

世界硒都

白公 著



湖北人民出版社



从某种意义上说，人类是在探求中前进的。这种探求既表现在人类自身的发展和社会的演变上，也表现在人和自然的关系上。对自然之秘，人类充满着好奇，这种好奇激发了探求之欲望，化成了征服之力量，结出了丰美之硕果。

探求，是诱引之彩云，是催征之鞞鼓。

探求，是人类之最美好的品质，是恒久的向往，是不灭的信仰。

而这种闪耀着璀璨光芒的探求精神，今天在一群人身上再次体现出来了，体现在他们对硒——一种和我们生命紧密相关的物质——的发掘上，体现在他们对“世界硒都”的破译和打造上。

第一章

怪异的疾病

未曾想到,世界最大硒资源库的发现是源于一种疾病,一种怪异的疾病。通过对这种怪病的探诊,恩施获得了一笔巨大的财富。福兮祸所伏,祸兮福所倚。对这种怪异的疾病,人们怀着复杂的感情,有怜悯,有叹惜,也有感激,认为是上苍赐福之前的一种预示,以痛苦的方式表达而已。

万发祥老人当年身体很棒,背火粪上山,不要打杵,还唱歌摇摇的。200多斤的担子挑在肩,别人歇他不歇,一路小跑,吹风打哨,快乐得很。怎么不快乐呢?身板硬朗,浑身有使不完的劲儿。妻子谭香元勤快贤惠,三个子女虽老实,却听话,也晓得心疼人,每天收工回来,两儿一女便围上来,接锄头,递烟杆、洋火,端上洗脸水。望着他们的忙乎劲儿,万发祥咧开大嘴嘿嘿笑。

可是,这温馨甜蜜的画面不久便被撕破了,万发祥一家遭遇了飞来的横祸。谁撕破了这么美好的图画,谁把他一家推入了祸患的沟壑。是一种病,怪异的疾病。

首先是谭香元发病,掉头发掉指甲,她以为是梳头梳狠了,便不梳了,不梳也掉,像飘竹叶儿一般,“唰唰唰”一地。她以为是“鬼剃头”,便买了香蜡,洗了原本不大的一只腊猪头,去敬庙里的菩萨,求神灵保



佑,生出新发,可是不灵,头发依然掉,更不长,她懊恼,便揪头发,一揪一把,没多久,便揪成了个“葫芦”,她大哭起来,边哭边捶头……

没几天,三个儿女也患上了这种怪病。大儿子万大增先感觉头皮发痒,发根处疼,头发渐渐发枯发黄、易脆易断,稍为抓抓,头发就脱了。继而连眉毛、胡须、胳膊窝里的毛都掉了。

女儿万大秀头发掉了后,指甲和趾甲也跟着脱落。从拇指开始,指甲板先现出白点,混混沌沌的,看不分明,呈兰紫色,指甲弧开始下陷。甲沟处发红、肿胀,压迫时,甲沟里流出脓液。她一天到晚捧着手,往手上吹气,或浸在冷水里,锄头捏不得,筷子拿不得,痛苦得很。

小儿子万大军手脚皮肤红肿,起些小泡,万发祥上山扯些草药回来,嚼融了给儿子敷上,用树叶包起,两天过后一揭开,竟然溃烂了,臭气散出,味道难闻。

过了几天,万发祥忽然觉得口酸,不想吃饭,精神差,只想睡觉。手脚开始发麻、疼痛,走路拖不起脚了,两支手竟然举不起来。他望向妻儿,妻子唉声叹气。大儿子愤怒地拍打着头颅。女儿把脑壳埋在双膝间,小儿子眼泪汪汪,一家人陷入无边的惊恐和悲哀……

不光是万发祥一家得这种怪病,隔壁的万大刚、万大顺两个儿子的头发指甲也掉光了,还有赵北方、杨万喜、杨万顺、杨先菊、刘建章也得了这种病……

最可叹的是熊万枝,那年才 16 岁,摸着掉光的头发直发愁。过两天就要出嫁了,这怎么见得人呢?望着屋旁的天坑,她真想跳下去,省得婚堂上出丑。她母亲出来了,望着女儿的眼睛,心里十分明白,于是劝告女儿,这都是命,人再有本事,莫和命争,命中只有八颗米,走到天下不满升,认了。她把女儿扶回屋,找出一根白帕子,包在女儿头上。两天后,熊万枝包着这根白帕子走出了家门,眼泪汪汪去了夫家。

