

病毒学集刊

ACTA VIROLOGICA SINICA

中国科学院武汉病毒研究所编辑

1

科学出版社



病毒学集刊编辑委员会

高尚荫(主编)	王鸣歧	司穉东	田 波	田慕贞
朱既明	吴章琦(常编)	芦文钧	周家炽	庞其方
林放涛	张立人	郭辉玉	谢天恩(副主编)	裘维蕃
蔡宜权	廖延雄			

EDITORIAL BOARD OF ACTA VIROLOGICA SINICA

Gao Shang-yin (Editor-in-Chief) Wang Ming-qi Si Zhi-dong Tian Bo
Tian Mu-zhen Zhu Ji-ming Wu Zhang-qi (Managing Editor) Lu Wen-
jun Zhou Jia-chi Pang Qi-fang Lin Fang-tao Zhang Li-ren Guo Hui-yu
Xie Tian-en (Associate Editor) Qiu Wei-pan Cai Yi-quan Liao Yan-xiong

病毒学集刊

ACTA VIROLOGICA SINICA
中国科学院武汉病毒研究所编辑

1

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1982年3月第一版 开本: 787×1092 1/16
1982年3月第一次印刷 印张: 13
印数: 0001—3,920 字数: 283,000

统一书号: 13031·1840

本社书号: 2500·13—9

定价: 2.00元

科技新书目: 19—14

前 言

病毒不仅能引起人、动物、植物等许多危害性的疾病,而且代表着最简单的生命形态。因此,病毒的研究是为了有效地防治各种病毒性疾病,为人类服务。同时通过对病毒的认识,使我们能进一步了解生命的本质。病毒研究在现代生物学中占据着重要的地位。

1935 年 Stanley 分离和提纯到烟草花叶病毒的结晶体,使病毒学研究进入到一个新的阶段——病毒化学的时代。今天,分子生物学的兴起和发展,又孕育出分子病毒学的萌芽。在分子水平上研究病毒的结构和功能,探讨人类肿瘤病因、致癌机制和逆转录酶的作用,阐明病毒生物合成与寻找抗病毒化学药物的前景,以及研究病毒的进化和分类等,研究内容广泛深入,进展极快。从 1978 年在荷兰海牙召开的第四届国际病毒学会上所提出论文的数量和质量就充分说明了这一点。

我国病毒研究工作在解放后有了迅速的发展,研究规模从小到大,研究人员由少而多,成果与日俱增,不论在理论研究和国民经济的许多方面,都做出了重大的贡献。为了适应当前科研、教学及生产的需要,我所决定创办《病毒学集刊》,反映我国病毒研究的动态,促进学术交流,推动病毒研究进一步发展,出成果,出人材,更好地为四个现代化服务。

《病毒学集刊》为我国首次出版的病毒学刊物。由于水平有限,又缺乏编辑经验,切望国内有关单位给予大力支持和帮助。

高尚荫

1980. 6.

目 录

前言·····	高尚荫	i
---------	-----	---

专 论

三十年来的中国病毒学研究·····	高尚荫	1
病毒与遗传·····	向近敏	27

研 究 报 告

单纯疱疹病毒的转化作用·····	F. Rapp	39
乙型肝炎病毒 (HBV) 免疫状态研究 (一) 自然人群中表面抗体 (抗-HBs) 的分布 及意义·····	买凯, 赵世祯, 张振庚, 万运松, 宋新民, 刘早兰	49
家蚕软化病病毒的分离纯化与形态结构·····		
·····	张立人, 陈棣华, 赵怀宇, 陈绳亮, 钱元骏, 胡雪芳	55
鸭瘟病毒的形态及其繁殖(复制)的电子显微镜研究·····		
·····	翟中和, 丁明孝, 刘鹗书, 宋福贞	63
单纯疱疹病毒免疫酶标玻片法的建立及其对宫颈癌高发区血清 HSV 抗体检测的应 用·····	陈文凯, 向近敏	71
乙型肝炎抗原 (HBsAg) 多肽的特征·····	蔡宜权, 余兰芬, 赵毅文, 智再新, 陈丽德	77
棉铃虫 (<i>Heliothis armigera</i>) 病毒杀虫剂的研制及药效鉴定·····		
·····	张友清, 张光裕, 汤显春, 葛珞, 单子明	83
棉铃虫核型多角体病毒的研究: 病毒套膜的获得·····		
·····	谢天恩, 王学兰, 兰萍章, 刘军, 张光裕, 王录明	91
噬菌体 λ DNA 片段的分子无性繁殖·····	陈燕, 李跃贞, 静国忠, 陈建文, 李金照	103
家蚕病毒病早期诊断法的研究 II. 用荧光抗体法诊断细胞质多角体病·····		
·····	丁辉, 沈以沧, 徐婉琴	109
噬菌体 T7 DNA 与 RNA 聚合酶相互作用的研究·····	崔道珊, 陈奎, 李金照	113
我国马铃薯纺锤形块茎类病毒的初步研究·····	田波, 张秀华, 夏远南	119
新疆花椰菜花叶病毒 DNA 的研究·····	裴美云, 王小凤, 谢德贞	123
烟草花叶病毒群长叶车前花叶病毒 (HRV _{sh}) 的研究 II. 纯化及性质·····		
·····	郁操国, 王鸣歧, 孙玉昆	129
金黄色葡萄球菌的溶原性转换和前噬菌体的取代·····		
·····	王家驹, 戈宝榛, 朱素娟, 司穉东	137
细胞微载体培养的研究 I. BHK ₂₁ 细胞微载体的培养·····		

.....施坚, 李文坤, 邵燕, 戴清赐	143
武汉地区婴幼儿急性呼吸道感染中合胞病毒的分离.....	
.....田慕贞, 韦浩春, 董继华, 任启文, 冯玲玲, 孙志勤, 杨季清	149
昆虫病毒核酸的研究 I. 柞蚕和蓖麻蚕核型多角体病毒 DNA 的分离提纯.....	
.....严家骥, 胡国律, 林栖凤, 马延高, 赵伟光, 陈蔚梅	153
一次小儿心肌炎暴发的病毒病因研究.....	吴家驹 163
人腺病毒 18 型诱发细胞转化的研究.....	曾毅, 张吕先, 朱家鸿, 谷淑燕 167

