

朱王葆院士文集

主编 吴祖泽

军事医学科学出版社

朱壬葆院士文集

主 编 吴祖泽

军事医学科学出版社
·北 京·

内容提要

朱壬葆教授是国内外著名的生理学家、中国科学院院士,是我国倡导造血干细胞研究的先驱。

本文集选录了朱壬葆教授从事教学和科研工作以来发表的学术论文 108 篇,内容主要涉及了内分泌生理、消化生理、放射医学和造血干细胞研究等。从文集中可见其扎实深厚的理论基础,严谨踏实的科学作风,以及热心无私地培养中青年技术骨干,为我国造血干细胞研究的发展倾注了大量的心血,做出了杰出的贡献。

* * *

图书在版编目(CIP)数据

朱壬葆院士文集/吴祖泽主编. - 北京:军事医学科学出版社,2002.2

ISBN 7-80121-355-6

I.朱… II.吴… III.①朱壬葆一文集 ②造血干细胞—研究—文集 IV.R331.2-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 094004 号

* *

军事医学科学出版社出版

(北京市太平路 27 号 邮政编码:100850)

新华书店总店北京发行所发行

潮河印刷厂印刷 春园装订厂装订

*

开本:787mm×1092mm 1/16 插页:4 印张:37.5 字数:931 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印数:1-500 册 定价:90.00 元

(购买本社图书,凡有缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换)

资料汇编计划

(一) 资料分类系列

一类：成果类，即(1)经上级批准的、可以装备部队的研究成果总结，交院付印。

(2)计划项目已完成，初步认为可以装备部队，但未经上级批准的研究工作，由所付印。

二类：半成品类，即(1)比较重要的科研工作总结，包括一些研究主题中比较重要的专题研究和专题研究报告。

(2)可能用于装备部队，但尚未全部完成，有待改进提高的研究工作。

(3)具有意义的研究工作总结。

三类：一般资料类，凡有一定参考价值的研究工作总结或技术资料，包括定性知识和定量实验结果，写成简短摘要式的故事。目前先做出版选过的资料分类整理工作。

(二) 汇编范围、形式和使用

1. 资料汇编的范围：汇编资料是所交院使用，再便于归挂保管，凡不属于上述三项或不

The nature of haemopoietic stem cells of
foetal liver as revealed in long-term
culture in vitro

11

1. Animals used: LACA mice, 18-day old foetus
2. Preparation of cell suspension of foetal liver
3. Morphological study of foetal liver cells
4. Estimation of CFU-s in foetal liver by Till & McCulloch method
5. Estimation of CFU-c in foetal liver by agar plate method
6. Estimation of BFU-E and CFU-E in foetal liver by plasma clot method
7. Culture of foetal liver cells in vitro by single inoculation and two stage method
8. Analysis of cellular constituents of adherent cell layer — results of kinetic changes
9. Weekly estimation of total number of cells, the number of CFU-s, CFU-c, BFU-E & CFU-E in the supernatant medium.
10. Estimation of the total length of culture period started from the first week of culture until the entire disappearance of stem cell and progenitors.
11. In parallel with the estimation of CFU-s, the formation of mixed colonies by the supernatant cells of culture can be tested simultaneously by means of diffusion chamber
12. Some of the above experiments, if necessary, must be compared with BM culture experiments

(1977)

前 言

《朱壬葆院士文集》是在朱壬葆教授遗笔“出书目录”的基础上收集整理汇编而成的。《文集》共收录论文 108 篇,按论文发表的时间顺序以全文和摘要两种形式登载。论文主要涉及四个部分的内容:第一部分为内分泌生理;第二部分为血浆代用品、消化生理;第三部分为放射医学;第四部分为造血干细胞研究。朱壬葆教授早年对内分泌生理的深入研究阐明了性激素、促性腺激素与甲状腺素作用的相互关系,已被载入生理学专著。中年,对放射医学的研究,致力于放射病的基本性质和发病机理的揭示,从辐射敏感器官之一——消化道着手,探索电离辐射对胃分泌的影响,取得了重要进展。其后,领导研制成功我国放射病防治的第一代抗辐射药。晚年,朱壬葆教授在国内倡导了造血干细胞的研究,作为我国实验血液学的创始人之一,与其他学者一起,在国内建立了第一个造血干细胞实验室。期间,对造血干细胞的性能及其测试方法、放射损伤中造血干细胞的数量变化及其恢复特点等方面,完成了大量卓有成效的工作。在国内外首次成功地培养和繁殖了胎肝造血干细胞,证明经体外培养和繁殖的造血干细胞具有正常的生物学性能,并成功地用于治疗重度急性骨髓型放射病。

