



中医面诊与 计算机辅助诊断

TCM

Facial Diagnosis and
Its Computer Diagnosis

主编/王忆勤



上海科学技术出版社



中医面诊

计算机辅助诊断

TCM

Facial Diagnosis and
Computer Diagnosis

主编 范礼周

中国中医药出版社

中医面诊与



计算机辅助诊断

主 编 王忆勤

副主编 郭 睿

编 委 (按姓氏笔画排列)

王忆勤 刘国萍 李福凤

陈春风 赵 洁 郝一鸣

宫爱民 洪毓键 钱 鹏

郭 睿 雷 昭 燕海霞

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中医面诊与计算机辅助诊断/王忆勤主编. —上海:上海科学技术出版社, 2010. 11

ISBN 978—7—5478—0388—2

I. ①中... II. ①王... III. ①计算机应用—望诊(中医) IV. ①R241. 2—39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 136042 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张:7

字数:160 千字

2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978—7—5478—0388—2/R·122

定价:35.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

Writing Instructions

编写说明

中医面部望诊是通过观察患者的神情及面部、五官的色泽与形态变化来分析和判断病情的诊断方法。和中医学的其他组成部分一样,面部望诊也植根于《黄帝内经》,经过数千年的发展演变,逐渐形成一套理论和方法完备的诊法体系,是中医望诊的重要组成部分之一。

自古至今,中医学著作汗牛充栋,但面诊的专著不多,有关面诊的内容大多散见于各种诊断学专著或综合性医著。尽管近几十年来,引入现代计算机信息、光学、电子技术等研究和发 展中医面诊的尝试方兴未艾,然而这方面的总结性专著仍不多见,因此研究者有必要对古今中医面诊的内容作一次全面的总结,以期对这一领域的中医工作者和广大中医爱好者、学习者有所裨益。

本书的内容包括中医面部望诊的历史渊源,面部望诊的原理、特色、具体操作方法,以及计算机辅助面部诊断的原理、发展和应用。本书既囊括了传统中医的经验精华,又介绍了应用现代科学技术,特别是计算机信息技术研究中 医面诊的最新成果,可供中医、中西医结合临床和科研工作者参考。

本书获“上海市重点学科(第三期)中医诊断学经费资助(编号:S30302)”。

Contents

目 录

第一章 总论	1
第一节 中医面部望诊的沿革	1
一、萌芽阶段(上古~先秦)	1
二、发展阶段(汉~唐)	4
三、成熟阶段(宋~清)	5
四、现代化研究阶段	10
第二节 中医面部望诊的特点	15
一、面部望诊为望诊之首	15
二、面部望诊基于中国传统哲学思想	15
三、面部望诊强调“神”的意义	16
四、面部望诊包含生物全息论思想	17
第二章 中医面部望诊的原理及基本规律	21
第一节 中医面部望诊的原理及理论依据	22
一、常色与病色	23
二、望色十法	25
三、中医面部望诊的原理及理论依据	26
四、中医面部官窍望诊的原理及理论依据	27
第二节 面部各区域与脏腑的对应关系	29
一、《黄帝内经》中面部各区域与脏腑的对应关系	29
二、其他医学专著中面部各区域与脏腑的对应关系	31
第三节 中医面部望诊的临床意义	33



一、察面色、面部形态知病之所在	34
二、望面色知病变轻重浅深	34
三、望面色知病情进退逆从	35
四、察面色知疾病预后转归	35
第四节 面部望诊的注意事项	36
一、注意病色与常色的比较	36
二、注意整体颜色与局部颜色相结合	37
三、注意非疾病因素对面色的影响	37
四、面部望诊应与其他诊法综合应用	37
第三章 面部望诊的临床应用	39
第一节 面部整体望诊	39
一、望面部神态	39
二、望面部颜色	41
三、特殊面容	47
第二节 面部局部望诊	51
一、望目	51
(一) 望目色	52
(二) 望目形态	53
二、望鼻	56
(一) 望鼻色	57
(二) 望鼻形态	58
三、望唇	59
(一) 望唇色	59
(二) 望口唇形态	60
四、望耳	62
(一) 望耳郭颜色	63
(二) 望耳郭形态	64
第三节 面诊计算机辅助诊断	65