“1963 年 9 月至 1964 年秋,湖北省恩施地区(后改为恩施土家苗族自治州)恩施县新塘区双河公社大风暴大队 10 小队暴发本病,全队 23 人中 19 人发病,发病率达 82.6%”,时任地区地方病联合调查队队长、地区人民医院内科主任沈长林后来撰文介绍说。

其实在这之前,恩施县沙地、红土等区镇就出现过这种怪病。1960年10月,联合调查队接报告后急火火赶到沙地区秋木公社金星大队4小队病区调查。4小队当时有102人发病,发病率为全队总人口的32.3%。紧挨着金星大队的秋木和丰收大队发病的人更多,当时统计,1959年以来,这3个大队部分小队患脱发脱甲病者达281人,发病率为总人口的49.2%。

临近恩施县的宣恩、巴东两县当时也出现了这种怪病,巴东县的南潭村、宣恩县的杉碛村最为严重。

使沈长林他们更为惊讶的是,这些地方不仅人得这种病,牲畜也患上了这种古怪病,小猪出生后出现类似盲癫的症状,“转圈圈”,冲冲撞撞,颠颠簸簸,喜欢钻草窝,不吃东西,或吃得很少;母鸡不能孵小鸡,或孵出畸形雏鸡;大牲畜脱毛、脱鬃、掉蹄,消瘦甚至死亡。万发祥家那头猪趾甲全部脱落,走不得路,一走就流血。万发祥心疼地用乱棉絮把猪的脚包起,依然还是走不得路。第二天,猪子趴下了,站不起来了,万发祥去掀,掀也站不起来,瘫痪了,出气也出不赢了,肚子鼓起,大约是腹痛难忍,大声嚎叫起来,万发祥以为是饿了,便端来一撮生红苕来喂,猪子看也不看,还是大声叫,叫着叫着,就没声音了,死去了。几天之内,大风暴大队10小队20多头猪全部死光。

这到底是一种什么病呢?使人和牲畜遭受如此重创。沈长林他们陷入了迷惘和焦虑。过了几天,调查队队员、恩施地区地方病防治所医生刘义奇原工作单位湖北省防疫站地方病调查组也到病区来了,沈长林刘义奇向他们求教,他们也说不上来,这种病对他们来说,太陌生了,可以说,闻所未闻。

病情分析会上,有人提出,看症状有点像麻风病和重金属中毒?调查队队员、地区地方病防治所化验员梅皇友马上反对,他做过临床化验,检查过患者的血常规、血沉、骨髓细胞分类、血钙血磷、尿常规,都是正常的。假若是麻风病和重金属中毒,这些项目的指标都会起变化。

会不会是某种传染病呢?类似于伤寒之类的。或者吃了真菌或野生植物,引起的强烈反应?



大家面面相觑,答不上来。

一队员这时说起另外的一件事,立即引起了大家的注意。他在鱼塘坝也就是大风暴大队 10 小队遇到一位从外地来走亲戚的妇女,随带一哺乳婴儿,这位妇女在进入病区 10 天后发了病,而婴儿却安全无恙。

这就是说,鱼塘坝里面的饮食或水可能是这位妇女患病的直接原因,其它的因素可能有,比如说环境,但一般来说不会这么快就致病,必有一个渐变的过程,何况她的孩子也在鱼塘坝,却没生病,这就足以说明她患病和直接食用粮食或饮水有关系,而婴儿是吃的奶,通过她的身体“过滤”了的,毒素也许分解了或减弱了。

是不是食物中毒?如果是,这种毒素又是什么?一直沉默的刘义奇忽然开口说,他前不久在《科学实验》上看到一篇文章,是关于非洲一个地方动物硒中毒的报道,那里的动物也脱蹄掉毛,跟我们这边人畜患病的状态一模一样。一个队员来了兴趣,说,我也看到过一些资料,证明动物食了某种饲草后,会产生中毒。

