11

## **TRATAMIENTO CON LUZ INTENSA PULSADA DE LESIONES PIGMENTARIAS BENIGNAS**

DE LA PIEL

PÉREZ RIVERA

RECONSTRUCTIVO,

FABIÁN PÉREZ RIVERA, MAAC

CIRUIANO PLÁSTICO ESTÉTICO Y

CENTRO DE CIRUGÍA & LÁSER DR.

Resumen Todas las personas, independientemente de

la edad o el sexo, presentan lesiones pigmentarias benignas de la piel (LPBP),

diversidad de estas lesiones aumenta con el

## incluso desde el nacimiento. La cantidad y

paso del tiempo. Muchas de ellas se vuelven indeseables para los individuos que las tienen. A lo largo de la historia de la medicina, numerosos procedimientos, invasivos o no, curativos o paliativos, se han desarro-International Journal of Cosmetic Medicine and Surgery

Estas hiperpigmentaciones se pueden

dividir en melanodermias, hemosiderosis

y discromías por pigmentación exógena

melánica excesiva de la piel. Produce habi-

tualmente por el aumento de la produc-

ción, el tamaño o la melanización de los melanosomas.3 Los tratamientos descritos

para la melanodermia son: cremas y ácidos

exfoliantes, cremas despigmentantes, der-

moabrasión, microdermoabrasión, elec-

estas lesiones de la piel. En 1995 se crea una nueva tecnología lumínica o multiláser, la luz intensa pulsada, para tratar, fundamentalmente, las lesiones cutáneas, tanto las pigmentarias como las vasculares. En este artículo se presentan los resulta-

llado para tratarlas. Los tratamientos reali-

zados con algunos de estos procedimientos

dejan secuelas, como cicatrices, hipopig-

mentación o hiperpigmentación, o son

Desde 1962 se aplica láser para resolver

ineficaces para resolver la patología.

dos obtenidos en 99 LPBP de 87 pacientes tratados con luz intensa pulsada entre junio de 1999 y junio de 2004.

Introducción La pigmentación normal de la piel depende de la cantidad de melanina, el

estasis.4 Estas lesiones se tratan con cr mas y ácidos exfoliantes, cremas despigmentantes, dermoabrasión y cirugía.5.6 Los tatuajes se deben al implante intra-

producida por el depósito de los deriva-

dos de la hemoglobina en los tejidos,

como en la púrpura, la hemocromatosis,

el efecto de los productos químicos estimulantes, como los furocumarínicos (psoralenos).1 La discromía (pigmentación anormal de la piel) se puede deber a exceso de pigmentación (melanodermias, hemosiderosis y discromías por pigmentos exógenos) o a déficit de pigmentación (vitiligo, albinismo

grado de vascularización, el caroteno y el

grosor de la capa córnea. La cantidad de

melanina producida está determinada

por los factores genéticos, la intensidad y

la longitud de onda de la luz ultravioleta

recibida, la cantidad de hormonas esti-

mulantes de los melanocitos secretada y

y lesiones hipomelánicas adquiridas).2 Sólo nos referiremos a las hiperpigmentaciones adquiridas localizadas benignas, que son las que pueden ser tratadas con luz intensa pulsada (LIP).

(tatuajes) (Tabla 1). los estados hemorrágicos y las úlceras por del color de la piel debido a pigmentación

Figura 1. Espectro electromagnético abarcado por la LIP. En el plano horizontal figuran las longitudes de onda de 500 a 1200 nanómetros abarcadas por la LIP y las respectivas tonalidades de los cromóforos afines a las diferentes longitudes de ondas lumínicas, dentro del sector óptico e infrarrojo del espectro electromagnético. En el plano vertical se mencionan

algunos láseres de uso médico que podrían

ser reemplazados por la LIP, con sus respecti-

vas longitudes de onda y la tonalidad y profundidad preferentemente abarcada por cada

trocauterificación, criocirugía y cirugía.