第四章 中医面部望诊图像数据库	67
第一节 图像数据库技术	67
一、图像数据存储	68
二、图像数据检索	70
(一) 图像特征提取	71
(二) 图像特征描述	75
(三) 图像模式	78
(四) 图像匹配	79
(五) 相关反馈	81
第二节 面部望诊图像数据库	82
一、医理设计	82
(一) 面色诊临床判读表的建立	82
(二) 面色诊判读表的信度检验	84
(三) 面色诊判读表的校度检验	85
二、面部望诊图像数据库的设计	85
(一) 面部望诊图像数据库总体系统结构设计	85
(二) 用户界面的设计	87
(三) 图像查询的主要结构	88
(四) 库的管理	90
三、面部望诊图像数据存储结构	90
四、面部望诊图像数据库开发环境	92
五、面部望诊图像数据库的功能	92
第五章 数字化图像处理技术基础	95
第一节 图像数字化	95
一、分辨率	96
二、图像采样	97
三、图像量化	98



第二节 彩色图像基础	99
一、三基色模型	99
(一) 三基色原理	99
(二) CIE 物理三基色和 RGB 三色系数	100
(三) CIE 计算三基色和 XYZ 色度图	101
二、色彩空间与变换	104
(一) RGB 模型	105
(二) CMY 模型	107
(三) YCbCr 模型	108
(四) 视觉均匀色彩空间	108
第三节 图像彩色校正	111
一、白平衡法	111
二、矩阵法	112
三、模型法	113
四、查表法	114
第四节 图像变换	114
一、傅立叶变换	115
二、离散余弦变换(DCT)	118
三、小波变换	120
(一) 小波变换的基本原理	121
(二) 多分辨率分析的 Mallat 快速算法	121
第五节 图像增强	125
一、灰度级修正	125
(一) 灰度直方图	125
(二) 灰度的线性变换	125
(三) 灰度的阈值变换	127
(四) 灰度的窗口变换	128
(五) 灰度拉伸	128
(六) 灰度均衡	129



(七) 灰度规定化	130
二、图像平滑	131
(一) 空间域平滑滤波器	131
(二) 频率域平滑滤波	133
三、图像锐化	133
四、几何变换	135
五、彩色图像增强	135
第六节 图像分割	136
一、图像阈值分割	137
二、边界检测的基本方法	138
(一) 梯度模算子	138
(二) Roberts 梯度模算子	139
(三) Sobel 算子	140
(四) Laplace 算子	140
(五) Canny 边界检测算子	141
(六) 拟合曲面求导提取边界	142
三、跟踪技术	143
(一) 曲线的全向跟踪	143
(二) 跟踪中的搜索技术	144
(三) 区域跟踪	145
四、基于活动轮廓模型的边界提取算法	145
五、Hough 变换线检测	147
(一) Hough 变换检测直线	147
(二) 广义 Hough 变换检测曲线	148
第七节 图像特征提取	150
一、图像的数据特征	150
二、图像特征提取	151
三、图像特征降维	151
四、图像特征加权	151



第六章 中医面诊的计算机自动识别技术	154
第一节 面部图像的拍摄环境	155
第二节 面部图像的彩色校正	155
一、影响面部彩色重现效果的主要因素	156
二、面部图像彩色校正原理	156
三、面部图像彩色校正方法	157
第三节 面部图像检测	159
一、人脸检测与定位方法	159
(一) 基于统计的人脸检测方法	160
(二) 基于知识的人脸检测	161
二、面诊中人脸面部区域的提取	162
(一) 肤色模型的获取方法	163
(二) 肤色模型	163
第四节 面部子区域块的提取	165
一、眼睛的提取	166
(一) 眼睛提取技术的概述	166
(二) 面部望诊图像中眼睛的定位方法	170
(三) 面部图像的旋转	173
二、区域块中心的提取	173
三、眼睛轮廓的提取	175
四、口唇的提取	176
(一) 分割方法	176
(二) 嘴唇轮廓提取	178
第五节 面色的识别	180
一、子区域块非肤色部分的分离	180
二、面色自动识别原理	180
(一) 支持向量机理论	181
(二) 面色的识别模型的建立	184
(三) 面部颜色的检测	186