简 报

一种茶毛虫的核型多角体病毒病.....	谢天恩, 彭辉银, 龚汉洲, 刘玉兰 171
乙型肝炎表面抗原与肝癌甲胎蛋白放射免疫电泳自显影联合测定法.....	
.....梁业楷, 罗胜武	175
稻瘟病菌 (<i>Pyricularia oryzae</i>) 病毒的初报.....	陈开英, 梁平彦 179
RNA 噬菌体的分离培养与温度敏感突变株的筛选.....	
.....中国科学院生物物理研究所二室核酸组	183
一种研究核酸的电镜方法——BAB 法.....	朱以桂, 崔道珊, 李金照 187
薄荷伪造桥虫多角体病毒的初步观察.....	罗经, 翁兆葵, 盛桂祥, 宋艳华 191

学 术 交 流

节肢动物组织培养及细胞系建立.....	赵筹 193
致病的肠道病毒.....	Joseph L. Melnick 197
F. Rapp 教授谈肿瘤.....	201

ACTA VIROLOGICA SINICA No. 1

CONTENTS

Preface	Gao Shang-yin (i)
---------------	---------------------

MONOGRAPH

Thirty Year's Virus Research in China	Gao Shang-yin (1)
Virus and Genetics	Hsiang Chin-min (27)

RESEARCH PAPERS

Transformation by Herpes Simplex Viruses	Fred Rapp (48)
A Study on the Immune State of Henan Populations to HBV	
I. The Prevalence of Anti-HBs and Its Significance	Mai Kai, Zhao Shi-zhen, Zhang Zhen-gen, Wan Yun-song, Song Xin-min, Liu Zao-lan (53)
Isolation, Purification and Structure of Flacherie Virus of the Silkworm, <i>Bombyx mori</i>	Zhang Li-ren, Chen Di-hua, Chao Huai-yu, Chen Sheng-liang, Qian Yuan-jun, Yu Xue-fang (61)
Electron-Microscopic Study on Duck Plague Virus and Its Multiplication in Host Cell	Zhai Zhong-he, Ting Ming-xio, Liou E-shu, Sung Fu-zhen (69)
The Establishment of an Enzyme-Labelled Immune Slide Method and Its Application to Examine the Seral Specimens from High Cervical Cancer Rate Area	Chen Wen-kai, Hsiang Chin-min (76)
Characterisation of Hepatitis B Antigen (HBsAg) Polypeptides	Cai Yi-quan, Yu Lan-fen, Zhao Yi-wen, Zhi Zai-xing, Chen Li-de (81)
Preparation and Effectiveness of NPV Insecticide of the Cotton Bollworm <i>Heliothis armigera</i>	Zhang You-qing, Zhang Guang-yu, Tang Xian-chun, Ge Luo, Shan Zi-ming (89)
Study of <i>Heliothis armigera</i> Nuclear Polyhedrosis Virus: The Acquisition of the Virus Envelope	Zie Tien-un, Wang Xue-lan, Nan Ping-zhang, Liu Jun, Zhang Guang-yui, Wang Loi-ming (101)
Cloning of Bacteriophage λ DNA Fragments	Chen Yan, Li Yao-zhen, Jing Guo-zhong, Chen Jian-wen, Li Jin-zhao (108)
Studies on Early Diagnosis of the Virus Disease in the Silkworm, <i>Bombyx mori</i>	
II. Detection of the Cytoplasmic Polyhedrosis Virus by Fluorescent Antibody Technique	Din Hui, Shen Yir-tsang, Xu Wen-jing (112)
Study of Interaction of Bacteriophage T7 DNA with <i>E. coli</i> RNA Polymerase	Cui Dao-shan, Chen Kui, Li Jin-zhao (118)
Preliminary Study of Potato Spindle Tuber Viroid in China	Tien Po, Zhang Xiu-hua, Xia Yuan-nan (122)
Studies on the Properties of the DNA of Xinjiang Strain of Cauliflower Mosaic Virus	Pei Mei-yun, Wang Xaio-feng, Xie De-zhen (128)

Studies on Holme's Ribgrass Virus of <i>Brassica chinensis cultivar</i> Qing Cai in Shanghai II. Purification and Properties	Yu Cao-guo, Wang Ming-qi, Sun Yu-kun (135)
Lysogenic Conversion and Prophage Substitution in <i>Staphylococcus aureus</i>	Wang Jia-xun, Ge Bao-zhen, Zhu Su-juan, Si Zhi-dong (142)
Study on Microcarriers Culture I. Microcarrier Culture of BHK ₂₁ Cell.....	Shi Jian, Li Wen-kun, Shao Yan, Dai Qing-ci (148)
The Isolation of Respiratory Syncytial Virus in Acute Respiratory Diseases of Infants and Children in Wuhan	Tian Mu-zhen, Wei Hao-chun, Dong Ji-hau, Ren Qi-wen, Feng Lin-lin, Sun Zhi-qin, Yang Ji-qing (152)
Study on the Nucleic Acid of Insect Virus I. Isolation and Purification of the Nuclear Polyhedrosis Virus DNAs of <i>Antheraea pernyi</i> Guérin-Méneville and <i>Attacus ricini</i>	Yan Jia-qi, Hu Guo-lü Lin Xi-feng, Ma Yan-gao, Zhao Wei-guang, Chen Wei-mei (161)
Studies on Virus Etiology of an Outbreak of Myocarditis in Infants	Wu Jie-ju (166)
Transformation of Cultured Cells by Human Adenovirus Type 18	Zeng Yi, Zhang Lu-xian, Zhu Jia-hong, Gu Shu-yan (170)

SHORT COMMUNICATIONS

A Nuclear Polyhedrosis Virus Disease of <i>Euprotis pseudoconspersa</i> Strand	Xie Tian-en, Peng Hui-yin, Gong Han-zhou, Liu Yu-lan (171)
A Combined Method of Immunoelectrophoretic Radioautography for the Detection of Both α -feto Protein of Primary Hepatoma and the Surface Antigen of Hepatitis Type B.....	Liang Ye-kai, Luo Sheng-wu (175)
Viruses Isolated from Cultures of Rice Blast Fungus, <i>Pyricularia oryzae</i> Cavara	Chen Kai-ying, Liang Ping-yan (179)
Isolation and Mutation of RNA Bacteriophages	Nucleic Acid Group, Institute of Biophysics, Academic Sinica (183)
An Electron Microscopic Method for Studying the DNA—BAB Technique	Zhu Yi-gui, Cui Dao-shan, Li Jin-zhao (187)
Preliminary observation on Nuclear Polyhedral Viruses of <i>Argyrogramma agnata</i> Stgr.....	Lo Jing, Weng Zhao-kui, Cheng Gui-xiang, Song Yan-hua (191)

ACADEMIC EXCHANGE

Arthropod Tissue Culture and the Establishment of Cell Lines	Jowett Chao (193)
Pathogenic Enteric Viruses	Joseph L. Melnick (197)
A Speech about the Tumor by Professor F. Rapp.....	(201)

