

皮纹与临床

王遇康编著

世界图书出版公司

皮纹与临床应用

王遇康 编著



世界图书出版公司

北京·上海·西安·广州

1993

1227064

2J96/17
内 容 简 介

皮纹不仅是人体皮肤构成的外在组织形式，也是人体生理素质评价和生命器官发生器质性病变时的信号标志。临床医生可以通过人体的手、足的掌、指和趾部位皮肤纹路的变化来分析、诊断疾病的发生、演变和预后。本书材料翔实，内容丰富，有较高的实用价值，可供临床医师、遗传病研究人员和体育工作者参考。

皮纹与临床应用

王遇康 编著

责任编辑 翟志瑞

*

世界图书出版公司北京公司出版

北京朝阳门内大街 137 号

北京昌平百善印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1994 年 1 月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

1994 年 1 月第一次印刷 印张: 7.125 插页: 86 面

印数: 0001-1400 字数: 19.9 万字

ISBN 7-5062-1690-6/R·58

定价: 9.80 元

编写说明

中国是人类指纹学的发源地，从古至今多用于鉴别个人。我国遗传学界对皮纹的研究有数十年的历史，近十多年来我国皮纹学工作者通过全国性的协作研究，已经取得可喜的成绩，完成了56个民族皮纹特征参数的调查。我国医学界对皮纹与疾病关系的研究起步较晚，是近几年的事情。所做过皮纹分析和研究的疾病和性状近百种，并发现皮纹变异除遗传、环境因素外，遗传性疾病或先天缺陷都与皮纹变异有密切关系。

临床皮纹学是研究皮纹与疾病关系中逐渐发展和形成的一门新兴应用性学科，还比较年轻，许多疾病所特有的皮纹变异性状还未被认识，还需要我们去探索、发现和总结。编著本书的目的是抛砖引玉，期望她在临床、科研实践中发展和完善。

本书在编写中，得到任建余、王德明等医师的大力协助和支持，在此表示衷心地感射。

作者

91年12月

目 录

第 1 章 皮纹的形成及分类.....	(1)
人类皮纹的发生.....	(1)
影响皮纹发生的因素.....	(3)
人类皮纹的形态及分类.....	(5)
皮嵴线发育的变异	(18)
人类皮纹的几种差异	(20)
我国 20 个民族群体指纹类型频率.....	(23)
汉族普人群指纹频率	(24)
皮纹图像的收集和记录	(24)
第 2 章 皮纹学在临床上的应用	(29)
皮纹学在临床上的应用范围	(29)
遗传病的皮纹表现	(35)
皮纹异常者的婚姻和生育	(36)
皮纹分析方法的评价和展望	(37)
描写皮纹结构的常用符号	(39)
第 3 章 遗传病的皮纹特征	(42)
遗传病的基础知识	(42)
遗传病的皮纹特征	(61)
染色体疾病	(61)
单基因疾病的皮纹表现	(96)

多基因遗传病及皮纹表现.....	(105)
遗传病的预防和治疗原则.....	(121)
第4章 临床皮纹学在体育选材中的应用.....	(124)
皮纹在体育选材中的应用.....	(124)
皮纹分析与运动才能的评价.....	(125)
皮纹分析与柔韧素质的评价.....	(131)
皮纹分析与遗传力选材、双生儿研究.....	(135)

第 1 章 皮纹的形成及分类

人类皮纹的发生

皮纹的胚胎发育 皮肤的结构分为表皮和真皮，它们分别来自两个不同的胚层。浅表的表皮来源于体表的外胚层，它覆盖在胚胎表面。起初它仅是单层立方细胞，以后它发育增生并排列为两层，外层称为上皮层，内层叫表皮。深层的真皮则由其下方的中胚层间充质分化形成。随着胚胎的发育，表皮增生、分化为若干层，最深层为生发层，它不断产生新的细胞逐渐向浅层推移。表皮与真皮交界线最初比较平坦，由于生发层细胞呈现有规则的间隔增生，并逐渐突入真皮形成真皮乳头（图 1）。