第六节	唇色的识别	188
第七节	面诊中望神的技术研究	191
一、	目标跟踪技术	191
二、	眼动跟踪技术	192
三、	眼球自动定位技术	193
(一)	基于数字图像处理的瞳孔定位	194
(二)	基于面阵 CCD 模拟视频信号处理的瞳孔定位	195
第七章	面部图像的采集系统	198
第一节	面部图像的采集设备	198
一、	面部图像采集设备的要求	198
二、	数码相机简介	199
第二节	面部图像的采集环境	200
一、	采集环境的组成	200
二、	光照环境	201
三、	采集结构	203
第三节	面部图像采集系统的检测	203
一、	检测的主要内容及原理	203
二、	检测专用软件及检测方法	205

正确的诊断是正确治疗疾病的前提。中医学在数千年的发展历程中,根据自身的理论体系和实践经验,逐步创立了具有中医特色的诊断学,这是中医诊察病情,判断病种,辨识证候特有的理论和技能。

在中医传统的望、闻、问、切四大诊法中,望诊是通过观察患者的神态、肤色、形体、舌象及排泄物等,从而了解病情的手段。在望诊的诸多内容中,面部望诊,即通过观察患者的神情及面部、五官的色泽与形态变化以判断病情的方法,常常是医生诊断过程中首先使用的手段,在整个中医辨证论治体系中占有重要地位,值得进一步继承和发扬。

第一节

中医面部望诊的沿革

中医面部望诊源远流长,1973年在长沙出土的马王堆医书《阴阳脉死候》篇中,已有“……面黑,目环视衰,则气先死……”的记载,这是我国现存距今最早的医学专著,说明在二千余年前的西汉以前,医家就已把面色变化对于判断病情的意义总结为文字理论。从上古至今,中医面部望诊的发展历程,大致可以分成下列几个阶段。

一、萌芽阶段(上古~先秦)

司马迁的《史记·扁鹊仓公列传》中记载了“扁鹊望蔡桓公”的



著名案例,这是我国现存最早的关于面部望诊的实例,说明早在春秋时代,望面诊病已应用于临床。这一时期,中医学最重要的经典著作——《黄帝内经》的诞生,奠定了中医面部望诊学的理论基础。该书有大量内容涉及面部望诊,包括:①面部望诊在诊法中的地位。如《素问·移精变气论》曰:“色脉者,上帝之所贵也,先师之所传也。”《素问·五藏生成》则曰:“能合脉色,可以万全。”②面部望诊的原理。如《素问·脉要精微论》言:“夫精明五色者,气之华也。”《素问·五藏生成》说:“心之合脉也,其荣色也。”《灵枢·五阅五使》云:“五官者,五脏之阅也……脉出于气口,色见于明堂。”《灵枢·大惑论》曰:“五脏六腑之精气,皆上注于目而为之精。”《灵枢·脉度》则曰:“五脏常内阅于上七窍也。”③面部望诊的具体运用。如《素问·脉要精微论》讲:“赤欲如白裹朱,不欲如赭;白欲如鹅羽,不欲如盐;青欲如苍璧之泽,不欲如蓝;黄欲如罗裹雄黄,不欲如黄土;黑欲如重漆色,不欲如地苍。”《素问·举痛论》说:“五脏六腑,固尽有部。视其五色,黄赤为热,白为寒,青黑为痛,此所谓视而可见者也。”《素问·三部九候论》则说:“五脏已败,其色必夭,夭必死矣。”④面部望诊与其他诊法的参合应用。如《素问·玉机真藏论》曰:“真肝脉至……色青白不泽,毛折乃死。真心脉至……色赤黑不泽,毛折乃死。真肺脉至……色白赤不泽,毛折乃死。真肾脉至……色黑黄不泽,毛折乃死。真脾脉至……色黄青不泽,毛折乃死。”《素问·邪气藏府病形》言:“见其色而不得其脉,反得其相胜之脉则死矣,得其相生之脉则病已矣。”⑤五官望诊的原则和方法。如《灵枢·师传》说:“视耳好恶,以知其性。”《灵枢·诊疾论尺》曰:“耳间青脉起者,掣痛。”《灵枢·卫气失常》道:“耳焦枯受尘垢,病在骨。”《灵枢·口问》曰:“目者,宗脉之所聚也。”《灵枢·小针解》言:“视目之五色,以知五脏而决死生。”《灵枢·邪气藏府病形》云:“十二经脉,三百六十五络……其精阳气上走于目而为之精。”《灵枢·大惑论》则云:“目者,五脏六腑之精也,营卫魂魄之所常营也,神气之所生也……是故瞳子、黑眼法于阴,白眼、赤脉法于