三十年来的中国病毒学研究

高尚荫

(中国科学院武汉病毒研究所, 武汉大学, 武昌)

THIRTY YEAR'S VIRUS RESEARCH IN CHINA

Gao Shang-yin

(Wuhan Institute of Virology, Academia Sinica Department of Virology, Wuhan University, Wuchang)

前 言

解放前,我国只有少数病毒学工作者在个别大学里和研究机构里,从事病毒研究工作,规模很小,工作分散,有些学者留学国外做了些病毒研究,但研究成果不多。新中国的成立开辟了一个崭新的时代,和其他学科一样,病毒学得到了重视和发展。各大学、医学院和兽医学院微生物教学都讲授病毒学课程或内容。中国科学院、中国医学科学院和有些高等院校都相继成立了病毒研究所,武汉大学成立了病毒学系,卫生部也建立了九个生物制品研究所,发展了我国病毒学的研究。

建国三十年来,我国病毒学的研究工作发展很快,仅发表论文报告就有 1300 余篇,尤其是近几年来,每年的论文报告就有 100 多篇,无论在防治农业病害、人畜疾病以及对生命起源、遗传机制、大分子结构和功能关系等基本理论的研究方面,都取得了较大的成就。有些研究已达到国际水平,有些研究填补了我国病毒学领域的空白。病毒学各个研究领域不同程度的发展,为今后进一步开展病毒学研究打下了坚实的基础。

我国出版了许多病毒学专著,其中有裘维蕃著《植物病毒学》(1963)、魏景超著《油菜花叶病》(1959)、浙江省农科院著《水稻病毒病》(1977)、方中达著《链霉菌的噬菌体》(1957)、中国科学院微生物研究所编著《噬菌体及其防治》(1963)、王潜渊著《实验病毒学》(1953)、北京前协和医院检验科主编《病毒实验诊断手册》(1960)、黄祯祥主编《医学病毒学总论》(1965)、中国医学科学院流行病防治研究所编《常见病毒病实验技术》(1976)、高尚荫编著《电子显微镜下的病毒》(1962)、武汉大学病毒系编写《病毒学》和《病毒学基本技术》教材(1979)。另外,还有不少有关病毒学的译著,对我国病毒学发展亦起到了推动作用。

为了便于总结经验,本文分植物病毒、噬菌体、人类病毒、动物病毒和昆虫病毒等五个方面进行综述。

一、植物病毒

从病毒学的发展历史来看,一些开创性的工作和基础理论的研究成果最先是在植物病毒领域里取得的。我国对植物病毒的研究亦是较早的。作为杆状病毒代表的烟草花叶病毒(TMV)在植物中占有特殊地位,国内外对 TMV 的研究较多,从研究 TMV 所获得有规律的知识,又大大地推动和丰富了病毒学的发展。

1. 植物病毒病的病情调查 从我国不同地区不同植物上的调查研究和各地纸烟的检查情况来看, TMV 的存在相当普遍。我国栽培的十字花科植物存在有病毒病的,在长江流域及西南地区以油菜为代表。在黄河流域和东北地区以大白菜为代表,对病毒病特征、流行规律、病毒本质及防治措施、进行了大量调查和研究,其中最为普遍的病毒类型是 TpMV(芜菁花叶病毒)、CMV(黄瓜花叶病毒)和 TMV。由于这些病毒的寄主极为广泛和交叉,在茄科和葫芦科植物上也能侵染,给防治工作带来了困难。在东北、华北的白菜产区发现了孤丁病,确定其病原物为芜菁花叶病毒的一个株系,而且孤丁 1 号病毒可与僵叶病毒混合感染大白菜。从吉林的萝卜环斑病毒和新疆的 2-1 号病毒的抗性等方面来看,似乎不应归入 TpMV 中,仍可单分成萝卜花叶病毒,而且存在复合病感染。西安市及其他地区曾普遍发生番茄条斑病,经鉴定其病原是 TMV 的条斑株系。在内蒙古甜菜栽培区流行甜菜黄化病毒病,在新疆分离出花椰菜花叶病毒。马铃薯种薯退化是个复杂的老问题,有病毒原因也有生理原因,有病毒感染学说和高温诱发学说,研究进展不快。由于从退化马铃薯中分离出 X 病毒和 Y 病毒,病毒感染是肯定的。小米红叶病在华北分布较广,其来源与甘蔗花叶病毒和大麦黄矮病毒相似。水稻普通矮缩病,水稻黄矮病和水稻黑条矮缩病在长江中下游地区为害,小麦矮丛病是北方小麦生产的限制因素之一,大麦黄花叶病是华东地区一种新的病害。柑桔黄龙病(即所谓衰退病),是南方各省柑桔产区的一种严重病害,但对其病原体问题长期存在着争论,早先是生理病和病毒的争论,现在是病毒病与类菌质体(MLO)的争论。玉米矮黄花叶病曾在河南、河北及新疆一带流行为害。枣疯病是我国枣区的黄化病害,桑树矮缩病发生于江浙、华南一带,亦有生理障碍和病毒病两种学说的争论,甜瓜花叶病毒引起了黄瓜、西葫芦花叶病、黄瓜花叶病毒除为害瓜类作物外,还广泛分布于其他栽培和野生植物上。对西安、南京等地的瓜类花叶病、广东的番木瓜花叶病、新疆的哈密瓜病毒病、北京等地的豆类病毒病、陕西的苹果花叶病、河南及闽南沿海的甘薯病毒病、福建的龙眼病毒病、辽宁的花生病毒病以及从青霉素产生菌产黄青霉中发现了病毒,均有记载。

2. 植物病毒的分离鉴定与形态观察 由于在油菜和其他十字花科苏菜,地黄退化等病毒病害中都遇到类似 TMV 的病毒,因此,对油菜花叶病毒(YMV₁₅)、地黄退化病病毒、毛白杨叶球状丛生病毒及 TMV 国内毒株的分离物进行了比较研究,进一步肯定了它们都是 TMV 的毒株。对 TpMV、YMV₆ 和白菜枯纹病毒的形态大小也进行了比较研究,并指出 YMV₆ 花叶系与 YMV₆ 隐蔽系的性质相同,建议改称为 YMV。在鉴定十字花科苏菜病毒病中,指出其毒源是 TpMV,绝大多数是 CMV 与 TpMV 的复合侵染。