朱壬葆教授是我军“三防”医学研究的主要组织领导者之一,在研究战时特种武器伤害的医学防护中做出了卓越成绩,1985 年领衔获得国家科学技术进步特等奖。

《文集》的“序言”是我国著名生物学家、中国科学院院士贝时璋教授亲笔写成。朱壬葆教授曾是贝老的助教,他们之间有着数十年的师徒交往。“序言”中贝老对朱壬葆教授的为人和学识作了很高的评价。“朱壬葆教授传略”是由我国著名实验血液学家吴祖泽院士和张云祥教授合作写成。他们与朱壬葆教授长期共事,直到 1987 年朱壬葆教授去世,曾受到朱老多年的指导或提携,相熟相知,身同体受,确保了“传略”的真实性。

赤诚报国创伟业,名师风范照后人。这部《朱壬葆院士文集》宛如一颗历经岁月磨砺熠熠生辉的明珠,鉴证朱老硕果累累的科研历程;又如涓涓细流引导我们追忆他的治学之严谨、待人之谦逊,并启迪后人勇于开拓、不断攀登新的科学高峰。

军事医学科学院放射医学研究所所长

中国科学院院士

二〇〇一年十二月

贺福初

怀念朱壬葆教授(代“序”)

引自:《贝时璋文选》

我国杰出的生理学家、中国科学院学部委员、中国人民解放军军事医学科学院一级研究员朱壬葆教授逝世近5年了。回忆1932~1936年我们同在杭州刀茅巷浙江大学生物系从事教学和科研,终日在一起,有时星期天也不例外,工作紧张,兴趣相投,志同道合,相处甚得,成为工作上的亲密战友;尤其是回忆他的治学精神、为人之道,使我深受感动、怀念不已!

在4年共事中,我发觉他才智出众,善于思考、勇于创新、有理想、有远见;在科学征途上,坚持真理,脚踏实地,刻苦钻研,一丝不苟;在为人处世方面,正直坦白,实事求是,关怀后学,平易近人。当时他进行动物实验形态的研究,研究无脊椎动物中的涡虫和环节动物的再生,之所以挑选这些实验材料,是因为这些动物再生能力很强。在研究中有不少新的发现。例如,研究涡虫的头部再生,发现咽肌细胞有“去分化”和“再分化”的现象,这一发现对当时生物学上的细胞分化问题是一个严重的挑战。又如研究环节动物蚯蚓的神经再生,他证明成长蚯蚓的神经节能再生,这又是一个新的突破。因为当时对成长动物的神经系统,特别是神经细胞,是否能够再生,国际上颇多争论。他证明成长蚯蚓的神经节再生,指出了动物神经系统的再生问题,需要进一步系统地开展研究,要注意动物的年龄,处在哪个发育时期,再生能力强弱,环境条件如何等等。在教学方面,他虽然毕业于心理系,但由于生物学知识较广,基础扎实,很快就能承担起生物学的教学任务。当时他负责好几门课程的实验,如普通动物学、比较解剖学、组织学、胚胎学、无脊椎动物学等课的实验;对学生不仅讲解有条有理,还亲自动手作示范实验,而且其中有几门课程的实验教材都是他一手制备的。

1936年秋,他考取公费留学赴英深造,曾在爱丁堡大学开始生理学的研究。当时他有两点想法作为自己在国外留学的座右铭。他说:“我有幸能到外国留学深造,经过几年努力,应该真正学到一些知识,为以后个人事业的发展、为祖国效劳,奠定良好的基础;在外国学习科学,也要学做人,要在外国人中间树立起中国人的形象,使中国人能够受到外国人的尊敬,而不要受鄙视,因为白种人是看不起有色人种的。”从这些话可以看出,朱壬葆作为一个20多岁的年轻学子,多么热爱祖国,多么为炎黄子孙争光!

