



# 毛细血管 渗漏 综合征

Capillary Leak Syndrome

景炳文 编著

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

毛细血管渗漏综合征/景炳文编著. —上海: 上海世界图书出版公司, 2012. 10  
ISBN 978-7-5100-4937-8

I. ①毛… II. ①景… III. ①毛细血管—血管疾病—诊疗 IV. ①R543.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 155389 号

责任编辑 顾 泓  
装帧设计 何香生

毛细血管渗漏综合征

景炳文 编著

---

上海世界图书出版公司出版发行

上海市广中路 88 号

邮政编码 200083

上海市印刷七厂有限公司印刷

如发现印刷质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-59110729)

各地新华书店经销

---

开本: 787×1092 1/16 印张: 26.75 字数: 550 000

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-4937-8/R·292

定价: 230.00 元

<http://www.wpcsh.com>

<http://www.wpcsh.com.cn>

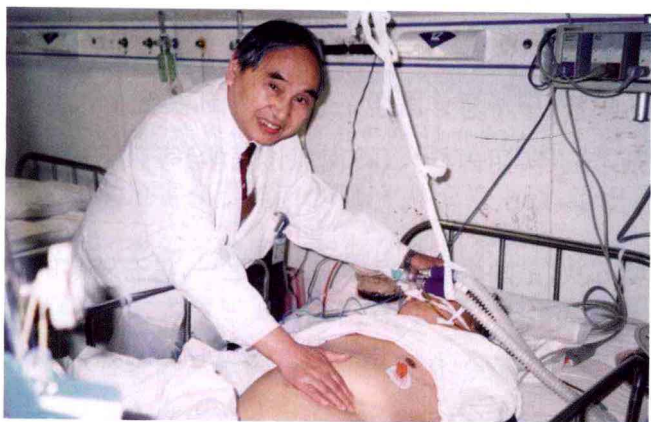
ISBN 978-7-5100-4937-8



9 787510 049378 >

编 助 编	著	景炳文			
	编	林兆奋	黄滔		
	务	杨兴易	陈德昌	单红卫	李文放
		赵良	郭昌星	管军	许永华
		马林浩	瞿金龙	孙孜孜	徐惠梁

## 作者简介



景炳文,主任医师,教授,中共党员,1933年3月出生于浙江海盐。1951年1月入伍进浙江军区军政干校学习,1952年于浙江医学院进修,1954年起任南京第七军医附属中学生理生化教员,1957年在重庆第七军医大学医疗系学习,1962年毕业后在解放军184

医院任内科副主任,1977年调福州军区总医院任心内科副主任,1983年调入第二军医大学附属长征医院,从事心血管和急、危、重症的临床与科研工作。先后赴美国、加拿大、德国、日本、法国、比利时和以色列等国参加国际医学会议并与国外医院进行学术交流。曾担任全国中华急诊医学会副主任委员,危重病医学专业组组长,全军急救医学专业委员会副主委,上海市急诊、ICU质量控制中心主任,享受国务院政府特殊津贴。

主要从事急危重病医学,20世纪80年代初率先在上海开展ICU、急危重病医学,实行急诊与ICU紧密结合“一体化”模式,开通快速急救“绿色通道”,在《中国急救医学》杂志上发表“一科二室”,即急救科前沿阵地为“急诊部”、后方基地为全院综合性ICU,以减少环节,缩短就诊时间,有利于提高救治成功率,使仪器设备资源共享,为全国急危重病救治体制的建立和完善奠定了基础。

景炳文教授既有较高理论水平,又有丰富临床实践经验,其心肺脑复苏、难治性休克、多器官功能障碍(MODS)与衰竭(MOF)、多发伤复合伤等危重病诊治水平在国内领先,经常受全国各地邀请参加会诊,抢救复杂疑难危重患者并获得好评。

景教授先后招收研究生 15 名,探索亚低温、高压氧、生长激素、乌司他丁等对心肺复苏中脑细胞保护及功能恢复,MODS 和 MOF,消化道功能失调造成肠源性感染和免疫功能障碍等方面的研究。景教授在危重病领域率先应用中药生大黄对胃肠功能进行防治,并对此进行了系列基础研究和临床实践,取得了理想效果,为中医药在急危重病急救治疗中的应用开辟了一条新途径,获军队科技进步二等奖、三等奖和上海市优秀发明奖。MOF 临床救治水平在国内领先并获医学进步奖;具有特别意义的“急性放射病综合救治成果”获军队科技进步一等奖。

景教授先后发表论文 80 余篇,有专著《急症急救学》、《急诊医学》、《急危重病例救治与分析》,参与了《交通医学》、《灾害医学》、《现代急诊医学》、《急症内科学》、《内科诊疗常规》、《危重病急救手册》等书籍的编写,担任《中华急诊医学杂志》、《中国急救医学》、《中国危重病急救医学》、《内科急危重症杂志》、《实用内科》、《岭南急诊医学》等杂志的副主编或编委。