当胚胎发育到第 8 周时，在四肢芽的末端出现手和足的雏形，在指（趾）端和手、足掌（跖）面由真皮的间充质形成隆突的肉垫（图 2）。到胚胎第 10 周左右肉垫表面逐渐发育成皮嵴（ridge），皮嵴发育到第 17 周时基本形成，到胚胎第 20 周时皮肤嵴线永久建立。

皮纹（dermal ridges）是手指、手掌和足趾、足距面皮嵴和嵴线之间的沟构成的各种图案，或称皮纹花样。皮纹在胚胎早期形成后终生不变，它和血型、染色体核型等都属于人类的一种遗传性状。

皮纹的解剖结构 皮纹学的研究，从某种意义上讲是关于皮

嵴线的研究。皮嵴线位于表皮角质层的表面，在小区域内形成平行的嵴线系统。嵴线与嵴线之间的凹陷称为沟 (furrows)，汗腺孔位于嵴线顶的中央排列。在表皮下的生发层基底膜中腺褶襞和沟褶襞的分布，是按照嵴线和沟的位置排列的。生发层之下是真皮、血管和腺体。真皮表面的凹突和表皮的凹突是相互交错 (图 1)。

微线 (minutiae) 的结构 所谓微线，是指嵴线上出现断续的、不规则的分枝或片段，有人称它为嵴线的复杂零件。它的变异很大，如它的形状、数目、类型和位置在每个人是独特的，因此，微线是作为鉴定个人的最可靠和有价值的符号。科学家们认为随着对疾病的深入研究，它很有可能是揭示某种疾病的信息和标记。常见的微线结构：①岛 (island) 或点，它是一个短而小的、独立的嵴线，其形状似园点，中间仅有一个汗腺孔；②短嵴线 (short ridge) 它一般有 2~5 个汗腺孔；③叉状 (fork) 微线，一条短嵴线有两个分枝，又叫 Y 字嵴线；④圈形嵴线 (enclosure)，一般见于一条嵴线的两个相对的叉组成的，它包围着一条短沟；⑤梳状嵴线 (comb)，此种嵴线一般由三条或更多的嵴线平行排列和另一条嵴线相连似梳状；⑥末端 (end)，即一条嵴线的终止点；⑦填隙线 (interstitial line)，常出现在两条嵴线之间的沟中，它窄而短，没有汗腺孔，又称为痕迹嵴线 (图 3)。

皮纹构型 皮纹构型即皮纹花样，它是由多条皮肤嵴线按一定的规律组合成的各种图案。现分别介绍如下：

开放区 (open field) 由若干条直的或近似直的平行嵴线组成，不形成典型的花样 (图 4)。开放区用“O”字母表示。

弓 (拱) 形 (arch) 由许多条弯弓状嵴线组成，用字母“A”表示 (图 5)。

扇形 (measure) 它的特点是许多条嵴线好似由收敛状态

呈逐渐增多，发散到两侧呈扇形系统，用字母“M”表示（图6）。

痕迹（vestiges） 它没有形成真正的花样，其嵴线排列给以似是而非的图像感觉，用字母“V”表示（图7）。

三辐线（thetiradius） 它是由3个嵴线系统的三个方面嵴线聚合而成的几何图形。三辐线的中心点称三辐线点（triradial point）或三叉点，典型的三辐线交界处应是 120° 的角（图8）。

箕形（loop） 其特点是嵴线呈平行向前然后再折回原来方向（图9）。

斗形（whorl） 由两箕形嵴线紧密联结或聚合成圆形就构成斗形花样，斗形用字母“W”表示（图10）。

影响皮纹发生的因素

皮纹发生的遗传因素 对皮纹遗传学的研究，许多学者做了大量的工作。早在20年代 Bonnevie 就提出决定皮纹遗传的因子有5个或3个，到60年代 Holt 提出多因子遗传的模式，用来研究皮纹量的性遗传，他的意见得到许多学者的支持；其结论是，几乎所有的皮纹特征都是由多种基因决定的，属于多基因遗传。但是应该看到各种皮纹性状本身却存在不同的遗传力，一方面反应了性状之间的遗传方式有差异，另一方面反应皮纹性状本身受非遗传因素的影响。例如一种手的发育畸形表明，手的尺侧或桡侧发育单独发生；atd角度的大小依赖于a、d两点和t点的位置以及受大小鱼际花纹存在与否的影响，同时还受手掌发育程度等多种因素的影响等。

