |
| Pequeñas neoformaciones no pedunculadas. | 9 | coagulación con microelectrodos | 38-50 | EM 15 | monopolar | 36 |  |
| <i>Comentario:</i> Las pequeñas neoformaciones no pedunculadas se eliminan con una emisión breve de alta potencia. Si son múltiples, es posible utilizar la función pulsada 5/29 centésimas de segundo. | | | | | | | |
| Microcorte temporizado. | 1-2-3 | Cut | 20-27-38-50 | EM 10 Verde EM 10 Blanco EM 10 Gris | monopolar | 43 47-48 49 |  |
| <i>Comentario:</i> Permite realizar microincisiones cutáneas y mucosas precisas y suturarlas sin sangrar. | | | | | | | |
| Angiomas rubí puntiformes y neoformaciones muy pequeñas. | 30 | coagulación con | 7 | EM 10 Amarillo | monopolar | 37 | |
| <i>Comentario:</i> Los angiomas rubí puntiformes y las neoformaciones muy pequeñas se coagulan con una emisión prolongada de baja potencia, introduciendo la punta del electromanipolo en la neoformación. | | | | | | | |

TIMEDCIRUGÍA TEMPORIZADA DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centésimas de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/ Bipolar | Sezione Libro | C.D. ROM |
|-------------|-----------------------|----------|--------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------------|
|-------------|-----------------------|----------|--------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------------|

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|---------------------------------|----|-------|-----------|------|--|
| Queratosis pequeñas y múltiples. | 99, 10 | coagulación con microelectrodos | 20 | EM 15 | monopolar | 39.2 |  |
|----------------------------------|--------|---------------------------------|----|-------|-----------|------|--|

Comentario: Las queratosis pequeñas y múltiples se eliminan con una emisión temporizada. Si las lesiones tienen un diámetro mayor que la punta del electromanípulo, éste se mueve sobre las lesiones como una goma de borrar.

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------------|----|----------------|-----------|----|--|
| Obliteración del conducto lagrimal. | 20 | coagulación con microelectrodos | 20 | EM 10 Amarillo | monopolar | 41 | |
|-------------------------------------|----|---------------------------------|----|----------------|-----------|----|--|

Comentario: Permite la obliteración de los conductos lagrimales en caso de sequedad ocular.

| | | | | | | | |
|--|----|---------------------------------|-------|--------------------|---------|----|--|
| Hipertrofia de los cornetes (coagulación bipolar temporizada). | 99 | coagulación con macroelectrodos | 14-20 | bipolar electrodos | bipolar | 42 |  |
|--|----|---------------------------------|-------|--------------------|---------|----|--|

Comentario: Permite reducir la hipertrofia de los cornetes coagulando el centro vasculo-nervioso. Esta técnica se puede asociar a la coagulación bipolar de la superficie del cornete, especialmente útil en el caso de rinitis vasomotora.

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-------|---|-----------|------|---|
| Electroshaving de las neoformaciones benignas. | 1-2 | Cut | 38-50 | EM 10 Blanco EM 10 Verde EM 10 Gris | monopolar | 43.2 |  |
|--|-----|-----|-------|---|-----------|------|---|

Comentario: Se utiliza para la escisión de neoformaciones benignas del tronco y del borde palpebral, a nivel cutáneo. La pérdida de sustancia cicatriza espontáneamente.