最早的记载是 1274 年,马可·波罗来中国,途径肃州就是今天甘肃西部时,听说外地商人的马吃了当地的饲草后掉蹄脱毛。他后来把这种“听说”写进《马可·波罗游记》,此后有人认为,那种饲草含有硒,马吃了后产生了硒中毒。当然,是不是这回事,还需要证实,也许是错误的。

16 世纪以后,一些旅行家和传教士在南美洲哥伦比亚也发现有类似的疾病,并在年代史中有较详细的记载。奔纳维达斯和迈及克写有一份报告,详细记录了这种病的分布范围,以及与其有关的土壤和植物的分布情况。1560 年,一位传教士记述了哥伦比亚某地的谷类毒性很大,人和牲畜吃了都会掉毛,而且当地印第安妇女生怪胎的多。但到底是不是硒中毒,在当时还是个谜团。

一直到 1817 年,天才的瑞典化学家贝采尼乌丝,从硫酸厂铅室中的废泥里,发现了一种粉红色元素,这才为探明硒中毒提供了有利条件。据说这位因发现硒日后使世界为之改变的科学家当时兴奋不已,

手捧“红泥”，仰望天穹，只见皓月当空，华辉如水，他认为这是月亮女神塞勒涅的赐予，于是就将这种元素命名为“硒”，意为月亮一样珍贵和皎洁的元素，元素符号为 Se。

1893 年，美国怀俄明州的一些马得了掉蹄脱毛的疾病，当地居民反映，马是吃了当地的紫云英、黄芪和野豌豆中的毒，而紫云英、黄芪和野豌豆中肯定含有碱或矿质盐类，当地叫“碱症”。

1934 年，美国科学家 Franke 发表了他的第一篇研究报告，论证了某些土壤生长的谷物和青草含有大量的硒，动物食了后，能生病，这种病叫“碱病”。直到这时，人们才确立硒与牲畜中毒症之间的相互关系，并证实所谓碱病就是“硒中毒”。

虽然眼下病区人与动物病状与当年“硒中毒”有些相似，那是不是可以判定为“硒中毒”呢？沈长林觉得暂缓下结论，科学是很严肃的事情，千万马虎不得。缺乏必要的检测手段，没有足够的病理根据，妄下结论，是会出大问题的。但有一点可以断定，病区人畜是吃了食物或喝了水才中毒的，如果不是饮食，病不会发得这样急。

调查队回城后，沈长林立即将调查情况报告给地区地方病防治所所长陈柏荫和地区卫生科科长杨玖富，杨玖富听后说，目前最当紧的是配合当地政府，采取措施，救治病人。同时将调查情况详细报告给上级业务主管部门，请求从技术上给予支持，帮助诊断这个怪病，解开这个谜。

最终揭开怪病之谜的是杨光圻。1966 年，中国预防医学科学院卫生研究所研究员杨光圻回话了，平静的话语透出难掩的激动，“怪病不怪，是硒中毒”。他从湖北省防疫站和恩施地区地方病防治所送来的恩施鱼塘坝食物样品中，检测出微量元素硒，且含量甚高，其中一份玉米硒含量为 44mg/kg，如此之高，让他惊呆了。他检测过许多份含硒的生物样品，这一份硒含量是最高的，为低硒地区的 500 至 1000 倍，据他的了解，当时再没有比这更高的了，可谓全球之最。

为慎重起见，他和同事王淑真用该份玉米喂养大白鼠，大白鼠很快出现典型硒中毒症状。他们在饮用水中添加 As₂O₃，能显著拮抗此



毒性,从而证明“有毒”玉米的毒性来自于硒。

“当地群众是吃了玉米这类高硒粮食而引起的地方性中毒”,由此推论,当地一定有一个高硒环境。没过几天,杨光圻和他的助手到恩施来了,提一个网兜,里面盛着脸盆牙膏牙刷洗脸巾洋瓷缸子之类,灰头土脸,精神却很好。

助手介绍,他曾劝杨老师秋天来,秋高气爽适宜出行,盛夏三伏,热得够呛,再加上恩施山高水长,路又极不好走,安全是第一位的。您说呢?