景教授曾立三等功 8 次,书面嘉奖 6 次,是国内急救医学开拓者之一,具有较高的知名度和学术威望。

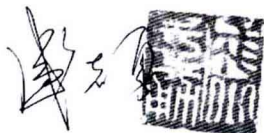
## 序

毛细血管渗漏综合征(capillary leak syndrome, CLS)是指由于毛细血管内皮细胞损伤、血管通透性增加而引起大量水分和晶胶体渗漏到组织间隙,从而出现低氧血症、低蛋白血症、低血容量休克、急性肾缺血和水肿等临床表现的一组综合征。毛细血管渗漏综合征的危害在于肺泡水肿,气体交换受限,组织缺氧,从而加重毛细血管损伤,从局部的炎性改变到不能有效控制的全身炎症病变,最终可能导致多器官功能障碍综合征(MODS),大大增加了临床救治的难度,病死率甚高。目前,国内外有多篇关于毛细血管渗漏综合征的文献综述和临床报道,但未见专著。

景炳文教授从医 50 余年,对医疗、教学、科研等进行了大量临床实践和理论研究,一直关注危重病的救治,尤其从 1987 年任第二军医大学附属长征医院急救科学科带头人以来,累积了大量复杂疑难急危重病病例,通过分析探索,并将多年医学实践经验与教训进行总结,编著成书。他在急危重病的诊断和治疗方面有很高的造诣,在抢救急危重患者时,力主反应敏捷、思路辩证,诊断确切、救治有力,更有革新和独特性,因此,使不少濒临死亡病例得到及时抢救,获得起死回生的效果。他具有开拓精神,特别在毛细血管渗漏综合征的机理和临床救治上作了深入探索,提出了毛细血管渗漏综合征救治“三步疗法”(即大剂量乌司他丁冲击疗法,具有修复毛细血管内皮损伤的作用,起到了“堵漏”的效果。大剂量高渗白蛋白快速滴注,具有将组织间隙中的水分和晶胶体回收到血管内的作用,起到了“拉水”的效果;配合使用速尿或连续性肾脏替代疗法,具有将血管内水分迅速排出体外的作用,起到了“排水”的效果)。该疗法为景炳文教授首创,临床效果好且无明显副作用,大大提高了救治成功率,挽救了无数生命。经查阅有关文献,结合其本人几十年临床实践,尝试编著《毛细血管渗漏综合征》一书,这对急危重病学的毛细血管渗漏综合征救治具有开拓性贡献。

该书不但对广大从事急救医学的医务人员有启迪和指导意义,对内、外、妇、儿等学科同行亦有启发和帮助。该书特点为基础与临床、理论与病例、经验与实践紧密结合,在写作内容上独树一帜,有创新性、探索性和商榷性,可供同道们促膝谈心、深入探讨、取长补短、临床实施不断完善。本人认为,该书可以使各级临床医生从中受益。

中国工程院资深院士



2012年5月



# 前 言

毛细血管渗漏综合征(capillary leak syndrome, CLS)是指由于毛细血管内皮细胞损伤,血管通透性增加而引起大量水分和晶胶体渗漏到组织间隙,从而出现低氧血症、低蛋白血症、低血容量休克、急性肾缺血和脏器水肿等临床表现的综合征。毛细血管渗漏综合征的危害突出表现于肺泡水肿、气体交换受限,组织缺氧,从而加重毛细血管损伤,从局部的炎性改变到不能有效控制的全身炎症反应综合征(SIRS),最终可能导致多器官功能障碍综合征(MODS),大大增加了临床救治的难度,病死率甚高。目前,国内外有多篇关于毛细血管渗漏综合征的文献综述和临床报告,但未见专著。

笔者收集 200 余篇文献和相关书刊,结合个人临床实践经验撰写《毛细血管渗漏综合征》一书,从思路与概念、基础与临床、机制与表现、诊断与治疗等采取“摸着石头过河”的方式来书写,许多概念和诊断治疗既接受传统知识,又大胆提出自己的见解,供同道们商榷,故难免有错误、缺点、片面和主观,望专家和同道们提出批评指正。

“毛细血管渗漏综合征”常因严重创伤、烧伤、感染、过敏、休克、心肺复苏、重症胰腺炎等引起 SIRS 和 MODS,最终出现毛细血管渗漏,故 CLS 常是临终前表现,且目前无有效治疗手段。笔者晚近在临床探索中对 CLS 的救治提出“三步疗法”,即大剂量乌司他丁修复毛细血管内皮细胞起到“堵漏”作用;大剂量白蛋白快速滴注增加胶体渗透压、将血管外水分拉回入血液,起到“拉水”作用;使用速尿或 CRRT 又将血液中多余水分排出体外,起到“排水”作用。该“三步疗法”的实施必须环环相扣,临床上常可取得理想效果,挽救了不少生命,特推荐给同道们参考。