TIMEDCIRUGÍA TEMPORIZADA

DATOS DE PROGRAMACIÓN

| Tratamiento | Centésimas de segundo | Funcione | Potenza Watt | Elettromanipolo | Monopolar/ Bipolar | Sezione Libro | C.D. ROM |
|---|-----------------------|----------|--------------|---------------------------|-----------------------|---------------|--|
| Eliminación de neoformaciones pedunculadas y protuberantes. | 10, 15 | Cut | 38-50 | EM 10 Verde EM 10 Gris | monopolar | 46 |  |
| <i>Comentario:</i> Permite la escisión tangencial, con una única emisión, de las neoformaciones pedunculadas y protuberantes. | | | | | | | |
| Exéresis de comedones cerrados. | 2 | Cut | 20 | EM 10 Blanco | monopolar | 47 |  |
| <i>Comentario:</i> Los comedones cerrados se vacían con corte temporizado. | | | | | | | |
| Eliminación de quistes de Milium. | 1 | Cut | 27 | EM 10 Blanco | monopolar | 48 |  |
| <i>Comentario:</i> La cúpula epidérmica de los quistes de Milium se abre con un microcorte temporizado. | | | | | | | |
| Escisión traumática del melanoma. | 3 | Cut | 50 | EM 10 Gris | monopolar | 49 |  |
| <i>Comentario:</i> "El melanoma no debe notar su extirpación". Se incide la piel con corte timedquirúrgico temporizado. Un corte directo completa la escisión del tejido subcutáneo. Se sutura la pérdida de sustancia. | | | | | | | |

BIBLIOGRAFÍA

- ALBOM M.: **Electrosurgical treatment of rhinophima.** J. Dermatol. Surg. 2:3, June, 1976.
- AU Y: **Intralesional electrodesiccation with a 30 gauge needle.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 7:3, 1981.
- BARICALLA R.: **L'ipertrofia dei turbinati; Tecnica di decongestione chirurgica.** Otorinolaringol 1991; 41:45-52, 1928.
- BOVIE W.T.: **New electro-surgical unit with preliminary note on new surgical-current generator.** Surg. Gynecol Obstet 47 : 751 - 752, 1928.
- BRUNAMONTI I., CAPURRO S. jr., DE BARBIERI S.: **Il taglio con una corrente ad alta frequenza programmata.** 35° Congr. Naz. Soc. It. Chir. Plast., Milano, 1986.
- BRUNAMONTI I.: **Una nuova tecnica elettrochirurgica: i taglio diatermico programmato.** 79th Annual World Dental Congress of FDI, Ottobre, 1991.
- CAPURRO S.: **Applicazioni della diatermocoagulazione temporizzata (TD) in dermatologia estetica.** La Medicina Estetica, 3, 130, 1979.
- CAPURRO S.: **Diatermocoagulazione temporizzata per il trattamento delle microteleangettasi del volto (primi risultati).** Minerva Chirurgica, 48, 947, 1983.