杨光圻未作答,却微笑着念出几句诗来。

“今人不见古时月,今月曾经照古人。

古人今人若流水,共看明月皆如此。”

助手知道,这是唐朝大诗人李白在恩施问月亭留下的诗句。他明白,杨光圻是肯定要去的了。唉,这个可爱而又倔强的专家。

既然 1000 多年前的李白都去得恩施,不怕路途遥远,我难道还不如古人么。杨光圻转身就去单位拿那份高硒玉米报告,还有一些关于硒的资料,他要把这些东西带给恩施的同行,他们需要这些东西。

在恩施,他受到了极大的欢迎,尤其是那些病区的老百姓,把北京来的专家看成解除他们病痛的神医,看成怪病的克星。人们主动帮他引路,在前头给他赶狗子,上陡坡抬着他上坎,过深涧背着他蹚水,饿了掰根苞谷托烧熟了递给他啃,渴了去半岩上用桐子叶舀泉水给他喝。

老百姓的热情和真诚使他深受感动,他决心努力工作,把硒中毒的秘密全部解开,让群众知晓全部真相,并用良法解除他们的痛苦。

他和沈长林、刘义奇等马不停蹄赶往各地,看望并慰问那些硒中毒的病人,要求他们再莫食高硒玉米之类的食物了,多吃些高蛋白食物。譬如牛、羊、猪、狗、鸡、鸭、鹅肉等等。病人苦笑,我们连饭都吃不饱,在哪里去弄这些东西? 杨光圻不好意思地笑笑,我知道你们困难,高山地区大致都如此,缺吃少穿,好东西是不多,但还是可以想些

办法的。如鸡蛋、鸭蛋、河里的鱼、虾、螃蟹,还有黄豆、红豆和黑豆,其中黄豆的营养价值特别高,此外芝麻、瓜子、核桃这些干果的蛋白质含量也是很高的。

他边说便掏出两斤全国粮票两角钱递到病人手里,你拿去买两斤苞谷,苞谷里的蛋白质也是不少的,比大米饭还营养呢。

病人不要,说这怎么好意思呢,您是北京来的大专家,到高山上来为我们看病,我们感激都来不及呢?还怎么能要您的东西。杨光圻把他的手按住,医生病人是一家嘛,别推了,一点小心意,收下吧。来,你过来,他要为病人抽血搞化验,看血硒量是多少。之后,这个病人又主动带他们到重病村去抽血。抽的血立即送往地区人民医院进行检测。检测数据随后出来了,病区居民点血硒均值高达 0.04mol/L ,为一般地区的 20 倍,而邻近的非病区则为正常值。他们又检测病人的食物,测出重病区成人摄硒量最高可达 30000ug/d ,而普通地区多在 100ug/d 以下。他郑重地告诉沈长林刘义奇他们,数据最说明问题,看来我们关于硒中毒的判断是正确的。

当日下午,恩施县的领导来请杨专家去几个病区居民搬迁点看看,提点意见,好改进。沈长林劝杨专家以后再去,刚从乡里赶回来,很疲乏,好好休息一晚,明天还要回北京哩。杨光圻坚持要去,他说我正想跟县里的领导交换一下防治硒中毒的意见,这是个好机会,我们都去看看。看除了搬出病区和不吃含高硒的食物外,还有无其它的防治方法。明天还是要回北京,给卫生部和科学院领导汇报情况,卫生部和科学院派我们来时嘱咐过,早点反馈信息,好商定对策,出来这么久了,他们也很着急,我今晚一定要赶回恩施城。

然而第二天他并未走,他与科学院领导通了电话,把调研情况作了简要汇报。他说来一趟恩施不容易,还要和恩施的同行们继续做一些调查和实验。他们第二天一早便去了某地,车到城里后,大家商议是否去找个便车,好早些赶到病区去,那地方不近呢。一位同行便去一个单位联系车子,“北京来了个大专家大教授,专门到硒中毒病区去看病人,请支援一下交通工具,把我们送到病区去一下,油费我们付。”



没料到对方头摇得像货郎鼓,连连摆手,“你们脑壳想偏哒要得残疾哟,么子(1)大专家大学者,臭老九,接收改造的,不要提支援,有车子也不得送你们,你们是下来受教育的,还享福?”