1938年,他在爱丁堡大学获得博士学位。1940年1月回国后,他先后任成都金陵大学教授、中央大学医学院生理系教授、上海医学院生理系教授、军事医学科学院生理系教授、军事医学科学院放射医学研究所一级研究员等职。在这些岗位上,朱壬葆教授对自己要求严,抓得紧,对工作要求高,效果大。他认为,有扎实的生理学和医学理论基础,并能掌握现代实验技术的科研人员,为祖国医学科学的发展作出应有的贡献是义不容辞的。他长期从事内分泌生理的研究,以后服从国家的需要转到预防辐射药物的研究,进而又开展了放射医学的研究。为了做好这些工作,他都倾注了大量的心血。尤其是他对造血干细胞的实验研究,在国内为首创,

注:此文刊登于《贝时璋文选集》,征得贝时璋院士同意,作本书代序

与学生们一起经过 15 年的努力,就达到了国际先进水平。在内分泌生理的研究方面,他发现内分泌对部分家禽副性征的控制和调节不单纯依靠性激素的作用,也需要其他内分泌腺参与;同时,还发现雄性激素不是雄性动物所独有,也存在于雌性动物。特别是,在垂体前叶与性腺及甲状腺的相互关系研究中,他做出了出色的成绩。此外,他还对胃运动规律进行了研究,澄清了过去不明确的一些问题,丰富了人们对胃运动的生理知识。在放射医学研究中,他最突出的成就是阐明造血干细胞对于治疗造血型放射病的重要性,对于急性放射病的药物防护也做出了重要贡献。朱壬葆教授是我国放射医学先驱者之一,他先后发表学术论文近 120 篇,其中有关造血干细胞的占约 50 多篇。

在教学和培养人才方面,朱壬葆教授贯彻言传身教的原则,贡献很大。他对研究生和青年研究人员,从确定研究题目、研究内容、实验方法、仪器药品、图书资料到研究经费合理使用等等,都有细致的交待和指点,并不时提醒大家要经常注意团结互助,相互学习,取长补短。对学生从事科研工作既有引导,又不横加干涉。在他的《科学生活五十年》一文中,有关“对国外留学应有的认识”、“当你接受交给的新课题时”、“如何训练写好科学论文”、“如何培养科学思路”等论述,既是自己的实践经验总结,又能启迪后人。他的博士研究生、硕士研究生及其他青年科研人员无不深受其益于他的治学之道。他对实验工作每个数据的准确性、每步立论的依据等,都要亲自过问,严格检查。朱教授在培养中青年科技人员方面,最突出的是帮助他们修改论文、书写英文摘要,斟字酌句,无论中文、外文,都要求写好文章,连对字迹工整、图表质量要求也非常严格。在其年近古稀的时候,他仍手不释卷,每天改稿不止,甚至星期天也在家工作。据放射医学研究所有关方面提供的不完全统计,在 1979 ~ 1983 年间,他为所中青年科技人员审改稿件共 510 多篇,再加一些专业杂志的审稿和慕名而来的稿件、论文的审改,工作量之大可想而知。他曾这样说:“在我有生之年一定要为国家培养出一定数量的比较优秀的科学工作者,使这些人的工作能力和日后对科学的贡献都大大超过我。”

朱教授长期甘为人梯,诲人不倦,精心培养科技人才,极受军事医学科学院同志们的尊敬和爱戴。1985 年,国家第一个教师节,他被评为全院唯一的优秀教师。1986 年,他代表军事医学科学院在人民大会堂接受首次国家科学技术进步奖特等奖以后,他的学生们都为他感到由衷高兴,表示祝贺,而他却诚挚地说:“这是与研究成果有关的几千人的智慧和支持的结晶,我自己算不了什么。”是的,他从不为功名所诱惑,总把成绩看作只能说明过去,而科学的发展却是无止境的。因此,到年已 78 岁的高龄,他仍孜孜以求,不倦地探索。当他参加 1987 年第八届国际辐射研究会从英国爱丁堡回国以后,对比国际造血干细胞的研究水平,正满怀信心攀登高峰时,被病魔夺去了生命。噩耗传来,不胜哀痛!