Aunque las efélides y los léntigos se

utilizan como sinónimos en parte de la

uno de ellos.

bibliografía, definiremos las efélides como peca o lesión que aparece, en general, en pieles claras y jóvenes (II-III, según la clasificación de Fitzpatrick), preferentemente en la zona centro facial (nariz, pómulos). Por otro lado definiremos, los léntigos como las melanodermias que aparecen en pieles con fotodaño, especialmente en zonas expuestas al sol (rostro, manos, cuello y escote). La hemosiderosis es la pigmentación

tratar lesiones profundas y superficiales,

claras u oscuras, extensas o pequeñas. Así

La LIP es un tipo de energía lumínica de

longitudes de onda de 500 a 1200 nanó-

metros en el espectro electromagnético,

dérmico, accidental o voluntario, de sustancias coloreadas inertes o capaces de actuar como cuerpos extraños. De acuerdo con la forma en que se adquieren, pueden ser profesionales, no profesionales, traumáticos o cosméticos.2 Estas lesiones se tratan con salabrasión, escarificación química, dermoabrasión, cirugía y láser.53

La poiquilodermia es una lesión de la

piel con dos componentes, vascular y

pigmentario. Se produce por exposición

excesiva a los rayos ultravioletas solares, preferentemente en mujeres de piel blan-

ca. Como resultado se observa reticulado

eritemopigmentario atrófico, es decir, neogénesis vascular y atrofia de la piel con irregularidades pigmentarias.8 Cuando se localiza en el pecho o el cuello se denomina poiquilodermia de Civatte.9 Estas lesiones se tratan con cremas y ácidos exfoliantes, cremas y ácidos aclarantes, microdermoabrasiones y der-Durante los últimos 20 años, todas estas lesiones pigmentarias benignas de la piel (LPBP) han sido tratadas con diferentes láseres, como el láser de dióxido de carbono, el láser con erbio, el láser de rubí, el láser alejandrita, el láser Vapor

Cooper, el láser de argón, el láser decolo-

rante a pulsos con reflector (flashlamp

pumped pulsed dye laser, FLPDL), el láser

con interruptor Q, el Nd: YAG de doble

frecuencia con interruptor Q, el láser

Kriptón y el láser de Nd:YAG de pulso

largo. 1,10-18 Cada uno de estos láseres presenta ventajas y desventajas particulares, según el tipo de LPBP tratada. Las desventajas se han presentado debido a la ineficacia para resolver totalmente la patología, la recurrencia, la necesidad

Tabla 2. Zonas corporales con LPBP Zona corporal Cantidad de lesiones

Rostro

Manos

Cuello

Brazos

Espalda

Piernas

Hombros

Abdomen

**Total** 

Tórax/escote

63

9

8

6

4

3

2

99

Posincisionales, úlcera por estasis, estasis sanguíneo

■ Pigmentación exógena (tatuaje) Profesional, no profesional,

Tabla 1. Lesiones pigmentarias

Léntigo, efélides, melasma,

queratosis - posinflamatoria,

tratables con LIP

posquemadura

Hemosiderosis

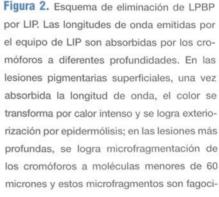
- traumático, cosmético
- secundaria de la energía, que incluye cambios de la textura y la pigmentación de la piel y cicatrices.12,14 En 1995, mientras intentaba mejorar la

eficacia del tratamiento con láser de las

de múltiples sesiones o la absorción

lesiones de la piel, Shimon Ekhause, un ingeniero israelí, logró una emisión estimulada de radiación con múltiples y diversas longitudes de onda, con la cual se puede 8 9 5

3.0



los cromóforos a moléculas menores de 60 micrones y estos microfragmentos son fagocitados por los macrófagos y eliminados.

