

批准立项年份	2001
通过验收年份	2002

教育部重点实验室年度报告

(2018 年 1 月 —— 2018 年 12 月)

实验室名称：分子心血管学教育部重点实验室

实验室主任：董尔丹

实验室联系人/联系电话：季亮 /82805451 13611385341

E-mail 地址： donged@bjmu.edu.cn

依托单位名称：北京大学

依托单位联系人/联系电话：田君 /82805550 陈健 /62752059

2019 年 3 月 29 日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.“论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2.“奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为：1/实验室最靠前人员排名。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.“承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.“发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.“标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.“40岁以下”是指截至当年年底，不超过40周岁。

3.“科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4.“国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1.“承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.“国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

一、简表

实验室名称		分子心血管学教育部重点实验室					
研究方向 (据实增删)		研究方向 1	代谢性心血管病的致病因素				
		研究方向 2	代谢性心血管病的损伤机制				
		研究方向 3	代谢性心血管病的保护机制				
		研究方向 4	代谢性心血管病的防治靶点				
实验室主任	姓名	董尔丹	研究方向	心血管基础研究			
	出生日期	1959	职称	教授	任职时间	2018	
实验室副主任 (据实增删)	姓名	孔炜	研究方向	基质蛋白与心血管疾病发病机制			
	出生日期	1973	职称	教授	任职时间	2006	
	姓名	徐明	研究方向	代谢性心血管疾病的创新药物研发			
	出生日期	1972	职称	研究员	任职时间	2018	
	姓名	李建平	研究方向	高同型半胱氨酸与脑卒中因果关系研究			
	出生日期	1967	职称	教授	任职时间	2018	
	姓名	吕筠	研究方向	慢性病流行病学			
	出生日期	1974	职称	教授	任职时间	2018	
学术委员会主任	姓名	杨宝峰	研究方向	抗心律失常和离子通道			
	出生日期	1957	职称	院士/教授	任职时间	2011	
研究水平 与贡献	论文与专著	发表论文	SCI	104 篇	EI	0 篇	
		科技专著	国内出版	1 部	国外出版	0 部	
	奖励	国家自然科学奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项	
		国家技术发明奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项	
		国家科学技术进步奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项	

	省、部级科技奖励	一等奖	0 项	二等奖	0.33 项
项目到账 总经费	4152.72 万元	纵向经费	4000.72 万 元	横向经费	152 万元
发明专利与 成果转化	发明专利	申请数	4 项	授权数	10 项
	成果转化	转化数	0 项	转化总经费	0 万元
标准与规范	国家标准	0 项		行业/地方标准	0 项
科技人才	实验室固定人员	80 人	实验室流动人员	30 人	
	院士	2 人	千人计划	长期 0 人 短期 0 人	
	长江学者	特聘 4 人 讲座 1 人	国家杰出青年基金	6 人	
	青年长江	2 人	国家优秀青年基金	6 人	
	青年千人计划	1 人	其他国家、省部级 人才计划	2 人	
	自然科学基金委创新群体	0 个	科技部重点领域创新团队	0 个	
	姓名	任职机构或组织			职务
研究队伍 建设	董尔丹	国际心脏研究会中国分会 亚洲血管生物学会 Chinese Medical Journal Science China Life Science 学术期刊“走出去”专家委员会暨 Scopus 中国学术委员会			副主席 理事 副主编 副主编 医学学 科主任
	王宪	亚洲和西太地区医学教育委员会、Am J Physiol, Cell Physiol 美国生理 学报（细胞分册）			理事、编 委
	张幼怡	国际病理生理学会、 《J Pathophysiology》、国际心脏研 究学会（ISHR）中国分会			理事、编 委、副主 席
	孔炜	国际基质生物学会，MatrixBiology 《Cardiovascul Res》， JMCC, Am J Physiol			编委
	杜军保	世界小儿心脏与心脏外科指导委员 会理事、亚太小儿心脏病学会理事			理事
	刘国庆	国际动脉粥样硬化学会中国分会 Cardiovascul Res			主席、编 委
	徐明	国际病理生理学会、ISHR 中国分会			理事、秘 书长
	汪南平	亚洲血管生物学会			主席

	访问学者	国内	1人	国外	2人
	博士后	本年度进站博士后	17人	本年度出站博士后	4人
学科发展与人才培养	依托学科(据实增删)	学科1	基础医学	学科2	临床医学
	研究生培养	在读博士生	245人	在读硕士生	130人
	承担本科课程		1104学时	承担研究生课程	74学时
	大专院校教材		4部		
开放与运行管理	承办学术会议	国际	2次	国内 (含港澳台)	10次
		年度新增国际合作项目			1项
	实验室面积	3534 M ²	实验室网址	http://cvkeylabs.bjmu.edu.cn/	
	主管部门年度经费投入	(直属高校不填) 万元	依托单位年度经费投入		250万元

二、研究水平与贡献

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

2018 年本重点实验室继续以重大心血管疾病的應用基础研究为总体定位，紧密结合临床问题，以研究代谢性心血管病为主的转化研究为研究方向的基础上继续深入。孙金鹏教授获杰出青年基金资助。孔炜教授和高培研究员获评国家“万人计划”科技创新领军人才。姜长涛研究员获教育部“长江学者奖励计划”青年学者称号。吴少伟研究员获“千人计划”青年项目启动经费。肖晗获得国家自然科学基金委优秀青年基金资助。

2018 年重点室发表标注重点室文章共计 104 篇， $IF > 20$ 为 4 篇、 $IF 9-20$ 为 11 篇、 $IF 5-9$ 为 37 篇、 $IF 3-5$ 为 34 篇、 $IF < 3$ 为 18 篇。总 IF 为 616.98，平均 IF 为 5.9325/篇。

2018 年重点实验室获得专利 10 项，申请专利 4 项。

2018 年重点实验室著有专著 1 部（韩晶岩），《缺血再灌注损伤与中医药-复方中药改善缺血再灌注引起的脏器微循环障碍的机理》，为“国家出版基金项目”。

2018 年重点实验室获得省部级中华医学科技奖国际科学技术合作奖 1 项（张炜真），省部级北京市科学技术奖二等奖 1 项（吴少伟，第三完成人）。

2018 年重点实验室新增基金项目 37 项（4152.72 万）。其中，国家重点研发计划 3 项（798.72 万），国家重大研究计划项目 3 项（127 万），科技部重点研发计划 1 项（280 万），国家自然科学基金重点项目 1 项（349.6 万），国家自然科学基金集成项目 2 项（400 万），国家杰出青年科学基金 1 项（350 万），国家优秀青年科学基金 1 项（150 万），国家自然科学基金面上项目 10 项（559.4 万），国家自然科学基金重点国际（地区）合作与交流项目 1 项（240 万），国家自然科学基金（新疆联合基金）1 项（68 万），重大横向项目 1 项（60 万），国家自然科学基金委企业横向项目 1 项（92 万），北京市自然基金 3 项（120 万），北京大学医学部-密歇根大学医学院转化医学与临床研究联合研究所联合项目 1 项（140 万），北京大学临床医学+X 青年专项项目 2 项（100 万），北京大学临床科学家项目 1 项（270 万），其他项目 4 项（48 万）。

重点实验室在代谢性心血管病的致病因素、损伤机制、保护机制和防治靶点四个研究方向均取得一批新的科研成果，归纳如下：

1. 发现器官间对话参与代谢性心血管疾病中的发生

1) 姜长涛研究员课题组发现 2 型糖尿病患者肠 FXR 信号被显著激活，基于代谢组学技术，发现肠 FXR 可正向调控鞘脂神经酰胺代谢。那么能否找到某种药物靶向调控肠 FXR 信号来治疗 2 型糖尿病呢？系统分析了初诊 2 型糖尿病患者口服二甲双胍前后肠道代谢物的时空图谱，结果发现二甲双胍短期治疗可显著增加肠道甘氨熊去氧胆酸 GUDCA 的水平；进

一步研究发现 GUDCA 是人体肠 FXR 的内源性拮抗剂，能够有效预防与治疗胰岛素抵抗 (Nat Med. 2018; EBioMedicine. 2018; Nat Rev Endocrinol. 2018)，并已申报国家专利 (201811237894.0)。

2) 孔炜教授课题组发现抑制血管损伤后新生内膜形成的新型脂肪因子 FAM19A5，该因子通过旁分泌或内分泌方式，作用于血管平滑肌细胞上的一种 G 蛋白偶联受体 S1PR2，抑制血管损伤后的新生内膜形成，而血管损伤后新生内膜的形成是动脉粥样硬化及血管支架术后再狭窄的重要病理过程。在肥胖时，FAM19A5 生成减少，从而促进了血管损伤后新生内膜形成的进一步增厚。该研究揭示了介导脂肪—血管对话的重要调节物质，为肥胖相关的心血管疾病防治提供了新的潜在治疗靶点 (Circulation 2018)。

3) 张炜真教授课题组创新性的建立了食管-十二指肠吻合胃旁路手术 EDGB，该术式与传统的 RYGB 旁路术式相比，操作简单，且在改善糖脂代谢，增加脂肪组织消耗方面均优于 RYBG (He et al. EBioMedicine 2018)；同时，我们还发现，经典 Roux-en-Y 胃旁路手术预防胰腺腺泡细胞癌。我们发现，Ngn3-Tsc1-/- 小鼠是一种可自发发生胰腺腺泡细胞癌 (ACC) 的小鼠模型，经典胃旁路手术 Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) 可预防雄性和雌性 Ngn3-Tsc1-/- 小鼠胰腺 ACC 的发生。假手术组的转基因小鼠在 300 天龄时的癌症发病率为 96.7±3.35%，存活率为 67.0±1.4%，其中肝脏转移率为 69.7±9.7%，肾脏转移率为 44.3±8.01%。而在 16 周龄时接受 RYGB 手术的转基因小鼠，均没有发生胰腺 ACC。进一步的机制研究发现 RYGB 显著逆转了转基因小鼠胰腺 Tsc1 敲除对 mTORC1 信号的激活和肿瘤抑制基因 (p21, p27 和 p53) 的抑制。此研究表明，RYGB 手术可能通过抑制胰腺中 mTORC1 信号的活化，并解除对抑癌基因的抑制，从而限制胰腺 ACC 的发生和生长，这一研究结果提示代谢手术或许是治疗代谢功能紊乱及器官癌症的潜在新策略，为人类攻克癌症提供了新的方向 (He R, et al. Nat Commun 2018)。TSC1-mTOR 调节小鼠胰岛细胞发育和功能。此外，我们还发现，X/A 样细胞内特异性敲除 TSC1 的转基因小鼠 ghrelin-TSC1-/- 出现明显的胰腺纤维化，进而恶化了糖代谢 (Yu et al. EBioMedicine 2018)。

4) 已有研究表明 LncRNA 表达谱异常与糖尿病相关，这表明除了传统的蛋白编码基因，海量 LncRNA 中还隐藏着糖尿病发病机制中缺失的重要环节。目前，LncRNA 研究的最大挑战是如何筛选具有重要功能的 LncRNA。为解决这一难题，杨吉春教授课题组先根据 LncRNA 与 miRNA 和 mRNA 互补性，开发了预测 LncRNA 与代谢疾病及其他重要疾病相关性的方法。随后，又开发了预测 LncRNA 重要性的方法 (Gene Importance Calculator, GIC)。GIC 经过了系统的数据库及实验生物学验证，具有很高的预测准确度 (Front Genet 2018)。利用 GIC 筛选出一系列肝脏高表达且具有潜在重要功能的 LncRNAs。其中 LncSHGL (LncRNA Suppressor of Hepatic Gluconeogenesis and Lipogenesis) 及其同源的人 LncRNA B4GALT1-AS1 在肥胖小鼠及非酒精性脂肪肝患者肝脏中表达降低。在肥胖小鼠肝脏中激活 LncSHGL 能显著改善高血糖及脂肪肝，而抑制正常小鼠肝脏 LncSHGL 导致高血糖及脂质沉积。机制研究揭示 LncSHGL 将 RNA 结合蛋白 hnRNPA1 招募到 CaM mRNAs 上，增加其翻译效率。最终通过增加细胞 CaM 蛋白水平，以不依赖钙离子及胰岛素的方式激活 Akt 信号通路并抑制 mTOR 通路，抑制肝脏糖异生及脂质合成 (Diabetes 2018, with comment in the same issue)。胰岛素抵抗时，肝脏 PANDER 表达上调。系统研究揭示 PANDER 通过多条途径激活控制糖异生的关键转录因子 FOXO1: 1) PANDER 通过抑制 Akt 与 AMPK 激活 FOXO1; 2) PANDER 被转运进细胞核中，通过相互作用激活 FOXO1; 3) FOXO1 在肝细胞中也诱导 PANDER 基因表达。最终，PANDER 通过异常激活 FOXO1 诱导糖异生及脂质合成基因表达，导致肝脏糖输出及脂质沉积增加。血糖升高又刺激 β 细胞表达分泌 PANDER，进而形成肝脏-β 细胞恶性循环，最终导致糖尿病及脂肪肝 (J Cell Mol Med 2019; Metabolism 2018)。

