



11211
6
2 y

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Hospital Central Sur de Concentración Nacional

P E M E X

**DERMATOGLIFOS EN INJERTOS
POSTQUEMADURA**

FALLA DE ORIGEN

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
**ESPECIALISTA EN CIRUGIA PLASTICA
Y RECONSTRUCTIVA**

P R E S E N T A :

DR. SERGIO CALDERON LOPEZ

Director de Tesis: Dr. Mario Becerra Caletti

Asesores: Dr. Javier Carrera Gómez

Dr. José Luis Haddad Tame



MEXICO, D. F.

1991



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL

TEMA	PAGINA
I).- INTRODUCCION	1
II).- OBJETIVOS	3
III).- HIPOTESIS	4
IV).- ANTECEDENTES:	
1).- Historia	5
2).- Características Biológicas de las líneas dermopapilares	9
3).- Histología	12
4).- Fisiología	17
5).- Embriología	19
6).- Nomenclatura de los Dermatoglifos	23
7).- Parámetros Cuantitativos	39
8).- Técnicas de Impresión	40
9).- Ficha Dactiloscópica	43
10).- Aplicación de los Dermatoglifos	46
11).- Quemaduras de la mano	48
12).- Injertos	54
13).- Implicaciones Genéticas	59
14).- Dermatoglifos en Medicina Legal	67
V).- RESULTADOS	69

TEMA	PAGINA
VI).- RESULTADOS	73
VII).- DISCUSION	99
VIII).- CONCLUSIONES	105
IX).- BIBLIOGRADIA	106

INDICE DE FIGURAS

	P A G I N A
FIGURA 1).- CORTE ESQUEMATICO DE LA PIEL	16
FIGURA 2).- BORDES Y REGIONES DEL AREA PALMAR	33
FIGURA 3).- COMPONENTES DE LAS LINEAS PAPILARES	33
FIGURA 4).- LINEAS DIRECTRICES	34
FIGURA 5).- CONFIGURACIONES SIMPLES	34
FIGURA 6).- DIVERSOS TIPOS DE TRIRRADIOS	35
FIGURA 7).- A S A	35
FIGURA 8).- ESPIRAL	36
FIGURA 9).- CONFIGURACIONES DUDOSAS	37
FIGURA 10).- PLIEGUES PRINCIPALES	38
FIGURA 11).- VARIACION DE PLIEGUES	38
FIGURA 12).- CLASIFICACION DE QUEMADURAS	52
FIGURA 13).- BLOQUEO NERVIOSO DIGITAL	71
FIGURA 14).- TOMA DE INJERTO EN ESTAMPILLA	72

INDICE DE FOTOGRAFIAS

P A G I N A

FOTO 1).- QUEMADURA DE LA MANO	53
FOTO 2).- POSTOPERATORIO INMEDIATO PACIENTE J.J.M.M., CASO 1	74
FOTO 3).- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES, PACIENTE J.J.M.M., CASO 1	74
FOTO 4).- POSTOPERATORIO A LOS 6 MESES, PACIENTE J.J.M.M., CASO 1	75
FOTO 5).- PREOPERATORIO DE PACIENTE J.G.C., CASO 2	77
FOTO 6).- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES, PACIENTE J.G.C., CASO 2	77
FOTO 7).- POSTOPERATORIO A LOS 6 MESES, PACIENTE J.G.C., CASO 2	78
FOTO 8).- POSTOPERATORIO A LOS 12 MESES, PACIENTE J.G.C., CASO 2	78
FOTO 9).- POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LOS CUATRO DEDOS PACIENTE L.C.D. CASO 3	81
FOTO 10).- PREOPERATORIO DE 2° DEDO DE PACIENTE L.C.D., CASO 3	82
FOTO 11).- POSTOPERATORIO DE 2° DEDO A LOS 3 MESES, PACIENTE L.C.D. CASO 3	82
FOTO 12).- POSTOPERATORIO DE 2° DEDO A LOS 6 MESES, PACIENTE L.C.D. CASO 3	83
FOTO 13).- POSTOPERATORIO DE 2° DEDO A LOS 12 MESES, PACIENTE L.C.D. CASO 3	83
FOTO 14).- PREOPERATORIO DE 3er DEDO DE PACIENTE L.C.D., CASO 3	84

FOTO 15).-- POSTOPERATORIO DE 3er. DEDO A LOS 3 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	84
FOTO 16).-- POSTOPERATORIO DE 3er. DEDO A LOS 6 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	85
FOTO 17).-- POSTOPERATORIO DE 3er. DEDO A LOS 12 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	85
FOTO 18).-- PREOPERATORIO 4° DEDO DEL PACIENTE L.C.D. CASO 3	86
FOTO 19).-- POSTOPERATORIO DE 4° DEDO A LOS 3 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	86
FOTO 20).-- POSTOPERATORIO DE 4° DEDO A LOS 6 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	87
FOTO 21).-- POSTOPERATORIO DE 4° DEDO A LOS 12 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	87
FOTO 22).-- PREOPERATORIO DE 5° DEDO DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	88
FOTO 23).-- POSTOPERATORIO DE 5° DEDO A LOS 3 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	88
FOTO 24).-- POSTOPERATORIO DE 5° DEDO A LOS 6 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	89
FOTO 25).-- POSTOPERATORIO DE 5° DEDO A LOS 12 MESES DE PACIENTE L.C.D. CASO 3	89
FOTO 26).-- PREOPERATORIO DE PACIENTE J.L.C. CASO 4	91
FOTO 27).-- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES DE PACIENTE J.C.L. CASO 4	91
FOTO 28).-- POSTOPERATORIO A LOS 6 MESES DE PACIENTE J.L.C. CASO 4	92
FOTO 29).-- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES DE PACIENTE A.C.G. CASO 5	94
FOTO 30).-- POSTOPERATORIO A LOS 6 MESES DE PACIENTE A.C.G. CASO 5	94
FOTO 31).-- PREOPERATORIO DE PACIENTE A.Z.H.	96
FOTO 32).-- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES DE PACIENTE A.Z.H.	96

INDICE DE TABLAS

PAGINA

TABLA 1.-	CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS	97
TABLA 2.-	MECANISMO DE LESION Y GRADO DE QUEMADURA	98

1).- INTRODUCCION

La utilización de los dermatoglifos para la identificación de los individuos ha sido manejada por los chinos desde hace varios siglos. Sir Francis Galton les dió un valor científico, proponiendo las tres características fundamentales aceptadas hasta la actualidad, la inmutabilidad, la perennidad y la diversidad de caracteres. Finalmente, Cummings es reconocido como uno de sus investigadores más entregados a su estudio, debiéndose a él múltiples reportes científicos al respecto.

Esta investigación es el resultado de la inquietud sobre los conocimientos de los aspectos en general de las huellas digitales, y en especial por la factibilidad de su neoformación la cual no ha sido descrita aún, siendo ésta una posibilidad real.

Una lesión frecuente de las puntas digitales es la quemadura, siendo ésta en algunas ocasiones profunda con pérdida total de la estructura configuracional del dermatoglifo. Se consideró a este grupo de pacientes accesibles para investigarlos desde este punto de vista, por lo cual se decidió trabajar con ellos.

Si bien es cierto que la estructura configuracional del dermatoglifo no guarda relación con la evolución natural de la quemadura, sí posee interés desde el punto de vista personal del paciente, así como antropológica y antropométricamente para las ciencias, y en forma criminalística para la sociedad, todo esto fundamentado al considerar que la variación o pérdida de la estructura característica de la huella digital denota una eliminación irremplazable de un componente identificativo. Tomando estas consideraciones en cuenta, aunadas a las características fundamentales de las estructuras dermatoglíficas enunciadas anteriormente, este estudio intenta demostrar que en lesiones térmicas importantes con afección profunda de la dermis de los pulpejos reconstruídos con nueva cubierta

cutánea, existe la posibilidad de conservar un patrón configuracional dactilar, por neoformación con lo cual, además de mantener ese elemento identificativo, se confirmaría una característica fundamental más, de las ya estipuladas, la reproductibilidad dermatoglífica.

Los seis pacientes incluidos en este estudio, valorados a los 3, 6 y 12 meses no manifestaron datos sugestivos de que pudiese llevarse a cabo la propuesta mencionada, sin embargo, no se puede descartar en forma categórica la posibilidad de que ésto se logre en un lapso mayor de tiempo.

Una explicación a la no formación de las líneas dermopapilares, en los injertos de los pacientes, quizá sea la alta especialización de las células, la información genética de las mismas, y/o a la inhibición por contacto que se presenta en la etapa de epitelización de las áreas cruentas residuales.

II).- OBJETIVOS

a).- Objetivo Fundamental

Demostrar que las huellas digitales poseen una característica fundamental aún no descrita, su reproductibilidad.

b).- Objetivos Secundarios

1º.- Demostrar que la huella dactilar puede -- mantener su orden identificativo, aún en pacientes que han sido injertados en sus pulpejos a consecuencia de un evento hipertérmico que lo lesionó.

2º.- Promover la estructuración de un reglamento oficial que especifique y determine los cambios que manifiestan los pacientes injertados de los pulpejos en sus impresiones digitales.

3º.- Contribuir al interés por el estudio científico de las huellas digitales.

III).- H I P O T E S I S

Tomando en cuenta a las quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado, en los pulpejos de los dedos, sin llegar a lesionar en su totalidad el tejido celular subcutáneo y que han sido injertados, la configuración de los dermatoglifos se manifestará en la nueva cubierta cutánea.

IV).- ANTECEDENTES

1).- HISTORIA

El conocimiento de las huellas digitales se remonta a los más lejanos tiempos y es imposible determinar su punto de partida, así como también quien fue el primer humano que observó los dibujos de las yemas de los dedos.

En un pasaje bíblico se pone de manifiesto que algunos monumentos arqueológicos ostentaban dibujos similares a los de nuestros dedos. (Trujillo 1987).

Se han encontrado grabados de piedra descubiertos en el margen del lago Kejmkookic en Nueva Escocia al que se le reconoce una antigüedad de varios siglos y que consiste en el trazo de una mano que representa toscamente a las líneas dermopapilares y a los pliegues de flexión. (Cumings 1930); Guzmán Toledano 1968).

En la Isla Gavr'inis en Inglaterra existen unas paredes cubiertas de piedra, correspondiente al período Neolítico, en las que se encuentran esculpidas líneas paralelas con diversas disposiciones: circulares, semicirculares y arqueadas que recuerdan las impresiones de las huellas digitales. (Cumings 1930; Trujillo 1987).

Las lámparas de arcilla encontradas en Palestina que datan de los siglos IV y V de la era Cristiana, poseen impresiones de huellas digitales. (Guzmán Toledano 1968).

En las antiguas civilizaciones del lejano Oriente durante muchos siglos la impresión dactilar del pulgar del Emperador se utilizaba para certificar los documentos de Estado. En China, Oriente y Egipto se utilizaban las huellas digitales como firma y para identificar criminales. (Trujillo 1987).

Las huellas dactilares también se utilizaban en contratos de préstamos y de compra-venta. (Citado por Figueros 1986).

En el siglo XVII (1628-1694), el anatomista Marcelo Malpighi fue el primero que de forma científica, hizo referencia a las diversas figuras que presentaban las palmas de las manos (Trujillo 1987), conjuntamente con los trabajos de Grew (1684) y Bidloo (1685). De éstos, destaca el de Grew, quien presentó ante la Royal Society sus observaciones acerca de los patrones de las crestas y surcos de las yemas de los dedos y de las palmas. Este autor incluyó un esquema con gran perfección en su elaboración, del patrón dermatoglífico de una región palmar en que se resaltaban las figuras dactilares y los patrones interdigitales. (Citado por Figueroa 1986).

Durante el siglo XVIII continuaron los trabajos anatómicos de la descripción de las diversas características de las líneas dermopapilares. (Hintze, 1747; Alginus, 1764 y Meyes, 1788) citados por Cummings 1943).

A mediados del siglo XIX, Schootar (1814) presenta una comunicación del sentido del tacto, en donde discute la morfología de la piel de la palma e ilustra la distribución de los surcos y de los poros. En esa época, Purkinje (1823) clasifica por primera vez las variantes configuracionales de los patrones dermatoglíficos de las yemas de los dedos, distinguiendo nueve grupos principales, sugirió que su variabilidad podría ser útil en la identificación personal. (Trujillo 1987; Figueroa 1986).

Por la misma época aparecen numerosas publicaciones de Vucetich (1904); Faulds (1905) (1923); Herschel (1923) y Henry (1937), quienes describieron algunas características morfológicas de las huellas dactilares, así como sus observaciones de que éstas permanecen inalteradas aún después de varios años. Estos conocimientos han sido aplicados hasta la actualidad en el campo de la criminalística y de la medicina. (Trujillo 1987).

Sir Francis Galton en 1888, hace más de 100 años, confirma científicamente, dá a conocer y es aceptado internacionalmente las tres características fundamentales de los dibujos papilares que son: la perennidad, la inmutabilidad y la diversidad de caracteres. (Trujillo 1987):

En 1897, Harris Hawthorne Wilder efectúa trabajos comparativos, modelos de herencia y métodos de análisis de los patrones palmares y plantares en parejas de gemelos y entre diferentes grupos raciales. (Cummings 1943; Figueroa 1986).

Kristine Bonnevie efectúa estudios en este campo, haciendo un análisis de los mecanismos hereditarios de las características de las huellas digitales. Sus estudios se basaron sobre el papel de la genética y la embriología en las expresiones de las configuraciones dermopapilares.

Harold Cummings (1922), ocupa un lugar muy importante en el estudio de los dermatoglifos, fue quien propone el término de "Dermatoglifia" para el estudio de las líneas dermopapilares tanto palmares como plantares. Esta palabra la formó de dos vocablos griegos "derma" piel y "ghyphis" grabado. Sus contribuciones son utilizadas en diversos campos como en la Antropología, Criminología y Medicina. En ésta última área, propone la aplicación de los dermatoglifos como auxiliar diagnóstico clínico en el Síndrome de Down. A partir de entonces los patrones de las estructuras dermatoglíficas han adoptado un papel significativo del valor diagnóstico, diferencial entre una variedad indeterminada de problemas génicos y cromosómicos, en los cuales se han identificado características específicas asociadas a los mismos, por ejemplo, los trabajos de Norma Walker (1958), en los que utiliza los dermatoglifos como elementos diagnóstico en 25 diferentes enfermedades.

Sara B. Holt utiliza los dermatoglifos en relación con las

alteraciones cromosómicas y su posible valor diagnóstico. (Figueroa 1986).

Habiéndose percatado la sociedad médica de la trascendencia que tienen estas estructuras, se organiza el primer -
Simposium. encauzado por L. B. Penrose, sobre dermatoglifos, publicándose en 1968 los resultados de dicho evento. (Figueroa 1986).

2).- CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LAS LINEAS DERMOPAPILARES

La mano es una unidad funcional, compuesta de un material especializado para el tacto y de una maquinaria de movimiento refinado, que hacen de ella la prolongación del cerebro al exterior. Por ésto, la mano humana es la que nos permite percibir la consumación de la perfección como instrumento, tal como lo anota Charles Bell. Esta superioridad la consigue la mano mediante la combinación de fuerza y poder en grandes variedades de extensión y rapidez de movimiento con la sensibilidad exquisita que la adapta para agarrar, sostener, empujar, traccionar, enrollar, trenzar y sobre todo construir. (Coiffman 1986).