- CAPURRO S.: **Diatermocoagulazione temporizzata bipolare (BTD) per il trattamento degli spider naevi.** 33° Congr. Naz. Soc. It. Chir. Plast., Capri, 1984.
- CAPURRO S.: **Diatermocoagulazione temporizzata per il trattamento delle piccole neoformazioni cutanee benigne non peduncolate.** Riv. It. Chir. Plast., 16, 291, 1984
- CAPURRO S.: **La depilazione con la diatermocoagulazione programmata (TD).** Chronica dermatologica, Marzo-Aprile, 1986, n° 2.
- CAPURRO S.: HESSE A., TONIUTTI F., MAELLO M.: **Il diatermocausterico programmabile, un nuovo strumento microchirurgico.** Acta Chir. Ital. Vol. 42, fasc. 5, 1986.
- CAPURRO S.: BRUNAMONTI I.: **Una nuova tecnica elettrochirurgica: la diatermocoagulazione programmata.** La Medicina Estetica. Salus Internazionale, Roma, 1987.
- CAPURRO S.: **Elettrosalatura: una nuova prospettiva nell'eliminazione dei tatuaggi (primi risultati).** 3° Congr. Naz. Soc. It. Chir. Derm., Tirrenia, 1988.
- CAPURRO S.: **Diatermochirurgia Programmata: applicazioni dermatologiche.** 3° Congr. Naz. Soc. It. Chir. Derm., Tirrenia, 1988.
- CAPURRO S.: **Applicazioni dermatologiche ed estetiche della diatermochirurgia tradizionale e della diatermochirurgia programmata.** Cong. Naz. Soc. It. Dermatologia, Genova, 1988.
- CAPURRO S., DALLA COSTA R., CECCHI F., GABRIELLI A.: **Detersione diatermica delle ulcere cutanee. Primi risultati.** XV Congr. Soc. Ital. di Ricerche in Chirurgia, V Congr. Soc. Ital. di fisiopatologia Chirurgica. Bologna, V., 1990.
- CAPURRO S.: **Diatermochirurgia Programmata Dermatologica Estetica.** Edizioni D'Arsonval, Genova, 1993.
- CAPURRO S., FIALLO P.: **Epidermal de-epithelialisation by programmed diathermosurgery.** Dermatol. Surg., 1997; 23:600-601.
- CAPURRO S., RAVA C., FERRERO S.: **Tolleranza ed efficacia delle soluzioni Bi-Sclero 6% e Bi-Sclero 10% nella scleroterapia estetica.** La medicina estetica. Anno 22, numero 4, 1998.
- CASSON Ph.: **Basal cell carcinoma.** Clinics in Plastic Surgery, Vol. 7, n° 3, July 1980.
- COOK AW et AL.: **Vascular disease of extremities: electrical stimulation of spinal cord and posterior roots.** N.Y. State J. Med. 76 : 366 - 368, 1976.
- CRITTENDEN F. M., jr.: **Salabrasion - removal of tattoos by superficial abrasion with table salt.** Cultis, 7 : 295-300, 1971.
- D'ARSONAL A. Compt. Rend. Soc. de Biol. 43 : 283, 1891; 45 : 122, 1893.
- D'ARSONVAL A.: **Action physiologique des**