对不同地区的番茄病毒病害的分离物进行鉴定,从病毒的高含量、形态和容易形成类晶体等特点看来,与 TMV 相似。从马铃薯病株中分离出一种脉暗病毒,而与 PYV 没有

明显的血清学关系。

分离提纯的水稻普通矮缩病病毒的甘面体结构较清楚,亚基清晰。应用此病毒质粒制备出的高效价抗血清,能够初步测出单苗与单虫是否带毒。从水稻黄矮病病叶的超薄切片中,观察到弹状或短杆状病毒质粒,分布于细胞膜内外层之间,还制成了专化性强的水稻黄矮病病毒(RYSV)的抗血清。水稻黑条矮缩病病毒有三种球形或多面体状的质粒,由于形态结构和聚集状态上的特征,推测此病是一种复合病征,其病源是一种多质粒病毒体系,三种质粒代表此病毒的不同发育阶段,或不同的存在形式。

在病苗超薄切片或抽提液中,都观察到小麦丛矮病的杆状病毒质粒,有意义的是在传毒灰飞虱唾液腺的切片中观察到的病毒质粒,只有核衣壳没有外膜,对此杆状(弹状)病毒的装配研究,提供了重要线索。为了诊断是否带毒和鉴定株系,还制成了抗血清。

过去以为大麦黄花叶病毒是一种生理病害,近几年从病叶的超薄切片中,看到典型的风轮包含体,为确诊此病毒提供了依据,并显示出属于马铃薯病毒Y组。玉米矮花叶病的病源体为线状质粒,用此质粒制出的抗血清,与病株汁液能发生特异性反应,在病叶表皮细胞中亦有风轮状内含体,

对柑桔黄龙病的病源体研究取得了进展,证实了在典型的病树中存在一种线状病毒质粒,具有线状病毒典型的空心 and 亚基螺旋细纹结构,可能是柑桔黄龙病的病源体或病源体之一。可是,用四环素处理病株能抑制发病,又认为黄龙病病源是类菌质体(MLO),而且电镜观察发现在病株中都含有类立克次体,却不一定含有线状病毒。MLO能单独引起黄龙病,而线状病毒则不能,有待进一步研究。通过电镜观察和细胞切片研究提出枣疯病病源可能是类菌质体和线状病毒的复合感染。桑树黄化型矮缩病认为是线状病毒和类菌质体的协同作用的病源学说较为恰当,而桑树花叶型矮缩病迄今未见类菌质体,被认为是单纯的病毒病害。同样,证实了甘薯丛枝病是由线状病毒与类菌质体的复合感染所致,至于何者为主要作用,尚待研究。

根据黄瓜花叶病毒各分离物在各种瓜类和心叶烟上的症状反应,可以区分为8个毒株。豆类病毒病病毒为线状质粒,曾用重复沉淀法提高了抗大豆花叶病毒血清的效价。对北京赤豆花叶病病毒与其他豆科植物花叶病毒进行了比较鉴定。从我国的产黄青霉中分离了病毒,提取了病毒核酸,并鉴定了核酸的双链性和病毒的保存方法。

3. 植物病毒的理化及生物学性质 五十年代即指出,不同寄主植物来源的TMV在形态大小、等电点、沉淀常数、粘滞性、氨基酸分析和血清学反应上,仍保持其原有的特征性质,没有化学组成的改变,不受寄主植物的影响;即使在同一植株的不同部位的TMV,亦无区别。用烟草花叶病毒普通株(TMV_c)研究解离及其蛋白亚基的构型变化,证明只有天然的或重新天然化的病毒蛋白才有聚合成棒的能力,为进一步了解病毒蛋白解离聚合的机制提供了条件。

研究了YMV₁₅的四级结构与TMV_c相同,但YMV₁₅蛋白中含有组氨酸和甲硫氨酸及其他性质,与TMV的车前株(HR)相似,又不尽相同;YMV₁₅-RNA的核苷酸组成与TMV-RNA的相同,而与HR-RNA者有显著区别,说明YMV₁₅是TMV的一个亲缘关系较远的新毒株。过去曾一度将YMV₆归于TpMV一类,但从病毒吸收光谱、电泳迁移率、等电点、分子量以及不能感染心叶烟来看,YMV₆应是一个新株。

为了明确白菜孤丁病病毒的特性,作了抗血清的诊断研究,并用萝卜花叶病毒原制成

抗血清。北疆称之为玉米条纹病者，其实是玉米矮花叶病，而获得纯净的线状病毒，用此病毒质粒作抗原，亦制成了高效价的抗血清。在患枣疯病的疯叶内测定氨基酸总量要高出健叶的 10 倍以上，说明感染病毒后寄主的生理变化很剧烈，而在枣疯病叶内多种游离氨基酸的浓度在整个枣树生长季节内持续地增高，是为不同之点。此外，研究了油乳剂对蚜虫传染非持久性植物病毒的抑制作用。

4. 植物病毒的复制与增殖 实验证明，TMV 在寄主中增殖与寄主呼吸代谢的三大基本过程(糖酵解作用、丙酮酸氧化和氧化磷酸化)紧密相连，病毒感染使寄主细胞葡萄糖异化相对的转向戊糖磷酸的途径，为控制病毒增殖提供了方法。同时，比较了感病与健康白菜植株叶内与根内游离氨基酸的差异，以探索病毒侵染与植物器官之间的关系。放线菌素 C 能抑制普通烟正常组织中 RNA 的合成，这为 DNA 在 TMV 合成上存在某种关系提供了一个旁证。从感染了 TMV 并用磷标记了普通烟叶组织中提取了总 RNA，认为所分离得的双链 RNA 组份即是 TMV-RNA 的复制型。研究了 TMV-RNA 和 YMT-RNA 及其他一些模板在小麦无细胞体系中促进 ^{14}C -氨基酸参入的情况及其最适条件，从感染 TMV 普通株的烟叶中提取感染烟叶中的 TMV 外壳蛋白质 mRNA，并在小麦胚无细胞体系中验证了功能。在建立了小麦胚无细胞蛋白质合成体系的基础上，分析了 TMV-RNA 的翻译产物，并从感染 TMV 的烟叶中分离到分子量与 LMC 相当的 RNA，初步确定了它的外壳蛋白的信使功能。TMV 外壳蛋白是由 158 个氨基酸组成的蛋白质，用液相法合成了其中的廿五肽 (TMV₈₅₋₁₁₀)。用固相多肽片段缩合法合成了 TMV 蛋白 C 端四十八肽。

病毒接种于植物原生质体，多数病毒需要多聚鸟氨酸的诱导。在用心叶烟测定病毒的感染性，检查原生质体的感染率，发现 YMV₁₅ 侵染烟原生质体的情况与 TMV 有所不同，且不需加多聚鸟氨酸。YMV₁₅ 与 TMV 之间的干扰作用在系统感染寄主普通烟上很微弱，若同时接种于心叶烟上，则 YMV₁₅ 竞争侵染点的能力较 TMV 为大。