La piel volar que posee la organización de las líneas dermopapilares a base de crestas y surcos, está presente únicamente en las regiones palmares y plantares de los primates

La función de las líneas dermopapilares está relacionada con dos actividades que son la prensión y la percepción táctil fina. La primera se basa en la corrugación de esta región impidiendo que los objetos resbalen. La presencia de múltiples terminaciones nerviosas en estas áreas de la piel permiten que actúe como un órgano receptor de numerosos tipos de estímulos tales como los del tacto, dolor y la temperatura, mediante los corpúsculos de Meissner, Krausse, y Ruffini entre otros.

Esta piel carece de pelo y glándulas sebáceas, pero posee numerosas glándulas sudoríparas de tipo écrino, las cuales tienen sus poros de desembocadura en el extremo superior de las crestas dérmicas situándose uno a continuación del otro.

En general, se observa que el color de la piel en estas zonas es ligeramente más claro que la del resto del cuerpo

y que en individuos de raza negra esta diferencia es mayor.

Las líneas dermopapilares tienen características biológicas notables, mismas que son de utilidad no sólo para la identificación personal, sino también para la investigación en diversos campos de la Biología Humana.

Las tres características fundamenales propuestas por Galton, (Figuroa 1986), son:

a) Variabilidad e individualidad.- Los aspectos estructurales de estas líneas poseen una gran diversidad, no existiendo dos individuos que presenten el mismo patrón configuracional dermopapilares. (Cumming 1943).

b) Permanencia e inalterabilidad.- Una vez definidos estos arreglos al final del cuarto mes de gestación, no son afectados por factores ambientales conservándose durante toda la vida del individuo.

Los patrones dermatoglíficos formados no cambian ni se alteran. Las únicas variaciones que se observan son en relación al tamaño del niño al convertirse en adulto.

Algunos factores ambientales presentes durante los estados de su formación pueden afectar o influir su configuración como ocurre con el virus de la rubeola y el alcohol. (Holt 1968; Alter 1966 citados por Figuroa 1986).

Ya que estos patrones están conformados en la vida fetal temprana, funcionan como marcadores de los factores genéticos o ambientales presentes en este período, causando modificaciones en la organización normal de sus arreglos. Los patrones palmares, particularmente, son indicadores sensibles de anomalías en el desarrollo, siendo de gran utilidad su análisis principalmente en los casos con anomalías cromosómicas de cualquier tipo, ya que ha quedado

plenamente comprobado que el desequilibrio génico, influye de manera determinante en el plan de distribución y conformación de las líneas dermopapilares. (Schaumman, 1974 citado por Figueroa 1986; Lesson 1970).

Muchos trabajos efectuados por Penrose 1968, Hershel 1916 y Cooke 1962, han demostrado la inmutabilidad y permanencia de los rearreglos de las líneas dermopapilares. (Figueroa 1986).

3).- HISTOLOGIA

La piel cubre la superficie corporal y está considerada como el órgano más grande de la economía del organismo, teniendo la función de protección contra sustancias e influencias nocivas de diversos elementos, además de que ayuda a regular la temperatura corporal. Es el órgano más extenso del cuerpo, realizando además de lo mencionado, la percepción de estímulos táctiles térmicos y dolorosos.

La piel se clasifica en gruesa y delgada; la piel gruesa se localiza en la palma de las manos y la planta de los pies, en tanto la piel delgada cubre el resto del cuerpo. Conviene aclarar que los términos gruesa y delgada se refiere al grosor de la dermis.

Ambos tipos de piel están formados por dos capas de tejidos completamente diferentes, las cuales se hallan unidas íntimamente y que son la epidermis y la dermis.

a).- Epidermis.- La epidermis es de origen ectodérmico. Experimenta el fenómeno de queratinización que da por resultado la formación de las capas superficiales inertes de la piel, estando su pigmentación dada por células llamadas melanocitos, las que están encargadas de producir el pigmento melanina. La epidermis es reemplazada totalmente de 21 - 28 días.

La epidermis en las palmas de las manos y plantas de los pies es especialmente gruesa y muestra el número máximo de capas y diferenciación celular. Incluye cinco capas o estratos: Estrato Germinativo ó Estrato Basal, que se localiza sobre la dermis; Estrato Espinoso ó de Células Espinosas; Estrato Granuloso; Estrato Lúcido y Estrato Córneo que es la capa más externa.

1).- Estrato Germinativo.- Incluye una capa única de

células cilíndricas, cada una de ellas tiene prolongaciones citoplásmicas delgadas y cortas en su superficie basal. Estas investigaciones de la lámina basal parecen fijar el epitelio a la dermis subyacente. En esta capa se observan con frecuencia las figuras mitóticas, mecanismo por el que se producen nuevas células.

II).- Estrato Espinoso.- Es mucho más grueso y está formado por células poliédricas irregulares, separadas un poco entre sí. La superficie de estas células está cubierta de prolongaciones cuneiformes citoplásmicas cortas o proyecciones que se ponen en contacto con otras semejantes para formar los "puentes intercelulares" denominados desmosomas. De esta capa depende la proliferación y el inicio de la queratinización

Algunos autores reúnen el estrato germinativo y el estrato espinoso en una capa denominada de Malpighi.

III).- Estrato Granuloso.- Incluye de 3 a 5 capas de células aplanadas. El citoplasma de estas células contiene gránulo de forma irregular de queratohialina. Existe también una secreción de gránulos fosfolípidos, asociados a polisacáridos ácidos, que forman una capa intercelular que impide el paso de las soluciones. En esta capa de la epidermis las células mueren.

IV).- Estrato Lúcido.- Capa constituida de 3 a 5 células de profundidad. Las células no se distinguen independientemente, son aplanadas y los núcleos faltan. El citoplasma contiene una sustancia semilíquida la queratohialina.

V).- Estrato Córneo.- Es la capa más externa, está integrada por células claras, muertas y exfoliadas, que se aplanan progresivamente y se fusionan. No hay núcleo y el citoplasma está substituido por queratina aunque se piensa que proviene principalmente de las tonofibrillas de las capas profundas

de la epidermis. Esta es la "queratina blanda", con poca concentración de azufre.

Las capas más superficiales del estrato córneo son placas cornificadas planas que se descaman constantemente.

La epidermis del resto del cuerpo es delgada y más sencilla que la de la palma de las manos y plantas de los pies. Todas las capas de la epidermis tiene menor espesor y suele faltar el estrato lúcido. El estrato germinativo es semejante al de la piel gruesa, en tanto el estrato espinoso no es tan extenso. La capa granulosa puede estar constituida de una o dos hileras de células o puede estar representada por células diseminadas. La reducción del grosor de la epidermis de la piel delgada proviene quizá del hecho que en éste sitio la queratinización es menos marcada y no es un fenómeno continuo.

La pigmentación de la piel se debe primero a la presencia de distintas cantidades de melanina, a la sangre que fluye por la dermis vascular subyacente y en menor grado la existencia de carotenos

La melanina se encuentra principalmente en el estrato germinativo y en las capas profundas del estrato espinoso. El pigmento no es elaborado en la población celular de la epidermis, sino en células especializadas que provienen de la cresta natural, los melanocitos, a partir de los cuales se distribuyen a las células epidérmicas.

b).- Dermis.- Es difícil, definir los límites exactos de la dermis. Su grosor medio varía de 0.5 mm a 3 mm ó más. Está integrada por tejido conectivo denso regular y está subdividido en dos estratos: La capa papilar superficial y la capa reticular por debajo de la primera.

1.- La Capa Papilar.- Incluye surcos y papilas que sobre-

salen de la dermis. Algunas papilas contienen terminaciones nerviosas especiales (papilas nerviosas), otras incluyen asas de vasos sanguíneos vasculares (papilas vasculares).

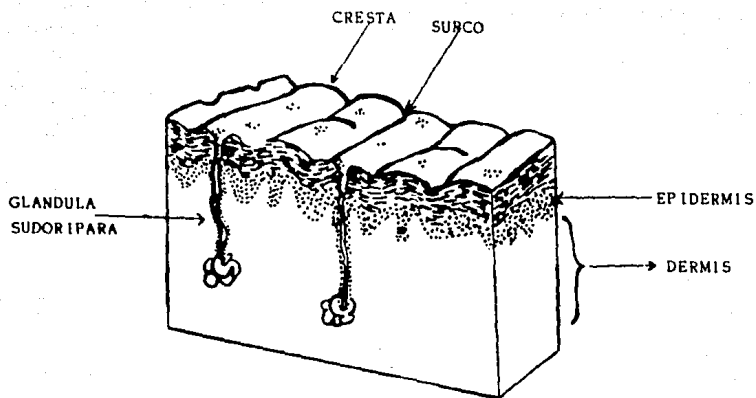
La capa papilar está compuesta de fibras reticulares de colágena delgadas y dispuestas en una trama extensa. Las fibras reticulares de la dermis forman una malla cerrada.

11).- La Capa Reticular.- Es el lecho fibroso principal de la dermis. Incluye fibras colágenas gruesas, densamente entrelazadas en las que están incluidas algunas fibras reticulares y numerosas fibras elásticas. Por la dirección de las fibras se forman las líneas de tensión cutánea, las líneas de Langer.

Los elementos celulares predominantes de la dermis son fibroblastos y macrófagos. Además de ellos puede haber células de grasa, solas o con mayor frecuencia, en grupos.

Existe una capa subcutánea, no es parte de la piel, y aparece como extensión profunda de la dermis, a la que se le ha denominado Hipodermis. La densidad y disposición de la capa subcutánea rige la movilidad de la piel.

En la hipodermis se encuentran un número variable de células grasas, separadas por tabiques de tejido conjuntivo que forman numerosos lóbulos. (Leeson, 1970; Ham, 1975).



**Figura 1.- CORTE ESQUEMATICO DE LA PIEL VOLAR MOSTRANDO
SU ESTRUCTURA HISTOLOGICA PRINCIPAL.**

4).- FISIOLOGIA

El órgano cutáneo tiene muy variadas y complejas funciones que están relacionadas con otros aparatos y sistemas.

I).- Órgano de Protección.- La piel es una barrera que protege al individuo de las agresiones externas merced a varias de sus cualidades: su integridad, cohesión y elasticidad. Por sus propiedades eléctricas, ya que tiene una carga negativa, permite el paso de partículas de carga contraria y rechaza las de la misma carga. Por el manto ácido que la cubre, impide el desarrollo de hongos y bacterias.

II).- Órgano Sensorial.- Su inmensa innervación lo hace ser el órgano receptor de la sensibilidad por excelencia, tanto del tacto como de la temperatura y del dolor.

III).- Función de Termoregulación.- La capa córnea, el sebo superficial y el tejido celular subcutáneo son malos conductores del calor y por tanto muy buenos aislantes para evitar pérdida de calor. La piel responde al aumento de temperatura con un incremento de la sudoración que por evaporación hace bajar la temperatura.

IV).- Función Sebácea.- El sebo, producto de las glándulas sebáceas, interviene en la lubricación de la piel y formación del manto ácido ya que está formado de ácidos grasos libres o combinados y colesterol, tiene propiedades fungicidas y de germicidad. ES más abundante en el recién nacido y en la adolescencia.

V).- Función Queratógena.- La capa córnea de la piel y las faneras están constituidas por queratina que es una proteína fibrosa formada de cadenas polipeptídicas paralelas y alargadas de la cual depende su elasticidad y flexibilidad.

En general, la piel ya que almacena agua, interviene en su regulación realizando a su vez, varios procesos metabólicos. Por la piel se elimina CO_2 y se absorbe oxígeno, pero en forma mínima, ya que no es una verdadera respiración sino una simple difusión. La piel puede absorber agua, grasa y sustancias hidro y liposolubles a través de la epidermis. Por el sudor se elimina urea y creatinina como un verdadero pero limitado sistema de excreción. (Ham 1975; Holbrook, 1981; Figueroa 1986).

5).- EMBRIOLOGIA

La piel es un órgano extenso, complejo y dinámico el cual incluye estructuras que son derivadas de cada una de las tres capas germinativas.

El desarrollo epidermal y dermal, en coordinación con otros tejidos los cuales se organizan dentro de la piel, empiezan alrededor del segundo mes de vida embrionaria y no se complementa sino hasta algunos meses después del nacimiento. A través de todos los estados de desarrollo, la diferenciación de la piel está regulada por una multitud de factores intrínsecos (genéticos y metabólicos) y extrínsecos (microambientales). (Holbrook, 1981).

La epidermis tiene un origen ectodérmico, con una característica en el desarrollo de la epidermis, la cual es exclusiva del período embrionario, que es la formación del peridermo.

El peridermo es la capa más externa de la epidermis en los fetos de 2 - 6 meses de edad que cubre propiamente la epidermis antes de la queratinización. Se cree que protege el epitelio y en ocasiones permite el intercambio entre el feto y el líquido amniótico. El peridermo es la primer barrera de la piel en el útero.

La capa basal es la única capa de la dermis propia del embrión de 1 a 2 meses de edad, estando siempre asociada con una lámina basal. De todas las capas del embrión, las células basales son las primeras en agotar la mayor parte de su glicógeno citoplásmico.

La capa espinosa en el feto es referida como estrato intermedio, el citoplasma contiene gran cantidad de glicógeno. Contiene además una gran cantidad de desmosomas.

La capa granular son células que presentan una forma temprana de queratinización epidermal en el útero, la cual es imperfecta, pues en lugar de encontrar gránulos de queratohialina, poseen envoltura cornificada.

La capa córnea está constituida por células que ya tienen la queratinización completa. Un estrato córneo delgado es evidente al final del segundo trimestre y persiste como unas cuantas capas antes del nacimiento.

La dermis se origina a partir de células mesenquimatosas que emigran de cualquiera de las zonas mesodérmicas. El desarrollo de la misma involucra la secreción y elaboración de matriz de tejido conectivo, la invasión, brote y establecimiento de un patrón específico de microvasos, fibras nerviosas y órganos linfáticos, así como la organización de receptores sensoriales especializados.

Una red de fibras de colágena se localizan justamente abajo de la lámina basal en la unión dermo - epidermal. Se diferencian en el tercer mes y las fibras elásticas en el sexto mes. En el tercer mes de vida embrionaria llega a ser rica en componentes fibrosos. Durante el cuarto y quinto mes ocurren cambios, como es la acumulación de grasas en las capas subcutáneas, los pliegues del estrato germinativo se desarrollan hacia dentro de la dermis. Al mismo tiempo, la dermis produce elevaciones alternas hacia la parte superior de la epidermis, originándose así las crestas que formarán parte de los dermatoglifos. (Holbrook, 1981).

La epidermis, en el primero y segundo mes de vida, es un simple epitelio cúbico. En la última parte del segundo mes, el epitelio muestra tendencia a engrosarse. Durante el tercer mes, la capa de células más profundas se diferencian radicalmente del resto del epitelio, y constituyen la capa germinativa.

En el cuarto mes, el epitelio aumenta de grosor. Las células que están en las zonas cubiertas por la hoja germinativa muestran indicios de queratina almacenada.

En todos los estados de desarrollo, la epidermis posee un alto contenido de glicógeno, que puede participar en los procesos de crecimiento y diferenciación.

Cummings (1923), propone que las configuraciones dermopapilares son el resultado inmediato de fuerzas físicas y topográficas que influyen sobre el desarrollo de la piel volar, lo cual está determinado genéticamente, pero son una consecuencia indirecta de la forma total de la mano durante el período de desarrollo de líneas dermopapilares.

Actualmente, se acepta que la presencia y organización de los surcos y crestas epidérmicas están determinados por dos factores, uno genético y otro ambiental, actuando ambos en forma conjunta durante su período de conformación en la etapa embrionaria.