同时皮纹遗传力差异存在一个普遍规律，即数量性状的遗传力比质量性状高。因此，很多学者把质量性状数量化，因此出现

皮纹强度的概念。例如用三叉点（三辐线）来描述花纹，结果弓形纹为0没有三叉点，箕形纹为1有一个三叉点，斗形纹为2有两个三叉点。

另外，基因之间相互关系的复杂性也造成同一性状的遗传差异。便如同卵双生子两手、两足在遗传上是同质的，但他俩确实存在各种皮纹基因型的不同表现，这就说明皮纹形成的遗传机理是比较复杂的。即使是同一皮纹性状的遗传也要考虑多种因素，即受环境因素和遗传背景的影响。

影响皮纹发生的环境因素 目前所影响皮纹发生的因素有下列种种：

1、胚胎早期皮肤张力和压力的作用，可以影响皮嵴线排列的方向。

2、皮嵴形成期真皮乳头内毛细血管和神经末梢的分布对表皮嵴线的形成具有诱导作用。

3、胚胎内组织供氧不足影响皮嵴的发育。

4、汗腺形成和分布有差错以及表皮基底层的增生紊乱影响皮嵴的发育和排列。

5、胎儿指（趾）的运动的影响。

6、胎儿环境对手、足、指（趾）、掌（跖）肉垫的压迫。

7、胎儿环境中的物理、化学以及生物学的影响和胎儿全身发育的影响。

8、掌（跖）肉垫本身的影响，例如：肉垫小而薄可能形成弓形纹，肉垫厚而大可能形成箕形纹或斗形纹；肉垫的对称与否也是形成箕形纹或斗形纹的重要因素。

当然，上述因素的影响程度还与遗传背景有直接关系。

疾病对皮纹发育的影响 疾病对皮纹发育的影响是临床皮纹学研究的重要内容，所谓疾病包括先天性疾病和遗传性疾病。目前所研究过的常见的先天性疾病和遗传性疾病都发现有程度不同

的量和质的皮纹变异。染色体疾病的皮纹改变早被国内外医学界所熟知，据有关资料报道，目前所认识到的染色体疾病有 400 多种，几乎都有皮纹特点。近年来医学皮纹学研究工作报道了许多关于单基因疾病和多基因疾病的皮纹研究成果，发现都有一定的皮纹异常。

胚胎早期母体患病、感染等对皮纹的发育和形成都将产生严重的影响，如孕妇风疹病毒感染对胎儿有严重的致畸作用。胚胎早期，当皮肘嵴线开始发生和形成阶段，疾病所引起异常变化是全身性的。所产生的损害和缺陷在累及各器官、系统的同时，当然也使发育中的皮嵴线受到影响而产生变异或异常。这些变异包括皮嵴线变异和皮纹构型变异，这些变异符号出生后终生不变，它为后天了解先天缺陷和遗传性疾病提供筛查和辅助诊断的依据。

人类皮纹的形态及分类

人类皮纹的形态——花样构型，是千变万化的，可以说世界上没有皮纹构型绝对相同的人。我国早在唐代（公元 618～907）人们就认识到每个人的指纹是不尽相同的，具有明显的个性。当时在签定契约、单据时，谨防假冒、就采用按捺指印作为个人信用凭证。

皮纹（dermal ridges），主要指手指、手掌和足趾、足跖面的皮肤嵴线构型。虽然皮纹构型人人不同，但仍存在着大同小异，因此，也可以对它进行分类。从总体来说，可将皮纹构型分为三大类，即弓形纹、箕形纹和斗形纹。这种分类早在 100 年前（1892）Galton 就提出过（弓、箕、斗的指纹分类法），这种简单的分类后来被人们公认，并一直沿用至今日，现将这三种分类的皮纹构型分别介绍如下：

指纹构型的特点及分类 指纹，即指端级型，它位于手指远侧端腹面。是由若干条皮肤嵴线按一定的规律组成的各种图案，它是司法部门鉴定个人的主要取证区；也是医学遗传学界了解个体遗传素质、健康状况及筛查遗传性疾病等必不可少的检查部位。