- courants alternatifs a grande fréquence.** Arch. Physiol Norm. Pathol, 5:401-408, 1893.
- DOYEN D.: **Sur la destruction des tumeurs cancéreuses accessibles par la méthode de la voltatisation bipolaire et de l'électro-coagulation thermique.** Arch. Elec. med. 17 : 791-795, 1909.
- DOWSE C.M., IREDELL C.E.: **The effective resistance of the human body to high frequency currents.** Arch. Radiol. Electrotherap. 25-33-46; 1920.
- EPSTEIN N. N.: **Electrodesiccation and curettage.** in Epstein E. (ed): Skin Surgery, Philadelphia: Lea and Febiger, 1962.
- FORFORI P., SERRA CERVETTI, G.G., CAPURRO S. J.: **Detersione diatermica delle ulcere flebostatiche.** Minerva Angiol 1993, 18: 197, 201.
- FREERK G.: **Surgical depilation for treatment of pseudofolliculitis or local hirsutism of the face.** Plast. Reconstr. Surg. 390-395, Vol. 62, 3, 1978.
- GARDEN J.M., POLLA L.L., TAN O.T.: **The treatment of Port-Wine Stains by the pulsed dye laser: analysis of pulse duration and long-term therapy.** Arch. Dermatol. 124-889-896, June 1988.
- GEDDES L.A. and BAKER L.E.: **The specific resistance of biological material: a compendium of data for the biomedical engineer and physiologist.** Med. Biol. Eng. 5 : 271 - 193, 1967.
- GILCHREST B., FITZPATRICK T.B., et Al.: **Localization of melanin pigmentation in the skin with wood's lamp.** Br. J. Dermatol 96 : 245 - 248, 1977.
- GREENWOOD J. Jr: **Two point or interpolar coagulation: review after a twelve-year period with notes on addition of a sucker tip.** J. Neurosurg. 12/ 196-197, 1955.
- GUEQUIRRE J.P. and VIEDMAN F.D.: **High frequency currents in performing biopsies.** Jama Vol. 103? n° 22 Dec., 1934.
- GUERRA L., CAPURRO S., MELCHI F., PRIMAVERA G., BONDANZA S., CANCEDDA R., LUCI A., DE LUCA M., PELLEGRINI G.: **Treatment of «stable» vitiligo by timesurgery and transplantation of cultured epidermal autograft.** Archives of Dermatology in press.
- IMAYAMA S. KOLIDA H. AND URABE H.: **An electron microscope study on the vascular spider (Japa).** Dept. Dermatol., Fac. Med, Kyushu Univ. Eukuoka Jpn - Nischinohon J. Dermatol. 1980 42/6 (1977-985).
- INABA M.: **The treatment of hircismus and hyperhidrosis of the axilla.** 2nd ed. Tokyo, Kinensha, 1976.
- INABA M. MCKINSTRY T., ANTHONY J. and EZAK T.: **Regeneration of exillary hair and related phenomena after removal of deep dermal and subcutaneous tissue by a special «shaving» technique.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 4:921-925, 1978
- INABA M.: **Histological study of regeneration of axillary hair after removal with subcutaneous tissue shaver.** J. Invest. Dermatol. 72:224-231, 1979.
- JOHANNESSON A.: **A Simplified Method of focal salabrasion for removal of linear tattoos.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 11:10, 1985.
- JUHLIN L., EVERS H., BROGERG F.: **A lidocaine-prilocaine cream for superficial skin surgery and painful lesions.** Acta Derm. Venereol (Stckh) 1980: 60: 544-546.
- KARP F.L.: **High frequency current in the treatment of hypertrichosis.** Arch. Dermat. Syph., 43, 8-9 January, 1941.
- KELLY H.A., WARD G.E.: **Electrosurgery.** Philadelphia, WB Saunders Co, 1932.
- KIM M. BRUTUS P.: **Electrocoagulation percutanée d'angiomes et de varices des membres inférieurs.** Presse Méd. 1983, 12, pp. 1545-1546.
- KLEIN J.A.: **The tumescent technique for lipo-suction surgery.** AM. J. Cosmet Surg. 4: 163-167, 1987.
- KOERBER W.A. Jr, and PRICE N.M.: **Salabrasion of tattoos. A correlation of the clinical and histological results.** Arch. Dermatol. 114: 884-888, 1978.
- KOPF A.W., BART R.S., SCHRAGER D. et Al.: **Curettage and electrodesiccation treatment of basal cell carcinoma.** Arch. Dermatol., 113:439, 1977.
- KRULL E.A., PICKARD S.D. HALL J.C.: **Effects of electrosurgery on cardiac pacemakers.** J. Dermatol. Surg. 1 (3): 43-45, 1975.
- MALIS L.I.: **Bipolar coagulation in microsurgery.** Microvascular Surgery (Donaghy R.M.P. and Yasargil A.G. Eds.) Stuttgart: G. Thieme Verlag 1967.
- MANGIANTE P., BRUNAMONTI I., FAZIO S.: **Uso del taglio diatermico programmato in chirurgia orale.** Parodontologia e Stomatologia (Nuova), XXVI, 3 - 1987.
- MOCK H.E.: **Electrosurgery.** Jama, Vol. 104, n° 26, June 29, 1935.
- MONTAGNA W., DOBSON R.L.: **Hair Growth.** 19-33, Vol. IX, Pergamon Press Ltd, Oxford, 1967.