研究马铃薯在高温条件下对花叶病抵抗力的改变与种薯的退化的关系时，证明在未退化的种薯中已普遍存在着 X 和 Y 两种花叶病，种薯的病毒浓度与下一代植株的症状是正相关。马铃薯感染病毒后有氮化物含量的变化，因病毒类型、寄主品种及测定部位不同而异。马铃薯 X 病毒(PXV) 和 TMV 对于马铃薯 Y 病毒(PYV) 侵染酸浆叶有相互干扰作用。近几年我国在内蒙古建立了第一个马铃薯无病毒原种场，原种的感染率低于 0.05%，达到了国际先进标准。又研究出几种快速而简便的诊断方法，已用于原种生产中检查带毒率。

七十年代发现了类病毒，它是比病毒更小的一种侵染性的 RNA 分子，据 1960 年在黑龙江调查，受马铃薯纺锤体块茎类病毒为害的病株率只有百分之几，而现在已大为蔓延。

水稻病毒病的化学治疗研究亦有报道，许多化学物质(如病毒灵，鸟粪砒，地霉素等)均可作为抗病毒的治疗物质，可奏减轻病情之效，但其疗效需要合适浓度，并与施药时间及施药方式有关，此种治疗剂在大田应用是有希望的。

二、噬菌体

植物病毒的研究，虽然在病毒学的发展史上起到领先的作用，但到了深入研究病毒与

寄主细胞的相互关系,从分子水平上研究病毒的复制增殖、生物合成、基因表达、质粒装配等,噬菌体是最方便的材料,所以纷纷转到噬菌体研究领域里来了。通过噬菌体的研究,大大地推动了分子生物学的发展。

1. 噬菌体的基础理论研究 近三十年来,国内外通过对噬菌体的研究积累了大量的知识,但大量的工作集中于对大肠杆菌的 T 系统噬菌体的研究。在各种 DNA 连接酶中,以噬菌体 T4 的 DNA 连接酶最为多能,它在 DNA 模板上既可连接 DNA 片段,又可连接 RNA 片段,故研究了由 T4 诱导的 DNA 连接酶的分离与纯化。从同一起始材料 [T4 感染的大肠杆菌 (*E. coli*) 菌株] 可同时提纯三种高纯度的酶制品。用 T4 DNA 连接酶最终纯化制品进行两种标准连接反应,均显出明显的连接效果。在 T4 诱导的 RNA 连接酶的分离与纯化中,进一步介绍了一种同时提取三种酶的方法,酶制品的最终浓度达 500 个标准连接单位。

λ 噬菌体 DNA 具有一些有价值的特点,对于研究其分子结构、基因功能和表达的调控之间的关系很有利,报道了体外建成了有带 λ 噬菌体 DNA 片段的重组质体。用较简便的方法分离纯化了几种质粒和 λ 噬菌体 DNA,经鉴定表明此种简便获得的 DNA 样品和其他方法完全一样。在提取 λ 噬菌体 DNA 的过程中,必须除去寄主细胞的染色体 DNA 及杂蛋白,用三种提纯方法作了比较试验,并对 λ DNA 的 EcoRI 限制酶切片段进行了分离制备与电镜观察,得到双链线状 λ DNA 分子及双链 λ DNA 的酶切片段长度,与文献值一致。

发现了 ϕ X174 的一种小噬菌斑变异株 (ϕ X174m), ϕ X174 与 ϕ X174m 具有显著的遗传性状的差异,两者的 DNA 感染原生质体时各自保持其遗传性状,这为从分子水平上研究 DNA 的结构和功能提供了新的可能性。

用国产电镜和旋转投影设备,通过一步释放或二步释放法,对北京棒状杆菌 As1-299 的 DNA 噬菌体 A3、大肠杆菌的 RNA 噬菌体 C2 和 F2,以及产黄青霉感染的 DNA 病毒 P. C. 颗粒释放的核酸进行了观察,观察到释放的自然分子、变性分子和再生分子的物理特性,为研究病毒核酸特性、核酸复制及异源双股体提供了简便的资料。对噬菌体 A2、A3 和 A133 的核酸进行了分离与分析,所得者均为 DNA,这三种 DNA 都含有四种通常的碱基,并成功地制备了北京棒状杆菌的原生质体,利用所提取的噬菌体 DNA 对北京棒状杆菌原生质体进行了转染试验,建立了一个转染系统。

为了阐明药物对噬菌体的诱导作用和原噬菌体的本质,应用筛选诱导药物的新方法对近百种药物的诱导作用进行了筛选。发现诱导量达 5% 以上的药物有 15 种。许多具有致癌和抗肿瘤作用的药物,对溶原性细菌释放温和噬菌体都具有诱导作用。认为溶原性细菌的诱导机制是诱导因素首先改变了细菌的正常代谢路线,促进了原噬菌体脱离寄主细菌的染色体而增殖所致。从噬菌体的概率分布理论研究,得出在使用极低浓度噬菌体悬液的情况下,噬菌体的概率分布遵循 Poisson 分布规律,并据此设计出单噬菌体增殖研究法。

从土壤中分离的灰色放线菌 (*Act. griseus*) 和红霉素链霉菌 (*Str. erythreus*) 的噬菌体,利用不同的噬菌体具有不同的吸附速率,获得了形态学上一致的纯培养。又从土壤中分离出根瘤菌噬菌体 W1 (武大 1 号),用进一步生长曲线实验,测得了噬菌体的吸附时间、温度和比例,潜伏期和裂解量。并对根瘤菌噬菌体纯化方法作了比较研究,试图弄清

噬菌体、细菌和豆科植物三者之间的特殊复杂的相互关系。

金黄色葡萄球菌噬菌体型式的溶原性转换的研究指出,由溶原性金黄色葡萄球菌中分离出的噬菌体,具有类似“决定噬菌体型”的特性以及能使噬菌体型式发生特异性改变的能力。菌株被相应的噬菌体所溶原化了,对原来噬菌体具有免疫性。噬菌体的这种变异特性在理论上和实用上都有一定的意义。由溶原性 4a 型福氏志贺氏痢疾杆菌菌株 Sho28 用紫外光诱导方法分离得溶原性噬菌体 F28,此种噬菌体具有发生抗原的溶原性转换的能力。溶原性转换机制是随着溶原化的同时,细菌获得新的性状,表达了原来的性状,此特性是否带有普遍性,有待进一步研究。用立凡诺尔(一种化学药剂)代替抗血清作了福氏痢疾杆菌噬菌体的一步生长曲线的比较研究,认为将此药剂用于代替抗血清来作噬菌体研究有一定的前途。