同行还想做做工作。对方不耐烦了,转身往屋里走,丢一串话在屁股后头,“快走,快走,再啰嗦我喊造反派开你们的斗争会,怕不怕火色(2)哟!”

同行回来把遭遇告诉大伙儿,大伙儿都生了气,嚷着要去县里反映,整治一下那个不近人情的家伙。杨光圻苦笑着劝住大家,“现在是文化革命,县领导肯定也受到冲击,他们肯定有很多不便,不麻烦他们,我们走起去。过硬吗,哈哈。”他乐观的情绪影响了大家,气散了,脸晴了,跟着拄竹棍的杨光圻,抬脚上山。

后来人们解答杨光圻之所以能成为大科学家,在营养和地方病领域有大的建树,是和他乐观的情绪与不怕苦的性格有极大关系的。他到恩施来过多次,每次来都遇到过一些困难,但他从不气馁,与恩施同行一起,顶住各种压力,一次又一次地战胜挫折,朝着目标坚韧地前行,奋力地耕耘。有耕耘便有收获,在恩施的日子里,他进一步揭示了硒与克山病的关系,以及克山病与大骨节病的病因学联系,寻求到了人体对硒的安全摄入量范围。

克山病是一种地方性心肌病,分布在中国 15 个省、自治区的农村中。这种病死亡率很高,这种病的病因是什么呢?又如何防治呢?在恩施调研,他发现,恩施的克山病例不多,有克山病的地方缺硒,而硒中毒病例却不少,有硒中毒的地带却没有克山病,这之间会不会有某种联系呢?他从抽屉里拿出两份硒摄入量检验报告,一份是黑龙江省克山县克山病病区居民的,一份是恩施县硒中毒病区居民的。前一份硒平均值仅为 7—11ug/d,后一份则要高得多,最高达到 30000ug/d。他久盯着两张纸,嘴里念叨着,病多,硒少,硒多,病少,忽然,灵光闪现,是不是缺硒引起的克山病呢?采用补硒能否预防克山病呢?

随后,杨光圻与中国医学科学院克山病防治小分队一起,在四川省冕宁县对万余名儿童进行补硒效果观察,两年后检测,儿童克山病

发病率大降,杨光圻高兴异常,忙跟沈长林、刘义奇他们打电话,报告喜讯。沈长林刘义奇更是兴奋,看来硒多是坏事,硒少了也不是好事。硒多了可以防,硒少了也可以补。用多的补少的,这不拉平衡了。从现在起,恩施的克山病有了防治的可能啊,恩施的高硒更有了销往克山病区的机遇与根据啊。他们向杨光圻道喜,祝贺他攻克了地方病领域里的一个大难题。沈长林说,您成功开展的实验实际上为硒正了名,硒不仅有毒,它还有益,硒少了就要生病,硒对人类来说,必不可少,这是对生命科学的重大贡献呀!杨光圻谦虚地说,这算不了什么,应尽之责嘛,如果说有点作用,那也有你们恩施同行的努力。没得恩施的资源,没得恩施的病例,没得在恩施实验的机会,没得你们无私的帮助,我是没办法弄出结果的。

1973年,杨光圻首次报告克山病区居民血及头发硒处于世界罕见低水平,而实验又证明补硒完全可以预防克山病。此报告一出,国内外学术界产生了震动,是年,世界卫生组织根据杨光圻等中美等国科学家对硒研究的新成果,明确认定:硒是人类和动物生命活动中必须的微量元素。

这之后,杨光圻把精力放在寻求人体对硒的安全摄入量上。在这之前,这方面还是一个空白。没有这方面的一些理论成果做基础,纯粹开茅荒,难度可想而知。他是个勇猛而坚韧的斗士,不怕困难,抖擞精神,向着这个研究方向全力进发。

他做这个研究课题的直接动因就是要破解硒中毒和硒缺乏致病的问题,硒多了会中毒,那就食少一点,少多少呢?硒缺乏也会生病,不让生病就要补硒,补多少呢?按预防克山病大骨节病的量来补,那不全面,也不准确,因为缺硒还会导致其他的一些疾病,那些疾病到底缺多少量的硒呢?说去说来还是个标准问题,有个安全摄入量的科学标准,那就好办了。人们只要按照这个标准来摄入,就不会中毒,更不会生病,还对身体大有益。