- NAGELSCHMIDT F.: **Zur indikation der Behandlung mit hochfrequenz Ströme.** Deutsch med. wschr 33: 1025-1026; 1289-1291, 1907.
- O'REILLY K.: **A technique of diathermy sclerosis of varicose veins.** Aust N.Z.J. Surg. Vol. 51 - n° 4, August, 1981.
- OTTO J.F. and BLUMBERG T.: **Techniques of office electrosurgery.** Ed. Liebel-Plarsheim Company, Cincinnati, Ohio, USA, 1949.
- POZZI M.: **Remarques sur la fulguration.** Bull. Assoc. Franc. Cancer. 2-64 - 69, 1909.
- RAMELET A.A., RUFFIEUX C., POFFET D.: **Complications locales après sclérose à la glycérine chromée.** Phebologie 48. N° 3, 377-380, 1995.
- RIEFKOHLE R., GEORGIADIS G.S., BARWICK W.J. and GEORGIADIS N.G.: **Rhynophyma: A thirty-five year experience.** Aesth. Plast. Surg. 7: 131-134, 1983.
- RIVIÈRE A.J.: **Action des courants de haute fréquence et des effluves du résonateur Oudin sur certaines tumeurs malignes.** Journal de Médecine interne: 4: 776 - 777, 1990.
- ROBINSON J.K.: **Extirpation by electrocautery of massive lesions of condyloma acuminatum in the genito-perineo-anal region.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 6:9, 1980.
- ROFFO A.: **Libro de Oro, 1935.**
- RORIE D.K., DAVID E.B., DAVID O.N. RUNGSON S. KENNETH A.J.: **Assessment of block of the sciatic nerve in the popliteal fossa.** Anesthesia and analgesia, Vol. 59, n° 5, May 1980.
- SAUNDERS T.S.: **Minimal scarring after electrodesiccation.** Arch. Derm. 45: 1166 June 1942.
- SCHRODER T., HUKKL J., et Al.: **Comparison of surgical lasers and conventional methods in skin incisions.** Scand J. Plast Reconstr. Surg. 23: 187-190, 1989.
- SCUTT R.W.B.: **The chemical removal of tattoos.** Br. J. Plast. Surg. 25:189, 1972.
- SEMM K.: **New apparatus for cold coagulation of benign cervical lesions.** An. J. Obst. Gynec., 95, 7, 963, 1966.
- SHELLEY W.B. and SHELLEY E.D.: **Focal salabrasion for removal of linear tattoos.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 10:3 1984.
- SHIELDS J.L. and JAN S.: **Therapy for superficial telangiectasias of the lower extremities.** J. Dermatol. Surg. Oncol. 8:10, 1982.
- SIGEL B. and ACEVEDO F.J.: **Electrocoaptive union of blood vessels; a preliminary experimental study.** J. Surg Res. 3:90, 1963.
- SIGEL B. and DUNN M.R.: **The mechanism of blood vessel closure by high frequency electrocoagulation.** Surg. Gynec. and Obstetrics, 823-831, Oct. 1965.
- SZABO G.: **The regional anatomy of the human integument with special reference to the distribution of hair follicles, sweat glands and melanocytes.** Phil. Trans. R. Soc. B 252, 447, 1967.
- STREFFER C.: **Cancer therapy by hyperthermia and radiation.** Urban Schwarzenberg Baltimore, 1978.
- TESTUD L.: **Anatomia Umana.** Libro settimo, 98-119, Unione Tipografico-Editrice Torinese, torino, 1931.
- WYETH G.A.: **Surgery of neoplastic diseases by electrothermic methods.** New York, Paul B. Hoebr, Inc., 1926.
- WYETH G.A.: **The endotherm.** Amer. J. surg. 18:417-441 (Dec.), 1932.

