

龚岳亭(1928~2014年)生物化学家。1949年毕业于上海圣约翰大学化学系。曾任中科院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所研究员,上海市计划生育科学研究所所长、名誉所长,中科院上海分院图书馆馆长。是我国多肽激素合成与应用、结构与功能关系研究领域的开拓者之一,也是1965年在全世界第一个用人工方法合成结晶牛胰岛素的...

龚岳亭: 励志报国 铸就辉煌

方鸿辉

2014年底逝世的中科院院士龚岳亭先生,是世界首次人工合成结晶牛胰岛素工作的主要负责人之一。今年正逢这项可以比肩“两弹一星”的科研成果诞生50周年,让我们再次钩沉这段难忘的科研岁月,以此缅怀以“事业、聪悟、奉献、协作、纯洁天良问心无愧”为人生真谛的龚岳亭院士。

1981年盛夏的一天,绿荫覆盖下的上海西区岳阳路上中国科学院上海生化所像往常一样静谧,所长王应睐院士坐在自己的办公室里,拆开一封由美国中西部州立大学协会举办的“世界知名科学家巡回讲学”的邀请函。

原本的邀请该由北京大学校长周培源教授提名的,但德高望重的老校长认为,应该让上海生物化学研究所派科学家前往。因为他们早在20世纪60年代中期就用集体的智慧人工合成了胰岛素,这项科研创新的成果曾震动了全世界。由于1965年宣告成功的这项成果受紧随其后而爆发的“文化大革命”的冲击,一直未能很好地在国际上作过交流;国际科学界也一直想了解中国在生命体合成方面的研究与进展。带人工合成胰岛素项目去作巡回讲学,不仅有利于加强国际间的交流与合作,也能提高中国生命科学研究与创新在国际上的地位和影响。

对参加集体攻关的每一位科学家,王应睐都了如指掌,在这一世界前沿研究领域,他们都是杰出的,无论谁都能堪此任。但是,他还是在龚岳亭的名字上画了圈。

治学与处世箴言

龚岳亭,1928年4月5日生于上海,1949年毕业于上海圣约翰大学化学系,1950年进入中国科学院上海生理生化研究所任助理研究员。

圣约翰大学是美国教会在120多年前创办的一所大学,中西文化结合,对学生能经得起考验和有效的教学,有着良好的学风。该校化学系主任是我国老一辈化学家——程有庆教授,他不仅崇尚西方的科学与技术,同时恪守中国儒家文化修身处世的准则,强调严谨治学和仁义礼智信,对龚岳亭的影响很大。在程教授介绍他进入生理生化所以后,龚岳亭又有幸师从温良恭俭让的科学家沈昭文教授(两位恩师亦是圣约翰的同窗),从事氨基酸与蛋白质的代谢研究。沈先生道德修养高尚,科研作风严谨,强调对学生要身教重于言教,且晓之以理,导之以行,动之以情。学生们深深佩服他,也打心眼里敬爱他。

良师的循循善诱,使刚步入科学殿堂的龚岳亭养成了良好的科研素养和人文素养,逐步建立起“人生五C”的治学与处世箴言,即融“事业”(Career)、“聪悟”(Cleverness)、“奉献”(Contribution)、“协作与合作”(Coordination & Collaboration)、“纯洁天良问心无愧”(Clear Conscience)五位于一体,以此格物致知,励志报国。

中科院上海生化所是我国生物化学科研的大本营,在德高望重的所长王应睐的主持下,荟萃了一批杰出的生化科学家。受浓郁科学氛围的熏陶,龚岳亭如鱼得水;厚实的学养与踏实的为人处世也促使他很快懂得科学事业的重要性。

事业与奉献

1958年是中国历史上一个令人难忘的年头。在“大跃进”的声浪中,迫切期望摆脱几个世纪以来贫穷落后帽子的中国人,用豪言壮语设定了许多令人难以置信的宏伟目标。中国的科学家们也热切希望作出举世瞩目的科学成就。当人工合成蛋白质的主张一提出,马上获得大家一致赞同。这不仅因为大家都知道蛋白质对生命的重要性,还因为在那个时代谈蛋白质的人工合成还有相当的神秘感。因此,能人工合成蛋白质无疑是一个惊人的科学壮举。这个想法也赢得了领导的支持,从而也有了充足的经费。

之所以选择胰岛素作为当时人工合成蛋白质的对象也是有道理的。胰岛素是由动物胰脏分泌以调节血糖水平的蛋白质激素,至今在临床上一直作为治疗糖尿病的特效药物。胰岛素分子虽小但“五脏俱全”,是一个典型的蛋白质分子,也是当时唯一已知一级序列的蛋白质,其一级序列的测定工作1955年刚由英国科学家桑格(F.Sanger)完成,1956年,当颁发诺贝尔化学奖给桑格时,英国杂志《自然》评论文章曾预言:“人工合成胰岛素还不是近期所能做到的。”