2. 揭示高度致死性的主动脉瘤的发病机制

1) 孔炜教授课题组揭示了高同型半胱氨酸作为新的危险因素，促发腹主动脉瘤的新机制：细胞外分布的同型半胱氨酸可作为血管紧张素Ⅰ型受体（AT1）新的配体，以不依赖于AngⅡ的作用激活AT1受体，促发腹主动脉瘤发生发展（*Nat Commun.* 2018）。该研究为高同型半胱氨酸血症相关大血管损害防治提供了新的思路。此外，证实了趋化因子FAM3D在腹主动脉发病早期通过诱导中性粒细胞的募集加重腹主动脉瘤的发生，而相关分子机制为FAM3D作用并激活中性粒细胞的FPR1和FPR2受体及下游信号，活化2-integrin，诱导中性粒细胞的粘附与跨内皮迁移。该研究揭示了一种新型参与腹主动脉瘤发生的趋化因子，并可作为防治腹主动脉瘤的潜在靶点（*ATVB* 2018）。

2) 王宪教授课题组发现Hcy通过T和B淋巴细胞糖酵解—磷脂LPC蓄积加速动脉粥样硬化与腹主动脉瘤发生。我们报道了HHcy通过增加CD4+T淋巴细胞和B淋巴细胞内线粒体和内质网相互作用引起致炎性活化，如将小鼠T淋巴细胞特异敲除糖酵解关键酶丙酮酸激酶M2型（PKM2）抑制了糖酵解介导的脂质过度沉积，减轻了T和B淋巴细胞内过度炎性激活和脂肪酸蓄积，最终减少了动脉粥样硬化斑块面积和斑块内免疫细胞的异常浸润，从而延缓动脉粥样硬化的早期发病（*Deng J et al, J Immunol.* 2017; *Lv et al, J Mol Medicine.* 2018）。基础和临床合作研究发现动脉粥样硬化病人血中抗磷脂抗体（APL）中的抗β2磷脂结合糖蛋白1（anti-phospholipid binding protein 1, anti-β2GP1）的IgG抗体水平升高程度与血中HHcy水平的升高具有明显的正相关关系。机制研究发现Hcy可以直接引起血管病变处的内皮细胞和巨噬细胞以及B淋巴细胞中磷脂结合蛋白抗原增加，B淋巴细胞分泌抗磷脂β2糖蛋白1抗体增加。利用LC-MS/MS脂质组学证实如果应用促进脂质分解药物PPAR-α激动剂非诺贝特就可以减少B淋巴细胞的磷脂和脂肪酸累积减少和抗体分泌降低。该抗体功能之一是促进巨噬细胞通过依赖TLR-4的方式发生M1致炎极化及TNF-α、MCP1、IL-6等多种炎性细胞因子分泌增加。HHcy可以放大动脉瘤和抗磷脂β2糖蛋白1抗体水平显著增加，但B细胞发育缺陷鼠（μmt）则明显减轻动脉瘤发病和该特异抗体分泌。如果将从HHcy小鼠中获取的抗体IgG回输给μmt动脉瘤小鼠，则可以逆转B细胞缺失对动脉瘤的抑制作用。上述成果为早期干预HHcy参与代谢性血管疾病发病及确立新的诊断和治疗策略提供了新靶点（*Shao et al, Cardiovasc Res.* 2019）。

3) 高同型半胱氨酸血症引起人和小鼠脂肪分解增加及血浆游离脂肪酸升高，促进动脉粥样硬化。我们曾报道高同型半胱氨酸血症（HHcy）小鼠的脂肪组织发生损伤性内质网应激，促进脂肪组织慢性炎症和胰岛素抵抗发生，其机制是Hcy引起脂肪细胞缺氧诱导因子HIF1α介导的内质网过氧化大大增加了脂肪分解，甘油和脂肪酸释放增加并异位沉积在肝脏和血管，引起血管损伤。进一步研究发现Hcy可以通过脂肪细胞HIF1α代谢重塑依赖的膜磷脂酶A2活化及活性磷脂LPC诱导脂肪细胞炎性小体激活，此外它还以旁分泌的方式激活脂肪组织的巨噬细胞炎性小体，从而放大脂肪组织的持续慢性炎症，加重胰岛素抵抗和动脉粥样硬化的发生和发展（*Zhang et al, EBioMedicine*, 2018）。

4) 霍勇教授课题组基于血液学指标与Hcy、叶酸之间的交互作用研究发现，血小板计数（PLT）显著修饰降压基础上补充叶酸降低脑卒中的效果：高同型半胱氨酸（Hcy）血症可致内皮损伤，是动脉粥样硬化和心血管疾病的危险因素。由于PLT粘附和消耗，低PLT计数可能是内皮损伤的标志。叶酸可以有效降低Hcy，并且还具有抗氧化和抗炎特性，从而改善内皮功能。从生理机制推测，叶酸治疗可能对高Hcy和低PLT计数的高血压患者的脑卒中预防有效。既往研究（CSPPT）数据分析显示，PLT计数显著修饰降压基础上补充叶酸降低脑卒中效果：降压基础上补充叶酸降低高血压伴低PLT人群58%首发脑卒中风险；PLT计数最低且Hcy≥15 μmol/L组脑卒中风险下降最多，达73%（*J Am Coll Cardiol.* 2018 May 15; 71(19):2136-2146.）。

5) 齐永芬教授课题组研究了 IMD 通过抑制内质网应激和平滑肌细胞凋亡抑制腹主动脉瘤发生发展：在 AngII 处理 ApoE-/- 小鼠诱导的腹主动脉瘤模型上，外源性 IMD 可显著抑制内质网应激反应基因的激活及 ERS 相关蛋白表达。在体给予两种内质网应激非特异性的抑制剂 PBA 和 TAU 做阳性对照。TAU 或者 PBA 处理均可以显著的降低 AngII 诱导的腹主动脉瘤的发病 (Endocrine. 2018)。另外，IMD 通过抑制巨噬细胞炎症反应抑制腹主动脉瘤的发生发展：在 AngII 处理 ApoE-/- 小鼠诱导的腹主动脉瘤模型以及 IMD-/- 小鼠和 IMD 转基因鼠 AAA 模型上研究 IMD 对 AAA 的影响。结果观察到 AngII 处理 ApoE-/- 小鼠模型上免疫组化显示腹主动脉瘤时 NLRP3 炎症小体明显被激活，IMD 可以抑制其激活。在离体培养的巨噬细胞系上观察到 IMD 抑制 LPS 处理的巨噬细胞炎症因子 IL-6, MCP-1 等明显表达上调，抑制巨噬细胞的迁移。Intermedin 通过抑制炎症小体的激活拮抗休克大鼠的心肌纤维化：在休克大鼠模型上发现 IMD 改善休克大鼠心脏功能。减少心肌细胞凋亡，下调 ASC, ASC, NLRP3, and caspase1 的蛋白表达，抑制 pro-IL-1 β , caspase 和 NF- κ B 的蛋白表达 (Inflammation. 2018)。Intermedin 抑制动脉粥样硬化血管钙化：在高脂饮食和同型半胱氨酸 (homocysteine, Hcy) 喂养 apoE-/- 小鼠制备动脉粥样硬化血管钙化模型上发现动脉粥样硬化血管中膜有大量钙盐颗粒沉积，ALP 蛋白水平显著增加。主动脉中 IMD mRNA 表达降低、IMD 受体成分 CRLR mRNA 和 RAMP3 mRNA 显著增加；增外源性 IMD1-53 显著降低主动脉 ALP 活性和钙含量，抑制内质网应激标志分子和炎症因子的表达。

6) 膜联蛋白 A1 的表达与动脉粥样硬化的进展呈负相关。郑乐民研究员课题组构建 ANXA1 与 ApoE 双敲的小鼠，发现敲除小鼠其主动脉斑块面积明显大于对照组小鼠。我们合成了膜联蛋白 A1 的 N 端模拟肽 Ac2-26，发现注射模拟肽的小鼠斑块面积小于注射生理盐水组小鼠。我们发现 ANXA1 也与其他的血管疾病有关，例如动脉瘤、动脉夹层等。我们构建出 ANXA1 平滑肌细胞与内皮细胞的特异性敲除小鼠，发现特异性敲除鼠的动脉瘤与动脉夹层等血管疾病都更加严重。脂质代谢异常加剧了脑损伤小鼠血脑屏障受损，进而导致多种脑部疾病。我们观察到喂食了氨基砜 (DDS) 的小鼠脑微血管保持完整性。该文章发表在 Cell Death Disease。我们利用纳米颗粒与斑块处巨噬细胞特异性结合的特点，利用分子成像剂做为分子治疗的载体，开展了一系列新型发光探针的研究工作。有机纳米微球作为近红外发光探针可以用作条形码类型的细胞标记，以标记和跟踪数百万个单独的细胞。凭借深度穿透和最小背景自发荧光的额外优势，NIR 微激光探针具有成为许多基础生物医学研究的高性能工具的巨大潜力。郑乐民作为共同责任作者，该课题发表在 ACS Applied Mater Interfaces 上。

3. 揭示心血管重塑的新机制

1) 孔炜教授课题组在之前工作发现 COMP 作为细胞外基质与细胞膜上 integrin 5 结合维持血管平滑肌细胞的收缩表型。在此发现基础上，利用免疫荧光，亚细胞组分 Western Blot 和液相色谱串联质谱分析发现，细胞外基质蛋白 COMP 可定位于线粒体中。利用线粒体移植的方法，我们发现线粒体中的 COMP 也参与维持血管平滑肌细胞的收缩表型并且调节线粒体功能。进一步通过结合组学质谱分析，我们筛选出线粒体中 COMP 的结合蛋白 Prohibitin-2。两者的结合共同维持线粒体氧化磷酸化，而阻断 COMP-prohibitin-2 结合能够诱导平滑肌细胞去分化与大鼠球囊拉伤后新生内膜形成。该研究不仅阐明了 COMP 这一基质蛋白在线粒体定位调节平滑肌表型的机制，还发现线粒体氧化磷酸化与血管平滑肌细胞表型转换之间的关系 (Cell Death Dis. 2018)。此外，我们还发现 COMP 可直接诱导小鼠胚胎干细胞分化为成熟的血管平滑肌细胞，其相关的分子机制为 COMP 作为 Notch1 的配体激活 Notch1 下游信号。该研究揭示 COMP 除了对成熟平滑肌细胞的调控，在干细胞向血管平滑肌细胞的分化与成熟也发挥重要的功能 (J Mol Cell Cardiol. 2018)。

2) 围绕含硫气体信号分子 H₂S 和 SO₂ 的心血管调节作用及机制, 杜军保教授课题组研究发现生理情况下血管内皮细胞 H₂S 通过过硫化抑制 SO₂ 生成, 在炎症刺激因子作用下血管内皮细胞 H₂S 生成受损, 对内源性 SO₂ 的抑制作用减弱, 内源性 SO₂ 生成代偿性激活, 发挥抗血管内皮细胞炎症的保护效应; 心肌成纤维细胞来源的 SO₂ 可通过抑制 ERK/MAPK 通路, 抑制心肌成纤维细胞增殖及迁移; SO₂ 通过次碘化修饰血管平滑肌细胞膜上 Cl⁻/HC03⁻ 交换体 AE2, 激活 AE2 活性, 降低血管平滑肌细胞的 pH, 进而抑制血管平滑肌细胞增殖 (Front Immunol. 2018, 9: 882; Front Pharmacol. 2019, 10: 313; Chin Med J (Engl). 2018, 131 (14): 1715-1723; Br J Pharmacol. 175 (8): 1114-1125)。

3) 围绕儿童功能性心血管病的发病机制、诊断及治疗, 研究发现体位性心动过速综合征患儿血浆 SO₂ 含量显著升高, 与患儿体位改变时心率及血压异常改变相关, 是体位性心动过速综合征患儿的重要发病机制; 心率变异性及直立后心率变化可用于体位性心动过速综合征与血管迷走性晕厥的鉴别诊断; 直立试验中心电图改变及超声心动图检测心功能改变可预测血管迷走性晕厥患儿治疗效果 (J Pediatr. 2019, 207:54-58; J Pediatr. 2019, 207:59-63; Front Pediatr. 2018, 6:343; Pediatr Cardiol. 2018, 39 (7):1366-1372)。基于既往儿童功能心血管疾病研究成果, 杜军保课题组主持并牵头发布了国际儿童晕厥诊断与治疗指南 (Sci Bull. 2018, 63(23): 1558-1564)。