La diferenciación primaria de las líneas se completa al final del cuarto mes de vida fetal. Las crestas quedan realizadas hasta finales de la semana dieciocho de gestación, apareciendo primero en los pulpejos de los dedos de las manos y después en los ortijos de los pies.

El desarrollo de las líneas dermopapilares se presentan en tres etapas:

1).- Los esbozos de los cojinetes aparecen durante la sexta y séptima semana de gestación, en el momento que las extremidades pierden su apariencia palmeada.

II).- Durante la décima y décima tercera semana de gestación, cuando los cojinetes sufren un proceso de regresión, es entonces cuando las crestas empiezan a desarrollarse sobre

la unión dermis-epidermis. Estas crestas primarias se subdividen para formar más líneas paralelas durante la décima octava semana.

a).- Embriología de las Extremidades.

Al final de la cuarta semana de desarrollo embrionario, las extreminades superiores llegan a ser reconocidas como pequeñas protuberancias en la pared lateral del cuerpo; las extreminades inferiores, alrededor del día 28. Cada extreminidad, en un principio, consiste en una masa de mesénquima que deriva del mesodermo somático cubierta por una capa de ectodermo.

Durante la quinta semana, las extreminades superiores e inferiores se aplanan para formar las palmas de las manos ó plantas de los pies. Alrededor de la octava semana, de los bordes de las placas, se forman los dedos por diferenciación, como resultado de una profundización cutánea interdigital

Al principio de la séptima semana, las extreminades se extienden ventralmente y después tanto los brazos como las piernas en desarrollo, giran en direcciones opuestas y en grado diferente. Los nervios raquídeos se introducen en las extreminades en cuanto se forman los esbozos de las mismas. Inmediatamente después que los nervios se han entrado en los esbozos de las extreminades, se ponen en contacto íntimo con las condensaciones mesodérmicas en diferenciación. (Holbrook, 1981; Smith, 1981; Moore, 1983; Figueroa, 1986).

6).- NOMENCLATURA DE LOS DERMATOGLIFOS

A).- Regiones de la Palma

Se describirán las diferentes características de los diversos patrones dermatoglíficos presentes en la región palmar.

La palma se puede dividir en las siguientes regiones:

Región Hipotenar.- Se localiza en la base del dedo meñique limitado por el borde cubital, y por las regiones interdigitales y tenar. (Fig. 2).

Región Tenar.- También se identifica como la región interdigital I. La limitan, el pliegue longitudinal radial, la región hipotenar y el borde radial. (Fig. 2)

Región Interdigital II.- Se encuentra en la base de los dedos índice y medio limitado por los trirradios a y b. (Fig. 2).

Región Interdigital III.- Se localiza entre los dedos medios y anular, estando limitada por los trirradios b y c. (Fig. 2).

Región Interdigital IV.- Se presenta en la base de los dedos anular y meñique, limitándose por trirradios c y d. (Fig. 2).

Los bordes son cuatro: El distal, que corresponde a la punta de los dedos; el proximal a la base de la palma; el cubital que se localiza en el lado del hueso cúbito correspondiente al dedo meñique; el radial hacia la posición del hueso del mismo nombre y que corresponde al dedo pulgar. (Fig. 2).

B).- Componentes de las Líneas Papilares

A simple vista toda persona puede observar que la piel no es enteramente lisa o uniforme, sino que está cubierta de rugosidades, protuberancias y depresiones en la dermis, a continuación se mencionarán estas rugosidades.

P a p i l a s

Son las pequeñas protuberancias que nacen en la dermis y sobresalen completamente en la epidermis, sus formas son muy variadas; unas son cónicas, otras hemisféricas y otras piramidalesó simulando verrugas. El número de papilas agrupadas en cada milímetro cuadrado se calcula que es de 36 y su tamaño es de 55 a 225 milésimos de milímetro de altura. Por la disparidad de dicha altura se dividen en pequeñas, medianas y grandes.

C r e s t a s

Las crestas son los bordes sobresalientes de la piel que están formados por una sucesión de papilas, estos bordes siguen las sinuosidades de los surcos en todas direcciones y forman una infinidad de figuras en las yemas de los dedos, son más amplios en su base que en la cúspide, dan el aspecto de una montaña en miniatura y reciben el nombre de crestas papilares. (Fig. 3).

S u r c o s

Se denomina surcos interpapilares a los espacios que separa las crestas. Como consecuencia de las hondonadas de la piel, al entintar los dedos, la tinta no cubre completamente las yemas, por ello, al hacer la impresión de las huellas sobre cualquier superficie plana quedan espacios en blanco. (Fig. 3).

Poros

Los poros son pequeños orificios que se encuentran situados en la cúspide de las crestas papilares o cerca de su vética, tienen la función de segregar el sudor. Estos poros tienen diferentes formas, los hay: circulares, ovoides, triangulares, etc. (Fig. 3).

C).- Líneas Directrices

Las funciones de las líneas directrices en un dactilograma se presentan en forma muy marcada al separar los sistemas crestaes que son tres: basilar, nuclear y marginal. Estas líneas llevan sus nombres de acuerdo al sistema que corresponden, así como también por su orden en la forma siguiente:

I).- Directriz Basilar.- Es la cresta situada en la parte más encumbrada de dicho sistema, nace en el costado de la yema del dedo, siendo su recorrido transversal hacia el costado opuesto, en algunos casos se corta o es separada por otras crestas, pero éstas corresponden al mismo sistema. Esta cresta es la más próxima al centro de la yema del dedo, sirve de limitante o marco al sistema nuclear en su parte inferior. (Fig. 4).

II).- Directriz Nuclear.- Es la cresta que circunscribe el centro o núcleo del dibujo digital por la parte superior e inferior a la vez, se entrelaza con las crestas confinantes de los otros sistemas y en otras se separa de ellas. Se distingue de las limitantes particularmente cuando se aproxima o confluye a los sistemas basilar y marginal en ambos extremos. (Fig. 4).

III).- Directriz Marginal.- Al igual que la anterior, comienza del costado del dedo unida a la basilar o paralela a ésta, rodea al sistema nuclear por la parte superior para

descender en el costado opuesto paralela a la cresta basilar o fundiéndose con ésta. Dicha cresta sirve de marco o limitante al sistema nuclear en su parte superior. (Fig. 4).

D).- Patrones Configuracionales Dactilares.

Las líneas dermopapilares en conjunto pueden tomar ordenamientos simples, verdaderos y complejos.

I).- Configuraciones Simples.

Puede haber figuras sin trirradios, formando una zona amplia de crestas dispuestas paralelamente en un área.

También pueden ser arcos formados por líneas paralelas dispuestas en una distribución curvada. Generalmente el arco carece de trirradio, pero puede presentar uno describiéndose a éstos arcos en tienda. (Fig. 5).

II).- Configuraciones Verdaderas.

Los patrones verdaderos se forman cuando se pierde la continuidad en el desarreglo paralelo de las líneas dérmicas. Existen dos tipos principales de discontinuidad, los cuales son complementarios y que corresponden a los trirradios y a las asas.

Trirradio o Delta

Se define como la configuración formada por la convergencia de tres líneas dermopapilares en un punto, cada una con su sistema de líneas paralelas adyacentes que definen a una figura semejante a una letra delta, en la cual cada uno de los tres ángulos que se forman tienen un promedio de 120°; si el ángulo formado por las líneas es menor de 90° se dice que el trirradio no existe. (Fig. 6).

Los deltas ordenados por el profesor Federico Oloriz Aguilera se dividen en dos clases: Hundidos, blanco ó abiertos, y en salientes, negros ó en trípodes, de acuerdo a las relaciones de sus ángulos con las limitantes basilar, marginal y nuclear, conceptos que no se detallarán, dado que se salen del contexto del presente trabajo.

Asa o Presilla

En esta configuración se localiza un trirrudio. En ocasiones es posible observar una asa ondulada, o bien dos asas continuas dispuestas en un semicírculo formando el patrón denominado como espiral.

Cuando el centro de un asa se abre hacia el borde cubital, el trirrudio correspondiente se localiza en el borde radial. Cuando el centro de un asa se abre hacia el borde radial, se le define como asa radial, su trirrudio correspondiente se localiza en el borde cubital. (Fig. 7).

Espiral ó Verticilo

Cuando se pueden distinguir dos asas cada una con su correspondiente trirrudio el patrón es denominado doble asa y puede ser clasificado en este grupo.

Cuando una figura posee dos trirruidos y éstos quedan equidistantes, se le subclasifica como espiral simétrica y cuando están en diferentes proporciones como espiral asimétrica. El centro de este patrón puede ser circular o elíptico. (Fig. 8).

En raras ocasiones poderemos observar figuras con más de dos trirruidos y en este caso se considerará como espirales.

III).- Configuraciones Complejas

En la clasificación de los dibujos digitales con frecuencia se encuentran figuras dudosas o ambigüas a las que es indispensable hacer un cuidadoso exámen para delimitar en qué tipo pueden ser agrupadas. A continuación se exponen los siguientes casos:

Presilla Interrogante.

Cuando una impresión digital presenta un delta efectivo y otro de carácter dudoso por hallarse cerca del núcleo, es necesario realizar un cuidadoso exámen de este último para poder definir si es delta verdadero o falso. Ahora bien, si presenta una cresta aislada y convexa hacia la abertura del ángulo formado por las limitantes basilar y marginal, o por crestas resultantes de un sistema parcial se considerará como verticilo. Si esta impresión digital no reúne los requisitos en el delta de referencia será clasificado como presilla (Fig. 9).

Presilla Ganchosa

En las presillas que tienen la forma de gancho en muchas ocasiones se presenta la ambigüedad, ya que en la parte central del dibujo se observa un supuesto delta, éste debe ser examinado cuidadosamente, si presenta una cresta separada del núcleo, pero de convexidad hacia el ángulo formado por las directrices, basilar y marginal será considerada como verticilo, pero si carece de éstos requisitos será clasificada como presilla. (Fig. 9).

Verticilo Sinuoso

Cuando un dactilograma sinuoso o en doble gaza tiene en el extremo del núcleo ascendente un delta efectivo y en

el núcleo descendente otro dudoso es necesario, efectuar un exámen minucioso de este último. Si vemos las limitantes basilar y marginal forman un ángulo, y cuando menos posee una cresta aislada de dicho núcleo pero de convexidad bien definida frente a la abertura del ángulo se clasificará como verticilo. (Fig. 9).

Verticilo con Núcleo Independiente

Cuando en un verticilo se presenta una presilla normal rodeada por otra de núcleo independiente y que a la vez esta manifiesta un segundo delta, pero que se encuentra dudoso, es necesario hacer de él un estudio minucioso para clasificarlo correctamente. Si en esta delta de referencia dudosa encontramos cuando menos una cresta de convexidad bien definida hacia el ángulo formado por las directrices basilar y marginal, pero que no contribuye a la formación del delta antes mencionado, se le clasificará como verticilo. (Fig. 9).

E).- Trirradios en la Región Palmar

En la región palmar se pueden observar 5 trirradios denominados con las letras a, b, c, d, y t. El primero se localiza en la base del dedo II (índice); el segundo en la base del dedo III (medio); el tercero en la del dedo IV (anular) y el cuarto en la del dedo V (meñique); el último trirradio correspondiente al t, se encuentra en la base de la palma. (Nora y Fraser 1974; Figueroa, 1986; Trujillo 1987).

En algunas ocasiones se presentan trirradios accesorios cercanos a los ya descritos se les denomina con las letras a', b', c', d' y t' para diferenciarlos. También es posible observar la ausencia de algunos de éstos trirradios, formándose diferentes patrones.

El trirradio t, que se localiza en la base de la palma de la mano, a nivel del eje del cuarto hueso metacarpiano, dos de sus radiantes se dirigen uno hacia el borde cubital

y el otro al radial, el tercero hacia el distal correspondiente a la línea principal denominada T.

La posición de este trirradio está sujeto a numerosas variaciones y su nomenclatura queda determinada por la posición que ocupa. Cuando éste se localiza en la región proximal de la mano se denomina t; si el trirradio se desplaza hacia el centro de la palma de la mano se denomina t' y t'' de acuerdo a su valor en porcentaje con respecto a la longitud de la palma.

F) Patrones Configuracionales en la Región Tenar e Hipotenar

Frecuentemente se encuentra una distribución paralela de las líneas, dirigidas longitudinalmente, transversalmente o de manera oblicua al eje principal de la región palmar.

Estos patrones son simples cuando se presenta sólo una figura, pero cuando se presentan dos, se consideran como patrones dobles o complejos. Las figuras pueden localizarse dentro de cada región en forma proximal o distal.

G).- Pliegues Palmares

Aunque los pliegues palmares no son dermatoglifos propiamente, habitualmente se les asocia con estas configuraciones dérmicas y sus estudios forman parte de los reportes dermatoglíficos. Existen varios tipos de pliegues:

- I).- Pliegues Principales; II).- Pliegues Accesorios;
- III).- Pliegues Secundarios.

I).- Pliegues Principales.- Comprende:

a).- Pliegue longitudinal radial, también llamado "surco del pulgar" ó "de oposición", correspondiente a la llamada "Línea de la Vida". (Fig. 10). Nace del borde radial de

la palma, rodeando la base del pulgar en forma curvada, terminando en el borde proximal.

b) Pliegue Transverso Proximal o "Surco de los Cinco Dedos", comunmente llamada "Línea de la Cabeza", nace del borde cubital pero se dirige, en una posición oblicua, hacia el borde cubital. (Fig. 10).

c) Pliegue Transverso Distal.- Es el "Surco de los Tres Dedos", comunmente denominado "Línea del Corazón", nace del borde cubital y se dispone en forma oblicua ascendente hacia el borde radial de la plama. (Fig. 10).

II).- Pliegues Accesorios.- Comprende cuatro subdivisiones:

a) Tres pliegues longitudinales los cuales generalmente se forman cerca del pliegue de la muñeca dirigiéndose hacia los dedos medio, anular y meñique, formando tres líneas, comunmente denominadas "Líneas de la Profesión", "Del Destino" y "De la Salud", respectivamente.

c).- Pliegue entre los correspondientes transversodistal y de flexión de la falange basal del dedo V conocida como "Línea E" o del "Matrimonio".

d).- Pliegue de la eminencia hipotenar, que se dirige, generalmente, al carpo.

III).- Pliegues Secundarios.

Estas líneas han sido llamadas "Líneas Blancas" de los dedos, apareciendo en número y dirección variable en las palmas y plantas independientemente de las crestas dérmicas. (Nora y Frase, 1983; Gamboa, 1985; Figueroa, 1986).

Existen variaciones a los pliegues principales y que en ocasiones denotan patología, como en el Síndrome de Down, en donde encontramos el pliegue Simiano, que es un pliegue único que se extiende a través de la palma, y el pliegue transicional que son dos pliegues transversos que se unen por otro igualmen-

te profundo y corto (Tipo 1), o bien un pliegue único con una rama superior y una inferior a la del principal (Tipo 2).

Otra forma es el Pliegue de Sidney que fue descrito por Purvis y Smith (1968) y que corresponde al surco trasverso distal, que nace del borde radial de la palma, extendiéndose hasta el borde cubital sin tocar ni fusionarse con el transversal distal. (Fig. 11).