1、弓形纹 (arch) 它是由若干条弓状嵴线平行排列而成。这些嵴线从指端腹面一侧呈弓状横过指腹止于另一侧。其凸弓部向远侧，根据弯凸程度，又将弓形纹分为下列两种：

(1) 简单弓形纹，嵴线呈弧状排列 (图 11)，用字母“A”表示，称作简弓。

(2) 帐幕状弓形纹 (tent ed arch) 嵴高凸呈“A”字形排列，用字母“A1”表示 (图 12)，简称帐弓，以上两种弓形纹的特点是没有构成三叉点。弓形纹在一般人的手指上很少见，如果在一个人的手指端见到过多的弓形纹时，在临床上有一定的意义。据作者研究资料，弓形纹在我国普通汉族人群的出现频率为 2.24% 左右。

2、箕形纹 (loop) 其嵴线排列特点好似“簇箕”，故称箕形纹，用字母“L”表示。它是由若干条嵴线从指端腹面一侧起始，斜向远侧延伸至指腹，然后折回到原侧，并形成箕口，在转折处形成一个马蹄形的箕头，在箕口的对侧构成一个三叉点 (图 13)。根据箕口在尺侧或桡侧的方向，又将箕形纹分为尺侧箕形纹和桡侧箕形纹。

(1) 尺侧箕形纹 (uinar loop) 简称尺箕，用字母“U”或“Lu”表示。此种纹型的特点是，若干条嵴线从指端腹面尺侧缘起，斜向远侧延伸至指腹，然后折回到尺侧缘并形成箕口，在桡侧形成一个三叉点 (图 14)。据作者研究资料，尺侧箕形纹在我国汉族普通人群的出现频率为 48.9% 左右。

(2) 桡侧箕形纹 (radial loop) 简称桡箕，用字母“R”或

“Lr”表示。桡侧箕形纹的特点是，多条嵴线在指端腹面桡侧缘起，斜向远端伸延至指腹，再折回到桡侧缘并形成箕口，在尺侧形成一个三叉点（图 15）。桡侧箕形纹在普通人群中的出现频率比较小。据作者调查资料，我国汉族普通人群中桡箕出现频率为 2.19% 左右，并且大部分（约 82.41%）出现在双手食指，其它手指很少见到。如果在一个人的手指端出现过多的桡箕纹时，最好去进行遗传咨询，了解遗传素质和健康状况。

随着医学皮纹学的发展和皮纹与疾病关系研究的深入和需要，再根据箕形纹的嵴线组合，在原有分类的基础上分为简单箕形纹和囊状箕形纹，再根据嵴线数的多少分为大箕纹和小箕纹等，现分别介绍如下：

简单箕形纹（simple loop）简称“囊”。其特点是：箕形的中心嵴线呈平行或马蹄形排列，其外围嵴线呈马蹄状围绕组成箕口，箕口对侧有一个三叉点（图 16）。其中箕口开向尺侧者，称为简单尺侧箕形纹或称“简尺箕”；箕口开向桡侧者，称作简单桡侧箕形纹或称“简桡箕”。

囊状箕形纹（pocket loop）简称“囊箕”。它的构型特点是：箕形的中心嵴线呈囊袋状组合，其余外围嵴线呈马蹄形包围成箕形，一侧形成箕口，另一侧形成三叉点（图 17）。其中箕口开向尺侧者，称囊状尺侧箕形纹，简称“囊尺箕”；箕口开向桡侧者，称囊状桡侧箕形纹，简称“囊桡箕”。

大箕纹 从箕形纹的中心至三叉点之间的嵴线数 > 6 条者，称为大箕纹。

小箕纹 从箕形纹的中心至三驻点之间的嵴线数 < 5 条者，称为小箕纹。

因此，在描述上就有“简尺大、小箕”，“简桡大、小箕”之分和“囊尺大、小箕”，“囊桡大、小箕”之分。

3、斗形纹（whorl） 缩写字母“W”。斗形纹的结构比较复

杂，其特点是纹形的两侧有 2~3 个三叉点。根据纹型的组合形式，将斗形纹分为螺形纹、环形纹、囊形纹、绞形纹、偏形纹和变形纹；根据作者研究资料，斗形纹在我国汉族普通人群的出现频率为 46.67% 左右。现分别介绍如下：

