

第八届国际生物流变学大会简况

邵金雨

(中日友好临床医学研究所)

[摘要] 本文介绍了1992年8月3日至8日在日本横滨召开的第八届国际生物流变学大会的盛况,报告了当前生物流变学领域中的主要研究内容,并介绍了血液流变学、细胞流变学、外周血液流变学以及两个新兴的分支学科:分子生物流变学和神经生物流变学在本届会议上所报导的最新成果。最后,作者在肯定我国科技工作者所走的中医药与生物流变学研究相结合的道路的同时,针对我国生物流变学研究方面存在的基础研究薄弱、科技力量分散、以及临床应用缺乏规范等问题,提出了加强基础性研究、加强科研项目和科研基金的宏观调控、加强应用技术的研究和指导的建议。

一、概 况

1992年8月3日至8日,三年一度的国际生物流变学年会在日本横滨召开,这次是第八届,由国际生物流变学学会委托日本生物流变学学会和日本科学委员会主办。出席本届会议的有:国际生物流变学学会主席J·F·Stoltz先生,前任主席H·L·Goldsmith先生,以及美国、加拿大、英国、法国、德国、荷兰、瑞士、瑞典、日本、中国(包括台湾)等17个国家的300多名学者,我国的12名学者也参加了这次盛会。笔者有幸得到中国国家自然科学基金委员会的资助参加了这届国际生物流变学学会的年会,受益非浅。在本次会议上,日本生物流变学家矶贝行秀被选为下任国际生物流变学学会主席。加拿大学者H·L·Goldsmith以其多年来从事生物流变学研究的杰出成就荣获了世界生物流变学界的最高荣誉——Poiseuille金质奖章。每次大会都向世界上35岁以下的青年学者颁发优秀论文奖。为纪念于1990年10月逝世的日本著名生物流变学家S·Oka(即冈小天),本届优秀论文奖定名为“Oka纪念奖”,本次获奖者10名,我国的王建昌(空军总医院)、胡金麟(三〇一医院)及作者本人荣获此奖。会议出版了第八届国际生物流变学大会论文摘要^[1],并决定下一届大会将于1995年在美国召开。

本届会议共报告论文355篇,其中特邀报告5篇,覆盖了细胞粘附与聚集的生物流变学、在体与离体白细胞的微流变学、红细胞生成素方面的血液流变学和血液动力学、静脉力学、间质组织与淋巴管的生物力学、生物合成凝胶流变学、微重力状态下的生物流变学、冠状循环生物流变学、生物流变学中的分子生物学、糖尿病对血液流动性质和血液各组分行为的影响、内皮细胞流体力学和生物学、临床血液流变学实验、临床血液流变学、红细胞的膜骨架与变

本文于1993年3月17日收到

形性、理论血液流变学、神经生物流变学、微循环、脑血管疾病、血管、动脉粥样硬化、血液凝固与血栓、生物流体与生物聚合物、生物固体等二十几个专题。在所报告的论文中,绝大部分具有新意,理论分析和实验验证充分,部分论文具有相当深度和很高的学术水平,反映了生物流变学在国内外的动态、以及一些值得重视的前沿课题。

二、学术报告简介

1. 本次会议共有特邀报告5篇,现介绍如下:

(1) J·F·Stoltz 生物流变学:现在和未来的发展

作者总结了生物流变学二十多年来主要的研究成果,并为生物流变学的发展指明了方向。为加强理论基础获取新的应用成果,作者提出了生物流变学工作者们目前应致力研究的五类问题。

(2) P·Verdugo 细胞生成过程中刺激与分泌耦合的分子机制

作者通过用兔子和蛞蝓做的实验对细胞生成过程中粘蛋白的聚集、解聚以及分泌物释放的条件、过程、变化规律进行了定性和定量地阐述。

(3) L·V·McIntire 剪切应力和应变对内皮细胞新陈代谢和作用的影响

作者通过实验测量研究了不同水平的应力和应变对ET、PAI-1、TPA、HUVEC等物质分泌的作用,并讨论了应力应变诱导的内皮细胞新陈代谢的改变对血管壁病理现象所可能产生的生理意义。

(4) M·Asano 用活体显微术和兔耳室法研究动脉粥样硬化形成

作者对血管内外的细胞成分的行为和形态进行了长时间的研究,描述了动脉粥样硬化形成的过程,并通过实验证实了烟雾及其成分会加速动脉粥样硬化的形成。

(5) J·Stuart 具流变学意义的药物的离体测试

作者运用典型事例阐述了体外测定药物的效用的可行性和有效性,并介绍了几种测试模型。

以上5篇论文受到了与会者的热烈欢迎,作为特邀论文向大会报告当之无愧,但这些论文仅限于学术范围,无可与A·L·Copley教授那旁征博引、高屋建瓴的文章相媲美者。

2. 生物流变学发展的主流是血液流变学,自从Copley提出“血管——血液器官(Vessel—blood organ)”的概念并把血液流变学的定义更新为“血管——血液器官的生物流变学”^[2]以后,在工作中重视血管和血液的紧密联系已成为研究者的共识。A·A·Shoukas报告了动脉柔度及其在心输出量调整中的重要性,C·F·Rothe则认为可以把零应力状态下的静脉容量作为静脉力学中一个临界参数,遗憾的是在理论模型方面新的发展笔者没有见到,这可能与相关领域内理论准备尚不充分有关。不过值得欣慰的是在S·G·Eskin、J·Ando以及M·Sato等人研究内皮细胞的工作中,都已经考虑到了剪切流对内皮细胞的影响。