阳也，故阴阳合传而精明也。”

《黄帝内经》的《灵枢·五色》篇可谓是一部面部望诊专篇，本篇全面详尽地论述了面诊的理论基础和实践方法，后世有关面诊的著作，大多是以本篇为基础。《灵枢·五色》篇的内容主要包括：①五脏的病变体现在面部的对应部位。如：“庭者，首面也；阙上者，咽喉也；阙中者，肺也；下极者，心也；直下者，肝也；肝左者，胆也；下者，脾也；方上者，胃也；中央者，大肠也；挟大肠者，肾也；当肾者，脐也；面王以上者，小肠也；面王以下者，膀胱子处也。”后世医家大多遵循这段关于五脏在面部对应部位的描述。②青赤黄白黑五色的基本病理意义。如“沉浊为内，浮泽为外，黄赤为风，青黑为痛，白为寒……五色各见其部，察其浮沉，以知浅深……”③面部色泽单诊及其与脉诊等其他诊法合参对疾病预后的判断意义。如：“色从外部走内部者，其病从外走内，其色从内走外者，其病从内走外……其脉滑大以代而长者，病从外来”“赤色出两颧，大如拇指者，病虽小愈，必卒死……”④举例说明了各种色泽变化出现在面部相应部位的主病意义。如“肾乘心，心先病，肾为应，色皆如是。男子色在于面王，为小腹痛，下为卵痛，其圜直为茎痛。”

相传成书于战国（至晚为汉代）的另一部中医经典《难经》，继承《内经》的有关内容，首次整理出“望而知之谓之神”的观点，将中医望诊提到了四诊的首位，这一提法被后世中医学家继承至今，也充分说明了中医学对望诊的重视。同时，《难经》在各方面辅翼了《内经》中有关面诊的内容。其中，论面诊的地位，如《难经·六十一难》曰：“望而知之者，望见其五色以知其病。”论面诊与其他诊法的关系，如《难经·十三难》说：“色之与脉，当参相应，为之奈何？……然五脏有五色皆见于面，亦当与寸口尺内相应。假令色青其脉当弦而急，色赤其脉浮大而散，色黄其脉中缓而大，色白其脉浮涩而短，色黑其脉沉濡而滑，此所谓五色之与脉当参相应也。”



二、发展阶段(汉~唐)

《史记·扁鹊仓公列传》记载淳于意(仓公)受业于临菑元里公乘阳庆,“受其脉书上下经、五色诊、奇咳术……受读解验之”,并以具体病案举例:一为“齐丞相舍人奴从朝入宫,臣意……望其色有病气……所以知奴病者,脾气周乘五脏,伤部而交,故伤脾之色也,望之杀然黄……”另一则为“臣意望见王后弟宋建,告曰‘君有病’……所以知建病者……太阳色干,肾部上及界要以下者枯四分所”。可见西汉时期,面部望诊已得到进一步发展。