4) 张幼怡教授课题组发现心脏应激性损伤的早期启动机制为炎症小体-白介素 18 的激活, 因而白介素 18 可能成为非常有前景的防止急性应激导致心脏损伤的干预靶点。通过建立单分子荧光成像高灵敏检测方法, 发现了配体诱导 TGF β 受体单体到二聚化激活的新模式以及 G 蛋白偶联受体转激活 EGFR 和 TGF β R 的模式和机制。应用激光共聚焦和高内涵细胞成像系统, 证实在缺氧/复氧时, 成纤维细胞可通过膜纳米管向受损的心肌细胞直接传输线粒体, 从而减少心肌细胞凋亡, 阐释了膜纳米管在心血管系统中的病理生理意义。我们通过应用单分子成像、单分子力谱和放射配基结合实验等方法发现二甲双胍是 TGF β 1 受体的拮抗剂, 从而为二甲双胍抗脏器纤维化和抗肿瘤转移的作用提供了新的理论基础。此项成果已经申请“二甲双胍作为转化生长因子-β 受体拮抗剂的应用”的发明专利, 并于 2018 年 11 月授权。本课题组多项原创性成果分别发表在国际心血管领域顶级学术期刊及各代表性综合性期刊上, 其中包括 Eur Heart J、Analytical Chemistry、Cell death & disease、British Journal of Pharmacology 等期刊, 并得到广泛引用。

5) 李子健研究员课题组发现了介导心血管疾病发生发展最重要的 G 蛋白偶联受体 (β 肾上腺素受体) 在介导疾病过程中同时会启动非 G 蛋白偶联的保护性信号通路, 揭示了心血管疾病早期自我保护启动机制。相关研究获得了 2018 年国家自然科学基金重点国际合作项目的资助。同时由于在这一领域的系列研究工作, 又受邀在 Cell 系列权威期刊 Trends in Pharmacological Sciences (2018;39 (4):367-386.) 上发表 G 蛋白偶联激活模式的特邀综述文章。

6) 血管成形术后血管损伤所致的再狭窄是制约外周血管疾病介入治疗发展的最重要因素。汪南平教授课题组应用小鼠股动脉导丝拉伤模型探讨了五羟色胺 2B 型受体 (5-HT_{2BR}) 在血管重构中的作用机制。5-HT_{2BR} 特异性激动剂促进血管损伤后新生内膜形成, 而受体敲除小鼠抑制血管重构过程。在机制方面提出 5-HT_{2BR} 通过 G 蛋白偶联受体非经典通路 β-arrestin 激活 mTOR 信号。该课题发表于 JAHA (Liu et al. J Am Heart Assoc. 2018)。本研究阐明了 5-HT_{2BR} 在多种血管疾病中均具有重要调控作用, 为了进一步研究该受体下游信号通路转导。另外, 应用基于液相色谱-质谱联用技术的定量磷酸化蛋白组学, 探讨 5-HT_{2BR} 激活的磷酸化信号通路, 以期为该受体的血管病理生理作用提供分子调控网络机制。KLF4 是血管保护因子, 具有抗炎、抗凝和促进血管舒张等作用。我们发现在氧化应激和氮化应激的作用下, KLF4 蛋白可以发生亚硝基化修饰, 并通过质谱方法确定了其修饰位

点。这一修饰通过抑制 KLF4 的核定位从而抑制其转录激活水平。我们发现肺动脉高压大鼠肺组织 KLF4 亚硝基化水平增加，并抑制肺动脉血管舒张。该课题发表于 Redox Biology (Ban et al. Redox Biol. 2019) 上。

7) 心脏是高耗能器官，线粒体含量丰富，线粒体群体健康对维持正常心脏功能至关重要。郑铭研究员课题组发现连接线粒体间的纳米通道，约 81% 均是沿微管排列；线粒体膜蛋白 miro2 调控成年心肌细胞线粒体间沿微管发生通讯作用；心肌肥厚时，Parkin 介导 miro2 泛素化降解，导致心肌细胞线粒体间通讯速率降低、线粒体功能降低、以及心功能降低。我们也探讨了 Nogo-C 在心梗后心肌重塑过程中的作用及作用机制，发现心梗后局部炎性因子的增多，刺激成纤维细胞 Nogo-C 表达增加，通过细胞内钙信号改变，使成纤维细胞分泌 TGF 等细胞因子及细胞外基质成分增加，促进梗死后心脏的重构 (Cell death & disease 2018)。

8) 持续性心肌肥厚是导致心律失常、心源性猝死、心力衰竭的重要因素。程序性细胞死亡分子 5 (PDCD5) 在组织包括心脏中广泛表达，然而其在心脏中的功能未明。郑铭研究员课题组研究发现，PDCD5 是新的内源性心肌肥厚抑制因子，在心肌肥厚过程中，NFAT 上调 PDCD5 表达量，PDCD5 通过稳定肌浆网 SERCA2a 蛋白水平，调控细胞钙信号，反馈性抑制心肌细胞肥大，从而抑制心肌肥厚的过度发展 (Ye et al. Hypertension. 2018)。

9) 周菁研究员课题组发现 DNA 甲基转移酶 1 (DNMT1) 介导的 DNA 甲基化是细胞外基质刚度改变诱导的血管平滑肌细胞表型转化过程中的重要调控因子：在血管硬化等管壁基质力学特性改变的情况下，平滑肌细胞中 DNMT1 表达下调，导致平滑肌由收缩表型向成骨/成软骨表型转分化；对小鼠全身性给予 DNMT1 抑制剂可加重血管硬化的发生 (Biomaterials. 2018)。

10) 细胞内钙浓度的增高与多种心律失常的触发和折返形成有关，可合并动作电位时程延长，诱发室性心动过速，甚至猝死，临幊上常见，治疗困难。多种生理、病理和药物可造成细胞内钙浓度增高。临床小样本的报告证实延迟钠电流抑制剂可抑制包括长 QT 综合征 8 在内的钙相关心律失常。霍勇教授课题组根据以往的研究，结合预实验的结果，推测内源性或增强的延迟钠电流在钙相关心律失常发生中起作用。本研究拟在新西兰兔整体心脏和分离的心室肌单细胞水平，应用 L 型钙通道激动剂 Bay-K 8644 和异丙肾上腺素制作细胞内钙浓度增高的模型，结合延迟钠电流增强剂、钙调蛋白激酶 II 和钠钙交换抑制剂重复出细胞内钙增高引起的电生理改变及心律失常，并观察延迟钠电流抑制剂对心室肌动作电位时程、心律失常发生率、钙瞬变、心肌细胞收缩功能的影响，预期结果可证明延迟钠电流与细胞内钙浓度增高发生协同作用，共同促进心律失常的发生，为进一步研究钙相关心律失常的新的治疗方法打下基础。目前该项目在进行中，进展顺利。

4. 心血管活性药物研究

1) 叶敏教授课题组就中药复杂体系的药代动力学、中药活性成分的生物催化合成与心血管活性重要的化学成分三方面进行了研究。其中，通过药代动力学揭示经典名方葛根芩连汤治疗 1 型糖尿病的配伍机制。在阐明化学成分的基础上，从大鼠血浆鉴定了 131 个代谢产物，监测 42 个活性成分的药代动力学，发现甘草酸通过抑制 P-gP，显著提高药效成分小檗碱的血药浓度，从而增强对 db/db 小鼠的降血糖药效，初步阐明了配伍机制 (Front. Pharmacol. 2018, 9, 622)。小檗碱-甘草酸抗糖尿病药物组合已申请专利。自甘草、黄芩、补骨脂等中药发现的一系列新颖的糖基转移酶、异戊烯基转移酶，可高效特异地催化合成三萜皂苷、黄酮醇苷、异戊烯基紫檀烷等成分，为高效制备和修饰中药活性天然产物奠定了基础 (Chem. Commun. 2018, 54(62), 8594-8597)。而对临床用药丹红注射液、益气

复脉粉针剂、通脉颗粒等将进一步开展体内代谢及药效物质研究。

2) 祁荣研究员课题组从中药黄芪中发现其活性皂苷元环黄芪醇具有抑制腹主动脉瘤的作用,机制与其通过调控 MAPK 信号通路抑制血管平滑肌细胞的炎症反应、氧化应激、表型转化和凋亡,并促进弹力蛋白的生物合成有关(Br J Pharm, 2018)。此外,课题组还发现环黄芪醇具有抑制心肌纤维化的作用,机制与其通过调控 NLRP3 炎症小体的激活抗炎作用有关(Eur J Pharm, 2018)。该研究发现并报道了环黄芪醇新的药效作用,为研发新的心血管治疗药物奠定了基础。

3) 韩晶岩教授课题组发现肝移植后 2h 肝组织出现严重的肝细胞功能失调、微循环障碍及氧化应激损伤。产生氧自由基的重要来源 NADPH oxidase 活性增强,亚基膜转位增加。蛋白质二硫键异构酶 PDIA3 表达增加。在体外缺氧/复氧模型中证实,CA(中药丹参的活性成分咖啡酸)与 PDIA3 沉默类似,可明显抑制缺氧复氧引起的 ROS 的产生、NADPH oxidase 的活性增加、减轻肝细胞损伤。我们推断 CA 可能通过干预移植后 PDIA3-NADPH oxidase 途径 ROS 产生增加,从而改善肝脏的微循环障碍和氧化应激损伤。该研究发现 CA 新的可能的作用通路,将为中药单体 CA 作为改善肝移植后肝损伤的重要药物提供理论支持(Free Radical Biology and Medicine 2018)。该课题组还发现由黄芪总皂苷、丹参总酚酸、三七总皂苷组成的复方中药,通过调控线粒体呼吸链复合物 I、II、IV 的活性和 ATP5D 的低表达,改善能量代谢、抑制氧化应激损伤,从而抑制血管内皮紧密连接蛋白和基底膜的损伤,减轻血脑屏障损伤。而血脑屏障损伤,是在对时间窗外的脑卒中进行 rtPA 溶栓时,引发脑水肿和出血,甚至死亡的主要原因。该复方制剂能够增加 rtPA 在 4.5 h 溶栓后的效率,抑制血脑屏障损伤,减少脑微血管水肿和出血,为复方中药活血化瘀、拓宽溶栓时间窗提供了新的治疗策略(Stroke. 2018;49:2211-2219.)。

4) 吴林教授课题组与雷鸣教授(牛津大学)合作,在抗心律失常药物的传统分类方法基础上进行了重新分类和扩充,为今后的应用具有广泛的临床意义。在保留了原有分类方法的基础上,不仅对各个类别中新近发现的药物进行了补充与完善,而且添加了新的类别。如:将新近发现的晚钠电流抑制剂作为 Id 类抗心律失常药物增加到新的分类中(Circulation 2018)。

5. 心血管疾病的早诊和防控研究

1) 高炜教授课题组报道了 STEMI 患者发病早期血浆巨噬细胞移动抑制因子(MIF)水平显著升高,在急诊 PCI 术前后呈动态演变,在术后 2h 内达峰,术后 24h 回落至术前水平;MIF 水平与梗死面积、心功能受损严重程度及炎症水平相关;STEMI 患者就诊时 MIF 高水平对急诊 PCI 术后发生 ST 段回落不良具有一定的预测价值;STEMI 患者就诊时血浆 MIF 水平可预测远期不良预后,与 NT-proBNP 联合能够显著提高预测效能。该研究成果入选 European Heart Journal 的年度总结“The year in cardiology 2018: acute coronary syndrome”(Deng et al. European Heart Journal-Quality of Care & Clinical Outcomes. 2018)。而在冠心病易感基因方面,发现前蛋白转化酶枯草溶菌素 9(Proprotein convertase subtilisin / kexin 9, PCSK9) 与冠心病预后相关,PCSK9 的 4 种 SNP(rs505151、rs151193009、rs562556、rs2479409) 构建的非加权遗传风险评分系统对 STEMI 患者 PCI 术后 1 月血脂控制达标情况存在预测价值,STEMI 发病后循环中 PCSK9 蛋白浓度存在先下降后升高的动态演变趋势,STEMI 患者循环中基线 PCSK9 浓度为术后 1 年血脂控制达标情况的独立预测因子。

2) 高培研究员课题组在心血管疾病(Cardiovascular disease, CVD) 临床诊断标志物方面,基于临床注册研究,完成了生物标志物筛选与前瞻性验证的多阶段复合设计,制

定实施了生物标志物的多角度综合预测的统计分析方案，首次揭示了可溶性 ST2 可以作为心血管危重症主动脉夹层区分急性心梗及肺栓塞的鉴别诊断标志物 (Wang et al. Circulation 2018)。

3) 在心血管病防控上，武阳丰教授课题组在慢性病预防控制领域，开展“心脑血管疾病营养及行为干预关键技术及应用策略研究”，在 BMJ、Am J Public Health、Journal of Hypertension 等杂志发表重要论文，论述中国重要的可防可控的慢性病、中国医药研究的解决方案、心血管病二级预防等重要学术问题；在慢性病病因学研究领域，论述了白介素-6 和 10 对人群总死亡的影响；在减盐控制高血压及心血管病领域，开展了《膳食营养和代谢组学与血压关系的队列研究》研究，在 Int J Epidemiol、J Hypertens 等杂志发表论文，论述了点尿与 24 小时尿相比在估计尿钠钾变化的价值、24 小时膳食回忆与 24 小时尿在估计钠摄入量时的一致性等重要问题；在急性冠脉综合征二级预防领域，论述了极低低密度脂蛋白胆固醇患者中服用他汀对未来减少心血管事件的益处，发表了 ICARE 研究方案，论述了静坐生活方式和急性冠脉综合征患者抑郁危险的关系。

