

The background of the cover is a light beige or cream color. It is decorated with several thin, curved lines in shades of pink, blue, and yellow. Scattered across the cover are numerous 3D-rendered spheres of various sizes and colors, including red, orange, yellow, green, blue, and purple. Some spheres have a metallic or glossy finish, reflecting light. The title is prominently displayed in the upper half of the cover.

头发微量元素分析 与疾病诊断

TOUFA WEILIANGYUANSU FENXI
YU JIBING ZHENDUAN

秦俊法 李增禧 梁东东 编著

郑州大学出版社

头发微量元素分析与疾病诊断

TOUFA WEILIANGYUANSU FENXI
YU JIBING ZHENDUAN

秦俊法 李增禧 梁东东 编著



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

头发微量元素分析与疾病诊断/秦俊法,李增禧,梁东东编著.
—郑州:郑州大学出版社,2003.8
ISBN 7-81048-685-3

I. 头… II. ①秦… ②李… ③梁… III. ①毛发—微量元素—分析 ②微量元素缺乏病—诊断 IV. ①R322.99 ②R591.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 039635 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:谷振清

全国新华书店经销

河南第一新华印刷厂印制

开本:850 mm × 1 168 mm

印张:35.25

字数:1 046 千字

版次:2003 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-6966070

1/16

印次:2003 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81048-685-3/R·542 定价:88.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换



秦俊法（左）李增禧（中）梁东东（右）摄于杭州
(2000年5月)

秦俊法 简介

秦俊法，1936年8月生，江苏江阴（现张家港市）人，1959年毕业于上海复旦大学数学系，中国科学院上海原子核研究所副研究员，现任中国微量元素科学研究会副理事长及《世界元素医学》、《微量元素与健康研究》、《广东微量元素科学》杂志编委，曾任上海微量元素学会副理事长。1959~1975年间参加核物理实验、零功率反应堆铀-钍转换比测量和 γ 能谱分析工作，20世纪70年代中期以后从事核技术应用微量元素与健康关系研究，主持和参加的主要课题和项目有：质子激发X射线分析技术的建立、人体微量元素数据库和微量元素数据信息系统研制、头发微量元素与衰老和疾病关系探索、中药微量元素分析和中药道地性研究。1978年以来先后在国内外科技刊物上发表论文和综述160多篇，曾编著《微量元素与脑功能》和《微量元素铅与人》、主编《铅污染的危害与防治研究》等，共有7项研究成果获省、部级科技成果奖，其中《 ^{67}Ga 衰变的 γ 分支比及放射性比度测定》获1977年上海市重大科学技术成果奖，《中药道地药材的研究》获1977年国家中医药管理局二等奖。2000年获中国微量元素科学研究会奠基人金钥匙奖。

4BME7/

李增禧 简介

李增禧, 1943年12月生, 广东省吴川市人, 1967年毕业于华南师范学院化学系, 广东省测试分析研究所副研究员, 现任中国微量元素科学研究会副理事长、广州地区微量元素与健康研究会和广东省微量元素科学研究会副理事长兼秘书长、广州市微量元素研究所所长、《广东微量元素科学》杂志主编。主要从事生物样品微量元素分析测试方法、环境病因及人体微量元素正常参考值的研究。在《理化检验》(化学分册)、《光谱学与光谱分析》、《分析测试学报》、《中国环境科学》、《环境科学丛刊》、《环境化学》等10多种杂志发表分析测试论文30多篇。在《环境与健康杂志》、《中国肿瘤临床》、《中国儿童保健》、《广东医学》、《南昌大学学报》、《世界元素医学》、《微量元素与健康研究》、《广东微量元素科学》等刊物发表病因研究和人体微量元素正常参考值研究论文50多篇。在《环境》、《广东画报》、《健康元素报》发表微量元素科普文章30多篇。主编了《现代微量元素研究》、《眼病微量元素临床与实验研究》、《微量元素临床260题》、《人体器官组织微量元素数据手册》、《中草药微量元素数据手册》、《铅污染的危害与防治研究》、《实用元素医学》、《微量元素与疾病诊断及治疗》、《微量元素铅与人》、《微量元素精要》等。