2. 噬菌体的分离与提纯 噬菌体的危害是抗菌素工业和微生物农药工业中普遍存在的问题,故研究噬菌体既能充实病毒的理论知识,又有着重要的经济意义。对危害谷氨酸产生菌北京棒状杆菌 As1.299 的噬菌体进行了分离鉴定。在所分离的噬菌体中有 A2、A3 和 A133 三种血清类型。一步生长曲线试验表明,三株噬菌体的潜伏期都在 1 小时以上,裂解量基本相近,有较严格的专一性,这对于选择适当菌株以防止噬菌体的危害有一定价值。在谷氨酸发酵中噬菌体防治及生化检查方法的探索中,为了寻找快速确定噬菌体侵染的检查方法,调查了侵染噬菌体的发酵液中生物大分子的动态变化过程,表明核酸含量与噬菌体侵染程度有明显的正相关,其中 RNA 比 DNA 有更大的灵敏度,建立了生化检查的基本程序。根据在发现异常现象之前出现的 RNA 量,可作为快速检定噬菌体侵染程度的有效指标,对挽救噬菌体污染倒罐有一定指导意义。

在提纯灰色链霉素菌噬菌体的研究中,采用较完整的提纯系统,总收得率达 60.8%,经电泳测定,仅含有单一的成分。从红霉素生产过程中分离得到的噬菌体,其中 P1、P3、P6 的形态基本一致。对四环素生产中的异常发酵液中分离出的噬菌体作了一系列的鉴定工作,为选育抗噬菌体菌株提供了依据。从生产维生素 C 的工序上分离得的噬菌体的噬菌斑形态相似,血清中和反应均为同一血清类型,其寄主范围也完全一致。从全国不同类型的样品进行了多粘芽孢杆菌噬菌体的分离,可区分为四种血清型,并作了一系列生物学特性的研究,为防治噬菌体污染提供了依据。研究不同来源的苏云金杆菌噬菌体,可归纳为五种类型,形态上有明显区别,同时开展了抗噬菌体菌株的选育和噬菌体在寄主细胞内增殖过程的观察。根据水稻白叶枯病菌噬菌体研究的结果,分离到三种类型噬菌体,一种属单价,两种为多价的。为了应用噬菌体治疗和预防幼畜副伤寒,进行了小猪副伤寒噬菌体的分离,与生物学鉴定,找到一种效价高、溶菌范围广、而性能稳定的噬菌体。最近又报道了钝齿棒状杆菌噬菌体的鉴定及其核酸的分离与测定。在病毒活疫苗(流感、麻疹、痘苗)及小牛血清中检查出噬菌体的污染,被噬菌体污染的疫苗是否对人体有影响,尚不明了。

3. 噬菌体的应用与防治 利用噬菌体对寄主的特异性和敏感性,不仅可以鉴定菌种,而且可以鉴定菌型,追溯传染来源。选用 6 株噬菌体与 711 株不同型的痢疾杆菌作平板裂解试验,发现痢疾杆菌可归纳 4 种噬菌体反应类型,形成一个新的与血清学方法基本平行的噬菌体分型方法。在葡萄球菌感染的流行病学调查中,噬菌体分型方法具有一定的价值。我国早在 1939 年对 125 株伤寒菌作了噬菌体分型,奠定了伤寒菌噬菌体分型的基

础。国外很少发现 D2 型伤寒菌,而在我国利用噬菌体分型,各地检出的伤寒菌均以 D2 型居多。采用紫外线诱导法对 912 株伤寒杆菌进行处理,获得了新型伤寒 Vi 噬菌体,已试用于分型。但报道有三个不能被 Vi 噬菌体分型的伤寒菌株。试用 7 株噬菌体,将不同来源的 49 株致病性大肠杆菌可分为 13 个噬菌体型。

在防治流行病的诊断中,分离病原菌阳性率不高的原因,往往是病原菌被其相对应的噬菌体溶解所致,若制备较高浓度的抗噬菌体血清液以中和噬菌体的溶菌作用,可提高病原菌分离的阳性率,在利用抗鼠疫噬菌体血清中得到证实。也常用诱导噬菌体法和抗噬菌体法作抗肿瘤抗菌素的初筛,并与精原细胞法作了比较研究,发现不如精原细胞法准确。

利用噬菌体对人体无害,也没有杀死别的细菌的作用,我国自解放以来即生产痢疾噬菌体制剂,以预防和治疗细菌性痢疾。事实证明,只要选择溶菌力高、裂解面广、裂解速度快的噬菌体,提高噬菌体的溶菌价,因地制宜地生产多价或单价痢疾噬菌体,注意服用方法,可以达到预期效果。抗菌素治疗疾病往往对机体有副作用,使用噬菌体进行配合治疗,不但可减少副作用,且可减少抗菌素用量。例如,磺胺噻唑与伤寒噬菌体对伤寒杆菌有协同制菌作用,痢疾噬菌体在微量抗菌素配合下有抑制再生作用;还指出氯霉素的各种浓度对伤寒菌噬菌体的活性和增殖并无影响。为临床上进行噬菌体配合治疗提供了参考依据。

在兽医方面,用两管对比法,可直接用噬菌体作猪霍乱沙门氏菌病理材料快速诊断,也有用溶菌特性不同的噬菌体对不同的猪霍乱沙门氏菌进行了分型试验。在研究水稻白叶枯病菌传染来源和病害消长规律方面,利用噬菌体可作种子的快速检验,分析灌溉水和稻田中噬菌体的数量,可作为分析病菌传染来源和防治效果的方法之一。

最有效的防治噬菌体污染的措施是根据菌株和噬菌体的遗传变异规律,选育抗噬菌体突变株,使敏感菌株转化为新菌种,我国不少科研单位和生产单位做了大量的工作。

三、人 类 病 毒

对几种噬菌体系统的深入研究,曾推动了整个病毒学向分子水平发展。可是,大部分的急性病是由病毒所引起,出于向疾病作斗争的迫切需要,大量的研究工作转到动物和人类病毒方面来了。三十年来,我国医用病毒学的研究成果是显著的,分离鉴定了不少的新病毒,培育了较好的新毒株,流感病毒的自然变异规律、乙脑病毒的发病机制和感染性核酸等基础理论的研究,都具有独到的见解。脊髓灰质炎、麻疹、乙型肝炎等疫苗研制,都进入了先进的行列。