crea una nueva tecnología multiláser: la luz intensa pulsada (LIP).19

Principios físicolumínicos de la LIP

lo que abarca todo el sector de luz visible y parte del infrarrojo (Fig. 1).19 Esta gran variedad de longitudes de onda se logra a partir de la emisión esti-

gas raro presente en la atmósfera. A diferencia de la energía láser, la energía emitida por un equipo de LIP es discontinua, policromática, no colimada, incoherente, con un punto focal grande

mulada de radiación mediante xenón, un

y grado bajo de dispersión. 12.20 Un cromóforo es una célula o un elemento afín a longitudes de onda lumínicas. Diversos cromóforos afines a dife-

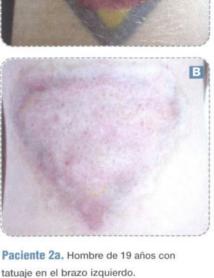
28.06.91



rentes longitudes de onda o colores cap-
tan un haz policromático. Esta caracte-
rística, junto con las ya mencionadas,
amplía las posibilidades del tratamiento
con LIP, que puede ser efectivo para
lesiones vasculares y pigmentarias de 0,1 a 6 mm de profundidad y de diversos
colores (Tabla 3).
Las LPBP se pueden tratar con LIP
mediante el principio de fototermocoagu-
lación selectiva.21 En estas lesiones pig-
mentarias se utilizan dos mecanismos:
exteriorización y microfragmentación. El
primer mecanismo se utiliza en las lesio-
nes epidérmicas, como el léntigo. El cro-

móforo epidérmico, la melanina, absorbe las longitudes de onda de la LIP y transforma esa energía lumínica en energía calórica (de 60 a 90 grados). Esto produce epidermólisis hasta la capa basal y se

eliminan los melanosomas. Se forma una costra o escara superficial por muerte celular, que se exfolia a los días.3-7 (Fig. 2). En las lesiones pigmentarias dérmicas (e.g, tatuajes), en cambio, se produce microfragmentación de los cromóforos (pigmentos exógenos) a moléculas menores de 60 micrones. De esta forma se facilita que los microfragmentos pigmentarios sean fagocitados por los macrófagos y, así, eliminados.



Paciente 2b. Después de terminar el

tratamiento (8 sesiones).



corporal afectada. En total se tratan 99

considera la cantidad de pequeñas lesio-

Los nevos, los nevos congénitos y los nevos pilosos se excluyen del tratamiento. Se utiliza el equipo PHOTODERM VL/PL/HR (ESC Medical Systems Ltda., Yokneam, Israel), que tiene un programa computarizado para lesiones pigmentarias, lesiones vasculares y remoción de pelos. Sobre la base de los datos cargados, como el tipo de piel según la clasificación de Fitzpatrick (de I a VI) y

nes, sino la zona corporal afectada (e.g., mano, rostro, etc.). La mayoría de las lesiones (63%) se presenta en el rostro. En la Tabla 2 figura la cantidad de lesiones por cada zona corporal.

RATAMIENTOS CON LÁSER



HC70 H.JJ.SM

Paciente 5a. Mujer de 30 años con melasma

**International Journal of Cosmetic Medicine and Surgery** 

Paciente 5b. Tras 3 aplicaciones de LIP.

Paciente 6a. Mujer de 58 años con dermatitis

ocre en la cara interna de la pierna derecha, posterior a insuficiencia venosa crónica.

En la Tabla 3 figura la cantidad de cada

De los 23 tatuajes tratados, la mayoría

(15 casos, 65% del total) era de origen

profesional (paciente 2). La cantidad del

resto de los tatuajes figura en la Tabla 4.

do la LPBP ya no es evidente (e.g., léntigo)

(pacientes 3 y 4) o se logra el máximo aclaramiento posible (e.g., melasma, tatuaje) y

cuando no se presentan secuelas perma-

De las 99 LPBP tratadas con LIP, mejora-

ron 93 lesiones de 81 pacientes (94% de las lesiones en el 93% de los pacientes). Se

logró eliminar todas las lesiones pequeñas

(léntigos, efélides) y aclarar notablemente

la mayoría de las lesiones más extensas

Tratar las LPBP extensas, como los melasmas y los tatuajes, es a menudo frustrante. Puede generar complejos y problemas de conducta en nuestros pacientes, alterando su vida cotidiana, debido a la dificultad para disimularlos, especialmente

resolver la amplia gama de lesiones.