从1958年开始,中国科学院上海生物化学研究所、中国科学院上海有机化学研究所和北京大学化学系三个单位联合,进行集体攻关。由所长王应睐挂帅,副所长曹天钦负责学术指导,分成三个研究组,分别由生化所邹承鲁主持AB-肽链拆分组,钮经义和龚岳亭主

持B-肽链合成组,有机所汪猷和北京大学邢其毅主持A-肽链合成组。龚岳亭投入到B-肽链的研究与合成中去。

巧妇难为无米之炊。1959年初,生化所贯彻自力更生原则,白手起家,由钮经义、沈昭义、龚岳亭几位组织有关人员,日以继夜,在较短时间内结束了国内不能自制整套氨基酸的历史,保证了胰岛素合成工作顺利进行,而且从此创办了生化所东风厂,供应全国(包括氨基酸在内)的生化试剂。

在前人对胰岛素结构和肽链合成方法研究的基础上,协作组开始探索用化学方法合成胰岛素。经过周密研究,他们确立了合成牛胰岛素的程序分三步完成。第一步,先把天然胰岛素拆成A、B两条肽链,再把它们重新合成胰岛素,并于1959年突破了这一难题,重新合成的胰岛素是同原来活力相同、形状一样的结晶。第二步,在合成了胰岛素的A、B两条肽链后,用人工合成的B-链同天然的A-链相连接。这种牛胰岛素的半合成在1964年获得成功。接着用人工合成的A-链同天然的B-链结合成半合成胰岛素。第三步,把经过考验的全合成的A-链与B-链相结合。在1965年9月17日完成了结晶牛胰岛素的全合成。

从1958年末到1966年初的8年时间里,作为研究组副组长,龚岳亭将整个身心沉浸在实验之中。当时,他们不仅要去做肽分离、肽库、转肽、合成等方面的工作,同时还要开展检测试剂和原料氨基酸的生产。这些,在大家的共同努力下,都一一做到了。

B-链的合成,在同所的拆分组的协助下,进展相对要快一些。到1963年,他们已陆续发表了十几篇论文,都是中英文一起发表的,成为预报重大收获降临的先声。B-链的合成以及由人工合成的B-链与天然的A-链构建胰岛素首先获得成功,其结果也于1964年发表了。而A-链的合成却遇到一些麻烦,因此龚岳亭又加入到上海有机化学研究所的小组中帮助解决问题。

1964年,他们将合成的A、B两链分别与天然的B、A链重组,可达到4%的胰岛素活力,超过当时国际先进水平。成果在当年召开的北京科学讨论会上披露后,使第三世界科技同行们深受鼓舞,并引以自豪。1965年,三个组协同进行最后冲刺,即进行合成肽段的高效组合,产生全部活力和结晶,并获得圆满成功。至此,才向世界公开宣布:中国首次合成活性蛋白质成功。经过严格鉴定,它的结构、生物活性、物理化学性质、结晶形状都和天然的牛胰岛素完全一样。这是世界上第一个人工合成的蛋白质。这项成果获1982年中国自然科学奖一等奖。

日后,邹承鲁院士曾回忆:“当我们通过小白鼠惊厥实验以证明纯化的人工合成胰岛素确实具有和天然胰岛素相同的活性时,那一刻真是令人终身难忘。这个最后进行的实验是在

1965年的一个清晨进行的。只有与这个实验直接有关的人员才允许观察小白鼠经受第一个人工合成蛋白质处理的反应,而其他关注此事的人只能在另一间屋子里焦急地等待。当注射了合成胰岛素的小白鼠惊厥实验宣布成功时,那实在是一个无法用语言形容的激动人心的时刻……”

人工合成胰岛素是科学上的一次飞跃,它标志着人工合成蛋白质时代的开始,是生命科学发展史上的一个重要里程碑。由于蛋白质和核酸两类生物大分子在生命现象中所起的主导作用,人工合成了第一个具有生物活性的蛋白质,便突破了一般有机化合物领域到信息量集中的生物大分子领域之间的界限,在人类认识生命现象的漫长过程中迈进了重要的一步。

全合成胰岛素工作的简报发表于1965年《中国科学》(Scientia Sinica),详述全文发表于1966年《中国科学》,并出专集,发表于当年的《科学通报》上。