梁东东 简介

梁东东, 高级工程师、教授 1980年毕业于陇东师范学院化学系, 1991年兰州大学研究生毕业。1985年起, 从检测人发微量元素含量入手, 开始从事微量元素与人体健康的研究。1993年参与组建兰州医学微量元素研究所, 并担任所长至今。现任中国微量元素科学研究会副理事长、兰州微量元素科学研究会副理事长兼秘书长、兰州卫生工作者协会理事、兰州科技促进会常务理事。多年来, 她努力工作, 潜心研究, 先后完成了十多项微量元素研究的课题, 曾2次登上国际学术讲坛并引起国内外同行的瞩目。在国家级杂志上发表论文20多篇, 出版专著1本, 获得7项军队科技进步奖, 3次荣立三等功, 获1项省级科技进步奖。1986年起由她带领的课题组成员历时8年, 完成了甘肃省2万多例健康人头发、血液中微量元素含量的测定, 建立了甘肃省人体头发、血液微量元素正常值和符合临床检验要求的快速准确的检测方法。为进一步科研及全社会的保健和临床治疗奠定了基础, 填补了甘肃省在这个领域中的空白。此项科研成果1994年通过了甘肃省科委组织的专家鉴定, 并获得了科技进步二等奖。1992年她在与同伴们一起对人体、粮食、蔬菜、土壤、水质和中草药中的各种元素含量做大量分析测定的基础上, 依据元素平衡机制, 开发研制了《霸王花》牌微维龙系列营养液, 效果显著, 至今在市场上仍拥有较高占有率。

前 言

头发,人皆有之,从3个月的胎儿到百岁以上的老人。

头发有何功能?从动物推及到人,概而言之,头发具有调节体温、接受感觉和机械防护的作用。但现在人们知道,头发可以反映人体的健康状况,利用头发分析可以筛选、诊断疾病,可以监督环境污染,可以评价营养状况。这些就是头发元素医学的重要内容。

其实,早在两千多年前,我国医家就已认识到,齿、骨、发的生长状况可以作为判断机体生长发育和衰老的标志。《素问·上古天真论》说:“女子七岁,肾气盛,齿更发长;……三七,肾气平均,故真牙生而长极;四七,筋骨坚,发长极,身体盛壮;五七,阳明脉衰,面始焦,发始堕;六七,三阳脉衰于上,面皆焦,发始白……。丈夫八岁,肾气实,发长齿更;……三八,肾气平均,筋骨劲强,故真牙生而长极;四八,筋骨隆盛,肌肉满壮;五八,肾气衰,发堕齿槁;六八,阳气衰竭于上,面焦,发鬓颁白;七八,肝气衰,筋不能动;八八,天癸竭,精少,肾脏衰,形体皆极,则齿发去。”《黄帝内经》中的这段论述明确地指出了头发的结构、形态与机体生、长、壮、老有着密切的关系。

16世纪70年代,明朝李时珍总结了前人的经验与知识,进一步指明头发的生长与机体的营养状况和健康状况有关。《本草纲目》中说:头上曰发,耳前曰鬓,目上曰眉,唇上曰髭,颌下曰须,两颊曰髯。经气血盛,则美而长;气多血少,则美而短;气少血多,则少而恶;气血俱少,则其处不生。气血俱热,则黄而赤;气血俱衰,则白而落。

头发又称血余,性味苦、温,无毒,入心、肝、肾经。将头发煅制成灰即成血余炭,功能消淤、止血,我国历代医家均肯定其有治疗作用,而且不同病症要采用不同年龄和不同性别的头发。经过煅烧、炒存性或油煎焦枯后,头发中的有机成分均已破坏和除去,剩下的灰分则主要由矿物质和微量元素组成。