INDICE

| | | |
|----|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. | EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA | 3 |
| | 2.1. CORRIENTE CONTINUA | |
| | 2.2. CORRIENTE ALTERNA | |
| | 2.3. CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA | |
| | 2.4. PROBLEMAS GENERADOS POR EL USO DE LA CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA | |
| 3. | CONDUCTIVIDAD DE LOS TEJIDOS | 7 |
| | 3.1. MATERIALES AISLANTES | |
| | 3.2. MATERIALES CONDUCTORES | |
| | 3.3. MATERIALES MODERADAMENTE CONDUCTORES | |
| 4 | DIATERMOCIRUGIA | 9 |
| | 4.1. DIATERMIA MÉDICA | |
| | 4.2. DIATERMOCIRUGÍA | |
| | 4.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA DIATERMOCIRUGÍA | |
| | 4.4. APARATOS CON ELECTRÓMETRO | |
| | 4.5. APARATOS CON VÁLVULA | |
| | 4.6. APARATOS TRANSISTORIZADOS AUTOPROGRAMADOS | |
| | 4.7. MANDO DE EMISIÓN O CONTACTO. | |
| 5 | TIMEDCIRUGIA | 15 |
| | 5.1. PRINCIPIOS GENERALES DE ACCIÓN | |
| | 5.2. COAGULACIÓN | |
| | 5.3. MICROARCO | |
| | 5.4. CORTE | |
| 6 | TIMED | 19 |
| | 6.1. EMISIÓN PULSADA | |
| 7. | ELECTRODOS | 23 |
| | 7.1. FUNCIONAMIENTO MONOPOLAR Y BIPOLAR | |
| | 7.2. ELECTRODOS BIPOLARES | |
| | 7.3. ELECTRODO NEUTRO | |
| | 7.4. ELECTRODOS MONOPOLARES | |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.5. | ELECTROMANÍPOLOS EM 10 | |
| 7.6. | ELECTROMANÍPOLO EM 15 | |
| 7.7. | CARACTERÍSTICAS DE LOS ELECTROMANIPULOS | |
| 7.8. | ADAPTACIÓN DE LOS ELECTRODOS | |
| 7.9. | CONECTOR Y CABLE DEL ELECTROMANÍPOLO | |
| 7.10. | POSICIÓN Y COMPROBACIÓN DEL CABLE EA1 | |
| 8 | FUNCIONES | 39 |
| 8.1. | FULGURACIÓN | |
| 8.2. | MICROARCO | |
| 8.3. | COAGULACIÓN | |
| 8.4. | COAGULACIÓN CON MICROELECTRODOS Y MACROELECTRODOS | |
| 8.5. | COAGULACIÓN MONOPOLAR Y BIPOLAR | |
| 8.6. | COAGULACIÓN BIPOLAR TEMPORIZADA | |
| 8.7. | CORTE | |
| 8.8. | CORTE COAGULANTE. | |
| 8.9. | CORTE TIMEDQUIRÚRGICO TEMPORIZADO | |
| 8.10. | CORTE TIMEDQUIRÚRGICO PULSADO | |
| 9 | FACTORES DETERMINANTES DE CORTE Y COAGULACIÓN | 57 |
| 9.1. | MODULACIÓN | |
| 9.2. | EMISIÓN PULSADA | |
| 9.3. | DIMENSIONES DEL ELECTROMANÍPOLO | |
| 9.4. | POTENCIA | |
| 10 | ELECTROBLITERACIÓN Y ELECTROCOAPTACIÓN | 61 |
| 10.1. | ELECTROBLITERACIÓN | |
| 10.2. | ELECTROCOAPTACIÓN | |
| 10.3. | COAGULACIÓN DE VASOS SANGUÍNEOS | |
| 11 | PRÁCTICAS | 65 |
| 11.1. | PRÁCTICAS DE COAGULACIÓN | |
| 11.2. | PRÁCTICAS DE MICROARCO | |
| 11.3. | PRÁCTICAS DE CORTE | |
| 12 | ANESTESIA EN TIMEDCIRUGÍA | 69 |
| 12.1. | SOLUCIONES ANESTÉSICAS | |
| 12.2. | ANESTESIA TÓPICA | |
| 13 | NORMAS GENERALES | 71 |
| 13.1. | NORMAS TÉCNICAS | |
| 13.2. | NORMAS CLÍNICAS | |
| 14 | ADAPTACION DE LOS DATOS DE PROGRAMACIÓN | 73 |
| 15 | TRATAMIENTO DE LA COUPEROSIS | 75 |
| 15.1. | BISCLEROTERAPIA AL 8% | |