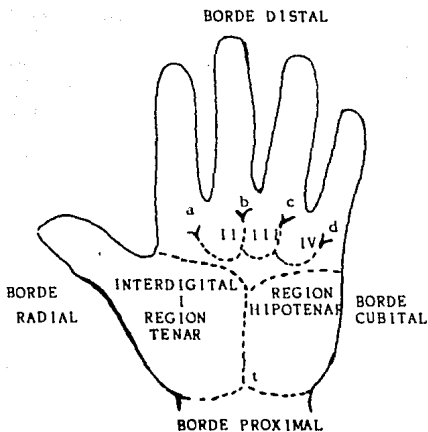


FIGURA 2.- BORDES Y REGIONES DEL AREA PALMAR

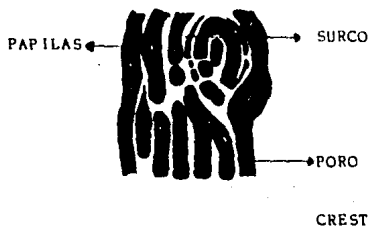


FIGURA 3.- COMPONENTES DE LAS LINEAS PAPILARES

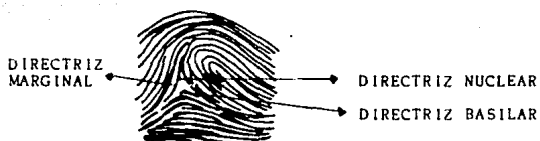


FIGURA 4.- LINEAS DIRECTRICES



FIGURA 5.- CONFIGURACIONES SIMPLES

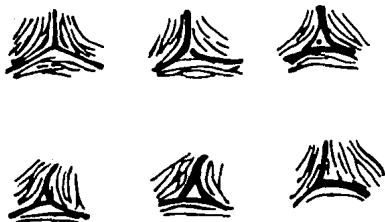


FIGURA 6.- DIVERSOS TIPOS DE TRIRRADIOS



FIGURA 7.- A S A



ESPIRAL SIMETRICA



ESPIRAL ASIMETRICA



ESPIRAL (ASA DOBLE)

FIGURA 8.- E S P I R A L



PRESILLA INTERROGANTE



PRESILLA GANCHOSA



VERTICILLO SINUOSO



VERTICILLO CON NUCLEOS INDEPENDIENTES

FIGURA 9.- CONFIGURACIONES DUDOSAS

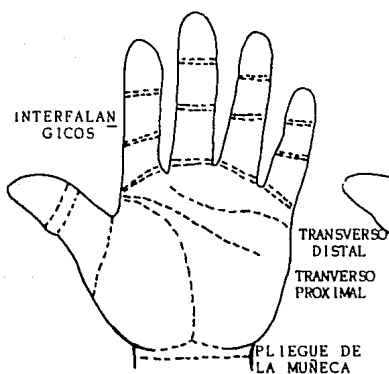


FIGURA 10.- PLIEGUES PRINCIPALES

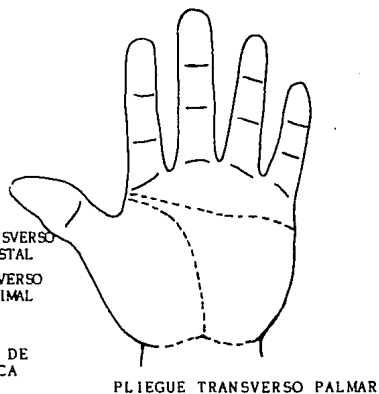
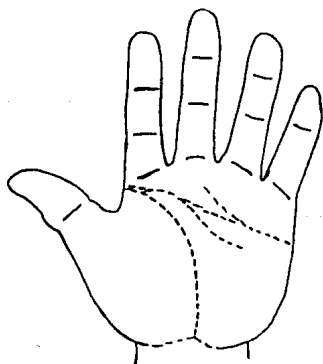
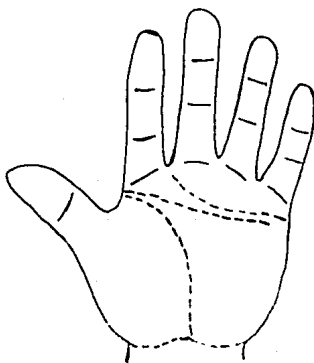


FIGURA 11.-VARIACIONES DE PLIEGUES



PLIEGUE EN TRANSICION A TRANSVERSO PALMAR



PLIEGUE DE SIDNEY

FIGURA 11.- VARIACIONES DE PLIEGUES

7).- PARAMETROS CUANTITATIVOS PARA LA DETERMINACION
DE DERMATOGLIFOS

Para el análisis y descripción de los patrones dermopapilares, se otorga una serie de valores numéricos, los que incluyen en general los siguientes aspectos.

Posición de los Trirradios

Abertura de los Angulos

Conteo de Líneas

Número de Trirradios

Longitud entre dos Trirradios

Para cada uno de estos parámetros existe una terminología descriptiva específica.

8).- TECNICAS DE IMPRESION DACTILOSCOPICA

Para el estudio de las líneas dermopapilares se han desarrollado diversas técnicas. La diferencia entre éstas, radica en el material necesario para aplicar la técnica, el tipo de individuos ó de especímenes de estudio y el total de parámetros que se desean analizar.

Las técnicas se han clasificado en dos grupos: Clásicos y Especiales.

a) Métodos Clásicos.- En general, se utiliza tinta y papel para obtener las impresiones cutáneas. Sin embargo, esta técnica sencilla no suministra en todos los casos imágenes lo suficientemente claras como para lograr efectuar un análisis crítico y detallado.

I).- Método de Tinta no soluble en agua (impresión con tinta de cojín).- Es el más utilizado para las impresiones dactilares. Se utiliza cojín o plancha entintadora, sin embargo las impresiones en ocasiones son imperfectas e incompletas.

La utilización del rodillo permite que la película de tinta sea más homogénea y la cantidad de tinta sea la adecuada para obtener una buena impresión.

II).- Método de tinta soluble en agua.- Se aplica la tinta con el rodillo, en la zona que se quiere imprimir, se requiere de un papel de buena calidad (liso) para obtener una buena impresión. La ventaja de utilizar este tipo de tinta es que se elimina de la superficie de los dedos y de la palma de la mano con facilidad, sin embargo, la tinta no es muy comercial en México y por lo tanto un poco difícil de conseguir.

III).- Método sin tinta.- Este método según Uchida (1972)

es sencillo y se puede obtener con rapidez y eficacia, impresiones de los patrones dermopapilares.

La solución está hecha a base de cloruro férrico y glicerina, la impresión se realiza en papel especial (Faurot o Hollister). Se pueden obtener muy buenas impresiones pero el papel es muy caro.

b).- Métodos especiales.- Son muy diversos éstos métodos, requiriendo cada uno material y equipo diferente. La elección del método va a depender del recurso con que se cuente y de lo que se quiera evaluar.

I).- Higrofotografía.- La imagen se obtiene sobre una superficie sensibilizada (película fotográfica) con una acción combinada de luz y humedad (que en este caso es proporcionada por la transpiración cutánea). Se utiliza para la determinación de la actividad de las glándulas sudoríparas y para aquellos individuos que por su desgaste dérmico es difícil obtener la impresión con otro método.

II).- Utilización de material adhesivo transparente.- Consiste en cubrir la zona con gis (Böök 1948), tinta china (Cotterma 1951) o una solución de polivinil - formol, y aplicando posteriormente la cinta adhesiva transparente.

III).- Método fotográfico.- Se humedece la región que se quiera limpiar con un revelador y posteriormente se presiona por algunos segundos sobre una hoja de papel fotográfico, la cual se expone a la luz, por corto tiempo y posteriormente se fija la imagen con cualquier proceso fotográfico.

IV).- Molde de Plástico.- No se utiliza de manera rutinaria, sólo en casos especiales. El molde de plástico se puede obtener con la utilización de látex ó cera ó alginato. Estas impresiones son permanentes.

V).- Técnica para el estudio en fetos.- Se utiliza un microscopio de disección, en fetos de cinco meses en adelante. Si la observación se dificulta, la zona que se desea estudiar se puede teñir.

VI).- Dermatografía.- Es la utilización de los rayos X para la obtención de patrones dermopapilares. Esta técnica requiere de material de contraste. Debido a sus características se puede utilizar en niños con retraso mental, ó en dactiloscopia criminal y aún en cuerpos en estado de putrefacción.

VII).- Patrón automático de reconocimiento.- En este método se aplica la computación, almacenando los registros dermatoglíficos, para posteriormente ser proyectados en una pantalla cuyo aparato electrónico sensitivo a la luz efectúa el análisis.

Hall (1966) propone la aplicación de la computación pero con impresiones realizadas con tinta. Estos métodos son prometedores a pesar de su costo tan elevado.

9).- FICHA DACTILOSCOPICA

La forma más común de recabar las impresiones digitales, es la realizada en criminalística, que de hecho es la más ordenada y detallada, y que consiste en lo siguiente:

En una hoja de forma rectangular y tamaño variable, generalmente de 20 X 10 cm, se toma el extremo izquierdo para anotar los datos personales generales del individuo, tales como nombre, edad, lugar de origen, sexo, ocupación, etc. Enseguida, a lo largo del papel se hacen dos divisiones, estando constituidas cada una de ellas por cinco casillas, una para cada impresión digital de cada dedo, midiendo cada una 35mm de ancho por 45 mm de alto, siendo de mayores dimensiones las correspondientes a los pulgares, posicionándose en las casillas superiores a los de la mano derecha, y en la inferior a los de la izquierda, y siempre iniciando con el primer dedo y terminando en el quinto. A cada casilla le queda asignado un dedo específico, lo cual es anotado en su porción inmediata inferior.

Cabe mencionar las variantes que existen en la recolección de datos, como aquellas presentadas en los casos de individuos que carecen de algún dedo, que presentan anomalías congénitas o de tipo adquirido.

Dentro de las anomalías congénitas, se mencionará brevemente lo referente a la polidactilia y a la sindactilia que son las más frecuentes. En la polidactilia se reduce el espacio de las casillas para que puedan ser impresos todos los dedos, en el orden ya mencionado. Se estipula en la hoja "Polidactilia". En el caso de la sindactilia, se lleva el mismo orden estampado los dedos defectuoso sobre la línea que separa los cuadros correspondientes, de tal manera que estos aún estando unidos queden en la casilla correspondiente. Se estipula en la hoja "Sindactilia".

Las anomalías adquiridas comprenden aquellas ocasionadas por accidentes o por desgaste de las crestas papilares debido al trabajo que la persona desarrolla. Las más comunes son cicatrices, amputaciones y callosidades. A los dedos amputados se les anota un cero en la casilla asignada; en aquellos con callosidades, se les raspará el dedo previo a la toma de la impresión, con una lija o piedra pómez hasta evidenciar los surcos y crestas digitales; en aquellos con cicatrices, se les asignará una equis en la casilla correspondiente, con lo cual se anula su lectura y para fines prácticos asume el papel de un dedo amputado, dado que carece de valor. (Trujillo, 1987).

FICHA DE IDENTIFICACION

NOMBRE: _____

FECHA: _____

	I	II	III	IV	V
DERECHA					
IZQUIERDA					

10).- APLICACION DE LOS DERMATOGLIFOS

El estudio de los patrones dermopapilares pueden tener diversas aplicaciones, en algunas ciencias como Biología, Antropología, Derecho y Medicina.

Las ciencias Biológicas los han estudiado en la histología para la descripción comparativa de la estructura de la piel volar entre primates y humanos; en la embriología para explicar el origen de los surcos y crestas durante la etapa de la organogénesis; en genética han sido un modelo de herencia poligénica que se ha seguido en estudios familiares y de gemelos; desde el punto de vista de la evolución corresponden a una evidencia más del proceso evolutivo de la especie humana por lo que se han desarrollado estudios descriptivos y comparativos entre los diversos géneros de primates. (Cummings, 1933; Brehme, 1976; Figueroa, 1986).

En la antropología se pueden utilizar como marcadores de las distancias bianropológicas entre los diversos grupos étnicos.

En el derecho, se utilizan las huellas digitales con fines de identificación personal para la selección de problemas de tipo civil y legal; se tratará más ampliamente en otro capítulo.

En Medicina, se ha utilizado como auxiliar en el diagnóstico o como marcadores de la presencia de un factor genético o ambiental presente durante la décima segunda a la décima sexta semana de gestación para lo cual se han efectuado estudios en individuos con padecimientos en los que se sospecha una predisposición hereditaria, con malformaciones congénitas en padecimientos cromosómicos y en padecimientos monogénicos, dominantes, recesivos y ligados al sexo, así como padecimientos multifactoriales.

Los estudios de gemelos en Medicina permiten probar o verificar hipótesis de padecimientos en los cuales se desea confirmar si su origen etiológico es genético o ambiental, y si uno de ellos presenta el padecimiento, siendo gemelos monocigóticos, el otro estará afectado en breve. Otros estudios se han realizado para calcular la probabilidad de numerosas características antropométricas, fisiológicas, bioquímicas y patológicas, tales como factores de riesgo a algunos padecimientos.

También se ha utilizado el estudio de los dermatoglifos como valor diagnóstico en enfermedades como el Alzheimer y en una familia con polidactilia trifalángica.

La utilidad diagnóstica de las alteraciones dermatoglíficas en diversas alteraciones cromosómicas, como lo son el Síndrome de Down, Síndrome de Turner, Síndrome de Klinefelter, etc., ha sido demostrado grandemente por diversos autores.

También se ha utilizado el análisis de los patrones dermatoglíficos en padecimientos como la epilepsia, corea de Huntington, en pacientes con retraso mental y esquizofrenia, considerándose estos estudios como una herramienta más. (Figuería 1972; Figueroa 1973; Figueroa, 1974; Figueroa, 1986).

11).- QUEMADURA DE LA MANO

Una atención especial se efectúa en la quemadura de las manos. En general, la atención de las quemaduras de las manos y antebrazo debe de ser extrema durante los primeros 4 ó 5 días seguidos a la quemadura, con el objeto de minimizar el edema e inflamación.

Debe de mantenerse la mano en posición funcional con ayuda de los aparatos adecuados conjuntamente con los ejercicios activos y pasivos. La posición funcional para las manos también llamada intrinsic plus, consiste en colocar el pulgar en posición opuesta, posición neutra ó dorsiflexión de la muñeca, flexión aguda de la articulación metacarpofalángica, y ligera flexión de las articulaciones interfalángica proximal y distal. Esto evita que la mano tome la posición de deformación, lo cual ocurre con un manejo inapropiado de la mano, como sería aducción del pulgar, hiperextensión de las articulaciones falángicas metacarpal.

Cabe mencionar que por alguna razón que desconocemos, el pulpejo de los dedos no se ve afectado con frecuencia en quemaduras profundas a menos que la extensión de éstas sea muy importante, quizá debido a la alta sensibilidad de la piel volar y a factores mecánicos de autodefensa instintivos hacia el agente agresor de todo individuo, como por ejemplo al tratar de proteger la región facial ante un flamaazo, en que pone la cara dorsal de las manos y que aún considerándolo así, quedaría cierta duda al respecto, por la rapidez y severidad con que estos eventos se presentan. Dado que el miembro superior en su totalidad, en especial las manos son una especie de protección que utiliza el ser humano para evitar factores ambientales que pongan en peligro su integridad, no es difícil comprender el porqué la frecuencia de su daño. (Converse 1977). (Fig. 12; Foto 1).

Con la modernización de la industria así como el avance de la tecnología, aunado al incremento de la población infantil, así como de la falta de información adecuada, el índice de quemaduras en general, se ha incrementado en grandes proporciones.