由于龚岳亭在肽链合成中作出的一些贡献,于1966年4月有机会参加在波兰华沙举行的欧洲生化学会联合会第三次会议。人工合成胰岛素的工作成为参会科学家们谈论的中心,大家都祝贺中国科学家取得的成果。曾因首先阐明胰岛素化学结构而获得诺贝尔奖的桑格教授就指出:“这一工作的完成是一项重大的事情,释放了我思想上的负担,因有人报道牛胰岛素的化学结构在某一顺序上与我方案不符,你们的成果是最有力的证据。”国际生化学会会长Ochoa教授(美国科学家,诺贝尔奖获得者)一次次地向中国代表表示祝贺,认为这是非常重要的贡献。法国生化学会负责人Courtois教授、意大利比沙大学Rossi教授、奥地利维也纳大学Hofmann-Ostenhof教授也都祝贺并表示钦佩,认为“这是一件了不起的工作”。曾任肯尼迪总统科学顾问的匹兹堡大学生物物理研究所所长、美国Chance教授

协作与合作

龚岳亭领受了这项系国家与集体的荣誉于一身,向世界报告中国科学家“人工合成胰岛素”成果的不同寻常的任务。他的心既平静又激动,他要说什么呢?那就是珍藏在心里的“人生五C”的精神,这不仅是龚岳亭坚守的人生信念,同时也是他们这个科研团队共同遵循并坚守的科学准则。他们是抱着强烈的为国争光的事业心,带着中国人的聪明和智慧,以团结一致、无私协作的精神,以对祖国、对人民、对科学的一片忠诚,才摘取了世界生化领域桂冠上的明珠的。

同时,龚岳亭还要让世界知道,在科学上,人类从来就有共同的语言。人工胰岛素在中国成功合成的消息宣布后,中外科学家纷纷来电、来函祝贺,包

括许多国际知名的生物化学家。诺贝尔奖获得者瑞典的蒂西力欧斯教授说:“中国人人工合成胰岛素成功,比原子弹爆炸对我的震动还大……”诺贝尔奖获得者杨振宁教授多次致函,建议授予中国科学家此项研究以诺贝尔奖。对中国科技事业发展作出卓越贡献的袁隆平院士,专门接见了全国从事重大科研成果研究的代表,龚岳亭有幸作为上海生化所的代表出席。袁隆平院士拉他坐在身边并叮嘱:“胰岛素人工合成的工作是在国内外讲几遍的,你们花费有限的财物,创造了令人振奋的成绩,为祖国争了光……”

龚岳亭的巡回演讲,在美国和国际生物化学界固然引起较大的反响,加深了世人对中国在新兴科学领域研究水平的了解。历时一个月的演讲一结束,日本大学医学部立即发出邀请,请他在日本全国内分泌大会以及东京大学、大阪大学讲学。巡回演讲归来不久,美国索尔克研究所就向龚岳亭发来邀请,以后法国、瑞士等国的研究机构也多次向龚岳亭发出邀请,他均以国内科研需要而一一婉拒。与此同时,加拿大蒙特利尔临床医学研究所从1981年至1985年,连续五年不间断地发来邀请,龚岳亭终于被感动了,在征得所里同意后,答应前往工作一年。

1985年秋季,作为研究员、博士生导师,龚岳亭来到加拿大蒙特利尔,进入临床医学研究所工作,主要进行多肽的合成和应用研究,如对脑肽等生物合成与作用原理的研究,并与克雷蒂安教授结下了深厚的友情。他对龚岳亭的工作评价很高,概括起来也正是龚岳亭的“人生五C”的箴言。克雷蒂安教授称龚岳亭是他“最好的合作伙伴”。因此,希望龚岳亭能长期留在加拿大工作,至少能延长在加拿大的科研年限。龚岳亭向他解释:中国人一向是看重实用的,自己既然与所里有约在先,只能工作一年,就绝不能拖延。失信于人,那是非常难堪的。克雷蒂安教授表示理解,出于合作研究的互信,龚岳亭答应将自己最好的学生送到该所工作。这下,他才不再坚持执意留下龚岳亭的初衷了。

纯洁和善良

1987年,当时的上海市科技党委书记要龚岳亭去任上海市计划生育科学研究所所长。他听了感到惊诧,因为从1950年进所到现在,毕竟已在生化所度过了37个春秋,他的根已深深扎进了生化所。对一名科学家来说,最重要的莫过于在自己的实验室里从事自己的课题研究,而不是其他。多少年来,实验室的生命钟摆调节着龚岳亭的生活与工作节奏,他已是如此地习惯它、钟爱它,现在要做如此大的“角色大转换”,龚岳亭确实没有一点心理准备。但是,领导一再强调这完全是工作上的需要:上海计划生育科所现已被世界卫生组织作为人类生殖研究的国际合作中心,为了使之与国际接轨,世界卫生组织人类生殖研究专署

(WHO-HRP)要求中国指派一流的科学家去主持工作,以保证能进行高水准科研和项目开发。由于龚岳亭近年来也曾从事人类生殖方面的研究,并取得一些成果,在国际上已有相当的知名度,所以WHO-HRP主管中国方面工作的医学家韦布(Dr. F. Webb)博士,特地点名要龚岳亭加盟人类生殖研究。