由上可见,中国是头发元素医学诊断的原始创意国。

头发元素分析是头发元素医学的柱石和基础。头发元素含量测定虽已有150年左右的历史,但直到20世纪60年代初,由于法庭应用的轰动结果(例如,拿破仑死因的破译),才使人们对头发元素分析的作用刮目相看。国际上,于1967和1972年先后召开了法庭科学活化分析国际会议,人们相信头发分析可能是法庭科学中最有希望的技术。在1974和1978年,又先后召开了2次国际人发研讨会,科学家们又进一步肯定了头发元素分析的实际应用价值。在我国,1983年于浙江普陀山召开了全国人发中微量元素分析数据比对会,次年在南京召开了全国第一届微量元素与健康学术讨论会,会上成立了“微量元素与健康研究会”(“中国微量元素科学研究会”的前身)。近20年来,我国科学工作者分析测定了全国各地数以几百万计的头发样品,积累了大量背景数据,获得了头发元素含量与疾病关系的丰富临床资料和经验,探索和建立了头发取样、洗涤、消化和测定的标准化技术,创立了多种筛选和诊断人类疾病的新方法。国内外科学工作者的大量实践和研究成果为头发元素医学的建立提供了充实的科学依据,也更丰富了元素平衡医学理论的内容和基础。

本书包括3编12章:第一编——头发篇,由4章组成,主要叙述头发元素医学的生物学基础,内容包括头发的结构和形态学特征、头发的结构异常、头发生长的营养来源及影响头发生长的内科疾病等。第二编——元素篇,由3章组成,主要叙述微量元素的生理功能或生物学作用,内容包括人体的元素组成、元素必需性发现史、元素的功能作用及其缺乏时的临床症状、元素需要量和摄入量、头发中的矿物质和微量元素、头发元素渗入通道及分布、微量元素的一般作用规律及相互关系等。第三编——头发元素

医学篇,由5章组成,主要叙述头发元素分析的医学应用,内容包括有临床意义或可能有临床意义的头发元素、头发元素的正常值范围、头发元素分析的医学应用、头发元素含量异常与疾病、头发元素分析的结果解释等,并就头发元素能否准确测定、头发元素测定结果的可比性以及头发元素与其他体液、组织元素之间的关系等,就人们比较关心的问题作了深入的讨论。

本书编写力求取材新颖、资料翔实、内容全面。全书含148图、705表,首次详细介绍了头发的生长规律及由代谢性疾病引起的头发结构异常,详细叙述了超微量元素(可能必需微量元素)必需性证据的发现史、头发元素分析发展史及临床应用史,详细讨论了头发元素分析在十大医学领域中的应用以及头发元素含量异常与17类60多种疾病的关系,并列出了所能收集到的头发元素测定数据。因而在某种意义上说,本书也可算是一本完整的头发数据手册。

本书可供微量元素科学工作者、环境和医学工作者、相关教育工作者和高等院校学生以及广大微量元素和医学爱好者阅读。为使不同学科和不同层次的读者更好地了解头发元素医学的生物学基础,编者参阅、借鉴和节录了印会河主编的《中医基础理论》、郑思竞主编的《系统解剖学》、周衍椒和张镜如主编的《生理学》、郭祖超编著的《医用数理统计》、谭见安主编的《环境生命元素与克山病》以及C. E. Orfanus和R. Happle主编的《毛发与毛发疾病(Hair and Hair Diseases)》等教材和著作中的有关章节和图表,借此机会向他们表示真挚的感谢。

头发元素医学诊断是一门正在迅速发展中的分支学科,文献资料极其繁复,涉及内容广博,本书编者虽尽量收集,但仍恐挂一漏万。此外,由于知识和水平的局限,还可能会有不少其他缺点和错误,期求专家、读者谅解、批评和指正。