Gran parte de los pacientes tratados con

LIP mejoraron (93% del total), con rápi-

da reinserción social y laboral, dentro del

mes de un tratamiento ambulatorio de un

promedio de 3 sesiones breves con 1 semana de separación entre cada una. La

mayoría de los pacientes no sufrió dolores;

Numerosas publicaciones muestran los

Aunque algunas publicaciones avalan la

aplicación de LIP en las lesiones névicas,

28, este tratamiento en general no se debe realizar, porque, aun cuando se utilice

energía no ionizante, y, por lo tanto, no

haya posibilidad de cambios o mutaciones

del ADN celular, la LIP puede eliminar

una de las principales señales de maligni-

zación de esas lesiones, como los cambios

pigmentarios a lo largo del tiempo. El tra-

tamiento de melanodermias destruye fun-

o color de piel, se dispone en promedio de

1000 melanocitos por milímetro cuadra-

do de piel29. Esto subraya que las hipopig-

mentaciones como efecto adverso son

transitorias y, también, que la zona trata-

da se repigmentará rápidamente y reque-

rirá un nuevo tratamiento, si el paciente

La cantidad de efectos adversos y de complicaciones es similar a la señalada

Se considera que este tipo de tecnolo-

gía es un "arma terapéutica" para tratar

diversas LPBP, que puede reemplazar a

otros procedimientos más agresivos, que

suelen dejar importantes secuelas estéticas, y a otras tecnologías que no resuel-

ven satisfactoriamente este tipo de afec-

en la bibliografía.16

ciones.

resultados exitosos del tratamiento de las

se administró anestésico sólo al 18%.

LPBP con LIP.9,12,14,15,22-27

nentes (pacientes 5 y 8).

Tipos de tatuajes

Profesional

Cosmetico

Traumático

Resultados

(melasma, tatuajes).

12

TRATAMIENTOS CON LÁSER

**Total** 

No profesional

Tabla 4. Tipos de tatuajes

El tratamiento se considera exitoso cuan-

una de las LPBP.



pigmentarias benignas de la piel

Casos

34

23

8

99

Tipo de LPBP

Léntigos

**Tatuajes** 

Queratosis

Melasma

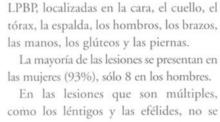
**Efélides** 

Total

Poiquilodermia

Hemosiderosis

Hiperpigmentaciones posinflamatorias



el tipo y la profundidad de la lesión, el equipo determina y recomienda, de acuerdo con la intensidad de la fluencia o la energía (de 3 a 90 cm²), diferentes parámetros: el tipo de pulso (corto o largo), la cantidad (de 1 a 3), la duración (de 1 a 25 milisegundos) y el tiempo de espera entre cada pulso (de 1 a 300 mili-

segundos). El operador, a su vez, modifica estos ítems según la respuesta de la lesión y determina un parámetro ideal para cada paciente y cada lesión. Antes de comenzar el tratamiento, los pacientes firman un consentimiento escrito en donde se detallan los posibles efectos adversos y las complicaciones. No se requiere preparación previa. El tratamiento se realiza en forma ambulatoria en sesiones de pocos minutos, sin necesidad de reposo posterior. Sobre la zona a tratar se aplica un gel frío que permite mejor contacto entre el prisma del cabezal y la piel, y aumenta el tiempo de relajación térmica de la piel. Salvo en los tatuajes, raramente se administran anestésicos de contacto o inyectables. Después de aplicar el gel, se aplican geles descongestivos o cremas hidratantes sobre la zona tratada, hasta que desaparece el eritema o se elimina la costra. Luego se le indica al paciente pantallas solares (protectores solares con factor de protección -mayor a 45). Hubo 34 casos de léntigo, que fue la

lesión pigmentaria benigna de la piel más

frecuente (34% del total) (paciente 1).