(1) 螺形纹 (spiral whorl) 嵴线从指端腹部中心起，呈螺旋形延伸向外层，在纹形的两侧各构成一个三叉点 (图 18)。随着皮纹与疾病关系的深入研究，再将螺旋斗分为：a、尺螺旋——嵴线从纹形中心旋向尺侧；b 桡螺旋——嵴线从纹形中心起旋向桡侧。

(2) 环形纹 (circular whorl) 纹形的特点是，指腹中心嵴线由互不相连的数圈环状嵴线，从内向外，从小到大层层套叠构成。在纹形的两侧各形成一个三叉 (图 19)，此纹又称同心圆形斗。

(3) 囊形纹 (pocket whorl) 其特点是纹形的中心嵴线呈囊袋状或随圆形结构向外延伸，囊袋内可有点状或叉状短小嵴线，纹形的两侧各有一个三叉点 (图 20)。

(4) 绞形纹 (twist whorl) 绞形纹又称双箕斗，其特点是由两个互相颠倒的箕形纹组成，两个箕头相互绞着，嵴线向相反的方向延伸，绞形两侧各有一个三叉点 (图 21)。

(5) 偏形斗纹 (deriation whorl) 此种纹形的特点是由两个箕形纹相互倒装组成并偏向一侧，两箕口向一个方向延伸，在绞形两侧各形成一个三叉点 (图 22)。

(6) 变形斗纹 (accidental whorl) 该种纹型的结构奇特，一般由一个箕形和一个斗形纹组成，箕口可开向尺侧或桡侧，纹型中有 3 个三叉点 (图 23)。

在皮纹与疾病关系的研究中，对上列斗形纹再细分为大斗纹和小斗纹。a、大斗纹——以嵴线多的一侧，从三叉点至纹形中心的嵴线数 > 11 条者；b、小斗纹——以嵴线多的一侧，从三叉点

至纹形中心的嵴线数 <10 条者。由此，在应用和描述时就有螺大斗、螺小斗，环大斗、环小斗以及囊大、小斗之分等。

4、指纹变异的临床意义 指纹的类型及变异型的形成，在胚胎早期都受到遗传因素、子宫内外环境因素和疾病以及感染等因素的影响，目前对它们的了解还相当肤浅。在临床上有的纹型对某种疾病有密切联系和一定的意义，有的纹型与疾病的关系则不十分清楚。但皮纹作为人类的一种遗传性状，它是区别同卵双生子和异卵双生子的有力佐证，在法律上它是鉴定个人的重要符号，具有重要意义。

手掌面的分区及掌纹构型特点 手掌面的分区是根据掌面的几个特定的解剖学部位来划分的。划分区域的目的是便于研究皮纹的形成和疾病关系的规律。目前，国内外人类学及医学皮纹学工作者把掌面划分为鱼际区 (thenar area, 缩写“Th”), 小鱼际区 (hyperthenar area, 缩写“Hy”) 和指间区 (interdigital area) (图 24)。另外，在研究和分析皮纹时，为了描述和记录的需要，把手掌分为远端、近端、桡侧和尺侧四个方位 (图 25)。Penrose 把掌缘划分为 15 个区 (图 26)。

1、掌面各区的皮纹构型 鱼际区 (Th) 在一般人的鱼际区，皮肤嵴线呈平行或弧状排列，没有构成特定的级型。可是在某些人的鱼际区却出现箕形、斗形或帐弓纹 (图 27)。

小鱼际区 (Hy) 在普通人的小鱼际区未见真实花样，但在某些人的小鱼际区常见箕形纹、斗形纹和帐弓纹 (图 28)，其中箕形纹有桡向箕和尺向箕。

指间区 (interdigital area) 指间区位于第 1、2、3、4 和 5 指基部之间的掌面远侧。第 1、2 指之间为第一指间区，用字母“ I_1 ”表示；第 2~3 指之间为第二指间区，用字母“ I_2 ”表示；第 3~4 指之间为第三指间区，用字母“ I_3 ”表示；第 4~5 指之间为第四指间区，用字母“ I_4 ”表示 (图 29)。在指间区常见的级形为远