La tendencia en la actualidad es de reducir y de maximizar los cuidados del paciente con estas lesiones. Por otra lado, es importante el disminuir las complicaciones debidas a la pérdida de cantidad crítica de la piel, ó cuando la profundidad de la quemadura es considerablemente grande. También debe de considerarse las áreas denominadas especiales como son, manos, cara, axilas, ingle, etc.

La causa de las quemaduras varía de una parte a otra del mundo, dependiendo de las costumbres locales.

La mayoría de los pacientes reciben lesiones por contacto directo con la flama, ya sea el incendio de la ropa, el uso de fuego para calentamiento, el uso de sustancias inflamables tales como gasolina ó queroseno, los niños que juegan con cerillos, etc. En algunos casos, el alcoholismo y la epilepsia son factores etiológicos.

A).- Clasificación de las Quemaduras.

Aunque el diagnóstico de quemadura no es difícil de establecer, la evaluación de la magnitud de la lesión sí lo es. Los factores importantes que contribuyen a la severidad de las lesiones son:

1).- Extensión de la superficie quemada.- Se debe de determinar la severidad de la herida y la extensión de la superficie del cuerpo involucrada. Se puede hacer la aproximación aplicando la "Regla de los Nueves".

II).- Profundidad de la quemadura.- La profundidad va a depender de la temperatura, del agente que produce la quemadura y la duración del contacto. Las quemaduras se clasifican como de Primer Grado, Segundo Grado Superficial, Segundo Grado Profundo y Tercer Grado, dependiendo de la profundidad del tejido construido. (Boyer 1814).

El primer grado involucra solamente la epidermis. Se caracteriza por eritema y superficie inflamada, por ejemplo la quemadura por exposición solar.

El segundo grado superficial destruye el epitelio y una porción variable de la dermis, generalmente la papilar, en ausencia de infección, sanará espontáneamente de 2 a 4 semanas, por regeneración de la superficie del epitelio a partir del epitelio persistente en la base del mismo. Tiene una tonalidad rosa o roja, con la presencia de ampollas considerables que pueden estar rotas, conserva la sensibilidad.

El segundo grado profundo incluye porciones de dermis reticular y puede conservar algunos remanentes epiteliales de donde partir para cubrir la zona lesionada. Presenta color pálido, opaco y generalmente es dolorosa, generalmente requiere la aplicación de nueva cubierta cutánea.

Se considera de Tercer grado cuando la destrucción del epitelio y de la dermis es completo, involucrando músculos, tendones, nervios e incluso hueso. En este tipo de lesiones la regeneración no ocurre espontáneamente y un injerto de piel es requerido. El color puede variar de pálido ó blanco a café oscuro, la apariencia de venas coaguladas en una forma serosa de la piel es patognomónica de una quemadura de Tercer grado, la sensibilidad se pierde. (Fig. 12).

III).- Edad del Paciente.- Es el tercer factor más importante en la estimación de la severidad de la herida. Las quemaduras

son pobremente toleradas por los individuos en los extremos de la vida, la proporción de la mortalidad es mayor en niños menores de 12 meses y en individuos mayores de 65 años, incluso en lesiones menores de 30%.

IV).- Heridas asociadas o enfermedades asociadas.- Otros factores que están involucrados en la determinación de la severidad de la herida, incluye cualquier fractura o heridas asociadas en el momento de la quemadura.

Cualquier problema que el paciente haya tenido antes del momento de la quemadura puede complicarse, aún cuando la lesión sea pequeña, tales problemas pueden ser enfermedad renal o cardiovascular, probablemente metabólicos (diabetes, obesidad y alcoholismo).

Es también importante considerar que aquel paciente que tiene quemaduras faciales o ha tenido la quemadura en un lugar cerrado, puedan tener complicaciones pulmonares, aún cuando la lesión sea en un porcentaje reducido en la superficie corporal.

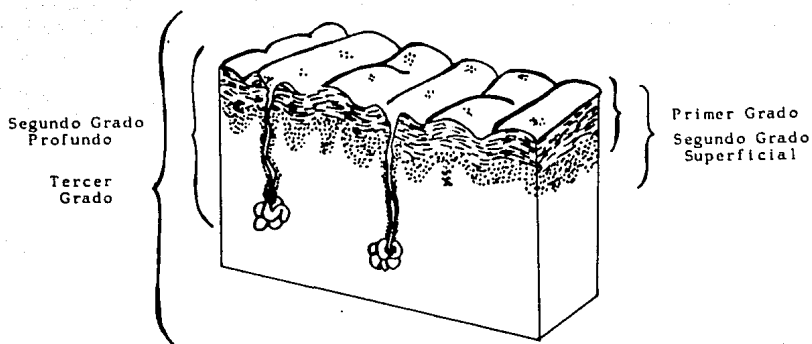


FIGURA 12.- Clasificación de las Quemaduras



Foto 1.- EJEMPLO DE QUEMADURA EN LA MANO

12).- I N J E R T O S

Existen básicamente dos tipos de trasplantes de piel:

1).- Colgajo, y

11).- Injerto

1).- Colgajo.- Porción de piel que ha sido separada parcialmente de su lecho, manteniendo un pedículo vascular que lo nutre en su base, el cual asegura su viabilidad, en tanto se neoforman y reorganizan los vasos provenientes del sitio receptor, que completarán posteriormente su aporte sanguíneo.

11).- Injerto de Piel.- Se define como tal a la porción cutánea que ha sido separada en forma total de su lecho y que para sobrevivir requiere nuevo aporte sanguíneo, el cual adquiere del sitio hacia el que ha sido transferido.

Existen varios tipos de injertos de piel, de acuerdo a su espesor:

a).- Injerto de Espesor Parcial.- Puede obtenerse de varios tipos de grosor.

1).- Espesor Parcial Delgado.- También denominado injerto de Thiersch, el cual se obtiene de un nivel inmediatamente inferior a la epidermis incluyendo sólo una pequeña porción de dermis papilar.

2).- Espesor Parcial Medio ó Intermedio ó de Blair.- El cual incluye a la epidermis y una porción más amplia de la dermis.

3).- Espesor Parcial Grueso ó de Padgett.- Involucra

junto con la epidermis una porción generosa de dermis, sin alcanzar el tejido celular subcutáneo.

Tomando estos injertos de espesor parcial se obtienen calibrando el dermatomo en milésima de pulgada, para que el corte de piel se realice de acuerdo al grosor necesario.

b).- Injerto de Espesor Total ó de Wolff.- El cual se refiere a todo el espesor de la piel, de la epidermis hasta la zona más profunda de la dermis. El injerto de espesor total se obtiene mediante incisiones con hoja de bisturí hasta tener expuesto el tejido celular subcutáneo, y posteriormente se reseca de un polo hacia otro, tratando de no incluir grasa en el mismo, debiéndose eliminar todo vestigio de ella, para poder asegurar con mayor eficacia la integración del injerto hacia el sitio receptor.

Para la atención de un injerto de espesor parcial existen varios medios, que van desde una simple hoja de rasurar hasta la utilización de dermatomos mecánicos, neumáticos y eléctricos los cuales podrán utilizarse de acuerdo a su disponibilidad, a las características del sitio donante o receptor, o a la preferencia del cirujano.

El tiempo requerido para la preparación de las lesiones de tercer grado para ser injertadas es variable, dependiendo de la localización y extensión de la quemadura, así como de sus condiciones generales.

La zona quemada está lista para ser injertada cuando la capa granular está libre de tejido necrótico y libre de infección activa. En este estado el tejido se caracteriza por una superficie delgada, rojiza y sangrante. En este momento, se puede llevar a cabo la aplicación del injerto. Cuando la quemadura es muy extensa, no es posible cubrirla completamente en un solo tiempo quirúrgico.

De las regiones importantes por cubrir están:

Manos y

Superficies de Flexión

Un aspecto importante de considerar, es el sitio donador, el cual es variable dependiendo de la zona a cubrir, pudiéndose considerar, en términos generales, muslos, abdomen, espalda, pecho, miembros superiores, glúteos, piernas y dorso del pie e incluso cabeza. La edad, sexo, porcentaje de la superficie involucrada y distribución de la quemadura afectarán la selección del sitio donador en un paciente.

El grosor del injerto variará de acuerdo a la localización y extensión de la quemadura. Si un segundo injerto debe ser obtenido de la misma área donadora, ésta se tomará meses después a la primera.

Una vez tomado el injerto de piel, el área donadora, puede cubrirse con una gran variedad de agentes o puede dejarse cruenta, permitiendo la regeneración espontánea de la piel.

Existen tres fases de integración del injerto, se describirán brevemente cada una de ellas.

1).- Fase de Inhibición Plasmática.- Hübscher (1888) y Goldmann (1890) sugieren que el injerto se nutre de los fluidos de la zona huésped antes de que nuevos canales vasculares y linfáticos sean establecidos. La mayoría de los investigadores han aceptado este concepto, sin embargo, Clemmens (1962) propone que el principal papel de la circulación plasmática no es nutricional, sino que sirve para prevenir la desecación del injerto.

Este tipo de nutrición es inadecuado para mantener viable el injerto completamente a menos que sea suplementado por

una adecuada vascularización. Como una consecuencia de la herida, la dermis del injerto es rica en macromoléculas extracelulares capaces de absorber agua y cationes del sitio receptor sin una continuidad vascular directa de la sangre huesped. La duración de ésta etapa, transcurre durante las primeras 24 a 48 horas.

II).- Inosculación.- Converse, Smahel, Ballantyne y Harper (1975), sugieren que la inosculación entre las venas del huesped y el injerto es irregular y fortuito. Los cabos vasculares terminales, tanto del lecho receptor como del injerto, se dirigen unos hacia otros hasta poner sus yemas en contacto. La revascularización del injerto de la piel es una secuencia de eventos ordenados, la cual incluye: invasión de la dermis del injerto por los capilares del huesped, hay anastomosis vascular entre el injerto y el huesped. La sangre entra al injerto a través de la anastomosis vascular de 48 a 72 horas posteriores al trasplante.

III).- Fase de Reorganización y Neoformación Vascular.- Esta etapa se caracteriza por un reordenamiento recíproco de vasos sanguíneos, tanto del lecho receptor como del injerto, así como, la proliferación de nuevos trayectos vasculares que asegurarán a posteriori la completa nutrición de la nueva piel. Este etapa transcurre de las 72 horas postinjerto hasta aproximadamente al final de la primera semana.

b).- Complicaciones del Injerto

La primera causa reconocida como la falta de integración de un injerto, es el hematoma y/o seroma, seguido en frecuencia por la infección, y en tercer lugar por la inmovilización inadecuada.

En forma secundaria a la presentación de cualquiera de éstos eventos, sobrevendrá un déficit importante en la nutrición del injerto, lo cual conllevará a una lisis del

mismo.

Otras condiciones que pueden interferir en la integración del injerto, son los trastornos endócrinos así como otras enfermedades preexistentes, las cuales traen consigo un inadecuado tejido de granulación, sobre el cual dudosamente se integrará el injerto. (Converse 1977).

13).- IMPLICACIONES GENÉTICAS

Las investigaciones acerca de la genética de las líneas dermopapilares se inicia con Galton en 1892, posteriormente Wilder (1902, 1916, 1922), Hosebe (1917) y Bonneivie (1923, 1931), aportaron valiosas contribuciones sobre la herencia de los rasgos más importantes del sistema de las crestas papilares.

Actualmente, se sabe que los patrones dermatoglíficos están determinados genéticamente. Sin embargo, no se conoce ningún tipo seguro de herencia, no ha sido posible la determinación de la frecuencia de algún gen para alguno de sus caracteres, pero a pesar de esta dificultad se acepta que corresponden al modelo multifactorial según los estudios de Frehlich, 1976 y Roberts 1979.

La base fundamental para la insistencia de los estudios genéticos, es a causa del elevado grado de concordancia que se observa entre los gemelos monocigóticos, mientras que en los dicigóticos ésta semejanza no es mayor que la correspondiente a la observada entre hermanos. Estos estudios se basan en el análisis de diversos parámetros. (Allen 1968 citado por Figueroa 1986).

A continuación se comentarán algunos aspectos moleculares relacionados con la genética en el desarrollo embrionario y en la diferenciación celular.

A).- Aspectos moleculares en la genética del desarrollo embrionario.

Todos los organismos multicelulares descienden de una sola célula original, que es el huevo fertilizado. Entonces las células del cuerpo, como una regla, son genéticamente semejantes; pero fenotípicamente son diferentes: Algunas

están especializadas como músculo, otras como neuronas, etc. Los diferentes tipos de células están arreglados en un patrón de organización preciso, y la estructura total tiene una forma definida. Todas éstas características están determinadas por las secuencias de DNA en el genoma, el cual está reproducido en todas las células. Cada célula debe de actuar sobre las mismas instrucciones genéticas, pero las debe de interpretar de acuerdo al tiempo y a las circunstancias, por lo que actúan adecuadamente en el conjunto multicelular (Albert, 1983).

Recientemente, los embriólogos han efectuado grandes progresos en el conocimiento de los mecanismos que controlan el misterioso proceso del desarrollo embrionario con ayuda de técnicas moleculares, las cuales permiten aislar y caracterizar genes individuales. Robertis, 1990; Watson, 1983).

Cuando observamos la división celular, ésta aparentemente tiene un orden, pero cada célula está caracterizada por un patrón específico de genes activos e inactivos que determinan los cambios secuenciales en el desarrollo del organismo.

Debe ser asumido que los genes son regulados en grupos, por un gene "maestro" que controla la acción de cada grupo. - Este gene "maestro" se denomina homeobox, el cual se encuentra desde la mosca de la fruta hasta el hombre y su modo de acción es semejante. (Robertis, 1990).

La acción del homeobox se efectúa a través de una proteína que se une al DNA, controlando así la expresión de genes temporal y espacialmente. (Albert, 1983; Gehring, 1985).

Esto ha sido demostrado en la serie de experimentos de mutación en genes homeóticos realizados en Drosophila melanogaster y otros organismos incluyendo embriones de pollo.

conjuntamente con la aplicación de técnicas moleculares. (Gehring, 1985; Robertis, 1990).

Ha sido demostrado que es muy importante el lugar y el momento en que se encuentra cada célula, cada una tiene asignada una posición apropiada, si se cambia dará origen a una estructura diferente como el caso de la mosca bicéfala, que tiene dos discos que darán origen a cabeza y no una a la parte posterior; pero si este cambio se realiza en etapas muy tempranas del desarrollo como sería el caso de un embrión incipiente, en el que se pueden transferir células de la zona que pertenecen a la piel a la zona que formará los ojos. Las células transferidas se desarrollan en armonía con su nuevo sitio adquiriendo las características oculares de sus vecinas, teniendo ya esta identidad permanente. Si luego estas mismas son transferidas a otros lugares ya permanecen sin cambiar. (Moscona, 1961; Bruce, 1983; Gehring, 1985).

Los experimentos de trasplantes de núcleos, en los cuales en un huevo no fecundado se elimina el núcleo y se introduce el de una célula especializada, se ha observado que se desarrolla todo un organismo del núcleo transplantado. (Gurdon, 1968).

Otros experimentos hechos por Schotté y Spemann con las lagartijas acuáticas que tienen dientes óseos y las ranas que los tienen córneos, consistieron en transplantar células del ectodermo de la rana al endodermo correspondiente a la boca de la lagartija acuática. Vieron que las células de rana captan la orden de formar dientes córneos y no óseos. Estos autores observaron que la respuesta va de acuerdo con su dotación genética. (Moscona, 1961).

Se puede apreciar que, es muy importante la interacción entre medio ambiente (citoplasma) y el núcleo, induciendo la expresión de genes que ya no se encontraban expresados, determinado esto por la naturaleza de las moléculas que inter-

actúan con el núcleo. (gurdon, 1968).