在临床血液流变学方面也有很多有价值的成果在本届会议上报告,如G·M·Potron论述了红细胞聚集性的方法学、标准化和临床意义,Y·Isogai对血凝的流变学测量及其临床意义进行了探讨,G·B·Nash介绍了疟疾病理的流变学机制,A·M·Ehrly则对流变学参数在估计血管病时的价值重新进行仔细而深入的调研,总之,血液流变学的临床应用已经更加成熟了。

3. 细胞流变学是微观血液流变学的一个重要课题,它是在显微和亚显微水平上对血液各组分的流变性和它们的病理生理意义进行研究。随着科学工作者们对红细胞了解的深入,白细胞和血小板的流变性已日益为流变学家所关注,因为它们的形态和功能的变化会大大影响血液流动并促使病理过程的发展。目前,对白细胞的研究主要集中于其变形性、粘附性和细胞运动可能引起的血管损伤等方面。在本次会议上,S·Chien 报告了细胞粘附的微力学和分子基础,P·Gaetgens 报告了白细胞通过小血管流动时的流变学行为,H·H·Lipowsky 对毛细血管后静脉中白细胞变形性和粘附性在影响白细胞向内皮粘附时的相对作用作了阐述,M·Bielawiec 则报告了 vWF (von Willbrand Factor) 释放后单核白细胞与血小板的相互作用的最新成果。对细胞实验过程建立生物力学模型进行理论分析也是本届会议上一个比较活跃的领域,R·Skalak 报告了微吸管实验中白细胞的主动运动分析,P·R·Rao 解决了剪切流中柱状囊的大变形问题,T·W·Secomb 提出了毛细血管中红细胞运动的非对称模型,本人对估计细胞变形能力的筛滤法结合统计学提出了一种新的理论分析模型,这些工作将有力地推动新成果在临床医学中的应用。

在 1989 年于法国 Nancy 举行的第七届国际生物流变学大会上,两个崭新的领域分别被瑞典哥德堡大学的 P·Sourander 教授和美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校的 S·Chien 教授介绍给了生物流变学工作者们,它们就是——分子生物流变学 (molecular biorheology) 和神经生物流变学 (neurobiorheology)。

4. 分子生物流变学是分子生物学与生物流变学结合的产物,其主要目的是从分子水平研究生物体 (主要是人体) 各部分的流变性,如血浆蛋白成分对细胞聚集与全血粘度的影响,化学物质对细胞膜与细胞流变性的影响等等^[3]。在这次会议上,S·Chien 报告了红细胞膜蛋白的分子生物学研究成果,Vorob'ev 则研究了核丝和染色质高阶结构的动力学性质,而 N·Mohandas 报告了用分子生物学方法研究红细胞流变性的最新结果。由此可见,分子生物流变学自 1989 年 Nancy 会议以来已获得迅猛发展。

5. 神经生物流变学是生物流变学领域中令人瞩目的一个新兴分支学科,它“是一门在宏观、微观、亚微观以及分子的水平上对与神经系统之结构和功能有关的流动和传输过程中的变形行为进行研究的生命科学”^[4]。虽然神经生物流变学的问世只不过几年的时间,但是一批有价值的成果已经在本届会议上出现。S·Batra 对大鼠心脏和脑的氧扩散距离进行了比较,H·Horie 研究了神经元细胞及其再生随时间的变化,T·Koyama 对脑组织中微循环和磷脂膜的动力学性质进行了探讨,而 S·Okabe 则报告了神经元细胞骨架的动力学研究成果。神经生物流变学是神经生物学与生物流变学之间的桥梁,其主要对象是脑组织、外周神经以及它们与其微环境之间的关系,在神经生物流变学中,还有很多未知现象有待于进一步研究,如脑血压的自动调节、局部脑血流的控制与调整、脑脊液循环、神经元弹性与神经、分泌、免疫三大信息系统之间的彼此关系等等。

6. 中医药在生物流变学的研究中已越来越受到重视。在本届会议上,我国的廖福龙教授应邀作了“血液流变学对中西医结合的重要性”的报告,以大量实例阐述了我国中医中药研究和血液流变学结合的成果,受到了与会者的高度评价,这与我国科技工作者长期以来在这一领域、尤其是在血瘀证和活血化瘀方面所做的大量工作是分不开的。