Paciente 7b. Resultado tras 8 aplicaciones. calor sobre la zona tratada, que se resolvió en general entre las 2 y las 48 horas.

Además, en la gran mayoría de los

pacientes, se observó hipopigmentación

transitoria y epidermólisis, como parte

necesaria para la resolución de la LPBP.

Para tratar estos efectos adversos, sólo se

indicó hidratación con cremas enriqueci-

Cada vez más las LPBP se vuelven inde-

seables para las personas y requieren el

desarrollo de nuestra especialidad para su

tratamiento. La cantidad de LPBP

Conclusiones

Paciente 7a. Mujer de 38 años con poiquilo-

dermia de Civatte en el cuello y el escote.

aumenta día a día, en especial en las sociedades donde todavía se abusa de la exposición al sol y en donde los jóvenes, y no tan jóvenes, tienen más deseos de tener algún tatuaje que, debido a los cambios en la moda, con el tiempo desean eliminar o modificar.

## Paciente 8b. Resultado tras 4 aplicaciones.

Tabla 5. Complicaciones

permanentes

pacientes con piel tipo IV y V, dado que en estos casos se presentaron las hiper-

Para algunas LPBP, como la poiquilo-

dermia, actualmente sólo se indica trata-

miento lumínico, ya sea láser o LIP, dado

que con otros procedimientos no se

lograron buenos resultados o se presenta-

Una de las mayores ventajas de la LIP

es su versatilidad y flexibilidad, que per-

miten diseñar un tratamiento diferente

para cada paciente y cada patología.

ron complicaciones (paciente 7).

13

 Wheeland RG. Uso cosmético del láser. Clínicas Dermatológicas 1995;2:473-19. Pérez Rivera FF. Diferencias y similitudes entre las tecnologías láser y luz pulsada. Dermaco s 2001;5(1):27-31. 20. Wheeland RG. Clinical uses of lasers in dermatology. Lasers Surg Med 1995;16:2-23 21. Anderson RR, Parrish JA. The optics of human skin. *J Invest Dematol* 

 Goldman MP. Treatment of benign vascular lesions with the photoderm VL high-intensity pulsed light source. Advances in Dermatology 1998;13:503-521.
 Gregory R. Lasers in Plastic Surgery. En: Georgiade GS. Plastic, Maxillofacial and Georgiade GS. Plastic, Maxillofacial and Georgiade GS. Plastic, Maxillofacial English Surgery Explaints. de la luz pulsada. Surginews 2002:12.

Las lesiones sin mejoría fueron 2 melasmas faciales en pacientes con tipo de piel IV según la clasificación de Fitzpatrick (morocha-mestiza), que presentaron hiperpigmentación después del tratamiento; 1 tatuaje cosmético oscurecido aún más debido al tratamiento; 1 tatuaje en el hombro que evolucionó a cicatriz queloidea; y 2 hemosiderosis por inyecciones de hierro, sin mejoría considerable. Dos pacientes con tatuajes presentaron complicaciones transitorias. Sufrieron infecciones locales sobre las zonas tratadas, que se resolvieron con cremas antibióticas aplicadas localmente.

En la Tabla 5 figura la distribución de

La cantidad de sesiones para cada tipo

de lesión fue de 1 a 15, con un promedio

de 3 sesiones y un modo (elemento de la

muestra que se repite más) de 3 sesiones.

Las lesiones más extensas y profundas,

como los tatuajes, necesitaron más sesio-

nes (8 sesiones en promedio) que las

menos extensas y profundas, como las efélides y los léntigos (sólo 2 sesiones).

Se aplicaron anestésicos de contacto o

inyectables en la gran mayoría de los

las complicaciones.