编者

2003年2月

目 录

第一编 头 发 篇

第一章 头发的结构与生长	(3)
第一节 皮肤的结构	(3)
第二节 毛发的结构	(4)
第三节 毛发的生长周期	(6)
第四节 毛发的粗细与数量	(8)
第五节 毛发的生长速度	(9)
第六节 毛发的颜色与老化	(10)
第七节 毛发的化学组成	(12)
一 蛋白质	(13)
二 脂质	(15)
三 水分	(15)
四 矿物质和微量元素	(16)
第二章 头发的形态学特征	(18)
第一节 毛发生长的生物学参数	(18)
第二节 胎婴期头发的形态学特征	(20)
第三节 儿童期头发的形态学特征	(21)
第四节 成年人头发的形态学特征	(22)
第五节 老年人头发的形态学特征	(23)
第六节 妊娠期头发的形态学特征	(24)
第七节 腋毛的形态学特征	(26)
第八节 阴毛的形态学特征	(28)
第九节 毛发图的应用	(28)
一 毛发图正常值	(29)
二 秃发毛发图	(29)
三 甲状腺功能减退症毛发图	(30)
第三章 头发的结构异常	(31)
第一节 增加脆性的毛发结构异常	(31)
一 竹节型脆发	(31)
二 结节性脆发	(32)
三 扭发	(33)
四 缺硫性脆发	(34)
五 刺刀状脆发	(35)
第二节 与代谢性疾病有关的毛发结构异常	(36)

一	环发	(36)
二	卷发	(36)
三	玻璃丝状发	(37)
四	束状发	(38)
五	分叉状毛发	(39)
第四章	头发与内科疾病	(40)
第一节	毛发探病的生理学基础	(40)
一	毛发的营养来源和调节	(40)
二	中医的“毛发应脏学说”	(61)
第二节	影响毛发生长的内科疾病	(64)
一	内分泌疾病	(65)
二	感染性疾病	(67)
三	全身性和慢性消耗性疾病	(67)
四	营养缺乏性疾病	(67)
五	肝脏和肾脏疾病	(68)
六	中枢神经系统疾病	(68)
七	外伤、手术和应激	(68)
第三节	秃发与疾病	(68)
一	流行病学	(69)
二	与斑秃相关的疾病	(71)

第二编 元素篇

第五章	人体中的常量元素及微量元素	(77)
第一节	常量元素	(77)
一	生理作用	(77)
二	膳食缺乏时的临床症状	(79)
三	诱发缺乏症的病理学因素	(79)
四	需要量和摄入量	(80)
第二节	微量元素	(82)
一	必需微量元素	(82)
二	超微量元素	(94)
三	未知功能微量元素	(109)
第三节	生物体对元素的选择	(122)
第四节	膳食元素构成	(124)
一	中国人的膳食元素构成	(124)
二	法国人的膳食元素构成	(126)
三	日本人和美国人的膳食元素构成	(126)
第六章	头发中的常量元素及微量元素	(130)
第一节	影响毛发元素水平的因素	(130)
第二节	毛发元素的渗入通道	(130)
一	毛发元素的来源	(131)
二	单根毛发中的元素分布	(131)

三 头发脂质中的微量元素	(137)
第七章 微量元素的相互作用	(140)
第一节 微量元素的基本作用规律	(140)
一 微量元素的一般生理功能	(140)
二 微量元素的一般作用规律	(142)
第二节 微量元素的相互关系	(144)
一 生物体中的元素相互关系	(144)
二 人体组织中的元素相互关系	(145)
三 头发中的元素相互关系	(148)
四 头发元素与指甲元素的相互关系	(155)
五 头发元素和血液元素的相互关系	(156)

第三编 头发元素医学篇

第八章 有临床意义和可能有临床意义的头发元素	(161)
第一节 1983 年前认识的有临床意义的头发元素	(161)
一 钙	(161)
二 镁	(162)
三 锌	(162)
四 铜	(163)
五 铬	(164)
六 铅	(165)
七 汞	(165)
八 镉	(167)
九 砷	(168)
十 镍	(169)
十一 钠	(169)
十二 钾	(170)
十三 硒	(170)
十四 锰	(172)
十五 铝	(172)
第二节 1984 年后发现的可能有临床意义的头发元素	(172)
一 铁	(172)
二 铈	(174)
三 钴	(176)
四 锂	(177)
五 锗	(179)
六 铈	(180)
七 碘	(183)
八 钒	(184)
第九章 头发元素的正常值范围	(189)
第一节 正态性检验	(189)
一 中心矩检验法	(189)