东汉末期张仲景的经典著作《伤寒杂病论》(后世将其分为《伤寒论》和《金匱要略》),记载了大量面部望诊在主病、预后、鉴别和论治上的具体运用方法,且开始与六经辨证理论相结合,较之《内经》更为具体详尽。其中,论及面部望诊的地位,《伤寒论》完全继承了《难经》有关“神圣工巧”的观点,如:“上工望而知之,中工问而知之,下工脉而知之”;论面色主病,有一色主一病,如《金匱要略·脏腑经络先后病脉证》曰:“鼻头色青,腹中痛,苦冷者死;鼻头色微黑者,有水气;色黄者,胸上有寒;色白者,亡血也。设微赤非时者死;其目正圆者痉,不治。又色青为痛,色黑为劳,色赤为风,色黄者便难,色鲜明者有留饮。”此外,尚有一色主多病,如《金匱要略·脏腑经络先后病脉证》言:“色黄者,胸上有寒。”而《金匱要略·痉湿喝病脉证治》则言:“湿家身痛发热,面黄而喘。”可见同一色泽在不同条件下主病不同。论鉴别诊断,如《金匱要略·百合狐惑阴阳毒病脉证治》所云“阳毒……面赤斑斑如锦文”“阴毒之为病,面目青”,可见面色的变化是鉴别阴阳毒的要点;论面色判断预后,如《金匱要略·惊悸吐衄下血胸满瘀血病脉证治》提到:“目睛晕黄,衄未去,晕黄去,目睛慧了,知衄今止。”以上引文充分体现了汉代医学家对色泽变化与疾病的关系已有相当深入的理解和应用。

相传为汉代医学家华佗所著的《中藏经》内也含有丰富的面部望诊内容,其《察声色形证决死法第四十九》篇中记载了关于面部

不同部位的色泽变化提示疾病预后的内容,如:“黑色起于耳目鼻,上渐入于口者死。赤色见于耳目额者,五日死”,等等。此外,在《论脏腑虚实寒热生死逆顺脉证法》各篇中,也散见许多面部望诊和其他诊法合参以诊病的描述。本书和《伤寒杂病论》一起,成为汉代面部望诊的重要资料。

西晋王叔和的名著《脉经》虽为脉学专著,但也收集了不少有关望面色的内容,如《卷五·扁鹊华佗察声色要诀第四》辑录了大量《内经》等上古医书中有关面部望诊的要点,而在论脉的诸多章节中,也多次提到面部望色,还将其作为与脉诊合参的一种重要方法,如《卷六·肝足厥阴病症第一》所说“肝脉搏坚而长,色不青,当病坠若搏……若软而散,其色泽者,当病溢饮”“肝病其色青……其脉弦长,此为可治”,等等。这些对于研究西晋以前的面部望诊极具参考价值。

唐代孙思邈在《千金要方》和《千金翼方》中,充分论述了面部望诊结合其他诊法以判断疾病的生死预后,如《诊五脏六腑气绝证候》曰:“病人肝绝八日死,何以知之?面青目赤,但欲伏眠……病人肾绝四日死,何以知之?……面为正黑,目中黄色……”此外,他还编写了《色脉》一卷,将“诊气色法,冠其篇首”,本卷收集了《内经》等古代医籍中关于望面色的内容,参合自身的经验体会,对面部色泽形态变化在病情和预后演变的意义多有叙述,可谓是望色的专篇。

总之,自秦汉至宋的近千年历史中,历代医家不断在点滴累积着望面色以诊察疾病的经验。这一时期的面部望诊论述多与其他诊法参合,散见于其他诊法和治疗的论述中,虽未见独立的面部望诊专著,但在实践中,面部望诊使用范围逐渐扩大,观察也更趋细致,为望诊进一步发展打下了坚实的基础。

三、成熟阶段(宋~清)

宋代以官方力量整理出版了大量医学古籍,中医学在这一期