他来恩施更勤了,每次来都要呆很久,调查、检测、试验。在恩施同行沈长林、刘义奇、俞心田等帮助下,他根据自己的经验和判断,用人



的指甲症状及硒在人体血浆及红细胞中的分布等指标,测出最高界限的硒摄入量为 800ug/d,用 1.5 或 2.0 作为安全因子,得出高硒地区及正常地区居民最大安全膳食硒摄入量分别为 500ug/d 及 400ug/d。他后来在第四届“硒在生物学和医学中的应用”国际讨论会上报告了上述结果,受到了与会者的重视。根据所得结果,他又计算出高硒区居民的主食限量为 0.8mg/d。这个标准后被三个国际组织(FAO、WHO、IAEA)所采用,在他们联合召开的“微量元素和人类营养国际会议”上,杨光圻等关于人体每日最大安全硒摄入量 400ug/d 的标准被通过。

其后中国在制定国家食品卫生标准时,也采纳了杨光圻等“日安全摄入量”标准。中国营养学会也采用了他们关于 7 岁以上儿童、青少年及老年膳食硒日摄入量安全标准,即 50ug/d。至于 7 岁以下儿童,则按体重和生长需要折合摄入量。杨光圻等这一研究成果得到了国际国内业界的普遍认同,第十三届、十四届国际营养学会都采纳了他们的研究成果,并荣获国际“克劳斯·施瓦茨生物无机化学家协会奖”。这项奖励是为了表彰“在解决人类某一重大健康问题方面作出的卓越贡献”和在“生物微量元素研究中最优秀的开拓者”而设立的。在国内,则获得了国家科技进步二等奖、卫生部科技进步一等奖。

上世纪 80 年代以后,杨光圻来恩施的次数少一些了,据说是因为科研的事太多,难抽开身,另外,年纪大了,身体弱,长途跋涉,还真有点对付不了。但他一直未忘记恩施,未忘记沈长林、刘义奇这班同行,未忘记病区的群众。有恩施同行去北京探望他,他总是问现在还有没有硒中毒的,到底采取了哪些措施来避免硒中毒。他特别对恩施的硒资源开发的情况感兴趣,反反复复地说,恩施硒丰厚,应该早点开发出来,造福于人类。我虽然因主客观条件制约较难再去恩施了,但我的心跟恩施连在一起,我感谢恩施,我在那里完成了几项较大的科研成果,我现在还要挤时间为恩施做点事,作为对恩施的报答。

大约是在这种感恩情节的驱动下,当然考虑更多的是恩施硒的社会造福作用,他于 1981 年 3 月在《中国医学科学院学报》上发表文章,谈恩施的硒,称恩施为“中国第一高硒区”。因为恩施境内含硒石煤出

露是造成其岩层分布区内土壤、地下水和地表水以及农作物中富集硒的主要因素,恩施县新塘乡、红土乡、沙地乡、白杨坪乡、板桥镇、沐抚集镇等高硒区在公路边、田边、山边都有含硒石煤出露,出露区的下游就是适宜耕种的农田,层层控制,形成立体分布的天然生物硒资源。这些大量出露的含硒石煤经风化、雨淋、水迁徙进入土壤和水体,致使这些区域的土壤平均硒含量和粮食作物、饲草饲料、畜禽产品、中草药及山泉水中硒含量是国内其它地区的十几倍至几十倍,形成独特的天然富硒生物圈。他建议恩施抓紧时间,集中力量,把硒开发出来。这是既利本地,又利外地,既利于经济发展,又利于脱贫致富,既利国又利民的一件大好事。



第二章

拯救与探寻

“中国第一高硒区”的定位,使恩施进入了世界的视野,也为人类摆脱疾病的缠绕和获得健康带来了机会,提供了物质的基础。然而,作为恩施来说,那些硒中毒的鬼魅还在隐现,受害者的哭泣与悲怆的表情刺痛着人们的心,当务之急,是拯救受难者。民生民疾民苦之为重,是其它任何东西都不能比拟的。