二	W 检验法	(190)
三	D 检验法	(196)
四	正态性目测法	(198)
五	对数正态分布	(200)
第二节	正常值范围的确定	(201)
一	百分位数法	(201)
二	正态分布法	(202)
三	非参数容许区间法	(202)
四	k 因子容许区间法	(203)
第三节	头发元素的正常值范围	(204)
一	美国成人头发元素正常值	(205)
二	英国成人头发元素正常值	(207)
三	法国成人头发元素正常值	(207)
四	巴西成人头发元素正常值	(208)
五	日本居民头发元素正常值	(210)
六	中国居民头发元素正常值	(212)
第十章	头发元素分析的医学应用	(221)
第一节	孕妇营养监督	(221)
第二节	儿童生长发育评估	(226)
第三节	健康长寿预测	(228)
一	长寿地区的考察	(228)
二	动物实验的验证	(230)
三	长寿老人的头发元素谱特征	(232)
四	生命参数与衰老指数	(234)
五	血液参数与头发元素的相关性	(235)
第四节	弱智和超智儿童筛选	(236)
一	影响儿童智力的矿物质和微量元素	(236)
二	地方病流行区的调查	(238)
三	弱智和超智儿童的筛选	(240)
四	铅和镉对儿童认知功能的影响	(242)
五	钴和锂对学业成绩的影响	(243)
第五节	疾病诊断与鉴别诊断	(244)
一	急性病毒性肝炎的鉴别诊断	(244)
二	肺癌的临床分期诊断	(245)
三	肝癌的早期辅助诊断	(245)
四	心血管病的临床检验	(246)
五	脑血栓的个体判定	(247)
六	阴阳盛衰的判定	(249)
七	铜、锌含量比值的意义	(250)
第六节	低剂量辐射损伤检查	(251)
一	头发是辐射的高度敏感器官	(251)
二	低剂量辐射损伤的灵敏指标	(254)

三	医院 X 射线摄片员的头发元素谱变化	(256)
四	放射工作者的头发元素谱变化	(258)
五	电子作业女工的头发元素谱变化	(259)
第七节	地区性环境监测	(259)
一	头发元素定位图	(259)
二	环境变迁监视	(261)
三	疾病警示	(264)
四	有毒金属追踪	(265)
第八节	司法鉴定	(267)
一	典型事例	(267)
二	暴力犯的头发元素谱特征	(268)
三	种属识别	(270)
四	种族识别	(272)
五	性别认识	(275)
六	血型识别	(276)
七	年龄判断	(277)
八	个体识别的重复概率	(280)
第九节	生态化学地理研究	(282)
一	头发元素与环境元素	(282)
二	硒与克山病	(285)
三	低硒复合致病因子	(288)
四	头发元素的地理分异	(291)
第十节	头发元素与疾病相关关系研究	(302)
第十一章	头发元素含量异常与疾病	(308)
第一节	癌症	(308)
一	肝癌	(310)
二	肺癌	(312)
三	鼻咽癌	(313)
四	乳腺癌与乳腺增生	(316)
五	食管癌	(317)
六	胃癌	(320)
七	其他癌症	(324)
第二节	脑血管病	(326)
第三节	心血管病	(330)
一	高血压病	(330)
二	冠心病	(335)
三	肺心病	(338)
四	高脂血症	(340)
五	其他心血管病	(342)
第四节	神经精神病	(346)
一	精神分裂症	(347)
二	精神发育迟滞	(354)