4) 吕筠教授课题组利用 CKB 50 余万成人随访约 9 年的数据分析了血压水平与心血管疾病发病和死亡之间的关联。研究发现，年龄 40~79 岁的人群中，收缩压在 120~180mmHg 范围内与重大血管疾病发病风险之间呈连续的正关联。收缩压每增加 10mmHg，重大血管疾病发病风险增加 36%，其中 IHD、IS 和出血性脑卒中分别增加 31%、30% 和 68%。收缩压在低年龄组的相对危害更明显，40~49 岁人群中收缩压每增加 10mmHg，重大血管疾病发生风险增加 67%，而 70~79 岁的人群中仅为 22%。舒张压在 75~100mmHg 范围内与重大血管疾病发病风险之间亦呈连续的正向关联，且舒张压每增加 5mmHg 时上述结局的风险升高幅度与收缩压每增加 10mmHg 时对应的结局风险升高大致相同。(Lancet Glob Health 2018)。我们还发现了中国成人蛋类摄入与心血管疾病的发病和死亡风险之间存在负向关联。研究人群平均每天摄入蛋类 0.47 个，仅 13.1% 的研究对象报告每天摄入蛋类，9.1% 从不或很少摄入蛋类。随访 8.9 年的结果发现，与很少摄入蛋类者相比，每天摄入蛋类人群发生心血管疾病的风降低 11%，IHD 降低 12%，IS 降低 10%，出血性脑卒中降低 26%。中国营养学会发布的膳食指南建议成人每天平均摄入蛋类 40~50g(约 0.8~1 个)，但依据的研究证据主要来自美国和日本人群，本研究为其补充了中国人群的科学证据，并且提示中国成人按照膳食指南的推荐量适当摄入蛋类有可能预防心血管疾病。(Heart 2018)。

6. 大气污染与心血管疾病研究

大气污染已经成为重大的公共卫生问题。既往研究报道大气污染的短期暴露和缺血性脑卒中引起的发病和死亡有关，但是这些研究主要在西方发达国家开展，在大气污染更严重的中低收入国家相关研究较少。

1) 高培研究课题组基于 2014-2016 年全国城镇职工医疗保险数据库，纳入了 172 个城市中超过两百万例的缺血性脑卒中住院，采用时间-序列模型、随机效应 meta 分析、meta 回归等分析方法，发现 PM2.5、SO₂、NO₂、O₃ 的浓度每增加 10 微克/立方米，分别导致缺血性脑卒中的住院人数增加 0.34%、1.37%、1.82% 和 0.01%；CO 的浓度每增加 1 毫克/立方米，导致缺血性脑卒中的住院人数增加 3.24%。这项研究首次在全国范围系统性地研究了大气污染的短期暴露和缺血性脑卒中的关系，对于降低我国缺血性脑卒中负担具有重要的公共卫生意义 (Tian et al. PLoS Med 2018)。基于我国人群电子健康档案 (electronic health records, EHR) 的医疗大数据，借助宁波市鄞州区的区域卫生信息平台开展了科学的研究的理论探索，提出相应的多源异构数据中矛盾数据及缺失数据的解决方案，实现了该地区 105 万成年人自然人群队列的构建 (研究方案发表于 BMJ open 上)

2) 大气颗粒物污染暴露对人群疾病负担有重要贡献。开展大气颗粒物短期暴露的健康影响研究，阐明其影响特征，对制修订相关空气质量标准、采取有效的精准污染控制措施有重要意义。吴少伟研究员课题组对候选人近年对大气颗粒物特别是 PM2.5 对人群心肺健康影响特征进行了深入探索，获得以下重要科学发现：①发现 2008 年奥运会期间的大气污染控制可显著改善人群心脏自主调控功能，不同污染物中以 PM2.5 对人群心血管和呼吸系统的健康影响最明显，上述研究是国内外最早报导北京市奥运会期间大气污染水平降低改善人群健康的研究；②系统研究了大气颗粒物的不同组分和污染来源对人群心肺健康的影响，发现碳质及重金属元素及相应的污染来源是影响心肺健康的关键组分/污染来源。上述研究成果在大气污染的人群健康危害监测和防控方面具有重要的理论和实际应用价值，相关代表性论文被发表期刊配发新闻稿或选为封面论文 (Pan et al. Environ Int. 2018)。David Y.H. Pui (美国工程院院士)，阚海东 (教育部长江学者，中国高被引学者) 等著名专家学者在国际权威学术期刊引用并高度评价了相关科学发现。

3) 吕筠教授课题组纳入我国使用固体燃料较为普遍的 5 个农村地区的 27 万余名成年人，基线调查时分别有 66% 和 60% 的调查对象经常做饭和取暖，其中使用固体燃料做饭和取暖者分别占 84% 和 90%。经过平均长达 7.2 年的随访，发现使用固体燃料做饭和取暖均会造成心血管死亡风险增加，且关联是相互独立的，与主要使用清洁燃料的个体相比，经常使用固体燃料做饭和取暖的个体，心血管疾病死亡风险分别升高了 20% 和 29%；此外，使用固体燃料做饭和取暖的时间越长，死亡风险增加越多。分心血管疾病亚型分析时发现，使用固体燃料取暖会使脑卒中死亡风险增加 45%。同时，研究为控制室内空气污染可能带来的收益提供了新证据。从固体燃料转用清洁燃料做饭的个体，其死于心血管疾病的风险较长期使用固体燃料做饭者降低 17%；转用清洁燃料取暖者则降低 43%；若使用固体燃料做饭时，炉灶有良好的通风设施则能使心血管疾病死亡风险降低 11%。这是目前为止全球规模最大的分析室内空气污染暴露对心血管疾病影响的前瞻性队列研究。本研究不仅进一步证实了固体燃料使用可严重危害健康，更重要的是提出了减少这些健康危害的预防措施。尽管使用清洁能源类燃料是理想的对策，由于社会经济条件的限制而暂时不能改变燃料种类的家庭，采用经济有效的炉灶通风设施也将明显减少心血管疾病死亡风险 (JAMA 2018)。

7. 建立用于脂代谢紊乱研究的仓鼠模型

仓鼠作为啮齿类小动物，其脂代谢特点和人类相似度很高，曾经被广泛用于脂代谢紊乱的研究。刘国庆教授课题组应用 CRISPR-Cas9 高效基因编辑技术，成功敲除了仓鼠的一系列脂代谢相关基因，研发成功了与多种人类特征相似的拟人化脂代谢紊乱仓鼠模型，包括：

1) LDL 受体敲除的高胆固醇血症及自发性动脉硬化仓鼠模型：

LDL 受体敲除仓鼠不仅纯合子自发性发生高胆固醇血症和动脉硬化，杂合子在短期喂饲高脂饲料即可导致血胆固醇明显升高，主动脉和冠状动脉也发生了不同程度的病变。而纯合子仓鼠喂饲高脂饲料则发生严重的冠状动脉病变，并会发生致死性心肌梗塞。研究论文在发表后 (Guo et al. EBioMedicine, 2018)，又开展了 LDLR 缺陷仓鼠、大鼠和小鼠与人类血脂和动脉粥样硬化的比较研究，其结果表明 LDLR 缺陷仓鼠是一种在脂代谢和动脉硬化方面更接近人类的啮齿类动物模型。另外一项应用 LDLR 缺陷仓鼠已完成的研究发现，通过给予 LDLR^{+/−} 仓鼠不同胆固醇含量的高脂饲料，可以调控其高胆固醇血症并与动脉粥样硬化的严重程度高度相关。除此之外，我们证明高脂饲料还可诱发 LDLR^{+/−} 仓鼠的冠状动脉病变，其严重度同样与饲料胆固醇含量相关。上述结果进一步证明，LDLR^{+/−} 仓鼠是一种更加适用于临床药物开发与筛选的良好动物模型。

2) ApoC2 基因敲除的严重高甘油三酯血症及哺乳期死亡仓鼠模型

ApoC2 缺失型突变病人表现为极度高甘油三酯血症并易发急性胰腺炎。应用 CRISPR/Cas 技术构建成功了 ApoC2 敲除仓鼠模型。ApoC2 敲除仓鼠在出生 3 天后应用正常仓鼠血清静脉注射，可以救治 ApoC2 敲除仓鼠至离乳，给予正常饲料后这些动物可以正常存活但血浆 TG 仍严重升高，并同时伴有血浆 HDL 降低。除了 AAV 介导的 ApoC2 肝脏表达的基因治疗可以完全纠正严重高甘油三酯血症，其它降脂药物如芬诺贝特、依折麦布以及奥利司他均没有明显作用。

3) LCAT 基因敲除的 HDL 缺乏及诱发性动脉粥样硬化仓鼠模型

LCAT 敲除的仓鼠血浆中 HDL 降低 95%，游离胆固醇升高 3 倍以上，与 LCAT 催化反应的底物磷脂酰胆碱蓄积，而产物胆固醇酯显著降低。喂饲高脂饲料导致 LCAT 敲除仓鼠主动脉粥样硬化病变较野生型对照增加了 3 倍以上，从而证实了 LCAT 是抗动脉粥样硬化因子。而之前小鼠的研究表明 LCAT 有可能是促动脉粥样硬化因子（LCAT 转基因小鼠动脉硬化加重，敲除小鼠病变减轻，Dong et al: Metabolism, 2018）。

2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

2018 年重点实验室基金项目 27 项 (3018.8 万)。其中，国家重点研发项目 3 项 (1124 万)，国家重大研究计划项目 4 项 (220 万)，中组部第三批“万人计划”青年拔尖人才项目 1 项 (200 万)，国家自然科学基金重点项目 2 项 (589 万)，国家自然科学基金面上项目 11 项 (663 万)，国家自然科学青年基金项目 1 项 (20 万)，北京市自然基金面上项目项 (20 万)，北大双一流临床+X 项目 2 项 (170 万)，其他项目 2 项 (12.8 万)。

2018 年重点实验室新增基金项目 37 项 (4152.72 万)。其中，国家重点研发计划 3 项 (798.72 万)，国家重大研究计划项目 3 项 (127 万)，科技部重点研发计划 1 项 (280 万)，国家自然科学基金重点项目 1 项 (349.6 万)，国家自然科学基金集成项目 2 项 (400 万)，国家杰出青年科学基金 1 项 (350 万)，国家优秀青年科学基金 1 项 (150 万)，国家自然科学基金面上项目 10 项 (559.4 万)，国家自然科学基金重点国际(地区)合作与交流项目 1 项 (240 万)，国家自然科学基金(新疆联合基金) 1 项 (68 万)，重大横向项目 1 项 (60 万)，国家自然科学基金委企业横向项目 1 项 (92 万)，北京市自然基金 3 项 (120 万)，北京大学医学部-密歇根大学医学院转化医学与临床研究联合研究所联合项目 1 项 (140 万)，北京大学临床医学+X 青年专项项目 2 项 (100 万)，北京大学临床科学家项目 1 项 (270 万)，其他项目 4 项 (48 万)。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息：

序号	项目/课题名称	编号	负责人	起止时间	经费 (万元)	类别
1.	非酒精性脂肪性肝病诊疗的精准化研究	202017YFC0908900	张炜真	2017.7-2019.12	348	国家重点研发计划“精准医学研究”重点专项
2.	稳定性心绞痛、急性冠脉综合征精准诊断的研究*	2017YFC0908701	高炜	2017.7.1-2019.12.31	106	国家重点研发计划
3.	大气污染物高分辨率时空变化特征和长期	2017YFC0211701	黄薇	2017.07-2012	670	国家重点研发计划

	暴露评价关键技术研究					
4.	巨噬细胞调控管周脂肪及干细胞分化在血管损伤中的机制研究	91739103	王宪	2017-2020	80	国自然血管重大专项的集成项目
5.	应用新型类人化仓鼠模型研究载脂蛋白C3在冠心病发病机制中的作用	91739105	刘国庆	2018.1.1-2020.12.31.	50	国自然重大研究计划
6.	新型趋化因子PSMP在单核细胞的动员与募集和腹主动脉瘤的发生与发展中的作用	91739116	付毅	2018.1-2020.12	60	国自然重大研究计划培育项目
7.	主动脉瘤/夹层发生、发展及转归的机制和干预措施研究	91739301	齐永芬(骨干)	2018/1-2020/12	30	国家自然科学基金委血管重大研究计划
8.	第三批国家“万人计划”青年拔尖人才		姜长涛	2018.1-2020.12	200	中组部第三批国家“万人计划”
9.	血管微钙化在主动脉瘤/夹层发生发展中的作用与机制研究	81730010	孔炜	2018.1-2022.12	294	国家自然科学基金重点
10.	胃肠道调节白色脂肪米色化的作用和机制	81730020	张炜真	2018.1-2022.12	295	国家自然科学基金重点
11.	CTRP15通过抑制心脏Gli1+周细胞向肌成纤维细胞分化参与调控心肌纤维化的机制研究	81770225	李丽	2018.1~2020.12	55	国家自然科学基金面上
12.	下颌下腺血管内皮紧密连接功能的异常是舍格伦综合征发生发展的重要环节	81771093	丛馨	2018.1~2020.12	56	国家自然科学基金面上
13.	二氧化硫诱导的Smad3次磺化修饰对高血压血管重构的调节作用及机制	81770422	黄娅茜	2018.1-2021.12	55	国家自然科学基金面上
14.	SRF/MRTF-A通路介导内源性二氧化硫对	81770278	杜军保	2018.1-2021.12	80	国家自然科学基金面上