朱壬葆教授的一生是执著追求真理的一生,是为振兴中华医学科学作出无私奉献的一生。他是后人治学的楷模。

一九九二年四月

朱壬葆教授传略

张云祥 吴祖泽

朱壬葆 1909 年 2 月生于浙江省金华县的一个农民家庭,1922 年入金华第七中学,1925 年进金华高中师范科学习。1928 年毕业后入浙江大学教育系,后转入心理系学习。1931 年又转入南京中央大学借读。当时,抗日学生运动风起云涌,朱壬葆在踊跃参加学生示威游行和声援抗日活动中,更加坚定了发展科学挽救祖国的决心。1932 年大学毕业,得到了贝时璋教授的支持,在浙江大学生物系任助教。贝时璋教授渊博的学识和严谨的治学态度对他产生了极其深刻的影响,他发愤钻研,在短短的三、四年内,对动物学范围内各专业都打下了全面而坚实的基础。

1936 年 3 月,朱壬葆考取“中英庚子赔款”留英公费生,8 月赴英国爱丁堡大学深造。1938 年 7 月完成博士论文,获哲学博士学位。由于他勤奋好学,研究成绩显著,深得指导教授的赞赏。他随格林伍特(A. W. Greenwood)研究甲状腺和性腺对家禽两性羽毛分化的影响,用雌雄来亨鸡的羽毛结构和色素为观察指标,以了解与性激素的关系及甲状腺在其中的作用。同时发现切除甲状腺后,母鸡的鸡冠虽停止生长,但仍可继续排卵。这种异乎寻常的现象,对内分泌机理又获得了新的认识。通过大量的实验,肯定了甲状腺内分泌不仅对鸟类副性征(如两性羽毛的区别)的表现起重要作用,而且对性腺的生长与功能也部分地起着调节作用。

1938 年他转到伦敦国立医学研究所继续研究内分泌生理,攻研鸟类的雄性激素对睾丸的影响,观察到切除垂体后,睾丸日渐萎缩时如注射雄性激素,睾丸又重新生长发育。说明雄性激素不仅作用于雄性器官和副性征,对睾丸的精子生成也可能起着调节作用。

1939 年 9 月,朱壬葆从伦敦回到爱丁堡大学,格林伍特博士为他申请基金,挽留他继续在英国进行研究工作。由于第二次世界大战爆发,朱壬葆便于同年 11 月经海路回国,1939 年底抵达香港。此时沪杭及家乡金华一带均已沦陷,他毅然决定由香港经越南到达祖国抗战的大后方——成都。

1940 年初,朱壬葆应当时迁至成都的金陵大学农学院之聘,筹建畜牧兽医系,并以“庚子赔款”讲座名义在该校农、理学院开设家畜解剖学和家畜生理学等课程。尽管条件艰苦,但他得到兄弟大学一些教授的协助,建立起自己的实验室,坚持边教学边研究。当时成都华西坝的学术气氛非常浓厚,经常举行学术交流和专题报告会,并出版了由蔡翘主编,朱壬葆和华西大学医学院生理学教授道启真(加拿大人)为编委的《中国生理学会成都分会简报》,一直坚持到 1945 年抗战胜利。