Otra característica importante de las células, en su capacidad de agregación, los tejidos al asociarse reaccionan unos frente a otros a través del medio de ciertos productos metabólicos. Estos productos pueden proporcionar tanto la señal como los medios para unirse las células de una manera específica.

Los cambios en la estabilidad del contacto entre las células continúan jugando una parte importante en la vida del organismo. La estabilidad es alta en la mayoría de los tejidos, sin embargo, esta puede variar, las células no pueden desglosarse de sus lugares en la piel simplemente tomándolas con aguja. Pero cuando se corta la piel, las células de la periferia de la herida se disocian rápidamente, se desplazan hacia el hueco producido, le rellenan y restablecen contactos estables. (Moscona, 1961).

Cuando se mezclan células de diferentes especies, éstas tienden a reunirse nuevamente las de cada especie, las células son capaces de identificarse entre sí para dar y registrar algún tipo de señal y de ésta forma asociarse preferentemente con sus congéneres.

Las células disociadas de animales adultos, generalmente no vuelven a ser de nuevo coherentes entre sí. No así, si se trata de disgregación de células de estados tempranos del desarrollo. (Moscona, 1961).

Todos los eventos que se suceden en los organismos, llevan un patrón cronológico particularmente significativo, son genes que controlan el tiempo en que deben de estar expresados los genes y el tiempo en que deben de desactivarse, a éstos genes se les denomina cronogenes. (W. Gehring, 1985).

Todo lo que se efectúa en el organismo está perfectamente establecido siguiendo un patrón específico, cuando este mecanismo se ve alterado por un paso o una serie de pasos mutacionales, en que una célula normal es transformada en una célula con características diferentes, la mutación puede ser de diferentes tipos: integración de un DNA viral, sustitución de bases, translocación con efecto de posición, o más gruesamente delección de una parte del cromosoma originado por un crossing-over o un intercambio de cromátidas hermanas desigual, permitiendo la expresión de genes (oncogenes) que normalmente están apagados y que funcionaron en otro momento en la vida del organismo. Se que estos genes están relacionados con factores de proliferación y diferenciación celular. (Chaganti, 1985).

B).- Diferenciación Celular.

Durante el desarrollo embrionario, los diferentes tipos de células llegan a estar determinados, cada uno en su propio lugar. En los subsiguientes períodos de crecimiento, las células proliferan pero, con ciertas excepciones, su carácter especializado permanece más o menos fijo. Su comportamiento esta gobernado no sólo por su genoma sino también por la acción del medio ambiente.

Algunas células de tejidos vertebrados tales como la piel llegan a gastarse y son destruidas, nuevas células toman su lugar.

En los vertebrados, tenemos una mezcla de muchos tipos de células, los cuales deben de permanecer diferentes uno de otro, mientras conviven en el mismo medio ambiente. Esto es posible a través de la memoria celular, por lo que las células diferenciadas mantienen autónomamente su carácter especializado y así pueden pasarlo a su progenie, es decir, se manifestará la heredabilidad de su estado diferenciado.

El estado de diferenciación celular está afectado por el material extracelular y por las sustancias que secretan las células que les rodean.

La piel es un buen ejemplo de modulación del carácter celular debido a la influencia de células vecinas.

La mayoría de las células diferenciadas en los vertebrados no son permanentes, sino que están sujetas a renovación. Esto se puede efectuar por dos caminos:

I).- Se forman por la duplicación simple de células diferenciadas existentes.

II).- Pueden ser generadas de una célula basal indiferenciada, por un proceso que involucra un cambio de fenotipo celular.

La proporción de renovación varía de un tejido a otro. El tiempo de renovación puede ser corto como unos días, o tan largo como un año o más.

Las Células basales tienen propiedades bien definidas y estas son:

I).- No esta diferenciada completamente (no complementa su diferenciación).

II).- Puede dividirse sin límite

III).- Cuando se divide cada célula hija puede ser:

a).- Célula Basal como la que la originó

b).- Célula completamente diferenciada, siendo esto irreversible.

Las células basales son requeridas, si hay necesidad de hacer nuevas células diferenciadas, ya que éstas, no pueden por sí mismas dividirse.

En las células epidérmicas del humano, el período de tiempo transcurrido en que una célula nace en la capa basal y llega a la superficie varía de 2 a 4 semanas, dependiendo de la región del cuerpo.

Hay muchos tipos de queratina, las cuales están codificadas por una gran familia de genes que han evolucionado de duplicaciones y mutaciones de algunos genes ancestrales; en las diferentes capas de la epidermis, diferentes tipos de queratina son producidos.

Una característica importante de las células basales es la línea descendiente de éstas. No mueren durante el tiempo de vida del organismo, se podría decir que son "inmortales". Cada vez que la célula basal se divide, una de sus hijas hereda el mantenimiento de la inmortalidad, mientras que otra tarde o temprano, tal vez después de algunas divisiones, llegan a la diferenciación completa de la piel. Cada célula hija mortal proviene de la célula basal inmortal y debe de pasar un punto de no retorno.

La división de una célula basal puede siempre ser asimétrica por lo que una y sólo una de sus hijas hereda la característica requerida para la inmortalidad, mientras que la otra será ligeramente diferente en un tiempo muy corto a partir de su nacimiento, de tal forma que se force a diferenciarse y finalmente a morir. De esta forma, se asegura que no hay incremento de las células basales, sin embargo, si una parte de epidermis es destruida, se observa que el daño es reparado por las células que rodean a la herida, migran y proliferan cubriendo el área afectada. En este

proceso, nuevas unidades proliferativas son formadas a partir de la célula basal central, que debió haberse originado por divisiones, generando dos células inmortales basales a partir de una.

El destino de las células hijas de las células basales debe de ser gobernado tanto desde el punto de vista de su información genética como de las circunstancias externas.

Una hipótesis atractiva es que el carácter de las célula basal está mantenido por el contacto con la lámina basal y que los cambios para realizar la diferenciación empiezan tan rápidamente como cuando pierde contacto con la lámina basal.

Mientras que el contacto con la capa laminar basal, decide entre la sobrevivencia de una célula basal y la muerte a través de la diferenciación, otros controles también deben de operar para regular la proporción de producción de las células epidérmicas. Una variedad de hormonas y factores de crecimiento se piensa que están involucradas.

Por ejemplo, si se lesionan las capas superiores de la epidermis, se incrementa la proporción de división de las células basales. Después de un exceso pasajero, el grosor normal es restaurado y la proporción de división de las células basales disminuye. De esta forma se relaciona una influencia inhibitoria producida por la restauración completa de las capas exteriores, logrando reconstituir su grosor nuevamente. (Albert, 1983).

14).- DERMATOGLIFOS EN MEDICINA LEGAL

El inicio de las investigaciones en el campo de la Dermatoglifia fue en el terreno del Derecho, como un sistema inequívoco de identificación personal, aplicable a problemas legales tanto de tipo civil como delictivo (Castellanos, 1939). Sin embargo, su estudio ha quedado reducido únicamente al análisis de los patrones dactilares de ambas manos, existiendo para la descripción de las características de las crestas dérmicas una nomenclatura muy especializada y diferente de las propuestas por Cummings (1943) y Penrose (1968) para el análisis dermatoglífico. En la actualidad este método, es de uso mundial reconociéndosele más como una técnica (dactiloscópica), que como área de investigación científica. (Figueroa 1986).

Hasta hace pocos años, al solicitar trabajo en alguna dependencia, se exigía una carta de antecedentes no penales, la cual era otorgada por la Dirección General de Servicios Periciales y la Dirección Criminalística, en la cual se llevaba a cabo un estudio completo del individuo.

En el área criminalística, son tres los aspectos básicos que se toman en cuenta para la identificación y fichaje de un delincuente: datos generales, fotografía fisinómica y huellas dactilares. La utilidad de las huellas dactilares, por ser inmutables, se toman como parametro para prolongar la condena del delincuente.

Hasta el momento actual no se ha enunciado ningún reglamento que libere de responsabilidades o de sospecha, aquellos individuos que por alguna circunstancia condicionante de sesión, manifiestan cicatrices o deformidades que hagan indistinguible el patrón dermatoglífico. Lo anterior es de especial interés, puesto que éstos individuos guardan una posición equiparable a la de aquellos que premeditadamente y con fines

delictivos intentan modificar sus patrones dermatoglíficos. Esta situación puede ser desfavorable para cualquier civil que en forma accidental sufre lesiones en sus pulpejos ya que no existe apoyo legal objetivo para estas circunstancias.

Existe en nuestro país un banco de huellas dactiloscópicas en la Procuraduría General de Justicia, en la cual se tienen almacenadas en computadora de datos las impresiones dactilares, de sólo aquellos individuos que han sido detenidos y juzgados por alguna razón. Esto sirve para identificarlos en caso de reincidencia.

Cabe señalar que para aquellos individuos lesionados de los pulpejos, y que necesiten alguna documentación oficial que requiera impresión dactilar; tal como es el caso del pasaporte, no existe reglamentación oficial alguno que lo especifique. (Burgos, 1990).

V).- MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en todo aquel paciente con quemaduras profundas en los pulpejos y que fueron injertados, captados en el Hospital Central Sur de Concentración Nacional PEMEX, de julio de 1989 a diciembre de 1990.

Se incluyó a todo aquel paciente con afección de los pulpejos por quemadura profunda de la piel, de segundo grado profundo o de tercer grado sin lesionar más allá el tejido celular subcutáneo.

No se estudiaron aquellos pacientes cuya lesión digital por quemadura involucrará más allá de todo el espesor de la piel, es decir con afección de hueso e inserciones tendinosas.

También se estudiaron a aquellos pacientes cuya lesión digital por quemadura haya epitelizado espontáneamente, ni aquellas en que la lesión digital por quemadura haya requerido el tallado de un colgajo.

Se tomaron como criterios de eliminación del estudio a aquellos pacientes que fallecieran, o que ya no se presentaran a la evaluación de seguimiento, o cuando el injerto colocado se lisara.

Un total de seis pacientes que acudieron al Hospital Central Sur de Concentración Nacional PEMEX, con quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado sumando un total de nueve puntas digitales, fueron atendidos en la forma usual, a base de lavados mecánicos, y curaciones diarias hasta estar seguros de haber logrado un lecho apropiado, sin restos devitalizados y con buena irrigación.

Se llevó a cabo el procedimiento quirúrgico con la técnica

quirúrgica adecuada, en donde se delimitó la región a cubrir, la cual se midió para tomar la cantidad necesaria de piel, eligiéndose como sitio donante la cara anterior del antebrazo ipsilateral, por ser ésta de piel delgada y que nos permitió realizar el procedimiento en un solo campo. En forma previa se colocó al paciente en una posición cómoda, con el brazo del pulpejo afectado extendido, para posteriormente llevar a cabo la asepsia de la región con isodine, y delimitar la zona con campos estériles. Con todas las medidas asépticas se realizó la toma del injerto. Una vez infiltrado con xilocaina (2%), se tensó en los cuatro puntos cardinales la piel del antebrazo cubierta con vaselina, deslizando con movimientos suaves de un lado hacia otro (casi en forma paralela a la piel) la hoja de rasurar sujeta por una pinza fuerte del tipo Kelly, controlando a simple vista el grosor de la piel que se estaba extrayendo. El injerto ya tomado se lavó con agua destilada estéril y se colocó temporalmente en un recipiente conteniendo esta misma solución. La zona donante se dejó descubierta hasta que dejó de sangrar y con la presencia de coágulo sobre su superficie. Hecho lo anterior, se verificó la hemostasia del área receptora, realizándola con simple compresión. Se tomó el injerto y se aplicó sobre el lecho, previo bloqueo troncular de los ramos digitales en forma bilateral, asegurándose que la parte interna quedara en contacto con el sitio receptor, y la porción queratinizada hacia el exterior, cubriéndola entonces con tiras de steril-strip en forma compresiva para reforzar su adhesividad. Finalmente se cubrió el dedo con gasa. (Fig. 13 y 14).

Se tomaron controles fotográficos de la lesión, con lentillas de 6 aumentos, antes de la aplicación del injerto así como a los 3, 6 y 12 meses después de haber sido injertado. Se llevaron a efecto exploraciones bajo microscopio de luz.

También se realizó evaluación clínica de la sensibilidad a través del roce de la punta de una aguja número 21.



BLOQUEO NERVIOS DIGITAL

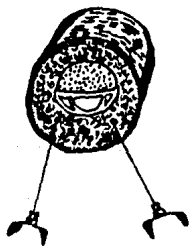


FIGURA 13.- BLOQUEO NERVIOS DIGITAL

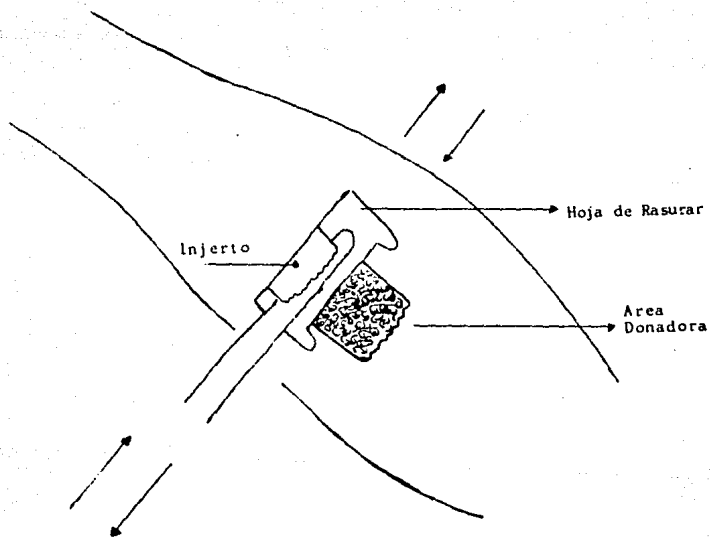


FIGURA 14.- TOMA DE INJERTO EN ESTAMPILLA

VI).- R E S U L T A D O S

C A S O 1

Paciente J.J.M.M., con quemaduras de segundo grado profundo en el pulpejo del segundo dedo derecho. El control de los tres meses informó que el injerto estaba integrado al 100%, con incremento en la pigmentación, sin presentar sensibilidad. No se observan crestas cutáneas.

A los seis meses se observó una discreta despigmentación del injerto así como una continuidad con la superficie adyacente. La sensibilidad se recuperó en un 70%. No se observaron crestas cutáneas. Se observó borramiento parcial y aplanamiento de la huella digital en el resto del pulpejo.

A los doce meses no se observaron cambios significativos en ningún aspecto. (Tablas 1 y 2; Fotos 2, 3 y 4).



Foto 2.- POSTOPERATORIO INMEDIATO PACIENTE J.J.M.M.