	血管新生内膜形成中血管平滑肌细胞表型转化的调节作用及机制					
15.	失功能性高密度脂蛋白在 PM2.5 暴露引起血管内皮功能损伤中的机制研究	81773381	黄薇	201801-20 2112	60	国家自然科学基金面上
16.	卵磷脂胆固醇酰基转移酶对冠状动脉粥样硬化作用的研究	81770449	王宇辉	2018.1.1-2 021.12.31.	55	国家自然科学基金面上
17.	载脂蛋白CIII在小鼠糖尿病肾病中的作用及机制研究	81770448	黄薇	2018.1.1-2 021.12.31.	55	国家自然科学基金面上
18.	牛樟芝及其单体通过调控乙醛脱氢酶2抗心肌纤维化作用的研究	81770268	祁荣	2018.1.1-2 021.12.31.	55	国家自然科学基金面上
19.	晚钠电流增大相关致心律失常机制在房颤从阵发到持续进展过程中电与结构重塑中的作用	81770325	吴林	2018.01-20 21.12	55	国家自然科学基金面上
20.	膜联蛋白A1影响糖尿病血管内皮功能	81770272	郑乐民	2018.1-202 1.12	65	国家自然科学基金面上
21.	Ghrelin改善非酒精性脂肪性肝炎(NASH)的作用和机制	81700516	尹悦	2018.1 -2020.12	20	国家自然科学基金青年基金
22.	二氧化硫通过Smad3次磺化修饰抑制心肌纤维化的研究	7182168	黄娅茜	2018.1-202 0.12	20	北京市自然科学基金面上
23.	H型高血压的精准医学平台建设		王宪、霍勇	2017.8-201 8.7	120	北京大学双一流临床+X建设项目
24.	北京大学临床医学+X青年专项项目		姜长涛	2018.1 -2018.12	50	北京大学双一流临床+X建设项目

25.	lncRNA 的筛选及其对肿瘤细胞生长和凋亡的作用及分子机制	BMU2017 MX019	王卫平、 韩海勃	2017.12-20 18.12	10	北京大学医学青年科技创新平台发展基金
-----	--------------------------------	------------------	-------------	---------------------	----	--------------------

注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973），“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加*号标注。

三、研究队伍建设

1、各研究方向及研究队伍

研究方向	学术带头人	主要骨干
1) 代谢性心血管病的致病因素	孔炜	周菁、姜长涛、王宪、 刘国庆、孔炜、徐国恒、 黄薇
2) 代谢性心血管病的发病机制	徐明	郑乐民、郑铭、吴立玲、 汪南平、徐明、吴林、 齐永芬、杨吉春
3) 代谢性心血管病的保护机制	张炜真	李子键、金红芳、张幼 怡、杜军保、周春燕、 张炜真、崔庆华
4) 代谢性心血管病的防治靶点	霍勇	李建平、王贵松、霍勇、 高炜、陈红、武阳丰、 韩晶岩、刘文玲

2.本年度固定人员情况

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
1	董尔丹	研究人员	男	博士	教授	59	2018
2	陈红	研究人员	女	博士	教授	56	2018
3	崔庆华	研究人员	男	博士	教授	42	2018
4	杜军保	研究人员	男	博士	长江、杰青、 教授	58	2018
5	高培	研究人员	女	博士	研究员	40	2018
6	高炜	研究人员	女	博士	教授	60	2018

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
7	韩晶岩	研究人员	男	博士	教授	60	2018
8	黄涛	研究人员	男	博士	研究员	35	2018
9	黄薇	研究人员	女	博士	研究员	49	2018
10	霍勇	研究人员	男	博士	教授	57	2018
11	姜长涛	研究人员	男	博士	青年长江、研究员	39	2018
12	金红芳	研究人员	女	博士	青年长江、优青、教授	40	2018
13	孔炜	研究人员	女	博士	长江、杰青、教授	45	2018
14	李海燕	研究人员	女	博士	主任医师	54	2018
15	李建平	研究人员	男	博士	教授	51	2018
16	李伟	研究人员	男	博士	副教授		2018
17	李子健	研究人员	男	博士	研究员	49	2018
18	刘国庆	研究人员	男	博士	长江、教授	65	2018
19	吕筠	研究人员	女	博士	教授	44	2018
20	齐永芬	研究人员	女	博士	教授	55	2018
21	祁荣	研究人员	女	博士	教授	48	2018
22	王贵松	研究人员	男	博士	教授	52	2018
23	王宪	研究人员	女	博士	长江、杰青、教授	64	2018
24	吴林	研究人员	男	博士	教授	55	2018
25	吴少伟	研究人员	男	博士	研究员	35	2018
26	武阳丰	研究人员	男	博士	教授	57	2018
27	徐国恒	研究人员	男	博士	教授	54	2018
28	徐明	研究人员	男	博士	杰青、研究员	46	2018
29	杨宝学	研究人员	男	博士	教授	56	2018
30	杨吉春	研究人员	男	博士	教授	43	2018
31	叶敏	研究人员	男	博士	杰青、教授	44	2018
32	詹思延	研究人员	女	博士	教授	56	2018
33	张路霞	研究人员	女	博士	教授	43	2018

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
34	张炜真	研究人员	男	博士	教授	55	2018
35	张岩	研究人员	男	博士	副教授	47	2018
36	张幼怡	研究人员	女	博士	研究员	63	2018
37	张喆	研究人员	男	博士	教授	44	2018
38	郑乐民	研究人员	男	博士	研究员	43	2018
39	郑铭	研究人员	女	博士	研究员	47	2018
40	周菁	研究人员	女	博士	研究员	41	2018
41	孙金鹏	研究人员	男	博士	杰青、教授	43	2018
42	汪南平	研究人员	男	博士	教授	56	2018
43	肖晗	研究人员	女	博士	优青、副研究员	38	2018
44	付毅	研究人员	男	博士	副教授	37	2018
45	黄薇	研究人员	女	博士	副教授	51	2018
46	鱼艳荣	研究人员	女	博士	副教授	45	2018
47	周虹	研究人员	女	博士	副教授	53	2018
48	李茵	研究人员	女	博士	副教授	46	2018
49	康继宏	研究人员	女	博士	副教授	46	2018
50	王传社	科研人员	男	硕士	副教授	56	2018
51	潘兵	研究人员	男	博士	副研究员	46	2018
52	周源	研究人员	男	博士	副研究员	31	2018
53	冯娟	研究人员	女	博士	副研究员	41	2018
54	谢高强	研究人员	男	博士	副研究员	47	2018
55	汪海波	研究人员	男	博士	副研究员	36	2018
56	解武祥	研究人员	男	博士	副研究员	36	2018
57	李素芳	研究人员	女	博士	副研究员	36	2018
58	宋峣	研究人员	女	博士	助理研究员	50	2018
59	刘雅涵	研究人员	女	博士	助理研究员	32	2018
60	李彦辉	研究人员	男	博士	助理研究员	38	2018
61	孙燕	研究人员	女	博士	助理研究员	36	2018
62	于海奕	研究人员	女	博士	助理研究员	39	2018

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
63	于芳	技术人员	女	硕士	副主任技师	45	2018
64	李敏	技术人员	女	博士	副主任技师	38	2018
65	王允玲	研究人员	女	硕士	副主任技师	56	2018
66	刘慧颖	技术人员	女	博士	主管技师	32	2018
67	王华昊	技术人员	男	学士	主管技师	30	2018
68	季亮	技术人员	女	硕士	主管技师	40	2018
69	贾英丽	技术人员	女	博士	主管技师	30	2018
70	张玲	技术人员	女	双学士	主管技师	38	2018
71	贾石	技术人员	女	博士	主管技师	32	2018
72	刘博	技术人员	男	本科	主管技师	37	2018
73	赵蓓蕾	技术人员	女	本科	主管技师	40	2018
74	米琳	技术人员	男	学士	主管技师	35	2018
75	马晓伟	技术人员	女	博士	主管技师	37	2018
76	李艳莹	技术人员	女	硕士	主管技师	37	2018
77	吴晓月	技术人员	女	博士	主管技师	34	2018
78	赵静	技术人员	女	博士	主管技师	36	2018
79	赵新荣	技术人员	女	学士	主管技师	43	2018
80	严晓兰	管理人员	女	硕士	/	35	2018

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

3、本年度流动人员情况

序号	姓名	类型	性 别	年龄	职称	国别	工作单位	在实验室工 作期限
1	李明喆	博士后 研究人 员	女	32	无	中国	北京大学第三 医院	2017-2020 年
2	朱娟娟	博士后 研究人 员	女	32	助理研 究员	中国	基础医学院	2年

3	王佳星	博士后研究员	女	30	无	中国	北京大学第三医院血管所	2018-2021
4	朱敏	博士后研究员	男	35	无	中国	北京大学第三医院血管所	2017-2020
5	战锐	博士后研究员	男	30	助理研究员	中国	北京大学医学部	2018.7-2021.7
6	季昀	博士后研究员	男	32	助理研究员	中国	北京大学医学部	2018.7.4-2020.7.4
7	屈昌秀	博士后研究员	女	28	无	中国	北京大学医学部	2年
8	杨婵	博士后研究员	女	30	无	中国	北京大学医学部	2年
9	马昂	博士后研究员	女	33	无	中国	北京大学医学部	2年
10	刘霄燕	博士后研究员	女	34	主治医师	中国	北京大学第一医院	2016.9-2018.7
11	李南南	技术员	女	30	无	中国	北京大学第三医院	2017-2020
12	辛俊舟	硕士生	男	30	无	中国	新疆石河子大学	2016-2019
13	王璐	硕士生	女	24	无	中国	新疆石河子大学	2018-2021
14	翁琳	博士后	女	31	无	中国	北京大学医学部	2018.9-2020.8
15	刘祝江	博士后	女	33	中级	中国	北京大学医学部	2年
16	谢楠	博士后	女	32	中级	中国	北京大学医学部	2年

17	贾一挺	博士后	男	30	中级	中国	北京大学医学部	1年
18	韩全乐	其他	男	39	副主任医师	中国	河北唐山市工人医院	2018.1.4-2 018.12.31
19	廉铮	其他	女	34	主治医师	中国	河北沧州中心医院	2018.1.8-2 018.12.31
20	蓝吉章	其他	男	37	主治医师	中国	河北沧州中心医院	2018.1.8-2 018.12.31
21	孙荣国	其他	男	34	主治医师	中国	河北沧州中心医院	2018.1.8-2 018.12.31
22	高佳慧	其他	女	35	主治医师	中国	山西忻州市中医院	2018.2.26- 2018.12.31
23	尹曦	其他	女	34	主治医师	中国	山东省山东中医药大学附属医院	2018.4.10- 2018.10.10
24	申宇婷	其他	女	29	医师	中国	北京市兵器工业北京北方医院	2018.4.10- 2018.10.10
25	李先楠	其他	女	33	主治医师	中国	安徽省六安市立医院	2018.6.19- 2018.12.19
26	王磊	其他	男	35	主治医师	中国	河南郑州市第七人民医院	2018.9.17- 2019.3.17
27	辛立立	其他	女	36	医师	中国	河北青县人民医院	2018.3.5-2 018.9.5
28	袁静	其他	女	37	主治医师	中国	河北省人民医院	2018.3.19- 2018.9.19
29	戚瑞雪	其他	女	31	主治医师	中国	河南省郑州市第七人民医院	2018.5.21- 2018.11.21
30	付菲	其他	女	40	主治医师	中国	云南昆明市第三人民医院	2018.11.1- 2019.4.30

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

四、学科发展与人才培养

1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

本年度重点实验室进行了人员上的重新调整，围绕代谢性心血管疾病的致病因素，发病机制，防治策略及药物干预等四个方向，积极引进扩充临床医学、公共卫生，基础医学及药物研发中青年骨干人才，引进杰出青年基金获得者孙金鹏教授。通过研讨合作，申请项目，及创新群体等充分合作交流。例如北京大学公共卫生学院黄薇教授课题组、北京大学第一医院李建平教授课题组和北京大学基础医学院郑乐民教授课题组通过跨学科联合攻关，在权威心血管医学期刊《Circ Res》和《ATVB》等连续发表多篇论文，系统阐述空气污染的心血管健康影响重要机制。ATVB期刊同期配发题为“无风不起浪—空气污染对HDL功能和炎证的影响”的专家评论，认为该“研究成果可能会引发未来对空气污染和肺功能、高密度脂蛋白代谢以及心血管疾病间关系的深入研究”。