| | | |
|-------|---|-----|
| 15.2. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 15.3. | TÉCNICA | |
| 15.4. | CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 16 | TRATAMIENTO DE RED NOSE | 95 |
| 16.1. | BISCLEROTERAPIA | |
| 16.2. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 17 | TRATAMIENTO DE RINOFIMA | 99 |
| 17.1. | DECORTICACIÓN DEL RINOFIMA DE GRADO MODERADO | |
| 17.2. | TÉCNICA | |
| 17.3. | TRATAMIENTO DEL RINOFIMA MADURO EN DOS TIEMPOS | |
| 18 | TRATAMIENTO DEL SPIDER NEVUS | 107 |
| 18.1. | TÉCNICA | |
| 19 | TRATAMIENTO DE LAGOS VENOSOS, MUCOCELES Y VARICES DE LA MUCOSA ORAL | 117 |
| 20 | TRATAMIENTO DE VASOS ECTÁSICOS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES | 121 |
| 20.1. | TERAPIA ESCLEROSANTE MATERIAL SOLUCIONES ESCLEROSANTES | |
| 20.2. | BISCLEROTERAPIA CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 20.3. | TRATAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO. TÉCNICA | |
| 20.4. | ENDOBLITERACIÓN DE LAS VENAS | |
| 21 | DEPILACIÓN RÁPIDA Y DEFINITIVA | 139 |
| 21.1. | BASES ANATÓMICAS | |
| 21.2. | DEPILACIÓN TEMPORIZADA | |
| 21.3. | TÉCNICA | |
| 21.4. | DEPILACIÓN PULSADA | |
| 21.5. | DEPILACIÓN FACIAL | |
| 21.6. | DEPILACIÓN CORPORAL | |
| 21.7. | CUIDADOS POSTOPERATORIOS | |
| 21.8. | FISIOLOGÍA DEL PELO | |
| 22 | PEELING TIMEDQUIRÚRGICO | 159 |
| 22.1. | PEELING TIMEDQUIRÚRGICO A BAJA POTENCIA | |
| 23 | RESURFACING TIMEDQUIRÚRGICO | 161 |
| 23.1. | TÉCNICA | |
| 24 | DESEPITELIZACIÓN TIMEDQUIRÚRGICA | 165 |
| 24.1. | CARACTERÍSTICAS DE LA CORRIENTE TIMEDQUIRÚRGICA | |
| 24.2. | DESEPITELIZACIÓN A 1 WATT | |

| | | |
|-------|--|-----|
| 24.3. | DESEPITELIZACIÓN PULSADA | |
| 24.4. | DESEPITELIZACIÓN DE SUPERFICIES EXTENSAS A ALTA POTENCIA | |
| 25 | REPIGMENTACIÓN DEL VITILIGO ESTABLE Y DE LAS CICATRICES ACRÓMICAS | 173 |
| 26 | ELIMINACIÓN DE HIPERPIGMENTACIONES CUTÁNEAS | 179 |
| 26.1. | HIPERPIGMENTACIÓN CUTÁNEA TÉCNICA | |
| 26.2. | TRATAMIENTO DE LÉNTIGOS EN LAS MANOS | |
| 26.3. | TRATAMIENTO DE HIPERPIGMENTACIONES DERMO-EPIDÉRMICAS Y DÉRMICAS TÉCNICA | |
| 26.4. | DESPIGMENTACIÓN DE LA PIEL NORMOCRÓNICA | |
| 27 | ELIMINACIÓN DE TATUAJES | 199 |
| 27.1. | RESURFACING TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 27.2. | ELECTROSALADURA. SALADURA | |
| 28 | ELIMINACIÓN DE ARRUGAS | 213 |
| 28.1. | PEELING MIXTO. | |
| 29 | TRATAMIENTO DE NEVUS FLAMEO | 223 |
| 29.1. | BISCLEROTERAPIA AL 8% | |
| 29.2. | PEELING MIXTO | |
| 30 | TRATAMIENTO DE PEQUEÑOS ANGIOMAS CAVERNOSOS | 231 |
| 30.1. | HEMANGIOMA CAVERNOSO CUTÁNEO | |
| 30.2. | HEMANGIOMA CAVERNOSO SUBCUTÁNEO | |
| 31 | INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO DE LESIONES BENIGNAS | 237 |
| 31.1. | ESCISIÓN QUIRÚRGICA | |
| 31.2. | CRIOTERAPIA | |
| 31.3. | ÁCIDOS Y SALES CAÚSTICAS | |
| 31.4. | TERMOCOAGULACIÓN | |
| 31.5. | LASERCIRUGÍA | |
| 31.6. | RADIOTERAPIA | |
| 31.7. | DIATERMOCIRUGÍA | |
| 31.8. | TIMEDCIRUGÍA | |
| 32 | COAGULACIÓN DE VERRUGAS | 241 |
| 32.1. | VERRUGAS VULGARES TÉCNICA | |
| 32.2. | VERRUGAS PLANTARES | |
| 32.3. | VERRUGAS VULGARES PEQUEÑAS | |