Casos

15

4

2

23

Paciente 6b. Hipopigmentación tras 2 apli-

caciones con LIP.

tatuajes (18 de un total de 23). El resto no requirió ningún tipo de anestésico. Fue necesario volver a tratar las lesiones de 8 pacientes (8%): 3 melasmas, 2 queratosis seniles, 2 léntigos y 1 poiqui-El efecto adverso común a todos los pacientes fue eritema con sensación de

si se localizan en el rostro. Numerosos procedimientos médicos y cosmetológicos se han descrito para tratar las LPBP, pero éstos aún pueden causar efectos colaterales o indeseados, o pueden ser ineficaces para Paciente 8a. Mujer de 35 años con melanodermia postraumática en labio superior por

depilación reiterada con cera.

no la protege con bloqueadores solares. 4,30

es bajo (8% del total), suponemos que

Aunque el número de retratamientos

La mayoría de las complicaciones se manidamentalmente melanosomas, pero no festaron al tratar los tatuajes. Se debe tener melanocitos, dado que el cuerpo de esta célula tiene un amplio citoplasma, por lo cuidado con las zonas queloideformadoras, que la célula es clara sin cromoafinidad, y como hombros y región medio esternal, la melanina se encuentra sólo dentro de por las complicaciones permanentes que se los melanosomas distribuidos a través de presentaron. Antes del tratamiento se debe realizar un pulso de prueba sobre los tatualas dendritas, lejos del núcleo 1. Por otro lado, en todas las zonas corporales de un jes cosméticos, dado que un pigmento de muchos de estos tatuajes, el óxido férrico individuo, independientemente de su raza

(Fe2O3), de color rojo-pardo, se puede

transformar en óxido ferroso (FeO), de

color negro permanente, al aplicar LIP.7.11

En las hemosiderosis por depósito de

hemosiderina extravasada, también se

presentaron dificultades para resolver la

pigmentación, debido, seguramente, a

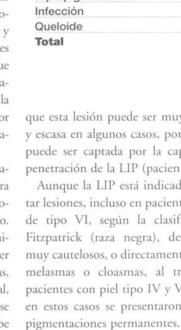
International Journal of Cosmetic Medicine and Surgery Referencias bibliográficas 1. Cordero AA. Biología de la piel. Bs. As. Ed. Panamericana, 1996;1:31-3.

2. Armijo M, Camacho F. Tratado de Dermatología. España: Ed. Grupo Aula Médica, 1998;1:362-375.

3. Pandya AG, Guevara IL. Trastornos de la historiometeria. Clínicas hiperpigmentación. *Clínicas*Dermatológicas 2000;1:91-98.

4. Dononkos AN et al. Tratado de

Dermatología-Andrews. España: Ed.
Salvat. 1985:1159-1165



 Hruza GJ et al. Lasers in Dermatology. Arch Dermatol 1993;129:1026-35. Lawrence N. Tratamientos nuevos e incipientes para el fotoenvejecimiento. En: Clínicas Dermatológicas. México: Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, 2000; 1:99-

Am Acad Dermatol 1997;36:122-5

Reconstructive Surgery. EE.UU.: Ed. Williams & Wilkins, 1997. 24. Pérez Rivera FF. Versatilidad terapéutica

25. Pérez Rivera FF et al. Tratamiento de lesiones vasculares benignas cutáneas toracocervicofaciales por luz pulsada. Rev Arg Dermatol 2002;83:14-22.
26. Weiss RA, Weiss MA. Intense pulse light: newer perspective. *Dermatol Surg* 1997;23:1219-1225.