三、存在问题与建议

我国的生物流变学研究从70年代末至今已经取得了长足的进步,但笔者认为还存在一些问题。对此,笔者提出如下管见。

1. 我国生物流变学的发展一直与临床医学紧密结合,从而形成了生物流变学的研究以临床血液流变学为主,而基础和应用基础研究较少,这一点从本次参加会议的中国代表中临床工作者占大多数也可看出。笔者认为这样的态势从长远来看是十分不利的。基础研究是科学技术的根基,离开了基础研究这个强有力的后盾,再先进的技术也只能是昙花一现。我国作为一个大国,应本着独立自主、自力更生的精神,加强在基础研究方面的投入,使基础性研究工作者能全身心地投入到科研中去。否则基础性研究工作者为了维持基础研究和生计不得不花费很大精力去搞所谓开发和应用,那么这种科研是病态的。

2. 我国生物流变学研究力量比较分散,难以形成有力的拳头。笔者认为鉴于我国经济实力还不是很强的情况,应当根据“集中优势兵力打歼灭战”的战略思想,加强研究队伍和研究项目的管理,加强科技协作的有效性和紧密性;避免科研课题的盲目性和平庸性,避免各自为战的局面。精诚团结,把我国的生物流变学研究提升到一个新的水平,争取在不远的将来建成一个甚至是几个可与美国的UCSD生物医学工程研究院相媲美的研究基地。

3. 在临床应用方面,我国所采用的方法也无统一规定,测量方法五花八门。如现在较普遍的血液粘度测量,国内不同单位所采用的仪器、试剂、操作规程等均有较大差别,因而数据的可比性不好,给研究成果的交流也带来很大困难,这样发展下去,无论是对科研工作有效性,还是对生物流变学在实际中的应用都会造成不良影响。令人高兴的是,临床血液流变学检测的规范化已经有章可循,有据可查^[5],加强与此有关的研究和指导工作是非常有意义的。但是目前国产仪器因技术与国际水平尚有差距,其测量精度还不是很高的,如在测量低切速的血液粘度时等。而检测的规范化必须有可靠的仪器来保证,否则规范化只是空谈。故研制高性能的测试仪器势在必行。

4. 到目前为止,分子生物流变学和神经生物流变学在我国还是空白,虽然我国的生物流变学研究在宏观和细胞水平的工作已较多,但对生物体流变性质的认识必然要从宏观深入到微观、亚微观以及分子的更深更高的层次上。因此笔者认为,在今后的工作中加强分子生物流变学和神经生物流变学方面的研究并加强国际交流是非常有必要的。

生物流变学是一门新兴的边缘学科,这门学科对21世纪医学发展将会显得越来越重要,它将使我们对生命的本质理解得更为透彻,因而其前景极为广阔,前途极为光明。

参考文献

- [1] Abstracts and Extra-Abstracts of the Eighth International Congress of Biorheology, *Biorheology*, **29**, 1 (1992).
- [2] A·L·Copley, Fluid Mechanics and Biorheology, *Biorheology*, **27**, 1 (1990), 3-19.
- [3] S·Chien, Molecular Biorheology, *Biorheology*, **26**, 3 (1989), 468.
- [4] P·Souvander, Neurobiorheology: A New Branch of Biorheology — Historical Background and Current Ideas, *Biorheology*, **28**, 6 (1991), 491-525.
- [5] ICSH Expert Panel on Blood Rheology, Guidelines for Measurement of Blood Viscosity and Erythrocyte Deformability, *Clini-*

cal Hemorheology, 6, 4 (1986), 439-453.

A BRIEFING ON THE EIGHTH INTERNATIONAL CONGRESS OF BIORHEOLOGY

Shao Jinyu

(China-Japan Friendship Institute of Clinical
Medical Sciences)

Abstract

On the basis of his personal experience, the author briefs on the Eighth International Congress of Biorheology. And the main topics in the present field of biorheology are covered. The author also draws a picture of the most recent progress in modern biorheology, mainly in the following branches: hemorheology, cellular rheology, molecular biorheology and neurobiorheology. Finally some problems in the research of biorheology in China are mentioned: the lack of basic researches, the decentralization of the strength, no unified standards in clinical application, etc. to solve these problems the author proposes that the government should strengthen the research of basic sciences, enhance the macro-control of scientific projects and foundations, and reinforce the guidance to the clinical applied technology.

• 简讯 •

“第二届系统科学与系统工程国际会议”在京举行

由我委员会同中国系统工程学会、国际系统分析研究所 (IIASA)、国际电机与电子协会系统一人一控制学会 (IEEE/SMC)、国际系统研究联合会 (IFSR) 以及日本系统研究所 (JISR) 共同发起和组织的“第二届系统科学与系统工程国际会议” (ICSSSE' 93), 于1993年8月24日—27日在北京举行。来自中、美、加、日、德、英、丹、比、芬、瑞典、奥地利、以、俄、乌、韩、香港以及中国台湾等18个国家和地区的228名专家学者参加了这次盛会。国务院副总理朱镕基给大会发来了贺信, 国务委员兼国家科委主任宋健、中国科协主席朱光亚和我委员会副主任胡兆森等出席了开幕式。

与会的专家学者在会上交流了近年来国内外系统科学与系统工程领域理论和方法的新进展, 及其在社会、经济、工业、农业、生态环境、交通运输、自然资源和过程控制系统等领域的应用。

(国际合作局 供稿)