恩施并没有立即着手搞开发。恩施长期处于封闭的环境中,人们对新生物反映迟钝,思想上保守,不愿弄险,缺乏与市场经济相匹配的机遇意识和勇敢精神。再就是对硒没有认识,不愿走进硒,不相识不相知岂能相爱与相守。或者是有眼无珠,视珍珠为乱石,压根儿也没把它瞧起。但也有一部分人敢于率先吃螃蟹,他们不甘于守着金山讨饭吃,他们暗下决心要把酣睡了亿万年的硒宝掘出来,让它为本地谋利,为人类造福。他们异常冷静,并不急于冒进,他们认为要打有准备之仗,在开掘之前要把家底盘清楚,硒的分布、质量、品味等等,都必须明明白白。知己知彼,百战不殆,稀泥糊涂上阵,肯定是要打败仗的。另外,硒中毒仍在一些地方肆虐,还需要去拯救被伤害的人们。民生民疾民苦之为重,生金是可以暂放第二步的。好在探家底和拯救可以合二为一,结合起来进行。

恩施州防疫站、州畜牧局、州煤炭局、湖北省第二地质大队、恩施市防疫站等便是探宝和拯救队伍中的几支重要力量。

州防疫站副站长毛大均在接受探宝和拯救任务时郑重表态，一定尽全力完成这两项任务。工作上的关系，毛大均对超硒和缺硒的害处是深有感触的。那次他在利川县谋道区搞地方病调查，在一条山沟里，看到对面走过来一个中年人，打着一把破油纸伞，赤膊背着一个大烟筐，里面有床黑包单，鼓鼓囊囊，好像包着什么东西。走进了，毛大均见中年人满脸忧愁，忙问他碰到了什么难处。中年人望着面前有着一双和善眼睛的矮个子，叹了口气，他走到坎边，把烟筐搁到坎上，揭开包单，对毛大均说，您过来看嘛。啊！毛大均倒吸了口冷气，心里“咯噔”一下。那是一个细娃儿，约莫八九岁，脸上灰白，双眼紧闭，浑身瘦成一把柴。毛大均见细娃儿额头上冒冷汗，便摸他的手，大热天他的手冰凉，拿他的脉搏，脉搏微弱。

“病得这么重啊！”毛大均问中年男子，“哪时候起的病？”

中年男子说，“今早晨，大毛儿喊心口窝儿闷，一会儿又吐了，连说脑壳晕，我看他胸口起起伏伏，出不赢气，连连咳嗽，喊嘴巴干，接着就晕过去了，我们以为是‘脱气’，忙用帕子塞屁眼儿，上头吹气。可不管用，正急得不行的时候，他又悠过来了。我赶紧把他往医院背。您说他这是么子病？”中年人问毛大均，紧盯着他的眼睛，一幅焦急的神态，急切想获得答案。

根据症状，毛大均知道，这个细娃儿得的是急性克山病，应立即送医院抢救，去迟了恐怕救不过来了。他对中年人说，你快点背到公路上去，拦个车子，去县医院抢救，拖不得。

几天以后，他又经过那条山沟，他打听那个细娃儿的病，一个打猪草的老婆婆告诉他，那个娃儿去了，还没走拢医院，就掉了气。你看，那就是他的坟。顺着老婆婆手指的方向，毛大均看到山边有一个小坟堆，风中，引魂幡飘动着，似乎是细娃儿的小手在招摇，在求救，在呼喊。他感到心里很不好受，坐下来，用手拍着胸脯，长长地叹气。后来，一想到那风中的引魂幡，就有一种负罪感向他袭来。他认为自己是做疾病防



治工作的,工作没有做到家啊。如果早些向这些克山病人补硒,或许能使他们的病情缓解,不至于死掉。那以后,毛大均便花了相当的精力来了解克山病,研究补硒对克山病的防治作用。

然而这次毛大均他们的任务却是很重的,不仅仅是调查克山病区,还有面大得多的硒中毒病区,要揭开硒中毒的多种成因,拿出具体的可操作的防治办法,以及弄清硒的分布、藏量、品味等等。