| | | |
|-------|---|-----|
| 32.4. | VERRUGAS PLANAS TÉCNICA | |
| 33 | TRATAMIENTO DE LOS CONDILOMAS ACUMINADOS | 253 |
| 34 | COAGULACIÓN DE GRANULOMAS PIOGENOS | 257 |
| 35 | ELIMINACIÓN DE ANGIOMAS RUBI | 259 |
| 36 | COAGULACIÓN DE PEQUEÑAS NEOFORMACIONES NO PEDUNCULADAS | 263 |
| 37 | COAGULACIÓN DE NEOFORMACIONES MUY PEQUEÑAS | 267 |
| 38 | COAGULACIÓN DE XANTELASMAS | 269 |
| 39 | TRATAMIENTO DE LAS QUERATOSIS | 273 |
| | 39.1. QUERATOSIS GRANDES | |
| | 39.2. QUERATOSIS PEQUEÑAS MÚLTIPLES | |
| | 39.3. DESPEGAMIENTO TIMEDQUIRÚRGICO | |
| 40 | TRATAMIENTO DE LA UÑA ENCARNADA | 285 |
| 41 | COAGULACIÓN DE CONDUCTOS LAGRIMALES | 289 |
| 42 | COAGULACIÓN BIPOLAR DE LOS CORNETES NAALES | 293 |
| | 42.1. COAGULACIÓN DE LOS CORNETES NAALES | |
| | 42.2. COAGULACIÓN DEL CENTRO VASCULO-NERVIOSO | |
| 43 | ESCISIÓN CON CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO | 297 |
| | 43.1. CORTE DE PIEL A TODO ESPESOR TÉCNICA | |
| | 43.2. ELECTROSHAVING TÉCNICA | |
| 44 | CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN LA REGIÓN PALPEBRAL | 307 |
| | 44.1. ESCISIÓN DE NEOFORMACIONES PALPEBRALES | |
| | 44.2. BLEFAROPLASTIA SUPERIOR | |
| | 44.3. BLEFAROPLASTIA INFERIOR TRANCONJUNTIVAL. | |
| 45 | CORTE TEMPORIZADO Y PULSADO EN CIRUGÍA ORAL | 323 |
| | 45.1. TÉCNICA | |
| 46 | ESCISIÓN DE NEOFORMACIONES | 329 |

ÍNDICE

| | | |
|----|---|-----|
| | PENDUNCULADAS Y TUBEROSAS | |
| | 46.1. TÉCNICA | |
| 47 | EXTIRPACIÓN DE COMEDONES CERRADOS | 337 |
| | 47.1. TÉCNICA | |
| 48 | ELIMINACIÓN DE LOS QUISTES DE MILLIUM | 341 |
| | 48.1. TÉCNICA | |
| 49 | ESCISIÓN ATRAUMÁTICA DE MELANOMAS | 343 |
| | 49.1. TÉCNICA | |
| 50 | TRATAMIENTO DE LESIONES PRECANCEROSAS | 347 |
| 51 | LIMPIEZA TÍMEDQUIRÚRGICA DE LAS ÚLCERAS CUTÁNEAS | 349 |
| | 51.1. TÉCNICA | |
| 52 | APÉNDICE | 365 |
| | DATOS DE PROGRAMACIÓN | 369 |
| 53 | BIBLIOGRAFÍA | 383 |
| | ÍNDICE ANALÍTICO | 387 |