临床和基础结合方面，徐明研究员课题团队前期通过大规模的组织、血液标本库筛选，利用代谢组学检测技术分析了代谢性心血管疾病，包括高血压、高脂血症，糖尿病合并心肌梗死等疾病的早期代谢组学变化，发现了关键性心血管保护信号通路和内源性小分子。在此基础上结合生物信息学分析，提出了药物研发的新靶点，并基于我国特有的中药及天然药物资源，构建了结构新颖的天然产物及类天然产物化合物库。本课题将利用代谢性心血管疾病动物模型，验证强活性候选化合物分子的体内药效，进一步揭示深入的分子机制与信号通路，验证新靶点，为心血管疾病及代谢综合征的创新药物研发提供科学依据和新策略。

平台建设方面，刘国庆教授课题组依托生理学科，建立了为学科研究应用的心血管基因工程疾病动物模型平台，推动了疾病的病生理机制研究、药物的临床前研究，推动了生理学和实验动物学的交叉。

郑铭研究员课题组在心血管线粒体医学实验室在满足本实验室科研工作基础上，建立了线粒体代谢功能测量平台以及心肌细胞收缩功能研究平台。为各相关学科老师及研究生提供心脏研究及线粒体研究相关课题咨询及实验技术支持。

武阳丰教授课题组在实施国家重大专项“心脑血管疾病营养及行为干预关键技术及应用策略研究”(2016YFC13002)基础上，正积极与营养和膳食、运动健身、儿少健康、大数据及人工智能等领域的专家合作，期望通过学科交叉在心血管病风险自动评估、智慧饮食、智慧健身等领域取得创新成果。周菁研究员课题组在2018年度进一步完善了其力学生物学研究平台，目前配备有流体剪应力加载、张应变加载、细胞外基质力学微环境模拟等模型系统。

心血管新药研发方面，孔炜和崔庆华合作发现防治主动脉瘤的新型药物，并获得国际专利，目前正在转化。叶敏教授课题组主要研究中药及天然药物在我国广泛用于心血管疾病的预防与治疗。然而，中药发挥作用的药效成分及其作用机制大多不明确，限制了临床应用。该课题组前期对丹参、红花、葛根等常用活血化瘀类中药开展系统的化学成分研究，建立了1000余个单体成分的中药化学成分库，可用于心血管相关疾病的体内外药效筛选。叶敏于2018年加入实验室，拟开展中药药效物质的心血管活性与机制研究，推动与中药学科交叉创新，促进天然产物来源的新药发现。

除了科学研究，团队成员还从基金政策、跨学科人才培养、临床转化等多方面开展合作。例如，“健康中国战略”是现阶段我国医疗卫生领域的重大战略，孔炜及群体的主要成员承担国家自然科学基金政策研究项目“服务健康中国建设的资助战略与政策研究——以心血管研究为例”任务，通过国内外心血管研究的宏

观与具体案例分析以及相关情况对比，探索服务于健康中国战略的心血管研究策略。其次，未来的医学发展，迫切需要基于临床问题的原创性基础医学研究的推动。传统的基础医学研究生培养以二级学科为单位出发，往往难以兼顾学科交叉的发展趋势，也不足以满足对基础临床结合的复合型人才的迫切需求，培养的人才相对缺乏对医学问题的全面了解和多维度研究方法的掌握。群体成员以心血管重大问题为导向，整合优势学科和实验平台，以培养跨学科心血管研究人才为己任，进行了北京大学“血管基础及转化研究学科群”学科交叉育才培养改革计划，培养面向未来的心血管研究人才。此外，基础医学的研究需要与临床问题紧密结合，并回馈临床。我们群体中的临床科学家杜军保教授紧密联合群体成员，搭建“临床科学家计划”，与孔炜、姜长涛、崔庆华合作揭示儿童血管发育及功能调节异常的代谢发生机制。

此外，重点实验室还积极开展国际交流，主办了两次国际学术会议，也每周一次邀请国内外同行进行学术交流。*Circulation* 杂志主编 Joseph A. Hill 教授以及 Robert J. Gropler 教授在北京大学医学部国际合作交流中心为老师们及同学们带来了精彩的学术报告。主办了北大医学心血管和代谢前沿高峰论坛。

2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化成教学资源的情况。

重点实验室人员承担着北京大学医学部本科和研究生及继续教育的多项教学任务。实验室利用现有实验条件和资源助于教学课程，充分将科研成果转化成教学资源。鼓励研究生向国内或国际学术会议投稿并以壁报和大会发言的形式参加会议，进行学术交流。2018 年举办了“心血管群体交叉学科夏令营”。通过此次夏令营，杜军保、孔炜、崔庆华、郑乐民和叶敏 5 位老师筛选出 5 名直博生，将于 2019 年 9 月入学。

基础及临床主讲课程：

医学生理学、高级生理学、内科学、重大疾病的发病机制、心血管病理生理学、病理生理学、PBL、生理实验、综合实验、生理学医学诺贝尔奖解析和研讨、机体功能的整合与调控、糖脂代谢与心血管病、线粒体功能障碍与心血管疾病、血液流变学、血液循环力学、中医药学概论、卫生统计学、药理学、药理学方法导论、疾病模型的制备与发展、分子药理学和药物发现及技术医学发展概论、医学导论、医学伦理学、医学统计分析及应用-Stata 进阶；观察性研究设计与方法专题、临床研究方法（基础、高级）、高通量组学及其在疾病研究中的应用、心血管受体与信号转导研究、心血管药理学、生药学、中药分析、生药学专业英语、临床实用细胞及分子生物学理论、心血管实验方法学、心血管疾病研究方法与进展、机能学实验、人体寄生虫学、环境流行病学进展、环境化学污染物的健康效应、环境健康学、高级职业与环境健康学、临床研究方法（高级）、临床研究（方法）学进展、临床研究学专家系列讲座、临床研究方法（基础）、临床研究经典文献讨论、诊断学研究课程、治疗学研究课程等课程。

教改工作方面：

1) 全国“双一流”联盟秘书处落户学校，徐明研究员当选为工作组组长，落实了深化教育改革的试点工作；组织了基于血管医学的跨学科研究生轮转试点工作。

2) 高炜教授课题组在医疗改革和医联体的落实推广过程中，心内科教师不仅坚持执行社区出诊和授课的任务，还积极响应号召，参与了社区全科医师在三院门诊合病房的带教工作。教学秘书李蕾作为总带教，结合社区医院实际情况，认真制定教学目标，精心安排教学内容，有效提高了广大全科学员的业务能力。

在新政策不断推行的同时，迎接了社区医院全科转岗的新学员，心内科三位专家手把手，让学员的心内科知识水平得到了提高，从而保障他们顺利的进入下一轮学习。目前已圆满培训 20 名社区医师。将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。在高炜主任和崔鸣教授的指导下，教研组精心设计，增设的临床研究和基础研究的总论课程，分别由李海燕和徐明任课，取得了良好效果。在多年承担北京大学医学部护理系心电图理论和见习授课的基础上，2018 年心内科承担了护理系 NP（开业护士）硕士研究生的培养工作，由李蕾负责 NP 研究生唐溶崧为期 2 月的实习带教，以第一年住院医师的要求进行严格培训，出科考核成绩优秀。

继续深化八年制教改工作。在北大医学部教改工作会议精神的指导下，根据大内科教学工作的部署，近两年来教育处继续推进我科提出的循环系统集体授课模式，让八年制学生全方位的集中学习循环系统知识，教学效果显著。心内科教学组依托心脏中心，根据授课内容，成功组织了多次理论课授课教师和见习带教教师的共同参与的集体备课，解决了既往授课内容重复，层次不清晰等问题。申请并成功获批卫生部心血管病学专科医师规范化培训基地，成立了专科医师培养的教学小组，设立教学秘书，构建了专科医师培养的病例库，即将开展招生和培训工作。承担基础医学系诊断学和内科学的理论授课和见习带教，积累了基础医学生临床课程的宝贵经验。

教学成果：

徐明研究员参与的《北京市家庭医生战略规划》项目顺利结题。除此以外，徐明研究员牵头医学部继续教育项目《北京大学医学部研究生教育管理干部培训》。

高炜教授课题组(1) 2018 年有 1 人参加住院医师规范化培训第一年度考核，通过率 100%；2018 年有 2 人参加北京市一阶段考试，通过率 100%；1 人通过住院医师规范化培训第二阶段考核。通过率为 100%。(2) 发表文章情况：2018 年研究生共发表文章 10 篇。(3) 多名学生成绩优异，获得各级各类奖学金和荣誉称号：周乐群获得北京大学医学部廖康雄奖学、北京大学第三医院第二届住院医师病历汇报大赛第一名、北京大学优秀医学生三等奖学金、北京大学第三医院心内科 ICC 病历汇报大赛二等奖；丁蕾荣获北京大学三好学生；刘艳艳荣获北京大学“进知奖”一等奖、北京大学三好学生；赵梦林荣获北京大学“仲外医学奖”二等奖、北京大学三好学生。(4) 教学、教师获奖情况：高炜教授带领心内科荣获北京大学医学部师德先进集体称号、北京大学第三医院教学优秀科室二等奖；崔鸣荣获北京大学医学部优秀教师奖、北京大学第三医院优秀教师奖；徐昕晔荣获北京大学第三医院优秀教师奖；汪宇鹏荣获北京大学第三医院 2018 年度优秀纵向班主任。

本年重点实验室人员参与教材编写如下：

- 1) 杨宝学主编，周虹副主编，《实用临床药物学》，2018
- 2) 杨宝学参编，第九版《药理学》，人民卫生出版社，2018。
- 3) 周菁参编《疾病机制》，人民卫生出版社，2019。
- 4) 徐明参编《肿瘤心脏病学》，人民卫生出版社。
- 5) 周虹，北京大学医学出版社教学题库，药理学题库建设。

3、人才培养

(1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

2018年实验室共80人，其中长江学者4名，杰出青年6名。

2018年度获得国家杰出青年基金资助1项（孙金鹏），获得教育部“长江学者奖励计划”青年学者称号1名（姜长涛），获评国家万人计划科技创新领军人才2名（孔炜、高培）。获“千人计划”青年项目启动经费1名（吴少伟），获得国家自然科学基金委优秀青年基金资助1项（肖晗）。

2018年度重点实验室进站博士后17名（已出站4名）、在读硕士生130名（已毕业30名）、博士245名（已毕业59名）；研究生发表论文101篇。

联合培养情况：

徐明研究员课题组联合培养创新人才1名。

周菁研究员课题组联合培养创新人才2名。

郑乐民研究员课题组联合培养创新人才1阶段2名，2阶段2名。

孙金鹏教授课题组联合培养创新人才3名

郑铭研究员课题组联合培养创新人才3名。

齐永芬教授课题组联合培养创新人才4名。

祁荣研究员课题组培养创新人才9名。

跨学科、跨院系培养学生：

徐明研究员课题组协助三院培养八年制学生2名。

郑铭研究员课题组培养博士2名，硕士1名。

郑乐民课题组联合三院培养硕士2名，联合首钢医院培养硕士1名，联合人民医院培养硕士1名。

孔炜教授课题组与中日医院、北京大学人民医院联合培养博士生5名（已毕业3名），硕士生1名；与华中科技大学协和医院心内科联合培养青年医师1名。

王宪教授课题组与北大化学院王初教授合作培养博士生1名。

齐永芬教授课题组协助三院呼吸科陈亚红教授培养硕士和博士研究生各1名；协助航天中心医院心内科培养硕士研究生1名。

高炜教授课题组2018年9月，派1名副教授赴美国梅奥中心进行为期一年的访问学习；2018年4月，派1名科研型博士生赴西安交通大学学习细胞流体力学培养体系，计划将这种细胞培养技术与计算流体模拟技术相结合，跨学科应用于本课题组的“自发性高血压大鼠主动脉血流动力学与血管结构和功能的相关性研究”项目中。

祁荣研究员联合培养石河子大学硕士7名。其中，古丽妮尔·安外尔荣获“国家奖学金”。

(2) 研究生代表性成果（列举不超过3项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平

论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

1. Sun L#, Xie C#, Wang G#, Wu Y#, Wu Q, Wang X, Liu J, Deng Y, Xia J, Chen B, Zhang S, Yun C, Lian G, Zhang X, Zhang H, Bisson WH, Shi J, Gao X, Ge P, Liu C, Krausz KW, Nichols RG, Cai J, Rimal B, Patterson AD, Wang X, Gonzalez FJ, Jiang C*. Gut microbiota and intestinal FXR mediate the clinical benefits of metformin. Nat Med. 2018 Dec;24(12):1919-1929. (IF: 32.6).
2. Xiangning Deng, Xinyu Wang, Haiyi Yu, Shaomin Chen, Xinye Xu, Wei Huai, Guihua Liu, Qingbian Ma, Youyi Zhang, Anthony M. Dart*, Xiaojun Du*, Wei Gao*. Admission macrophage migration inhibitory factor predicts long-term prognosis in patients with ST-elevation myocardial infarction. European Heart Journal- Quality of Care & Clinical Outcomes. 2018; 4(3):208-219.