1. 人类病毒的流行病学与抗原分析 流感病毒的最大特点是其抗原性质的易变性,我国学者在五十年代总结了 40 余年甲型流感病毒的演变过程。根据流感病毒的变异过程划分为四个时期:即猪型原甲型(A0)、亚甲型(A1)、和亚洲甲型(A2)和甲3型(A3)。从北京流感局部暴发中分离出原甲型流感病毒后,在北京、天津、沈阳、南昌、开封、上海、广州等地流感流行区域分离到的病毒,均为亚甲型和一部分乙型,并讨论过亚甲型病毒的演变过程。1957 年全世界流感大流行时,首先发源于中国的贵州,从长春、北京、张家口、洛阳、贵阳、郑州、乌鲁木齐等地均分离到一种新的甲型流感病毒,定名为亚洲甲

型流感病毒,该病毒的抗原性与以往的猪型、原甲型、亚甲型完全不同。当时也有乙型病毒的局限性暴发,但所分离的乙型病毒与乙型病毒标准株(Lee株)不尽相同。1957—1962年间,从各地分离得亚洲甲型病毒的抗原分析来探讨其变异性,发现A2型的抗原结构有逐渐推移的现象。对1968年出现的变种是否代表一个新的亚型问题,国外众说纷纭,我国学者认为应划作一个新的亚型(A3),并提出亚型划分的四点意见,现在的A3型似乎比A1、A2型变得更快。近年来,又在东北发现了新A1型流感病毒。从近二十年来国内研究甲型流感病毒变异的过程,得出几点规律性的认识,即流感病毒抗原性变异的连续性,按其变异的幅度可分为三个阶段,变异性是不定向的,而新旧毒株代替的过程是一个普遍性规律,甲、乙两型病毒变异在现象上有差别,而在本质上无差别。这个见解对于选择疫苗毒种、预测流行方向和识别新变异株,打下了基础。从病毒学上证明1957年的A2型发生了H(血凝素)和N(神经胺酶)的大变异,A3型已接近其末尾,我国学者预测将会出现A4型是有一定根据的。这可能仅仅发生H抗原大变异,即从目前的 H_3N_2 变为 H_4N_2 ,流行规模不会太大,也可能两种抗原都变异了,成为另一大组的 H_4N_3 ,就会引起世界性大流行。

在上海确定了丙型病毒在我国的存在。从小白鼠上发现了一种新的病毒,开始称为“小鼠类流感病毒”(EMV)后证实属于丁型流感病毒,并发现丁型病毒在我国人群中及豚鼠、猴等中有广泛的自然传布。

我国的流乙脑炎病毒的媒介体有各种不同种属的蚊类。从北京、南京、大连、上海、福建、广州的自然界尖音库蚊淡色变种、骚扰伊蚊、中华按蚊、三带喙库蚊、白纹伊蚊和台湾蠓中,都分离鉴定出乙脑病毒。多数蚊虫能在实验室内人工感染乙脑病毒。从鸡胚和小白鼠中也分离得乙脑病毒。在北京、天津、沈阳、西安、长沙、重庆等地死于脑炎患者脑内,都分离出乙脑病毒和抗原分析。

以上所述,都是日本乙脑病毒的分离,亦有报道天津市有“非日本乙型脑炎”的存在。在待检材料中加入粘液素,可提高乙脑病毒分离的阳性率。

过去,对我国普通感冒的病原认识不一,现已弄清普通感冒的主要病原是鼻病毒和流感病毒,还出现一些副流感病毒,腺病毒、肠道病毒等的散发性小流行。我国曾经分离到较难分离的鼻病毒和冠状病毒。国外仅分离出40株冠状病毒,而我国从北京、昆明两地即已分离出12株,且与国外分离出的代表株(229E)有明显的抗原关系,但又不尽相同。从婴幼儿中毒型肺炎病例中,证明腺病毒是其主要病原体,A2型流感病毒有效地干扰了3型及7型腺病毒的繁殖,而麻疹病毒却可与腺病毒产生合并感染。通过21省市人群腺病毒抗体的调查研究,所获得的资料是很有意义的,以7型抗体阳性率最高,3型次之,为预防腺病毒提出了重点。从南到北,人群腺病毒抗体水平有逐渐增高的趋势,说明腺病毒引起的婴幼儿肺炎多见于北方。应用直接荧光抗体技术检查婴幼儿病毒性肺炎的腺病毒抗原,为该病提供了一种快速、准确的诊断方法。已分离出合胞病毒,并进行了生物学性状的研究,推测流感病毒和合胞病毒在引起人群感染方面可能存在某种协同作用。

国外在1954年分离出麻疹病毒,我国于1957年即分离出麻疹病毒。流行性腮腺炎在临床上早已发现,但于1958年才分离出腮腺炎病毒,并用不同动物接种腮腺炎病毒,使猴子引起了典型的实验性流腮。我国东北及西北一带林区流行森林脑炎,已分离的嗜神

经性病毒与苏联春夏型脑炎病同属一型。

无菌性脑膜炎是多种病原所引起的而且有共同临床表现的一种综合症,已从各地的病例中分离出 30 余型肠道病毒。全国有十几个省市蔓延脊髓灰质炎,已分离出 I、II、III 型脊髓灰质炎病毒。从脊髓灰质炎和疑似脊髓灰质炎患者中以及婴幼儿科赛奇病毒患者中分离出 Cocksackie 病毒。以 Cocksackie A6 型病毒能引起非化脓性腮腺炎伴有周围组织水肿,为人类病毒性腮腺炎的病原学研究提供了新的方向。同时证实, Cocksackie A2、A8 病毒与 Polio I 型活疫苗病毒能在小儿肠道内共同繁殖。

自从分离出急性性结膜炎(红眼病)的新病原后,证明与腺病毒无关,可能属于新型肠道病毒。过去认为沙眼病原是大型的非典型病毒,近二十多年来我国做了不少工作,首次分离出沙眼病毒,国外采用我国学者的方法也同样分离出沙眼病毒,并对其形态学、生物学以及抗菌素对沙眼病原的作用都作了研究,据新近资料,沙眼病原属于衣原体,但我国学者对沙眼病原研究的贡献是有价值的。

在新疆的特定地理景观和生物群落中调查了出血热,比较了这种传染病的 6 株病毒,认为蜱是本病的媒介,羊可能参与病毒在自然界的循环。

通常是病毒培养成功以后,才有病毒性抗原的应用,而乙型肝炎表面抗原已发现十余年,乙肝病毒尚未分离培养成功。对甲型肝炎的研究进展,由于缺乏相应的抗原,甚为缓慢。在六十年代,有人认为,从肝炎患者血清中分离出的 motol 株病毒与传染性肝炎有一定关系,但从生物学特性和血清学实验,证明 motol 株属于粘液病毒群之一,而没有传染性肝炎的病原意义。曾从肝炎患者大肠中分出而用人肾组织培养的 K3 株病毒,但用血清学试验和加温试验证明, K3 株的特性亦不符合肝炎病毒的已知条件。那时,曾用细胞培养对不同来源的传染性肝炎患者的标本进行病毒分离工作,并用了 Detrit-B 细胞,企图复核 Kightsel 氏的报告,但所得结果均为阴性。关于人类传染性肝炎与狗传染性肝炎病毒有无关系的问题,过去存在着争论,经血清学调查结果表明,人类传染性肝炎与狗传染性肝炎病毒无关。但狗传染性肝炎的临床 348 例及病理改变与人类传染性肝炎相似。