侧箕形纹，用字母“Lu”表示；箕口开向桡侧的桡向箕，用字母“Lr”表示。其次偶见斗形纹或似纹非纹的痕迹纹用字母：“V”表示。在指间区最常见的是没有构成纹形的空白区，用字母“O”表示。另外，在一般人的第一和第二指间区很少见到纹形，但在第三，特别是第四指间区最常见到远端箕形纹。

还有一种现象是 I_3 和 I_4 指间区的纹形是交替出现。1968 年 Holt 就发现和报道 I_3 和 I_4 的花纹存在着很强的负相关现象，即 I_3 区有花纹时， I_4 就无花纹，反过来 I_3 无花纹时， I_4 就出现花纹。另外，右掌的 I_2 区和 I_3 区有较高的花纹频率，在左掌的 I_4 区也有较高频率的花纹出现。

2、掌轴三叉 (axial triradius)，用“t”表示 掌轴三叉 t 位于手掌基部（近侧），大、小鱼际之间，距远端腕关节褶线 1~2 厘米处，它相当于手叶的三个胚胎原基。它是三个方向的皮肤嵴线汇合而成，其汇合点称为三辐线点或三叉点，用字母“t”表示。t 点在手掌中的位置变化很大，按它在手掌上由近端至远端的位置分布，用“t”、“t'”、“t''”表示（图 30-a、b）。

轴三叉“t”位点的测量 轴三叉 t 点的测量和计算方法，从远端腕关节褶线至中指基部褶线之间的距离，定为 100%，用以下三种比值来划分和表示：

t = 0~16.86% 之间（据有关资料）

t' = 17~40% 之间

t'' = 40% 以上（图 31）

轴三叉 t 远移时，有偏向尺侧的倾向，它并不是沿中轴线远移。可用 t、tu'、tu'' 表示，这样既标了远移的程度，又标明了远移的方向。同样 t 点如偏向桡侧远移，也可用 tu'、tu'' 表示。在某些人的手上可见小鱼际区出现箕形纹或斗形纹，并且在纹形的两侧各有一个三叉点，因此在描述上可用 t_1 （近中轴者）和 t_2 （远移者）来表示。另一种人的轴三叉偏移至手掌的尺侧边缘，

可用“ t_0 ”来表示。在临床上还发现有的人轴三叉消失，这种情况一般与某些先天性疾病有关。

T 主线 由轴三叉点 t 延伸的线，叫 T 主线。它通常延伸至第一指间区或 13 区（图 32）。

3、指三辐线 (digitaltriradius) 指三辐线，又叫指三叉，位于第二、三、四、五指基部褶线近侧。根据 2~5 指的顺序分别用 a、b、c、及 d 表示，一般情况下，指三叉近侧的两条嵴线向着一侧汇合成主线，即 a-A，b-B，c-C，和 d-D。它们分别延伸到最近或穿过掌心延伸至小鱼际尺侧缘或大鱼际桡侧缘（图 33）。

另外，由于指间区出现纹形，可在同一指间区出现额外的或叫辅助的指三叉；根据额外指三叉靠近的手指可用 a' 、 b' 、 c' 或 d' 表示。

在某些人的掌上，指三叉可以融合或者消失，最常见的是 C 三叉消失，同时 C 三叉缺失的遗传度比较大，可接近于 1。其它指三叉很少有缺失。

4、主线的横度指数及掌缘分区 主线横度指数，即 A、B、C、D 各条主线末端区所对应的数目的总和，它可以计算出这些主线横度的程度。据 Furpin 和 Lejeune (1953) 计算主线的横度指数平均为 27。但在某些疾病如 21 三体的主线横度指数为 31 以上，反应出皮肤嵴线的横向。主线横度指数的计算是根据各条主线终止在掌缘各区的数字之和而定，这些数字设在掌缘的各个区（图 34），总共有 14 个数字。

5、atd (atd angle) atd 角位于掌中，它分别由指三叉 a 及 d 分头与轴三叉 t 点用直线连接所构成的夹角（图 35）。用量角器测量其角度的大小，可以更准确地表达 t 点的位置和 t 点远移的程度。 t 点越远 atd 角就越大。我国汉族普通人群的 atd 角平均为 41° 左右。但某些染色体疾病和遗传性综合症的 atd 角