3. PCSK9 基因变异与中国汉族人群心肌梗死预后的相关性研究。杨林承博士的研究课题延续了课题组前期研究方向，研究结果发现前蛋白转化酶枯草溶菌素 9 (Proprotein convertase subtilisin / kexin 9, PCSK9) 与冠心病预后相关，PCSK9 的 4 种 SNP (rs505151、rs151193009、rs562556、rs2479409) 构建的非加权遗传风险评分系统对 STEMI 患者 PCI 术后 1 月血脂控制达标情况存在预测价值，STEMI 发病后循环中 PCSK9 蛋白浓度存在先下降后升高的动态演变趋势，STEMI 患者循环中基线 PCSK9 浓度为术后 1 年血脂控制达标情况的独立预测因子。目前这部分研究工作仍在推进，部分研究成果在中华医学会第二十次全国心血管年会 (CSC2018) 暨第十二届钱江国际心血管病会议上做口头报告，并获得大会优秀论文一等奖。

曹旖旎发表 Mol Pharm (IF 4.56)，荣获“北京大学医学部学术之星”二等奖；

王云霞 发表 Br J Pharmacol (IF 6.81)；荣获研究生“国家奖学金”、“北京大学三好学生”、“东方心血管药理会议青年优秀论文”一等奖、“北京大学医学部基础医学院学术新锐”三等奖。

王沁瑜荣获“全国脂蛋白会议青年优秀论文”二等奖。

(3) 研究生参加国际会议情况（列举 5 项以内）

序号	参加会议形式	学生姓名	硕士/博士	参加会议名称及会议主办方	导师
1	口头报告	沈静	博士	中国病理生理学会受体与信号转导专业委员会第十四届学术会议	张幼怡
2	口头报告	李芷晴	博士	第 11 届亚太结缔组织学术专题研讨会	孔炜

				会议名称：中华医学会第二十 次全国心血管年会(CSC2018) 暨第十二届钱江国际心血管 病会议； 主 办：中华医学会心血管病 学分会、中华医学会心电生理 和起搏分会、中华医学会学术 会务部	
3	口头报告	杨林承	博士		高炜
4	口头报告/发表 会议论文	冯琳	博士	2018 年长城国际心血管病会	武阳丰

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述实验室在本年度内设置开放课题概况。

本年度实验室在研开放课 4 项，共计 20 万元。具体见下表：

序号	课题名称	经费额度(万元)	承担人	职称	承担人单位	课题起止时间
1	β 受体拮抗剂对曲妥珠单抗诱导的心脏损伤的保护作用与机制研究	5	司军强	教授	新疆石河子大学	2017.09-2020.07
2	α AR 在小鼠交感应激引发心脏炎症的机制研究	5	王丽	教授	新疆石河子大学	2016.09-2019.07
3	内皮细胞	5	马鑫	教授	江南大学	2018.01-2021.12

	TRPV4 在血管渗透性调节中的作用及机制研究					
4	α-AR 在小鼠交感应激引发心脏炎症的机制研究	5	王丽	教授	新疆石河子大学	2018. 01-2021. 12

注：职称一栏，请在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

(2) 主办或承办大型学术会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人 数	类别
1	第 11 届亚太结缔组织学术专题研讨会、第三次全国基质生物学大会暨北大医学基质生物学国际论坛	中国生理学会	张宏权，孔炜	2018. 11. 16-20	300	全球性
2	中国病理生理学会血管医学专业委员会第三届学术研讨会暨亚洲血管生物学会第八届学术会议	中国病理生理学会血管医学专业委员会、亚洲血管生物学会	董尔丹、杜杰、黄聿、汪南平	2018. 11. 2-4	240	全球性
3	心血管青年科学家高峰论坛	分子心血管学教育部重点实验室、北京大学心血管研究所联合主办	董尔丹	2018. 10. 28-30	150	全国性
4	中国病理生理学会受体与信号转导专业委员会第十四届学术会议暨 2018 江南受体与健康国际研讨会	中国病理生理学会受体与信号转导专业委员会	汪南平	2018. 10. 25-26	187	全国性
5	中国病理生理学会血管医学专业委员会第三届学术研讨会。	上海交大基础医学院	董尔丹	2018. 11. 2-4	300	全国性

6	第八届“北大医学—2018心血管转化医学论坛”	北京大学医学部心血管内科学系,分子心血管学教育部重点实验室、卫健委心血管分子生物学与调节肽重点实验室、心血管受体研究北京市重点实验室及急性心肌梗死早期预警和干预北京市重点实验室联合主办,北京力生心血管健康基金会	霍勇、王宪、陈红、高炜、张幼怡	2018.7.26	140余人	全国性
7	第七届冠状动脉影像与功能学评价高峰论坛(CIFS2018)	北京大学医学部心血管内科学系、北京大学第三医院、中国心血管健康联盟、心血管健康研究院联合主办,北京大学第三医院心内科承办	高炜、陈红、霍勇、王伟民	2018.11.10	300余人	全国性
8	北京大学国际心脏运动康复与安全论坛	北京大学第三医院	高炜、郭丽君、王贵松	2018.6.28-7.2	300余人	全国性
9	“心血管危重症与学科交叉研讨会”(CCIS)	北京大学第三医院	高炜、郭丽君、王贵松	2018.11.10	300余人	全国性
10	2018肾脏药理学高峰论坛	中国药理学会肾脏药理专业委员会	杨宝学	2018.4.14-15	150	全国性
11	高脂血症及其并发症的规范化治疗	北京大学人民医院	陈红	2018.7	200	全国性
12	第二十一届全国介入心脏病学论坛	北京大学第一医院心血管内	霍勇	2018.4.19-22	3000	全国性

		科				
--	--	---	--	--	--	--

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

(3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

重点实验室 2018 年在以往基础上进一步开展国内外交流，利用学术交流的机会建立广泛合作平台，共同申请国家基金课题项目。

主办国际会议：成功主办第十一届亚洲及泛太平洋结缔组织学术专题研讨会暨第三次全国基质生物学大会。2018. 11. 16-20。

国际合作：

1. 李子健教授作为课题负责人与美国 Emory 大学合作获得国家自然科学基金重点项目国际(地区)合作与交流项目 81820108031 心脏重塑过程中 GPCR 偏向性激活 HIP-55 信号通路及分子机制。
2. 刘国庆教授承担国自然国际(地区)合作与交流项目：Seipin 基因缺陷导致脂肪萎缩的分子机理研究。
3. 刘国庆课题组成员王宇辉基于转基因动物平台的心脑血管疾病转化医学研究，承担“中日政府间国际科技创新合作”重点专项子课题。
4. 黄薇教授与美国 Case Reserve University 的 Sanjay Rajagopalan 合作承担了美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, NIH) R01 项目《减少空气污染暴露的个体干预策略研究》(编号 2R01ES019616-06)，项目现场工作已开始，已到账经费 77 万余元。
5. 武阳丰教授与英国国王学院合作开展“北京郊区居民居室能源消耗与空气污染及动脉粥样硬化严重程度的关系”研究。
6. 助理研究员刘雅涵申请并获得国家公派出国留学资格，将进行分子工程和活细胞影像的学习，目前进展顺利。
7. 高炜教授课题组与澳大利亚 Baker 实验室及 Alfred 医院继续深入合作，本年度课题组高炜教授在急性心肌梗死新型生物标志物 MIF 及其调控机制研究方面与澳大利亚 Alfred 医院 Anthony Dart 教授、澳大利亚 Baker 实验室杜晓军教授联合研究论文发表在 European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes，入选 European Heart Journal 的年度总结“The year in cardiology 2018: acute coronary syndrome”。
8. 王贵松，承担北医-密歇根大学转化与临床医学联合研究所第六轮项目“螺内酯与吲达帕胺对合并腹型肥胖的高血压患者靶器官损害的作用评价”，正式启动并开始入选受试者，研究旨在为盐皮质激素拮抗剂成为一线降压药物提供科学依据。
9. 吴林，参与北京大学与美国密歇根大学的合作项目，标题：Molecular Mechanisms of Fibrosis and the Progression from Paroxysmal to Persistent Atrial Fibrillation。

国内合作：

1. 武阳丰教授与北京大学环境学院合作开展“空气污染对北京城区和郊区居民心肺系统疾病的健康影响”研究。

- 王宪教授与临床专家做转化医学研究合作，在前一项目与第一附属医院心内科霍勇教授合作顺利结题基础上又与第一附属医院心内科张岩主任医师合作，获得北京大学临床+X种子科研项目：BMU2018MXU002, 2018年已经启动。
- 高炜主任负责的国家重点研发计划子课题《稳定性心绞痛、急性冠脉综合征精准诊断的研究》(2017-2019)，由高炜教授作为子课题负责人，与山东大学齐鲁医院、北京解放军总医院、北京大学第一医院共同合作，筛选特异识别稳定性心绞痛与急性冠脉综合征的生物标志物，构建多变量联合诊断模型；开发IVUS与OCT图像融合技术，建立易损斑块无创筛查模型，旨在实现对稳定性心绞痛与急性冠脉综合征精准诊断及冠脉易损斑块的精准识别。
- 祁荣研究员在石河子大学组织举办“北京大学药学周”学术交流活动（7月）；协助石河子大学举办“西部生物医学论坛”（8月）。

国内学术交流：

- 李子健，第8届国际药理学大会的第十届肾上腺素受体论坛(10th Adrenoceptor Symposium)。会议报告。2018年
- 肖晗，第二届代谢与肿瘤相关心血管疾病国际研讨会暨中俄医学研究中心代谢疾病研究所学术委员会年会。口头报告。哈尔滨，2018.5.11-5.13。
- 肖晗，2018长安国际心血管论坛。口头报告，西安，2018.5.18-5.20。
- 肖晗，东方心脏病学会议。口头报告。上海，2018.6.1-6.3。
- 张幼怡，东方心脏病学会议 2018。大会报告。上海，2018.6.1-6.3。
- 肖晗，中国病理生理学会心血管专业委员会（第十七届）暨国际心脏研究会（ISHR）中国分会（第十四届）学术大会。英文口头报告。南京，2018.9。
- 张幼怡，中国病理生理学会心血管专业委员会（第十七届）暨国际心脏研究会（ISHR）中国分会（第十四届）学术大会。大会报告。南京，2018.9。
- 郑铭，ISHR中国分会中国病生学会心血管学术会议。分会场报告。2018.9.20。
- 郑铭，北京大学重症医学论坛，分会场报告。2018.11.03。
- 王宪，全国生理学代表大会。大会报告。江西，2018.10。
- 齐永芬，2018中国南方国际心血管病学术会议。专题报告。广州，2018.4.5--2018.4.8。
- 齐永芬，首届中俄大学生基础医学创新实验设计大赛。评委。长沙，2018.05.11—14。
- 齐永芬，2018年南岳心血管论坛湖南省病理生理学会心血管专业委员会第五次学术会议暨2018年东江湖心血管病论坛。专题报告。湖南省郴州市，2018.6.29—7.1。
- 齐永芬。第十三届冰城心血管病学术会议。专题报告。哈尔滨，2018.8.9--2018.8.12。
- 齐永芬，中国生理学会第25届全国会员代表大会暨生理学学术大会。专题报告。江西南昌，2018.11.1-2018.11.4。
- 齐永芬，西京医院心血管内科第四届CCIT基础代谢论坛。专题报告。西安2018.12.11-2018.12.12。
- 谢高强，临床数据管理2018年度会议（上海）。大会发言。上海，2018.6.12
- 谢高强，2018陕西医师协会麻醉科医师分会年会。口头发言。西安，2018.8.31
- 谢高强，长城国际心血管会议。口头发言。北京，2018.10.11。

国际学术交流：

- 张幼怡，第18届基础与临床药理世界大会与受体卫星会。口头报告。日本京都和静冈，2018.6.28-7.6
- 肖晗，第八届国际病理生理大会（ICP-2018）。口头报告。斯洛伐克布拉迪斯拉发，2018.9.5-9.8。
- 肖晗，北京大学医学部-密歇根大学医学院临床与转化医学联合研究所第八届联合研讨会。口头报告。美国密歇根州安娜堡，2018.10.15-10.17。
- 徐明，第八届国际病理生理学会（ISP）世界大会。大会特邀报告。斯洛伐克，布拉迪斯拉发（Bratislava），2018.9.5—9.8。
- 郑乐民，俄中心血管大会。大会特邀报告。俄罗斯乌法，2018.6.14-6.15。
- 孔炜，Matrix Biology Europe 2018。特邀报告。英国曼彻斯特，2018.7.21-7.24。
- Yong Fen Qi, Intermedin reduces neointima formation by regulating vascular

smooth muscle cell phenotype via cAMP/PKA pathway. The 8th International Congress of Pathophysiology. 2018.09.02-2018.09.08 Bratislava Slovakia. Poster.