三	抑郁症	(356)
四	痴呆症	(357)
五	癫痫	(362)
六	智力障碍	(366)
第五节	消化系统疾病	(368)
一	肝脏病	(369)
二	胃肠道病	(370)
三	胆结石	(370)
第六节	呼吸系统疾病	(377)
一	慢性支气管炎	(378)
二	慢性阻塞性肺病、肺结核	(378)
三	支气管哮喘	(379)
四	矽肺	(379)
第七节	泌尿系统疾病	(384)
一	泌尿结石症	(385)
二	肾小球疾病	(385)
三	尿毒症	(385)
第八节	生殖系统疾病	(388)
一	不育症	(389)
二	流产和畸胎	(390)
三	胎儿神经管缺陷	(390)
第九节	运动系统疾病	(395)
一	骨质疏松症	(397)
二	类风湿性关节炎	(397)
三	颈椎病	(397)
第十节	儿科疾病	(400)
一	缺锌综合征	(401)
二	反复呼吸道感染	(401)
三	营养不良症	(401)
四	多动症	(402)
五	佝偻病	(402)
六	遗尿症	(402)
七	囊性纤维性变	(402)
第十一节	口腔、五官科疾病	(409)
一	口腔病	(409)
二	眼病	(411)
三	耳病	(416)
四	过敏性鼻炎	(418)
第十二节	内分泌疾病	(419)
一	糖尿病	(420)
二	甲状腺功能亢进症	(425)
三	甲状腺功能减退症	(426)

四 Graves 病	(426)
第十三节 血液病	(429)
一 白血病	(430)
二 再生障碍性贫血	(430)
三 其他血液病	(431)
第十四节 皮肤病	(436)
一 白癜风	(438)
二 银屑病	(438)
三 红斑狼疮	(438)
四 硬皮病	(439)
五 乌脚病	(439)
六 脂溢性皮炎	(439)
七 痤疮	(439)
八 秃发	(446)
九 白发	(447)
第十五节 地方病	(453)
一 地方性甲状腺肿	(454)
二 地方性克汀病	(454)
三 克山病	(455)
四 大骨节病	(457)
第十六节 中医病症	(466)
一 虚证	(466)
二 脏腑失调证	(474)
三 同病异证和同证异病	(482)
第十七节 其他疾病	(484)
一 克隆病	(484)
二 偏头痛	(485)
第十二章 头发元素分析	(500)
第一节 头发元素分析发展简史	(500)
一 初创时期	(500)
二 大发展时期	(500)
三 创新时期	(501)
第二节 头发元素分析的优点及存在的问题	(502)
一 理想的生物样本	(502)
二 头发及其元素分析的优点	(502)
三 头发元素分析目前存在的问题	(505)
第三节 头发元素含量的准确测定	(516)
一 头发样本的采集	(516)
二 头发样本的清洗	(517)
三 头发样本的消化	(518)
四 头发样本的测定	(520)
第四节 头发元素分析结果的解释	(523)

一	病因、病理研究的重要手段	(523)
二	疾病诊断的辅助工具	(524)
三	发现头发元素含量异常时的处置措施	(527)
四	头发元素分析面临的新挑战	(529)
五	头发元素分析工作者需要掌握的基础知识	(530)
第五节	微量营养素的补充	(530)
一	天然食物和中药	(530)
二	营养补充剂	(534)
三	元素医学食疗产品	(535)
四	营养疗法	(535)

附录

附录 1	上海地区 85 种常用食物中的碘含量	(543)
附录 2	中国居民膳食矿物质、微量元素参考摄入量(2000)	(544)
附录 3	日本人的能量和营养素膳食摄入标准(1999)	(546)
附录 4	t 界值表	(549)
附录 5	相关系数 r 界值表	(550)

第一编

头 发 篇

头上曰发,属足少阴、阳明;耳前曰鬓,属手、足少阳;目上曰眉,属手、足阳明;唇上曰髭,属手阳明;颊下曰须,属足少阴、阳明;两颊曰髯,属足少阳。其经气血盛,则美而长;气多血少,则美而短;气少血多,则少而恶;气血俱少,则其处不生。气血俱热,则黄而赤;气血俱衰,则白而落。

发者脑之华,脑减则发素。发乃血之余,故能治血病、补阴、疗惊癇、去心窍之血。

明·李时珍

一发不可牵,牵之动全身。

清·龚自珍