1943 年 8 月,金陵大学由于经费不足,暂停筹建工作。朱壬葆接受蔡翘教授的聘请,在中

央大学医学院生理科学教研室从事教学和科研。此后,他继续研究内分泌生理,主攻性激素与性器官之间的关系及甲状腺在垂体与性腺系统中的调节作用。他对雌性鸽子进行垂体切除术,待卵巢极度萎缩后,连续注射大量睾酮双酯,两周后剖腹观察卵巢的变化,发现不同程度的卵泡生长又重新出现。可见雄性激素不仅在雌性动物中可以产生,而且可以表达其固有的生理功能,刺激卵泡生长。这一新的现象未曾有文献报道。又观察到,切除家兔的甲状腺以后,卵泡增生但不排卵。这说明甲状腺对卵泡生长具有抑制作用,而对排卵有刺激作用,并证明这种作用是通过垂体前叶分泌的 FSH 和 LH 表现出来的。如果切除家兔的甲状腺,待卵泡增生到顶峰时再进行交配,随即注射垂体黄体生成素使之排卵,可诱发多胎。为了避免胎儿被吸收,在交配受精后每日喂以适量甲状腺粉末,则大部分胎儿可维持至足月。这一实验结果对垂体、甲状腺和性腺之间的相互关系提供了有力佐证,已被写入生理学专著中。

1946 年 9 月,朱壬葆赴上海医学院生理科执教,并担任该院教授会主席,参加了“反内战、反饥饿、反迫害”和“反迁护校”等斗争,他的正义行动深得师生们的爱戴。

1949 年 4 月,朱壬葆以兴奋的心情迎接上海的解放,并任上海医学院工会主席。1951 年参加上海郊区土改运动。抗美援朝初,他积极动员支援药物器材,为组织医疗手术队作出努力。

二

1951 年 9 月,服从国防战备的需要,参加军事医学科学院的筹建工作。翌年生理实验室初具规模,随即开始专题研究。

1956 年他实现了自己的宿愿——加入了中国共产党。从此, he 把自己的全部精力贡献给国防科学事业。

实验室在他的领导下,广泛开展了既有理论意义又有实际应用价值的研究工作。当时为解决空军青年学员初练飞行技术时出现的“神经官能症”,他带领一批年轻科学工作者研究了空胃运动和消化性运动的规律及其神经机理。通过一系列的实验观察,他认为胃运动功能的失常是与大脑皮层功能的改变密切相关的。空军训练期间所产生的消化道症状,显而易见是由于胃运动功能失调所致;而这种病态的发生又与大脑皮层的功能失调有关。因此,调整大脑皮层的功能是治疗消化道功能性病变的基础。

1958 年,朱壬葆参加放射医学研究工作,研究放射病的预防与治疗。他致力于放射病的基本性质和发病机理的研究,并从辐射敏感的器官消化道着手,探索电离辐射对胃分泌的影响。从实验观察说明辐射对胃分泌的神经反射相是抑制的,而对化学相则是兴奋的。他还研究了射线对胰液分泌的影响,观察到不论在安静期还是注酸后胰分泌都减少,对酸分泌潜伏期延长;胰淀粉酶和蛋白酶浓度下降。这些效应可持续半年之久。他还进行了出血性和烧伤性休克研究,揭露其机理,并应用溴剂、咖啡因、含氧白明胶、右旋糖酐等药物作为抗休克措施,都起到了降低死亡率和减轻休克症状的作用。

20 世纪 60 年代,朱壬葆以主要精力从事抗放药物研究,寻找有效抗放药物及其作用机理。重点研究巯基类药物,观察它们对动物的抗放效果、用药时间、剂量、毒副作用及对机体的影响等,获得了大量和系统的实验资料。这类研究论文,因保密原因,大部分都没有公开发表。

三

20 世纪 70 年代初,国外造血干细胞研究迅速发展,朱壬葆联系自己从事生理学教学多年的经验,认为当时教学血液生理时,只涉及血液有形成分的功能和血浆的生化及其在循环血中所起的生理作用,从未涉及各种血细胞是从何分化而来,这种分化血细胞的祖先细胞又具有什么特性及其形态如何。这样讲,血液生理显然空缺了一部分重要的资料。而且,临床血液学涉及各种造血障碍性疾病时,如果不明了造血干细胞的生理状况,就无从了解有关血液病的病因,对血液病的治疗就缺乏针对性的措施,因而造成有些血液病至今仍然是不治之症。联想到这些问题,朱壬葆敏锐地感到,对造血干细胞的研究不仅有重要的理论意义,也有重要的放射病治疗意义。于是开始收集文献,写下了 5 篇文献综述,于 1972~1973 年先后发表在《国外军事医学资料》上,首先向国内介绍了这方面的基本知识和研究进展情况。朱壬葆是在我国倡导造血干细胞研究的先驱。