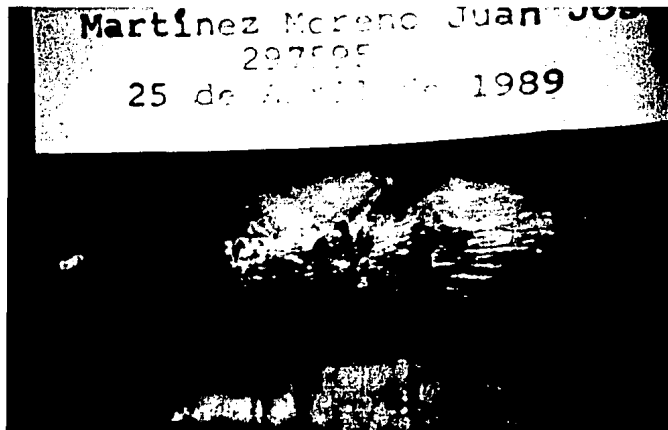


Foto 3.- POSTOPERATORIO DE PACIENTE J.J.M.M. A LOS 3 MESES

C A S O 1



Foto 4.- POSTOPERATORIO DE PACIENTE J.J.M.M. A LOS 6 MESES

C A S O 2

Paciente J.G.C., con quemadura de segundo grado profundo en el cuarto dedo derecho. A los tres meses se observaron las mismas características que en el paciente J.J.M.M. Se observó una discreta depresión en los bordes del injerto.

A los seis meses persistía la hiperpigmentación, y sigue observándose la depresión. La sensibilidad fue recuperada en un 50% y se observó el injerto con brillo en su superficie, siendo ésta lisa en su centro y apreciándose algunos pliegues en el perímetro con la flexión a 30° de la articulación interfalángica distal. No se observaron crestas cutáneas.

A los doce meses persiste la hiperpigmentación y la depresión de los bordes. Se observó prolongación de los pliegues cutáneos del borde del injerto hacia el centro del mismo con la flexión a 30° de la articulación interfalángica distal. No se observaron crestas cutáneas. Se observó un borramiento parcial y aplanamiento de la huella digital en el resto del pulpejo. (Tablas 1 y 2; Fotos 5, 6, 7 y 8).



FIG. 7.- PREOPERATIVO DEL PACIENTE J.A.C.



FIG. 8.- POSTOPERATIVO DEL PACIENTE J.A.C. A LOS 3 MESES

ANEXOS



FIG. 7.- POSTOPERATORIO DE PACIENTE J.G.C. A LOS 6 MESES

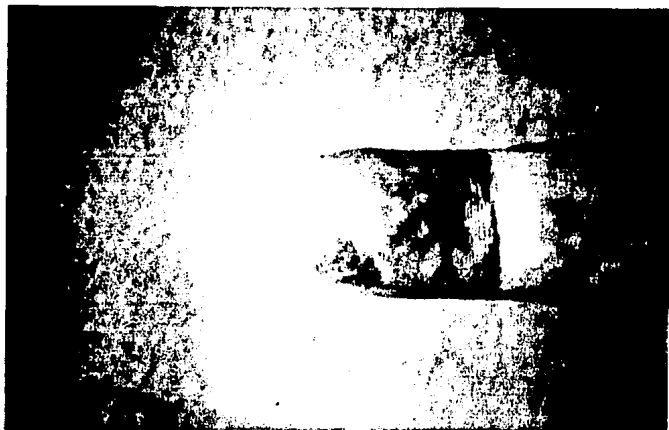


FIG. 8.- POSTOPERATORIO DE PACIENTE J.G.C. A LOS 12 MESES

ESTA TESIS
NO DEBE
SALIR DE LA
BIBLIOTECA

Paciente L.C.D., dentro de sus quemaduras que en total abarcaban un 40% de la superficie corporal total, presentaba lesiones de tercer grado del 2° al 5° dedo de la mano derecha. Se describirán cada uno de ellos.

2° Dedo.- A los tres meses, el injerto se encontró integrado en un 90%, habiéndose cubierto la zona restante por epitelización. Presentaba hiperpigmentación, sin sensibilidad. No se observaron crestas cutáneas.

A los seis meses persiste la hiperpigmentación, no hay sensibilidad. Se observan algunos pliegues cutáneos a 15° de la articulación interfalángica distal. No se observaron crestas cutáneas.

A los doce meses, disminuye la hiperpigmentación, la sensibilidad se recupera en un 30%. No se observan crestas cutáneas. Se observa borramiento parcial de la huella digital. (Tabla 1 y 2; Fotos 9, 10, 11, 12 y 13):

3er Dedo.- A los tres meses, el injerto se había integrado aproximadamente en el 95%. Se hiperpigmentó, la sensibilidad fue nula. Se observaron algunos pliegues del injerto, con la flexión a 10° de la flexión de la articulación interfalángica distal. Aparecieron pequeñas flictenas aisladas. No se observaron crestas cutáneas.

A los seis meses la sensibilidad recuperada en un 30%. Disminuye espontáneamente el número de flictemas. No se observaron crestas cutáneas.

A los doce meses no se observaron cambios significativos, únicamente desaparecen las flictenas completamente. Hay borramiento completo de la huella digital. (Tablas 1 y 2; Fotos 10, 14, 15, 16 y 17).

4° Dedo.- A los tres meses, el injerto se encontró integrado al 100%, se encontró hiperpigmentado y sin sensibilidad. Con conglomerados subepidérmicos de apariencia quística de diámetro aproximado de 1mm en el centro del injerto. Pliegues cutáneos con flexión de la articulación interfalángica distal a menos de 10°. Sin crestas cutáneas.

A los seis meses, se observó disminución de la pigmentación así como aplanamiento de los conglomerados dermoepidérmicos. La sensibilidad recuperada en un 40%, persisten los pliegues.

A los doce meses, se observa únicamente una discreta disminución en la pigmentación. No se observan crestas cutáneas, se observa borramiento parcial de la huella dactilar en el resto del pulpejo. (Tabla 1 y 2; Fotos 10, 18, 19 20 y 21).

5° Dedo.- El defecto se cubrió con el injerto en un 90%. A los tres meses la integración del injerto fue del 100% con epitelización espontánea de la zona no injertada. Aumento de la hiperpigmentación, la sensibilidad se recuperó en el 10%, con pliegues cutáneos de la articulación interfalángica distal menor de 10°. No se observaron crestas cutáneas.

A los seis meses, la sensibilidad se recupera en un 30%, disminuye la pigmentación. No se observaron crestas cutáneas.

A los doce meses la sensibilidad se recupera en un 50%, no se observaron cambios significativos. No se observaron crestas cutáneas, contrariamente se observó borramiento parcial y aplanamiento de la huella digital en el resto del pulpejo. (Tablas 1 y 2; Fotos 10, 22, 23, 24 y 25).

C A S O S



Foto 9.- POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LOS CUATRO DEDOS DEL

PACIENTE L.C.D.



Foto 10.- PREOPERATORIO DE 2º DEDO DE PACIENTE L.C.D.

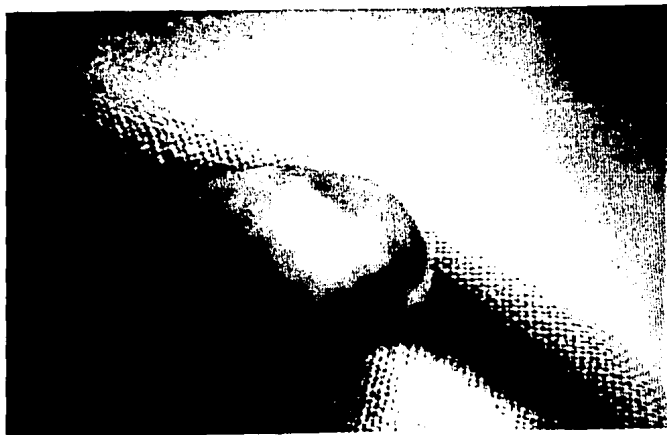


Foto 11.- POSTOPERATORIO DE 2º DEDO A LOS 3 MESES DE L.C.D.

C A S O 3



Foto 12.- POSTOPERATORIO DE 2º DEDO A LOS 6 MESES DE L.C.D.



Foto 13.- POSTOPERATORIO DE 2º DEDO A LOS 12 MESES DE L.C.D.

C A S O 3



Foto 14.- PREOPERATORIO 3er DEDO DE L.C.D.



Foto 15.- POSTOPERATIVO 3er DEDO A LOS 3 MESES DE L.C.D.

C A S O 3



Foto 16.- POSTOPERATORIO 3er. DEDO A LOS 6 MESES DE L.C.D.



Foto 17.- POSTOPERATORIO A LOS 12 MESES 3er DEDO L.C.D.



Foto 15.- PREOPERATORIO 2º DEDO DE L.C.D.



Foto 16.- POSTOPERATORIO 2º DEDO A LOS 3 MESES DE L.C.D.

C A S O S

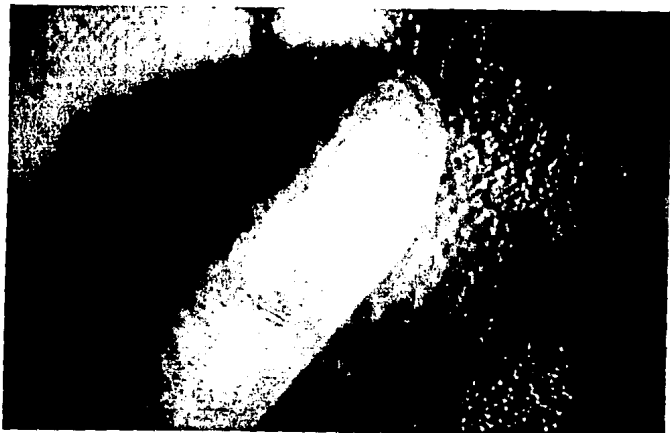


Foto 20.- POSTOPERATORIO 2º DEDO A LOS 6 MESES DE I.C.D.



Foto 21.- POSTOPERATORIO 2º DEDO A LOS 12 MESES DE I.C.D.

C A S O S



Foto 21.- PREOPERATORIO 5º DEDO DE L.C.D.

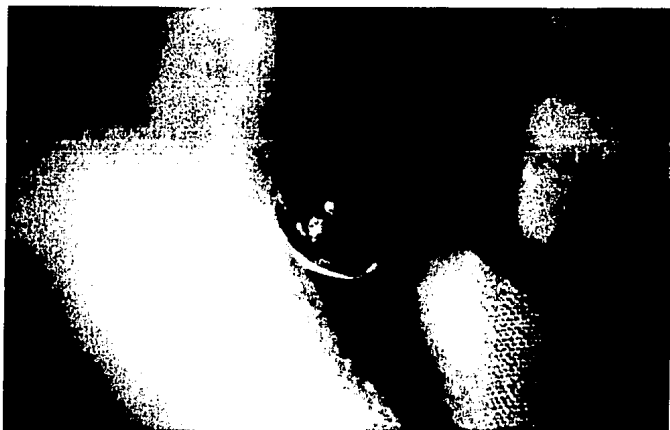


Foto 22.- POSTOPERATORIO 5º DEDO A LOS 5 MESES DE L.C.D.



Foto 24.- POSTOPERATORIO 5º DEDO A LOS 6 MESES DE L.C.D.



Foto 25.- POSTOPERATORIO 5º DEDO A LOS 12 MESES DE L.S.D.

C A S O 4

Paciente J.C.L. presentó quemadura de segundo grado. A los tres meses de integración del injerto fue del 100%, la sensibilidad del 10%, la hiperpigmentación aumentada.

A los seis meses hay un 40% de sensibilidad, aparecen los pliegues cutáneos en número considerable, formando un cuadrículado caprichoso. La hiperpigmentación disminuye. No se observan crestas cutáneas.

A los doce meses, no se ha cumplido el tiempo de evaluación.

(Tablas 1 y 2; Fotos 26, 27 y 28).



FIG. 26.- PREOPERATORIO DE J. C. L.



FIG. 27.- POST-OPERATORIO A LOS 7 MESES DE J. C. L.

C A S O 4



Foto 25.- POSTOPERATORIO A LOS 6 MESES DE J. C. L.

C A S O 5

Paciente A.C.G. presentó quemadura de segundo grado profundo en el cuarto dedo derecho. A los tres meses, la integración del injerto se encontró que había sido del 100%, con discreta hiperpigmentación y con una depresión en los bordes del injerto. La sensibilidad fue recuperada en un 30%. No se observó la presencia de crestas cutáneas.

A los seis meses, no hay cambios significativos a excepción de la disminución de la depresión del borde del injerto así como la recuperación de la sensibilidad en más del 50%.

A los doce meses no se puede dar la evaluación debido a que no se ha cumplido el tiempo.

(Tabla 1 y 2; Fotos 29 y 30)



FIG. 29.—POSTOPERATION A LOS CINQUE DE A. C. G.

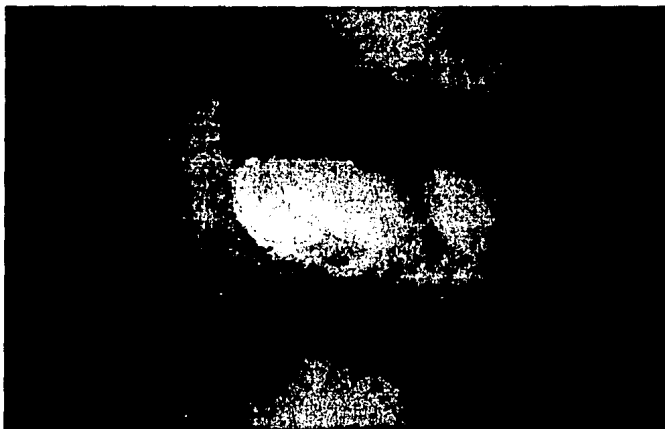


FIG. 30.—POSTOPERATION A LOS CINQUE DE A. C. G.

C A S O 6

A.Z.H. presentó quemaduras de segundo grado profundo en el quinto dedo derecho. A los tres meses, se observó que la integración del injerto había sido del 100%, denotando discreta hiperpigmentación, en tanto que la sensibilidad no pudo ser evaluada.

La evaluación a los seis y doce meses no se ha podido efectuar porque aún no se cumple el tiempo.

(Tabla 1 y 2; Fotos 31 y 32)



Foto 31.- PREOPERATORIO DE A. Z. H.



Foto 32.- POSTOPERATORIO A LOS 3 MESES DE A. Z. H.

TABLA 1.- CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE	EDAD	D E D O S										FECHA DE ACCIDENTE	FECHA DE INJERTO
		I		II		III		IV		V			
		D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
J.J.M.M.	30 AÑOS			X								02 MARZO 89	28 MARZO 89
J.G.C.	25 AÑOS							X				24 JULIO 89	29 JULIO 89
L.C.D.	49 AÑOS			X		X		X		X		26 OCTUBRE 89	21 NOVIEMBRE 89
J.C.L.	12 AÑOS	X										10 ABRIL 89	18 ABRIL 89
A.C.G.	25 AÑOS							X				12 MAYO 89	20 MAYO 89
A.Z.H.	3 AÑOS									X		16 JULIO 89	08 AGOSTO 89

D = DERECHO

I = IZQUIERDO

TABLA 2.- MECANISMO DE LESION Y GRADO DE QUEMADURA

NOMBRE	EDAD	DEDO AFECTADO	MECANISMO DE LESION	GRADO DE PROFUNDIDAD DE LA QUEMADURA
J.J.M.M.	30 AÑOS	2° DERECHO	FUEGO DIRECTO	SEGUNDO GRADO PROFUNDIDAD
J.G.C.	25 AÑOS	4° DERECHO	FUEGO DIRECTO	SEGUNDO GRADO PROFUNDIDAD
L.C.D.	49 AÑOS	2° DERECHO 3er DERECHO 4° DERECHO 5° DERECHO	FUEGO DIRECTO	TERCER GRADO PROFUNDIDAD
J.C.L.	12 AÑOS	1° DERECHO	FUEGO DIRECTO	SEGUNDO GRADO PROFUNDIDAD
A.C.G.	25 AÑOS	4° DERECHO	FUEGO DIRECTO	SEGUNDO GRADO PROFUNDIDAD
A.Z.H.	03 AÑOS	5° DERECHO	FUEGO DIRECTO	SEGUNDO GRADO PROFUNDIDAD

VII).- DISCUSION

La mano es una de las partes de nuestro cuerpo que empleamos como mecanismo de defensa ante agentes agresores, estando por lo tanto expuesta a lesionarse. Uno de los agentes agresores más frecuentes es el calor y de aquí que las quemaduras en la mano son consideradas como un padecimiento de alta incidencia.