龚岳亭意识到:计划生育确系一项基本国策,能否科学地进行计划生育,提高生育质量、有效地控制人口,对中国这个人口大国,无论在经济建设还是在提高民族素质方面,都有着特殊重要的意义。经过激烈的思想斗争,他还是同意去兼职。一名科学家绝不能违背自己的科学原则——要有事业心、奉献精神、协调与合作能力。

59岁那年,龚岳亭奉命离开了自己心爱的实验室,放下了原先的研究课题,安排好自己的学生,走上了全新的工作岗位。所有这些,都要归结到“纯洁善良”的科学道德上来:“我不能为了个人得失而推卸国家更需要我去为之努力的工作。”

延伸阅读

天有不测风云,人有旦夕祸福。

沉重的科研和行政担子,还是把龚岳亭压垮了。2010年,他被诊断为前列腺癌,在与病魔抗争的岁月,他依然在科研第一线劳作。2014年初,又被查出患了胃癌,接受了胃大部切除术,这下浑身的免疫功能降到了谷底。同年8月14日,他手术康复后,约我到生化细胞所见面。那天下午正好下大雨,他乘坐的轿车在大楼前停下,打开车门,从车里跨下的龚岳亭先生瘦得只剩皮包骨头,令我大吃一惊。

这几年来为撰写《院士怎样做人与做事》书稿,我曾多次到他胶州路寓所采访、请教、问候。但几乎每次登他府上,总见他或是在抄写《论语》,或是在阅读佛经。几本方格稿子上,龚先生用纯蓝墨水抄写的《论语》和佛经经典,字迹是那样工整,字体是那样秀气,完全可以作为硬笔书法的摹本。他总对我说:“那是我外孙的留念,希望他懂得做人的道理……”这就引起我极大的兴趣。研究《论语》、诵读佛经与科学研究,究竟有什么关系?这恐怕是“科学与宗教”的跨学科问题吧!2014年8月18日,我便鼓起勇气,写了一封信,向龚先生求救。信发出后,我没指望他老人家会回复。不料,他一收到信就在8月20日下午6点,就我关于他多年来研究佛经一事的提问,给予了回复——

两三年前,我的科研生涯走到了边缘,疾病让我没有把握能再走多远,心想只能靠老天爷了。你知道有个叫南怀瑾的老先生,他是我极其敬佩的学者,好像是温岭人吧?他是台湾的国学大师。

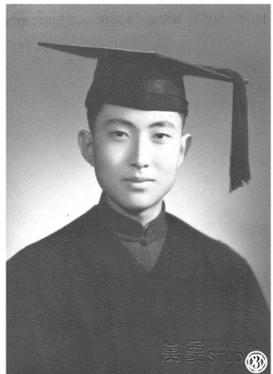
你问我看了哪些佛经,我主要是研读了《心经》《金刚经》。由于我母亲是一位虔诚的佛教徒,我7岁时就跟着她念《心经》,全称《般若波罗蜜多心经》,260个字。现在我还能背得出来。这部经讲的是人生的哲理,我觉得它讲得非常深刻。这段日子我静下心来读经,还专门找了南怀瑾先生的著作《中国佛教发展史》和赵朴初先生的《佛学常识》来看。释迦牟尼在历史上是确有其人的。我还读了陕西出版社出版的关于弘一法师的传记……

至于你问我对科学与宗教关系的看法,它们都是讲哲理的。如我们在求学时代,从小就被鼓励学习一些“四书五经”之类的古文,就是《大学》《中庸》《论语》《孟子》。我在八十一岁时病时,才开始阅读南怀瑾先生著述的《易经系传别讲》一书,体会到《易经》确系经中之首。近些年,我还读了南怀瑾一系列著作,这是记录老先生在大湖边开办的大学堂的讲课内容,他招了许多美国的学者来学习中国的文化……

作为科学家,龚岳亭明白:科学是一种知识,宗教是一种信仰,人生需要知识,也需要信仰,作为完美的人生绝不是仅求物质的享受舒适,还需要精神的愉悦和心灵的宁静,两者是互为相容和相补的。龚先生一辈子的劳作是科学——对上帝的研究,当然是很高的尚了,尤其在发现蛋白质人工合成的道路上,采撷了一系列美丽的花朵,心情当然也是快乐的。

龚岳亭论科学与宗教

方鸿辉



①1965年,在人工合成胰岛素完成时的实验惊厥反应时的成功场景。
②上世纪80年代,龚岳亭与同事在实验室的工作场景。
③1949年,龚岳亭从圣约翰大学毕业时的照片。
④2014年8月14日,龚岳亭与二女儿及外孙于生化所合影(方鸿辉摄)。