70 年代中期他开始着手造血干细胞的研究。举凡造血干细胞的性能及其测试方法、在放射损伤中干细胞数量的变化及其恢复特点、不同来源的干细胞性能的比较、造血干细胞的辐射敏感性与整体动物辐射敏感性的关系、人及动物骨髓细胞体外长期培养中造血干细胞的增殖与分化的特点等。他与同事们一起做了大量的工作,发表了造血干细胞的专题论文 57 篇及有关国际造血干细胞研究进展文献综述若干篇。后来又提出进一步研究计划,拟用不同来源的造血干细胞治疗极严重的急性放射病,对治疗过程中如何克服难以避免的继发病——移植物抗宿主病,提出了几种探索途径。

在军事医学科学院领导的重视和朱壬葆主持业务的放射医学研究所的努力下,通过学术交流、杂志交换,使这一国际上的前沿研究课题在军内外得以传播。

1979 年 5 月,朱壬葆以中国代表团团长的身份,出席了在日本东京举行的第 6 届国际辐射研究会议。他交流的论文题目是《造血干细胞在放射病中的意义——理论与实际》,中国代表的发言,引起了与会各国代表的重视。当时的日本皇太子明仁特地召见了部分代表团团长,并与朱壬葆教授进行了较长时间的交谈。

体外模拟造血干细胞在体内的增殖与分化活动,从而控制造血干细胞的扩增与定向分化,一直是实验血液学中关注的重大基础与应用课题。80 年代起,朱壬葆与同事及学生们一起开展了人骨髓与小鼠胎肝造血干细胞的体外长期培养研究。他们对 LACA 小鼠胎肝细胞在骨髓构建的贴壁细胞上做体外长期液体培养,发现培养前后的细胞具有同等重建受致死剂量射线照射小鼠造血的功能。对 9 Gy γ 线照射的 F_1 (C57BL/6 $\times$ LACA) 小鼠输注 5×10^6 个由 LACA 小鼠胎肝细胞经体外培养后生成的造血细胞,动物长期存活率达 70%~80%,对照动物则在照射后 1 个月内全部死亡。朱壬葆在晚年的一个重要科研目标是在体外大量培养造血干细胞,用于对造血障碍疾病的治疗。遗憾的是朱壬葆未能实现这个目标,于 1987 年 10 月 24 日永远离开了他的实验室。

50 多年来,朱壬葆教授先后在国内外发表著作 3 本,论文 114 篇,其中有关造血干细胞的论文 57 篇。在与同事、学生共同努力下,获得了一系列的国家和军队的奖励;1985 年,作为“战时特种武器伤害的医学防护”主要贡献者之一获国家科技进步特等奖;1987 年“造血干细胞群的不均一性与动力学研究”获国家自然科学二等奖;1990 年“临界死亡剂量 γ 线照射后造血干细胞阈值和性能的研究”获军队科技进步二等奖;1991 年“胎肝造血干细胞的体外长期培养与

移植的实验研究”获军队科技进步二等奖等。

朱壬葆教授热爱医学科学事业,他的医学生物学基础坚实,科研作风严谨;他要求严格,一丝不苟;他学术作风民主,待人平等;他循循善诱,诲人不倦。虽屈耆年,却锐气不减,仍孜孜以求地阅读最新文献。每年都要为年轻科研人员审阅修改大量的中、英文论文和文稿。还积极承担了指导硕士、博士研究生的任务,带出了一批中年科研骨干,为祖国的医学科学事业付出了一生的心血。

朱壬葆教授 1980 年被遴选为中国科学院院士(生物学部委员)。曾任总后勤部医学科学技术委员会常委、军事医学科学院学术委员会副主任委员、军事医学科学院学位委员会主任委员、放射医学研究所副所长兼学委会主任委员、中国生理学会常务理事,《生理学报》、《生理科学进展》、《中华医学杂志》、《中华放射医学和防护杂志》、《解放军医学杂志》等刊物的编委,《应用生理学杂志》主编。曾是英国内分泌学会成立时的第一批会员。