从此,由恩施州防疫站、州煤炭局、恩施市防疫站等单位联合组成的调研班子开始了紧张的工作,他们奔波于全州各县市,进村入组,察看、访问、取样、检测、分析判断。只要功夫深,铁杵磨成针,终于,他们将硒中毒的病例全部掌握了。从 1921 年恩施县沐抚镇发生首例硒中毒病人开始,到 1887 年,66 年时间里,恩施州总共有恩施、建始、巴东、宣恩 4 县 12 村 40 组暴发过硒中毒。截至 1987 年止,共发生硒中毒病人 477 例。最小年龄 3 岁,最大年龄 66 岁。病例中,男性 247 例,女性 230 例,发病无性别差异。集中暴发时间为 1959—1963 年,共 388 例,占病例总数的 70.8%。

既是硒中毒,那么硒源在哪里呢? 其实这个谜底杨光圻 1966 年就已揭开了。硒源存在于石煤之中。石煤是一种含碳少、低热值的燃料,也是一种低品位的多金属共生矿。石煤由 4 亿至 5 亿年前地质时期的菌藻类等生物遗体,在浅海环境下经腐泥化作用和煤化作用转变而成。恩施州的石煤,除含有较多的黄铁矿、石英脉和磷、钙质结核之外,还富含硒。毛大均、严良荣、汪永鑫、俞心田他们这次进一步证实了杨光圻的判断。他们根据石煤带分布,将全州六县两市 23 个村民小组作为石煤采样点和本项研究的工作点,他们在点上采得居民生活用煤 129 份、土壤样品 142 份、玉米样品 85 份、水及其它样品 209 份,用以分析环境硒水平。石煤硒用催化极谱法测试,其余样品均使用 2,3——二氨基萘荧光法。与此同时采取回顾与前瞻的调查方法,分析硒中毒的历史及现状,以前后对照或相互对照的方法进行熏土试验、种植试验和熏炕玉米试验,剖析硒进入环境的主要途径及一般状况。

通过分析,毛大均他们发现所有病例均分布在高硒石煤出露区,

非石煤出露区未见硒中毒病人。有意思的是集中大暴发硒中毒的1959年是28年来降雨最少的一年,雨量仅为1093mm,5—9月较各年同期平均减少63.8%。而1963年又是多雨年,雨量为1913.9mm,5—9月较各年同期平均增加43.1%。据记载,恩施州1959年为大旱年,1960年发生中旱,1961年发生小旱。以1959年为例,水稻受旱面积为70%,60%的稻田基本无收和严重欠收。村民为生产自救,不得不将水田改种旱季作物。而沙地、新塘一部分水改旱的田块正好位于石煤采掘线或石煤裸露带的坡下,部分村民由于集体食用水改旱田块中的萝卜菜和野菜,便暴发了硒中毒。仅沙地区的金星、秋木、丰收大队的5个小队,发生中毒281人,发病率为49.2%。

在连续发生干旱三年之后的1963年秋,新塘区双河公社大风暴大队10小队23人中有19人硒中毒,发病率高达82.6%,牲畜死亡殆尽,村民不得不因此而迁居在外。

10小队所在的鱼塘坝是一块四面环山的洼地,富硒石煤裸露山腰,呈半园状环绕。测得洼地耕作层土壤硒为6.32ppm,而玉米硒却高达34.89ppm,油菜籽硒268.1ppm,土壤硒与作物硒之比为1:5.5—1:42.4。

两地硒中毒情况表明,硒中毒的暴发流行是由于在一个非常的时间、特殊的环境、植物硒的大量增加而导致中毒发生的。

植物硒是如何大量增加的?毛大均他们先对石煤硒含量进行了检测,早先他们已了解到全州石煤储量非常丰富,各县市均有出露,相当部分居民以石煤作为生活燃料。他们从129份石煤样品里测得硒变化范围为26—1150ppm,均值143.9ppm,是我国煤硒的150倍之多。

由此看出,植物硒之母质就是这高硒石煤。石煤风化是形成高硒环境的基本条件,石煤风化程度不同,硒含量也不相同。分析风化程度较轻的石煤40个样品,含硒78.4—474ppm,平均218.2ppm;20个风化程度较重的石煤样品,含硒41.2—110ppm,平均74.23ppm,前者是后者的2.9倍。

他们发现一处停止了8年采掘的石煤场,场址能受到阳光照射,