HB_sAg 具有几种特异性抗原组分,我国曾对 17 个省市 11 个民族的乙型肝炎抗原亚型分布进行了调查,在新疆、西藏、内蒙古为 Y(ayw) 优势区,广西为 adw 优势区,其他各省市均为 adr 优势区,后在河南发现了罕见 ayr 的亚型,并从流行病学和遗传因素分析了 ayr 亚型的来源。利用免疫酶标记抗体(间接法)对原发性肝癌组织中 HB_sAg 进行了研究,发现 16 例原发性肝癌细胞癌手术标本,经免疫酶标显色定位,在光学显微镜下检查 HB_sAg 全部是阳性反应,并讨论了 HB_sAg 阳性细胞分布类型与肝病轻重的联系等现象,说明肝癌与病毒性肝炎之间的关系极为密切。用微量简化补体结合试验方法对甲胎蛋白阳性,临床诊断为原发性肝癌病人血清标本进行调查,其乙型肝炎抗原的阳性率达 72%,而且比肝炎病人的阳性率还高,亦可看出 HB_sAg 与原发性肝癌之间的密切关系。

据最近报道,我国提取甲型肝炎病毒成功,用电镜、免疫电镜、血球粘连的方法找到了病毒颗粒和甲型肝炎病毒抗原,并用此抗原做了正常人群血清学流行病学调查,发现不少健康人带有甲型肝炎的抗体,反映了此种疾病存在的广泛性。

2. 人类病毒的生态学与形态学 应用红血球吸附病毒的方法,观察到亚甲型流感病

毒具有两种不同的形态。用荧光抗体法检查了兔肾细胞和鸡胚细胞中流感病毒 的动态。用电镜方法研究了乙脑病毒在细胞中的形态特点。繁殖动态乃至所引起的细胞超微病理变化,从而探讨了乙脑病毒与细胞间的相互关系。通过多年实践,已总结出一套呼吸道病毒的形态学鉴定方法,对鼻病毒、肠道病毒、正粘液病毒、腺病毒和疱疹病毒等进行了形态分类鉴定。经生物特性试验和电镜观察,急性结膜炎病原 SEC₁₇ 病毒可鉴定为微小 RNA 病毒,且与肠道病毒近似。

曾从过冬卵孵育的白纹伊蚊和天然的狩猎库蚊中分离出乙脑病毒。白纹伊蚊可经卵传递病毒,而狩猎库蚊则兼有成虫带毒越冬及经卵传递病毒到下一代的两种方式,成为乙脑病毒的储存宿主。由人及蚊虫分离的乙脑不同毒株的毒力差异较由猪获得的为大,了解到病毒在自然界中的循环方式才有可能提供有效的预防措施。

HB_sAg 的发现对于乙型肝炎病原的研究是一个重大的突破,对乙型肝炎的诊断提供了简便可行的新途径。我国对 HB_sAg 进行了分离工作,从一名血友病患者血清中获得了乙型肝炎抗原的抗体 (HB_sAb), HB_sAg—阳性血清与 HB_sAb 形成特异的沉淀弧,而正常人血清与 HB_sAb 无反应。用电镜观察 HB_sAg 可见到三种主要类型的粒子,而以近似球形颗粒较多,其次是长形粒子和“油炸圈饼”似的大粒子。从肝炎患者血清和多次输血血友病患者血清中检得乙型肝炎抗原及其抗体,均显示乙型肝炎抗原的已知特征。

HB_sAg 的三种形态颗粒中,指出其中直径为 42nm 的大颗粒很可能就是病毒颗粒。还试用分部离心法及差速区带离心法作了 HB_sAg 的分离和沉降性质的研究,且建立不连续对流免疫电泳法,用于检测 HB_sAg 有一定的价值。为了简化乙型肝炎诊断的操作,建立了耳垂全血连续对流免疫电泳法,为乙型肝炎的诊断和普查工作提供了有利条件。用免疫粘附血凝法和反向被动血凝法和放射免疫扩散自显影法检测 HB_sAg,证明在乙型肝炎流行区,水源很可能是一种传染源。

3. 人类病毒的理化性质与血清学 将流感病毒 PR8 株培养于鸭胚,并对流感病毒的性质进行了比较研究。证实了 PR8 株能培养于鸭胚尿囊液中,各种物理性状与培养于鸡胚中者差别不大,而化学和血清反应性质则因寄主不同而有差异;在氨基酸分析中,其中赖氨酸和酪氨酸不但在含量上有差异,而且是区别 Lee 株与 PR8 株的关键性氨基酸,并说明在鸭胚培养中的病毒具有正常鸭胚尿囊液蛋白的特殊抗原,以实验结果支持了流感病毒包括两种抗原结构的论点。用葡聚糖凝胶柱层析成功地建立了一种简易提纯流感病毒的方法,为流感病毒的分子生物学研究,特别是对于生产灭活流感病毒疫苗提供了方便条件。

为了探讨乙脑病毒的生化本质,对乙脑病毒核酸进行了研究。从乙脑病毒 (京卫研 1 株) 感染的鼠脑组织中提取了有感染性的病毒 RNA,获得具有感染性的病毒 RNA 结晶,鉴定所提取的 RNA 制品比较纯净,所得制剂的感染性主要是病毒 RNA 的作用。为了提高乙脑病毒 RNA 的提取量和感染浓度,又研究了影响提取量及其感染浓度的因素。证明收获受染鼠脑的时间与所提取 RNA 的感染浓度有一定的关系;用改进的方法可使病毒 RNA 的 LD₅₀ 浓度较旧法提高 2 个对数;据此可制定出一套较适合于该病毒感染性 RNA 的提取和浓度的常规方法。用鼠脑病毒 RNA 经不同途径感染鸡胚,病毒可在鸡胚繁殖,但对鸡胚的感染率不高,认为是 RNA 酶及非特异性物质对病毒 RNA 的灭活作用或其他原因所致。在研究乙脑病毒的繁殖时,指出黄嘌呤氧化酶活性的增加与病毒