Dirigir correspondencia a:

DR. FABIÁN PÉREZ RIVERA,

E-mail: info@perezrivera.com.ar

MAAC

10. Anderson RR, et al. Selective phototer-

Anderson RR, et al. Selective phototer-molysis of cutaneus pigmentation by Q-switched Nd:YAG laser pulses at 1064, 532 y 535 nm. *J Invest Dermatol* 1989;93:28-32.
 Anderson RR et al. Cosmetic tatoo ink darkening: a complication of switched and pulsed laser treatment. *Arch Dermatol* 1993;129:1010-1014.
 Chouela E, Pellerano G. Láseres en dermatología cosmética. En: Viglioglia PA, Rubin J. Cosmiatría Bs. As. *Ed. Panamericana de publicaciones*.1991;340-346.
 Diehl C. Melasma, nuevas tendencias en

5. Matarasso SL et al. Dermoabrasión. En Clínicas Dermatológicas. México: Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1997;4:581-596. 6. Pinski JB, Pinski KS. Clínicas

Dermatológicas-Dermatología Cosmética. México: Ed. Interamericana, 7. Rosenberg GJ, Gregory RO. Los rayos láser en cirugía plástica. En: Habal MB. laser en cirugía plástica. En: Habal MB.
Novedades en cirugía plástica. Clínicas
en Cirugía Plástica. 1996;23(1): 31-51.

8. Fitzpatrick T. Dermatología en Medicina
General. Buenos Aires: Ed.
Panamericana, 1993.

9. Dwyer M et al. Photoderm VL to treat poikiloderma. Clinical Application Notes 1998;
3(1). Esc Medical System. www.lumenis.com

www.mediform.com

1981;77:13-19.

 Wheeland RG, Applebaum J. Flashlamp-pumped pulsed dye laser therapy for poikiloderma of Civatte. J Dermatol Surg Oncol 1990;16:12. 28. Moreno-Arias GA, Ferrando J.
Noncoherent-intense-pulsed light for the

nes.1991:340-346.

13. Diehl C. Melasma, nuevas tendencias en tratamiento. Francia: Ed. Sophia, 12-20.

14. Goldman MP, Fitzpatrick R. Treatment of cutaneous vascular lesions. En: Goldman MP, Fitzpatrick R. Cutaneus Laser Surgery. EE.UU.: Ed. Mosby, 1994:19-105. treatment of relapsing hairy intradermal melanocytic nevus after shave excision.

Lasers Surg Med 2001;29(2):142-4.

29. Kowichi J et al. Biología de los melanocitos. En: Fitzpatrick TB. Dermatología en Medicina General Buenos Aires: Ed. tos. En: Fitzpatrick 1B. Dermatologia en Medicina General. Buenos Aires: Ed. Panamericana, 1997;1:275-292. 30. Viglioglia PA. Dermatosis Maculosas. En: Woscoff A, Kaminsky A Orientación Dermatológica en Medicina Interna, 16-23. Goyal S et al. Laser treatment of tatoos: a prospective, paired, comparison study of the Q-switched Nd:YAG (1064 nm), fre-quency-doubled Q-switched Nd:YAG (532 nm), and Q-switched ruby lasers. J

debe haber más pacientes con repigmen-Complicaciones tación que por diversas razones no volpermanentes Casos vieron para repetir el tratamiento. 3 Las LPBP que requirieron más sesiones Hiperpigmentación 2 fueron los tatuajes (promedio de 8 sesiones), en especial los tatuajes profesionales y 6 (6%) con más variedad de colores, lo que es compatible con la bibliografía7,15. Aunque siempre se alcanzó algún grado de aclaramiento, las alteraciones de la textura de la piel persisten al final del tratamiento, por que esta lesión puede ser muy profunda lo que aún no se puede hablar del tratay escasa en algunos casos, por lo que no puede ser captada por la capacidad de miento ideal para esta lesión. El porcentaje de complicaciones permapenetración de la LIP (paciente 6). nentes fue bajo (6%, 6 casos). Se considera Aunque la LIP está indicada para traque las complicaciones se debieron a errotar lesiones, incluso en pacientes con piel de tipo VI, según la clasificación de res en la técnica o el tratamiento indicado. Fitzpatrick (raza negra), debemos ser muy cautelosos, o directamente evitar los melasmas o cloasmas, al tratar a los