Es obvia la necesidad de todo individuo sea cual fuese su actividad física de contar con la integridad anatómica y funcional de la mano.

Para el presente trabajo fueron seleccionados pacientes con quemaduras profundas, de segundo grado profundo, o de tercer grado en el pulpejo de los dedos, sin que llegara la lesión más allá del tejido celular subcutáneo, los cuales fueron sometidos a un tratamiento rápido y eficaz de estas puntas digitales lesionadas, con la finalidad de reducir el tiempo requerido para la reanudación de sus funciones. Este tratamiento consistió en la toma y aplicación de injerto cutáneo de espesor parcial. Este procedimiento ya está descrito desde hace mucho tiempo, y es una de las bases fundamentales en el manejo de tejidos en la especialidad de Cirugía Reconstructiva.

En este trabajo se estudiaron aquellos pacientes cuya lesión estuvo localizada en los pulpejos de los dedos y fueron consideradas clínicamente una quemadura del tipo ya mencionado. La lesión fue diagnosticada desde el punto de vista clínico, ya que existió renuencia por parte de los pacientes para la toma de biopsia para control histopatológico, además de que para tomarla se produciría un daño mayor en la región a reparar, lo cual en cierto modo no es justificable. Visto desde el fundamento ya conocido de la epitelización de las áreas cruentas a través de las zonas superficiales vecinas, en las que ésta se lleva a cabo a partir de los

bordes de la herida por disociación celular, aunado a las mitosis de los remanente de las células epiteliales localizadas en la profundidad de las glándulas sebáceas y sudoríparas, así como de los folículos pilosos, es de todos conocido la necesidad de proporcionar cobertura cutánea adecuada a aquellas áreas cruentas que por su profundidad y extensión no podrán cubrirse de la forma descrita. En base a esto, se decidió aplicar injertos de piel sobre las lesiones.

Fueron descartados del presente trabajo aquellos pacientes cuya lesión digital involucrará sus estructuras profundas debido a que éstas requieren por razones obvias el tallado de algún colgajo local o vecino, y también aquellos otros en los que la extensión de la lesión era tan pequeña en su diámetro que se cubriría de epitelio por sí sola.

Para la toma del injerto, se decidió utilizar una hoja de rasurar, por su fácil disponibilidad, así como por la necesidad de tomar porciones muy delgadas de piel, por su fácil integración. Al tomar injertos de este tipo llamados "en estampilla", sólo se requiere la hoja de rasurar y un poco de vaselina, en tanto que el resto de los dermatomos requieren mayor cantidad de material, ya sean baterías para el dermatomo Davol, hojas más grandes y mangos para el dermatomo Davol, hojas más grandes y mangos para el dermatomo Padgett, cable y energía eléctrica para el dermatomo Brown eléctrico, así como el tanque de nitrógeno para el dermatomo Brown neumático.

Tomando en cuenta los estudios de Biología molecular y genética aplicada a la embriología y en los problemas de cáncer, se ha podido establecer que todos los eventos y características de los organismos están determinados genéticamente, en espacio, tiempo y medio ambiente. En base a ésto, surgió, la inquietud de valorar si había una reaparición de las huellas dactilares después de injertarse una lesión,

considerándose además de la importancia biológica que esto tiene, las implicaciones de tipo legal que pudiera propiciar.

Cuando la lesión no afecta a la capa basal en donde se localizan las células germinativas, las huellas dactilares reaparecen, debido a que las células poseen los genes activos para la formación de las mismas. En el caso de que la lesión sea mayor y se requiera de un injerto, es factible pensar que posiblemente aparecen las huellas digitales en la nueva cubierta, puesto que el injerto utilizado proviene de la cara anterior del antebrazo, todo esto a merced de que tanto la piel de la mano como la del resto del cuerpo tienen el mismo origen y por lo tanto tienen los mismos genes activos.

La población con que se contó para el estudio estuvo constituida por un total de seis pacientes y nueve puntas digitales afectadas reconstruidas mediante la toma y aplicación de injertos de piel. Dado que el patrón genético constitucional para la formación de la huella digital es el mismo para todo individuo, tomando en cuenta sus variantes clínicas de acuerdo a la evolución de las especies y a sus similitudes de acuerdo a síndromes cromosómicos, y que no influyen en su presencia per se, se puede considerar a ésta población como representativa. Por lo anteriormente mencionado, no fue necesario realizar muestro de la población.

De los seis pacientes que fueron manejados con el criterio y con la técnica quirúrgica anteriormente mencionada se ha visto hasta el momento actual, tomando como evidencia objetiva la evolución de los casos que llevan mayor tiempos postoperatorio que es de doce meses, que los patrones dactilares no se han manifestado, apresiéndose únicamente pliegues cutáneos dados por el repliegue del pulpejo con el apoyo de éste. El injerto está constituido por los mismos elementos, que el área previamente lesionada, es decir que tienen el mismo origen, función y los mismo genes, activos, sin embargo,

la piel del antebrazo por su localización tiene una función diferente a la de las palmas de las manos y por lo tanto existen pequeñas diferencias en expresión de los genes.

Tomando en consideración la segunda etapa para la integración de un injerto cutáneo, la inosculación, en donde debe de haber un reconocimiento entre los tejidos, específicamente de los vasos sanguíneos, podemos suponer que a través de este medio y sobre todo, después de haberse llevado a cabo la tercera etapa de integración, la reorganización y neoformación vascular, la información genética para la neoformación de las crestas y papilas propias del dermatoglifo es adquirida por el injerto, sin embargo, el razonamiento a que se ha llegado como responsable de la no presencia de éstos patrones en nuestros controles, se debe a que la especialización de las células es absoluta en relación a su origen y su posición espacial.

A pesar de lo expuesto en los párrafos anteriores no podemos confirmar de manera categórica que las líneas dermopapilares no se presentarán, y sobre todo en qué lapso de tiempo pudiesen hacerlo, debido a que únicamente se han estudiado por completo dos pacientes, en el tiempo preestablecido de doce meses.

No se descarta el hecho de que el efecto térmico de la quemadura sobre el área lesionada, produzca cambios bioquímicos e histológicos, que aunados a los procesos de fibrosis secundarios a la cicatrización, alteren de alguna manera la transmisión de la información o provoquen la ausencia de las células que la poseen. Por tal motivo, quizá otro tipo de agentes agresores, tales como la avulsión o sección nítida del pulpejo, no sean tan drásticos, y que aún después de haber sido injertada conserven medios más favorables como lo sería la presencia y permanencia de algunas células que poseen la información de las huellas dactilares.

Otro aspecto no menos importante, que actualmente por la alta incidencia de la delincuencia y narcotráfico es de interés para la comunidad científica y social, es la identificación y diferenciación de un individuo a otro, para lo cual existe la ayuda en algunos países de bancos con huellas dactiloscópicas. No obstante lo anterior, pudiesen existir problemas en la lectura de los mismos debido a cualquier evento traumático que modificase el patrón dactilar, estableciéndose para ello ciertos estatutos que permiten diferenciarlos. Cabe mencionar la posibilidad de que algunos individuos intenten modificarse sus líneas dermopapilares en forma deliberada para confundir su identidad y evadir responsabilidades como ya sucedió tanto en el caso de John Dillinger en el siglo pasado, quien se quemó el pulpejo de los dedos, como en el de Alvin Karpis y los Hermanos Baker que fueron injertados por el Dr. Joseph P. Moran en la década de los 30', con vanos resultados.

Dado lo delicado que es trabajar e investigar, sobre las huellas digitales por las implicaciones legales que traen consigo sería muy útil realizar estudios contando con animales de experimentación así como de individuos voluntarios para poder realizar éstos procedimientos en forma totalmente controlada y autorizada. Esto último implicaría infinidad de problemas desde el punto de vista ético como legal, para lo cual sería necesario llevar a cabo el estudio fundamentado científicamente y autorizado en forma oficial.

Sería de gran utilidad realizar estudios comparativos de las huellas dactilares, antes y después de un evento traumático. Esto traduciría problemas en especial para la recolección de datos, dado que la gran mayoría de la población no cuenta con un registro de los 10 dedos, pudiéndose evitar esta situación sólo en aquellos que accedieran a cooperar para el estudio obviamente sin que esto repercutiera en asuntos legales, requiriéndose para esto una reglamentación

que lo permita, como ya se había comentado previamente.

VIII.- CONCLUSIONES

- 1°.- En los cinco pacientes valorados a los tres y seis meses, no se presentaron las huellas digitales.
- 2°.- En los dos pacientes valorados al cabo de doce meses, no se presentaron las huellas digitales.
- 3°.- La falta de presentación de las huellas dactilares en los pacientes estudiados se piensa pueden deberse a la alta diferenciación celular.
- 4°.- Es conveniente realizar estudios similares incrementando tanto el número de pacientes como su tiempo de control postoperatorio.
- 5°.- No se puede, con la información obtenida hasta el momento, descartar completamente la posibilidad de la reproductibilidad de las huellas dactilares.
- 6°.- Se propone la elaboración de un estudio con mayor número de variables controlables en animales de experimentación.

IX).- BIBLIOGRAFIA

- 1).- BONNEVIE, K., 19 . Studies on Papillary Patterns of Human Fingers. Journal of Genetics. XV. 1. 1 - 111
- 2).- BURGOS, L., 1991. Abogado de la Procuraduría Federal de la República. Comunicación Personal.
- 3).- BYERS, P., BARSH, G., y HOLBROOK, K., 1981. Disorders Of Connective Tissue Metabolism as Related to the Skin. - Birth Defects. Original Articles - Serie. XVII. 2. 147 - 172
- 4).- BRIGGAMAN, R., 1981. Control of Differentiation of Epidermal Structures. Birth Defects - Article Series. XVII. 2. 39 - 60
- 5).- BRUCE, A., BRAY, D., y COL., 1983. Biología Molecular de la Célula. -- Plenum Press. London. 813 - 949
- 6).- CHANGANTI, R., y GAMAN, J., 1985. Genetics in Clinical Oncology. Oxford University Press. New York. 280 págs.
- 7).- COIFFMAN, F., y COL., 1986. Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva, Salvat I y II. México. 18 -25; 106 - 130; 170-172; 243-291
- 8).- CUMMINGS, H., 1927. Dermatoglyphics in Jews. am. Jour. Phys. Anthropol. 10.1.
- 9).- CONVERSE, J. M. y COL. 1977. Reconstructive Plastic Surgery. - Saunders Company. London. 1. 152 - 228; 464 - 530
- 10).- CUMMINGS, H., 1930. The "Finger Print" carvings of the Stoneage man. Britanny Sci. Monthly. 31. 273 - 279.
- 11).- CUMMINGS, H., 1933. "Dermatoglyphics" in the Anatomy - of the Rhesus Monke. Edit. by - Hartman and Strauss the Williams and Wilkins Company. 36 - 43.
- 12).- DE GARAY, A., Y COL., 1974. Dermatoglyphic studies: Finger and Palm Prints. in Genetics and Antropological studies of Olympic Athletes. Academic Press. Inc.

- 13).- FIGUEROA, H., CAMPOS, F., 1972. Los Dermatoglifos en la Esquizofrenia. Derm. Rev. Méx. 16. - - 331 - 339
- 14).- FIGUEROA, H., CAMPOS, F., 1973. Los Dermatoglifos en el Síndrome de Down. Parte I. Estudios de - 40 pacientes del sexo masculino. Memorias del 1er. Ciclo de Conferencias sobre Síndrome de Down. Instituto John Langdon. México, D.F.
- 15).- FIGUEROA, H., 1986. Tesis Doctoral sobre Dermatoglifos. Facultad de Ciencias México.
- 16).- FIGUEROA, H., 1987. Las líneas de la Piel. Información Científica y Tecnológica 9. 129. 81 - 83.
- 17).- GAMBOA, I., 1985. Genética Humana. Universidad Autónoma de Puebla. 2ª. Edición. 185 - 189
- 18).- GEHRING, N., 1985. The Molecular Basis of Development. Scientific American. 253. 4. 137 - 147
- 19).- GILCHREST, B., 1981. Premature Aging Syndromes Affecting the Skin. Birth Defects. - Original Series. XVII. 2. 227 - 241
- 20).- GRABB-SMITH, L., 1972. Cirugía Plástica Salvat. 3ª Edición. 150 - 186
- 21).- GURDON, J., 1968. Núcleos Transplantados y Diferenciación Celular. Selecciones de Scientific American. 2ª Edición. 342 - 354
- 22).- GUZMAN, R., 1968. Los Dermatoglifos en la Genética Clínica. Ginecología y Obstetricia. XXIV. 451 - 467
- 23).- HALL, J., 1981. Prenatal Diagnosis of Inherited Skin Diseases. Birth Defects. Original Series XVII. 2. 243 - 255
- 24).- HAM, A. 1975. Tratado de Histología. Interamericana. México, 7ª Edición. 552 - 562

- 25).- HOLBROOK, K., y SMITH, L., 1981. Ultraestructural Aspects of Human Skin During the Embryonic, - Fetal Premature, Neonatal, and - Adult Periods of Life, Birth Defects. Original Articles Series. XVII. 2. 9 - 30
- 26).- HOLT, S., 1961. Pal-Print and Their Uses in Medical Biology. Cerebral Palsy Bulletin, 3. 4. 333 - 347
- 27).- HOLLIDAY, R., 1989. A Different Kind of Inheritance Scientific American. 60 - 73.
- 28).- JOSEPH, G., 1990. Plastic Surgery. Mc Carthy W.B. Saunders. 195 - 215
- 29).- LESSON, T., y LESSON, C., 1970. Histología. Interamericana. México, 2ª Edición. 52 - 67
- 30).- MONTIEL, J., 1985. Criminalística. Limusa, México. II. 193 - 235
- 31).- MOORE, K., 1983. Before We Are Born. Saunders. New York. 2ª Edición. 52 - 67
- 32).- MOSCONA, A., 1961. ¿Cómo se Asocian las Células?. Selección de Scientific American. 2ª Edición. 300 - 309
- 33).- NEWELL-MORRIS, L., 1980. Midlo and Cummins Updated: Primary Dermatoglyphics Today and Tomorrow. 739 - 761.
- 34).- NORA, J., y FRASER, F., 1974. Genética Médica. La Prensa Médica Mexicana. México. 280 - 297
- 35).- PTASHNE, M., 1989. How Gene Activators?, Scientific American. 41 - 47.
- 36).- ROBERTS, D., 1981. Dermatoglyphics and Human Genetics Birth Defects. XV. 6. 475 - 494
- 37).- ROBERTIS, M., y COL., 1990. Homeobox Genes and the Vertebrates Body Plan. Scientific American. 26 - 32.
- 38).- SMITH, D., 1981. Mechanical Factor in the Normal and Subnormal Development of the Skin and Its Derivatives. Birth Defects. Original Articles. Series. XVII. 2. 61 - 66

39).- TRUJILLO, S., 1987.

El Estudio Científico de la Dactiloscopia. Limusa. México.
146 páginas.

40).- WATSON, J., y COL.
1983.

Recombinant DNA. Scientific American Book. New York. 260 páginas.