1980年11月当选为中国科学院生物学部委员



1938 年 7 月于英国爱丁堡大学获哲学博士学位

目 录

一、论文

- 1 Studies on Plumage in the Male Brown Leghorn Fowl
(雄性棕色来亨鸡羽毛的研究) (1)
- 2 On the Relation Between Thyroid Sex Gland Functioning in the Brown Leghorn Fowl
(棕色来亨鸡的甲状腺与性腺功能之间关系的研究) (36)
- 3 Further Experiments on the Relation Between the Thyroid Gland and Plumage Patterns
in Domestic Fowls and Ducks
(鸡鸭甲状腺及羽毛型式间关系的进一步实验研究) (44)
- 4 The Effects of Oestrone and Testosterone and of Pituitary Extracts on the Gonads
of Hypophysectomized Pigeons
(雌酮、睾酮及垂体提取物对去垂体鸽性腺的影响) (52)
- 5 Feminization of the Plumage by Androgenic Substances
(雄性激素使羽毛雌性化) (65)
- 6 The Effect of Stilboestrol on Sex Differentiation in the Toad
(己烯雌酚对蟾蜍性分化的影响) (71)
- 7 A Study on the Adrenal-Thyroid Relationship in the Pigeon
(鸽肾上腺-甲状腺关系研究) (75)
- 8 The Change of Corpora Lutea Following Hysterectomy in Pregnant and Pseudopregnant Rabbits
(怀孕和假怀孕家兔子宫切除后黄体的变化) (77)
- 9 The Mechanism of Functional Regulation of the Pituitary by Sex Hormones
(性激素对于垂体功能调节的机理) (80)
- 10 Influence of the Thyroid Gland on Pituitary Gonadotrophic Activity in the Rabbit
(家兔甲状腺对垂体促性腺活性的影响) (82)
- 11 The Influence of the Thyroid on Pregnancy and Parturition in the Rabbit
(甲状腺对家兔怀孕及分娩的影响) (94)
- 12 Gonad Stimulation by Androgens in Hypophysectomized Pigeons
(雄激素对去垂体鸽性腺的刺激作用) (101)
- 13 Induction and Maintenance of Superfecundation in the Rabbit
(家兔多胎的诱导与保持) (106)
- 14 右旋醌酐抗出血性休克作用的研究 (108)
- 15 放射损伤中的神经与体液调节及核酸代谢问题 (121)
- 16 狗空胃运动的规律及其神经机理 (132)
- 17 射线的药物防护问题 (141)

18	X 线全身照射对于狗胃食物性分泌功能的影响	(147)
19	狗经 X 线照射后胰分泌功能变化的规律	(155)
20	垂体 - 肾上腺与垂体 - 甲状腺系统的中枢调节及其反馈机理	(159)
21	Selye 学说的评价及其对放射病研究的影响	(178)
22	盐酸胍胺:抗辐射效价、毒性及人体试服研究	(189)
23	雌二醇防治放射损伤原理的探讨	(213)
24	放射损伤中的造血问题	(226)
25	雌性激素抗辐射损伤研究的近况	(232)
26	造血干细胞在放射损伤中的意义	(236)
27	“肠型”放射病的发病原理及防治理论基础	(256)
28	造血干细胞研究中的几个问题	(279)
29	骨髓干细胞的分离	(302)
30	细胞周期活动的同步化	(311)
31	造血干细胞辐射敏感性的比较	(315)
32	造血概说	(322)
33	小鼠骨髓造血干细胞(CFU-S, CFU-C)的性质和功能研究	(342)
34	造血干细胞体外培养和体外造血研究	(347)
35	The Significance of Haemopoietic Stem Cells in Radiation Sickness: Theoretical and Practical (造血干细胞在放射病中的意义——理论与实际)	(352)
36	造血干细胞与免疫活性细胞的沉降特性	(357)
37	细胞工程与放射病防治	(366)
38	雌三醇对正常和照射小鼠及人骨髓造血干细胞的作用	(370)
39	外周血造血干细胞性能与移植的实验研究	(376)
40	人骨髓细胞在扩散盒血浆凝块培养中增殖和分化的特点	(384)
41	造血干细胞体外培养研究的进展	(390)
42	人骨髓造血干细胞体外培养中的动态变化	(395)
43	一个新的抗辐射药: N, N-二乙基硫辛酰胺(抗 110)对小鼠的辐射防护作用	(407)
44	人骨髓细胞培养液中干细胞刺激物的分析研究	(413)
45	雌三醇衍生物及茜草双酯对正常和离体照射的人和小鼠骨髓造血干细胞的作用	(420)
46	性激素在照射 LACA 小鼠造血重建中的作用	(426)
47	不同来源脾结节生成细胞增殖与分化性能的比较	(430)
48	狗骨髓长期培养的贴壁层细胞及条件培养液对粒系祖细胞的影响	(434)
49	防原医学的任务及其在未来战争中的作用	(443)
50	Comparative Studies on the Characteristics of Proliferation and Differentiation of Spleen Colony-Forming Cells (脾结节生成细胞增殖与分化特性的比较研究)	(447)
51	Characteristics of Proliferation and Differentiation of Murine Foetal Liver CFU-S in Long Term Culture (小鼠胎肝 CFU-S 在长期培养中的增殖与分化特性)	(456)