8. Yong Fen Qi. Intermedin reduces neointima formation by regulating vascular smooth muscle cell phenotype via cAMP/PKA pathway. 86th EAS Congress Lisbon (Portugal), May 05 - 08, 2018. Lisbon (Portugal). Poster
9. 黄薇, WHO 首届空气污染与健康全球会议。主旨发言。日内瓦, 2018. 10. 30-11. 1。
10. 杨宝学, 邀请加拿大多伦多大学医学院冯中平教授和孙宏硕教授来北医进行学术交流。
11. 杨宝学, 第十八届世界药理学大会。大会发言。日本京都, 2018。
12. 杨宝学, 第二结多囊肾病及罕见肾脏疾病国际论坛。大会发言。
13. Weizhen Zhang. "Intestinal microbiota and NAFLD". The CSPEN 2018 Annual Conference (12th). 2018, August 23-26th, Beijing, China
14. Weizhen Zhang. "Gut control of energy metabolism". The CSPEN 2018 Annual Conference (12th) 2018, August 23-26th, Beijing, China
15. Weizhen Zhang. "Gut matters in organism energy metabolism and oral homeostasis". Three Continents Conference in Oral Medicine-Oral Health and Systemic Conditions. 2018, August 29th - September 2nd, Shanghai, China
16. Weizhen Zhang. "Gastric X/A like cells in lipid metabolism". Asia-Pacific Diabetes and Obesity/The 39th Annual Meeting of Japan Society for the Study of Obesity. 2018. October 7-9, Kobe, Japan
17. Weizhen Zhang. "Gastric X/A like cells in the homeostasis of pancreatic microenvironment". 25th Annual conference of CAPS (Chinese Association for Physiological Sciences. 2018, October 1-4, Nanchang, China

(4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

重点实验室多途径开展科学传播举措，包括如下：

1) 医生及县域医院心内科医生短期培训

2018 年度培养进修医师 13 名，这些进修医师来自北京、河北、河南、安徽、山东、山西、云南的各级医院，包括临床进修和冠脉介入培训基地，进修期分别为 3 个月、6 个月和 12 个月。培训进修医师 50 次，包括理论授课、临床病例讨论、专科基本功培训和临床研究等，收到良好效果。

2) 主办高水平学术会议

主办 2018 年北京大学国际心脏运动康复与安全论坛。2018 年 6 月 28 日至 7 月 2 日，高炜教授牵头，由三院心脏中心、北京大学心血管内科学系、海淀医院等联合主办的“2018 北京大学国际心脏运动康复与安全论坛”在北京举行。来自全国各地近 300 人参会。会议以运动心脏康复与运动安全为主旨，设置运动康复理论、心肺运动试验入门与提高及运动心脏病学课程，通过临床一线的心脏科各专业知名专家、运动心脏康复实践者以及国外顶级心脏康复专家的授课，力图达到欧美心脏康复专业培训的水准，既有助于专业学科建设，又能达到较高的专业技术水平，体现“临床实用、专业理论、通俗易懂”的课程特色。会议站在运动心脏病学的高度关注运动安全，注重心肺运动试验的原理与临床意义。现任欧洲心脏病学会预防心脏病学心脏康复主席 Ana Abreu 教授、德国心脏康复专家 Josef Niebauer 教授、德国心肺运动试验专家 Daniel Dumitrescu 教授、高炜教授和张福春教授等专家带来了“院内 I 期心脏康复”、“急性心肌梗死后的运动训练”、“如何解读心肺运动试验新九图报告”、“心脏运动康复：从被动医疗到主动健康”和“围手术期心肺耐力评估与预康复”等理论知识。郭丽君教授、阜外医院吴永健教授、南京中医药大学王磊教授和我院徐顺霖副主任医师等带来了“运动中的冠脉血流与心肌缺血

的冠脉血流”、“中西医结合心脏康复”、“心肺运动试验与有氧运动处方”和“心血管医生如何鉴定跑马风险”等贴合临床实际的内容。围绕心脏运动评估与干预的安全性，王贵松、冯新恒、崔鸣、曾辉、祖凌云等专家也作了专题报告。会议还特别邀请了运动医学研究所、康复医学科、急诊科和呼吸内科的专家就心脏康复与运动安全作专题报告。与会代表还在我院心脏康复中心参加了心脏康复工作坊，该活动有利于提高运动评估、安全的临床决策和指导能力。会议的学术高度和专业品质，以及授课专家的渊博学识和精彩报告受到与会专家和学员的一致好评。会议还整合了临床心肺运动试验应用与运动处方制定（菁英班-北京站）、中国足协队医与健身教练心肺复苏证书班、北医三院心脏康复护理高峰论坛。

2018年7月26日，北京大学医学部心血管内科学系，分子心血管学教育部重点实验室、卫健委心血管分子生物学与调节肽重点实验室、心血管受体研究北京市重点实验室及急性心肌梗死早期预警和干预北京市重点实验室联合主办，北京大学心血管健康基金会协办了第八届“北大医学—2018心血管转化医学论坛”。受邀出席论坛的嘉宾包括，中国科学院院士韩启德，中国工程院院士、北京大学常务副校长、医学部主任詹启敏，中国工程院院士、哈尔滨医科大学校长杨宝峰，中国工程院院士、山东大学张运，教育部科学技术司司长雷朝滋、卫健委科技教育司实验室处处长刑若齐、北京市科委副主任伍建民、北京大学医学部副主任张宁、北京大学医学部科研处处长韩鸿宾、北京大学医学部国际合作处处长孙秋丹、北京大学分子医学研究所肖瑞平、北京大学心血管研究所资深教授汤健、北京大学心血管研究所资深教授唐朝枢、北京大学第三医院科研副院长宋纯理、北京大学基础医学院万有教授、尹玉新教授、周春燕教授，以及来自北京大学心血管内科学系十四家医院、北大医学心血管专业四个重点实验室、北京大学心血管研究所的各位专家。本次论坛分为两个篇章，第一部分是“面向未来心血管学科发展论坛”，邀请行业内的院士、领导分别就心血管学科发展给予讲话和寄语并向与会人员介绍了成功经验，本次论坛的第二部分“北大医学与心血管医学”，分别邀请了我校心血管研究领域优秀的流行病学、预防医学、基础医学、药学、转化医学和临床医学研究专家进行了报告。

3) 会议交流

汪南平教授作为“亚洲血管生物学会”主席参加了“亚洲血管生物学会第八届学术会议”(The 8th Scientific Meeting of the Asian Society for Vascular Biology)。该次会议是在2016年台湾花莲慈济医院举办的“亚洲血管生物学会第七届学术会议”的基础上再次举办的国际性学术大会。香港中文大学生物医学学院副院长黄聿、香港大学药理学带头人及欧洲生物医学研究学会(European Biomedical Research Association)创始人Paul M. Vanhoutte、上海交通大学基础医学院副院长刘俊岭均参加了此次会议。会议邀请海内外专家学者做特邀报告21场，青年研究员口头评比(Young investigator Award (YIA) Oral Competition)11场，青年研究员壁报评比(YIA Poster Competition)4场，大会收录论文摘要30余篇。最终评选出YIA Oral一等奖1名，二等奖1名，三等奖2名；YIA Poster一等奖1名，二等奖1名，3等奖2名。此次平行会议形式新颖，两大会场日程安排紧凑，学术气氛浓厚，嘉宾与参会者互动频繁。除了两天专业的特邀报告外，青年论坛与青年研究员评比更是为广大青年学者创造了更多更好的成长机会，提供了高水平的学术交流和展示自我的平台。大会的圆满举行对提高我国的心血管及相关研究领域的国际学术地位，扩大我国在心血管研究领域的国际影响起到了积极地推动作用。

4) 发表专著、科普文章

韩晶岩教授著有专著《缺血再灌注损伤与中医药-复方中药改善缺血再灌注引起的脏器微循环障碍的机理》，在中国中医药出版社出版发行，为“国家出版基金项目”。书中以韩晶岩教授及所领导的研究团队的研究结果为依据，参考了国内外相关领域最新的结果，系统地论述了缺血再灌注损伤的机理，部分地阐明了一些复方中药及其主要有效成分的作用机理，对临床医生、研究人员、医学生、研究生系统地了解缺血再灌注损伤的微循环障碍和组织损伤的机理，提供了有意义的信息。

杨宝学教授在中国医药报上发表健康科普文章“药物的肾毒性不可不知”，宣传安全用药知识，得到群众的广泛关注。

2、运行管理

(1) 学术委员会成员

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	杨宝峰	男	教授 (院士)	63	哈尔滨医科大学	否
2	陈晔光	男	教授 (院士)	54	清华大学生命科学院	否
3	杜杰	男	教授	56	首都医科大学附属北京安贞医院	是
4	丁福森	男	研究员	38	四川大学华西第二医院	否
5	管又飞	男	教授	54	大连医科大学	否
6	孔德领	男	教授	52	南开大学生命科学学院	否
7	王世强	男	教授	50	北京大学生命科学院	否
8	王秀杰	女	研究员	42	中国科学院遗传与发育生物学研究所	否
9	袁祖贻	男	教授	53	西安交通大学	否
10	张浩	男	主任医师	45	中国医学科学院阜外医院	否
11	赵勇	男	教授		中国科学院动物研究所	否
12	周德敏	男	教授	52	北京大学药学院	否
13	朱毅	男	教授	59	天津医科大学	否
14	祝之明	男	教授	56	中国人民解放军陆军军医大学第三附属医院	否
15	邹云增	男	教授	59	复旦大学	否

(2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

分子心血管学教育部重点实验室（北京大学）于2018年10月23日在北京大学医学部会议中心召开了2018年度学术委员会会议。原全国人大常委会副委员长、原全国政协副主席、中国科学技术协会名誉主席、原病理生理学会副主任、原北京大学心血管研究所所长、原分子心血管学教育部重点实验室主任、中国科学院院士韩启德教授，北京大学常务副校长、北京大学医学部主任、中国工程院院士詹启敏教授，教育部科教司高润生副司长及北京大学医学部的相关领导和有关处、部、室的老师和领导，以及来自重点实验室的11位学术委员会主任、副主任及委员，5位学术委员会咨询顾问及重点实验室PI等共计75人参会。会议纪要见附件5。

（3）主管部门和依托单位支持情况

简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。

2018年依托单位给予重点实验室经费100万，用于采购设备、维修旧设备及支付人员费。

3、仪器设备

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

形态暨影像平台：仪器设备包括激光共聚焦显微镜、流式细胞仪、多维全景流式细胞仪、倒置荧光显微镜和活体激光共聚焦成像系统（对荧光标记的组织进行实时成像）。其中激光共聚焦显微镜共有八个实验室的35名学生及研究人员使用，使用机时184小时；流式细胞仪共有十七个实验室的32名学生及研究人员使用，共有246人次进行流式实验，共检测样本4822个样，上机机时共222小时；智能荧光显微镜共有十个实验室18名学生使用机时173小时。

生化暨代谢平台：包括细胞代谢呼吸动态分析仪（即时同步侦测有氧呼吸以及糖酵解作用）、呼吸代谢分析系统（监测小鼠基础代谢率）、尿液代谢笼、动脉血压检测仪、运动代谢分析系统和体脂测量仪（MRI）。其中细胞代谢呼吸动态分析仪共有十四个实验室21名学生及研究人员使用，共有96人次；呼吸代谢分析系统共有十九个实验室使用，共有24人次使用机时为1008小时；尿液代谢笼共有五个实验室的26人次使用，累计检测366只鼠；体脂测量仪共有十六个实验室32人次使用，累计检测653只鼠；微量注射泵又一个实验室三人次使用44小时；跑步机有一个实验室一人次使用。

蛋白暨代谢组学平台：仪器设备有高效液相色谱仪（Waters）、串联四级杆-线性离子阱质谱仪（QTRAP 5500, AB Sciex）。共有九人次使用，共检测174个样品。

血管功能平台：血管功能平台包括Myograph微血管张力记录系统和八道大血管张力生理记录系统各一套，其中Myograph微血管张力记录系统共有五个实验室使用，累计机时为210.5小时；八道大血管张力生理记录系统共有一个实验室使用，累计机时为1小时。

小动物超声检测技术平台在同行中具有较强的示范作用和引领作用。本年度检测 2545 余只小动物心血管功能，其中对外服务约 1074 只动物，服务对象涉及重点实验室内：8 个单位，室外外 15 个单位。,

组织形态学检测技术平台：年度共完成石蜡包埋 2583 块；石蜡切片 9110 片；冰冻包埋 90 块；冰冻切片 67 片；HE 染色 1720 片；特殊染色 990 片；组化染色 465 片，服务对象涉及重点实验室内 20 个单位，室外 7 个单位。

六、审核意见

1、实验室负责人意见

实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人:

实验室主任:

(单位公章)

2018年4月18日

2、依托高校意见

依托单位年度考核意见:

(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

分子心血管学教育部重点实验室 2018 年度运行良好，通过学校年度考核。

学校将按照教育部重点实验室的管理要求继续支持实验室的发展。

依托单位负责人签字:

(单位公章)

2019年4月19日



辛酉

(V)