

第十届国际生物流变学会议 (ICB) 暨第三届国际临床血液流变学会议 (ICCH) 简介

吴云鹏 蔡绍哲 吴泽志

重庆大学生物工程学院, 重庆 400044

第十届国际生物流变学会议暨第三届国际临床血液流变学会议于 1999 年 7 月 18 日 ~23 日在匈牙利 Pecs 市召开。来自欧洲、北美洲、南美洲、大洋洲、亚洲及非洲 32 个国家的 340 余名代表参加, 大会共收到 377 篇论文参加交流。此外, 还有来自欧洲、北美和亚洲的十余家生物医学工程产业实体参展。与会的中国代表 10 人, 提交论文 20 余篇。

此次会议交流了以下领域的发展: 细胞粘附和爬行中的力信号转导; 动脉缺血和糖尿病中的微循环过程; 临床血流变学检测装置; 心肌缺血的血流变学研究; 细胞运动和细胞骨架力学; 红细胞聚集和粘附的超声反射特性; 药理学中的血流变学研究; 血栓形成中的血流变学研究; 剪应力对细胞的影响; 人和动物组织的生物流变性; 临床血液流变质控和标准化; 自由基和氧化损伤的血液流变学效应。

美国加州大学圣迭哥分校的 S. Chien 对剪应力和应变对血管细胞中信号转导和基因表达的影响研究作了很好的综述。他指出机械力激励能够调制内皮细胞和平滑肌细胞中的基因表达。关于信号分子的磷酸化的研究证实, 局灶粘附斑激酶 FAK-ras-JNK 信号是一个重要通路, 该通路介导由剪应力诱导的 Mcp-1 的表达。层流剪切能活化许多不同的基因, 包括那些使细胞周期中断的基因。这可以为血管树平直处剪应力抵御动脉硬化进程功能提供分子生物学基础。分叉管中复杂流态, 包括流动的再附着区(低剪切区, 但高应力梯度)能在一个阶跃流动通道中加以模拟。二次流区显示内皮细胞有丝分裂加速。细胞快速更迭可能使分叉管处容易硬化。大于 10% 的周期性应变使 JNK 活化, 平滑肌细胞凋亡, 这可能为高血压的决定性影响提供一种病理基础。力学因素对信号转导和基因表达的影响在调节健康者生理功能和患者病理变化方面起着显著作用。

美国 Montana 州立大学的 G.R. Cokelet 教授, 因为他在血液流变学方面的贡献, 被本届大会授予 Poiseuille 奖, 他的报告题目是“粘性测量, 在体和离体血液粘度的相互关系: 它们是如何相关的?”他论述了以下问题: (1) 在何种条件下, 血液宏观检测的流变性能可以用来预示在体或离体的微血管

中的流动参数? (2) 在什么环境下体外管道本身的数据能用来预示在体微循环中的血液流动行为? 他认为应当计及 Fåhræus 效应的影响, 在高切变率下比较粘度测量与管道尺寸数据。比较的结果表明, 在 37°C 时对 30 微米上和 8 微米直径的血管(灌注压积 45%) 数据一致。这仅是一粗略的试验, 因尚未计及局部压积的不均匀性。由于大量的原因, 这仍然是目前仅有的最好方法。目前公布的资料认为, 人们不能用离体实验数据去预示在体微循环中一个独立血管网的流动, 同时已有人提出一个“在体粘性定律”。然而在体数据分折显示数据彼此矛盾。他进一步讨论了在体 - 离体数据间矛盾的原因, 包括在体血管截面形状的影响, 离体试验中用了不适当的压积分布等等。

H.J. Meiselman 总结了十年来细胞聚集研究的状况和面临的问题。这些研究主要集中在聚集模型和聚集改变的在体意义。

柏林 Freie 大学 P. Gaehtgens 和 B. Walzog 报告了白细胞和内皮细胞相互作用和炎性反应的控制方面的研究。

E. Ernst 综述了纤维蛋白原在血流变学和心血管疾病中的重要作用。纤维蛋白原是决定血浆粘度的主要因素。流行病学研究认为纤维蛋白原升高是心血管病的主要的和独立的危险因素。

关于血液流变学临床检测的质量控制和标准化问题, 由于使用的装置和指标各异, 仍待解决。会上还专门有关于中药改善血液流变学的讨论会, 但对于流变学深入到分子层次(包括切应力和信号传导和切应力的响应)的分子生物学研究差距仍然很大, 而且有扩大趋势。

本次会议表明, 生物流变学正在向分子生物学层次发展, 应力与细胞生长发育、细胞表面抗原受体的相互关系以及它们的分子生物学机理为当前的研究热点, 提出了 Mechano-receptor 和 Mechano physiology 的概念。

下两届会议将分别于 2002 年和 2005 年在土耳其和中国重庆召开。