52	Characteristics of Haemopoietic Stem Cells Determined by Single Spleen Colony Transplantation (通过单个脾结节移植判定造血干细胞特性)	(466)
53	《造血干细胞移植基础》——序言	(474)
54	Syngeneic Transplantation of Haemopoietic Cells Harvested from Long-Term Foetal Liver Culture (同基因移植取自长期胎肝培养中的造血细胞)	(477)
55	造血干细胞的自我更新力	(485)
56	《辐射生物学》——绪 言	(493)
57	大剂量 ⁶⁰ Co 照射后残余造血干细胞增殖与分化性能的研究	(497)
58	在不稳定和相对稳定培养体系中 CFU-S 生长的动力学观察	(504)
59	胎肝造血细胞研究近况	(510)
60	小鼠 CFU-GEMM 性能的研究	(515)
61	如何迎接新技术革命	(520)
62	应用生理学的前景——兼论《应用生理学杂志》创刊	(523)
63	科研生活五十年	(526)

二、摘 要

1	The Reproduction, Life-span, Growth and Senescence of <i>Brachionus pala</i> Ehrbg. (一种臂尾轮虫 <i>Brachionus pala</i> Ehrbg. 的繁殖、寿命、生长和衰老)	(531)
2	The Production of Eclipse Plumage in the Mallard by Injection of Anterior Pituitary Extract and Dehydroandrosterone (注射垂体前叶提取物和去氢雄甾酮后野鸭蚀羽的产生)	(532)
3	The Gonadal Activity of the Pigeon under Conditions of Adrenal Insufficiency (在肾上腺功能不全条件下鸽的性腺活动)	(533)
4	Partial Impairment of the Pituitary Function by the Removal of the Thyroid in Rabbit (家兔去甲状腺后垂体功能的变化)	(535)
5	The Use of Sparrows for the Bioassay of Pituitary Hormones (用麻雀作垂体激素生物试验)	(537)
6	The Effect of Thyroidectomy on the Contents of Pituitary Ovulating and Follicular-Stimulating Hormones (切除甲状腺对于垂体促排卵激素和卵泡激素含量的影响)	(539)
7	Experimental Production of Superfoetation in the Rabbit (家兔实验性多胎初步研究)	(541)
8	Response of the Atrophic Testes of Hypophysectomised Pigeons to Testicular Hormone and Hypophyseal Gonadotrophins (去垂体鸽萎缩睾丸对睾丸激素及垂体促性腺素的反应)	(542)
9	Uterine Changes under Hypo- and Hyperthyroid Conditions (甲状腺功能低下和亢进时子宫的变化)	(543)
10	The Influence of Thyroid Gland on the Blood Picture in the Rabbit (甲状腺对家兔血象的影响)	(545)