本书编写过程中得到第二军医大学长征医院各级领导的关心和支持,尤其要感谢急救科主任林兆奋教授等全体医护人员的大力支持。

本书的资料来源方面,组织解剖结构、CLS 发病机理主要来源于有关书籍和文献,而

临床病例和照片均为笔者亲自从临床实践中收集而来,故在内容顺序和逻辑上可能出现不够准确、不够严密、不够理想的情况,望同道们予以指正。本书对从事急危重病、内、外、妇、儿等学科临床医生以及从事基础医学研究的各级学者和医学教学工作者有所启迪和帮助,体现基础和临床、手术与非手术科室相关内容的融合和相互促进,笔者希望借此以共同提高急危重症诊断和救治水平。

中国人民解放军急救医学中心  
上海市创伤急救中心  
第二军医大学长征医院急救科

晏如文

2012年5月

## 缩略词中英文对照表

缩略词	英 文	中 文
5-HT	5-serotonin	5-羟色胺
VIII: Ag	blood coagulation factor VIII related antigen	凝血因子VIII相关抗原
A/G	albumin/globulin	白蛋白/球蛋白(比率)
AA	arachidonic acid	花生四烯酸
A-aDO <sub>2</sub>	alveolar-arterial oxygen gradient	肺泡动脉氧分压差
ACTH	adrenocortrophic hormone	促肾上腺皮质激素
AD	adrenaline, epinephrine	肾上腺素
ADM	adrenomedullin	肾上腺髓质素
ADMR	adrenomedullin receptor	肾上腺髓质素受体
ADP	adenosine diphosphate	二磷酸腺苷
AI	PA inhibitor	激活物特异性抑制剂
AJs	adherens junctions	黏附连接
ALI	acute lung injury	急性肺损伤
AMG	alpha-2-macroglobulin	2-聚球蛋白
AMI	acute myocardial infarctionx	急性心肌梗死
ANF	antinuclear factor	抗核因子
AP	acute pancreatitis	急性胰腺炎
AP	accessory pathway	附加通道
APACHE	acute physiological and chronic health evaluation	急性生理及慢性健康评分
APC	activated protein C	活化蛋白C
aPKCs	atypical PKCs	非典型 PKC
ARDS	acute respiratory distress syndrome	急性呼吸窘迫综合征
ARDSexp	aRDS caused by extrapulmonary disease	肺外源性 ARDS
ARDSp	aRDS caused by pulmonary disease	肺源性 ARDS

续 表

缩略词	英 文	中 文
ARF	acute respiratory failure	急性呼吸衰竭
At	angiotensin	血管紧张素
AT III-Hep	antithrombin III-Heparan 系统	抗凝血酶 III-硫酸乙酰肝素系统
ATP	adenosine triphosphate	三磷酸腺苷
BAL	bronchoalveolar lavage	肺泡灌洗
BBB	blood-brain barrier	血-脑屏障
BBB	bundle branch block	束支传导阻滞
BBB	blood-brain barrier	血-脑屏障
BK	bradykinin	缓激肽
BMR	basal metabolic rate	基础代谢率
BPI	bactericidal permeability increasing protein	杀菌增加通透性蛋白
BSR	blood sedimentation rate	血沉
BT	bleeding time	出血时间
BTG	$\beta$ -thromboglobulin	$\beta$ -血小板球蛋白
BUA	blood uric acid	血尿酸
BUN	blood urea nitrogen	血液尿素氮
CAD	coronary artery disease	冠心病
CAM	cell adhesion molecule	细胞黏附分子
CaM	calmodulin	钙调蛋白
cAMP	cyclic adenosine monophosphate	环磷酸腺苷
CaO <sub>2</sub>	arterial oxygen content	动脉血氧含量
CAPK	cAMP-dependent protein kinase	环腺苷酸依赖蛋白激酶
CARS	compensatory anti-inflammatory response syndrome	代偿性抗炎反应综合征
CAVH	continuous arteriovenous hemofiltration	持续动-静脉血液滤过
CAVH-D	cAVH with countercurrent dialysis	持续动-静脉血液滤过伴反向透析
CBP	continuous blood purification	持续血液净化
CCO <sub>2</sub>	capillary oxygen content	毛细血管氧浓度
cGMP	cyclic guanosine monophosphate	环磷酸鸟苷
CHB	complete heart block	完全性心脏传导阻滞
CHF	congestive heart failure	充血性心力衰竭
CHFV	combined high frequency ventilation	组合高频通气
CHS	classic heatstroke	经典型热射病
CI	cardiac index	心脏指数
CKMB	creatinine kinase MB	肌酸肌酶同工酶
CL	lung compliance	肺顺应性

续 表

缩略词	英 文	中 文
CLS	capillary leak syndrome	毛细血管渗漏综合征
CMA	Chinese Medical Association	中华医学会
CMAJ	cell-matrix adhesive junctions	细胞-基质黏附连接
cNOS	constitutive nitric oxide synthase	原生型一氧化氮合酶
CO	cardiac output	心输出量
CO <sub>2</sub>	carbon dioxide	二氧化碳
COP	plasma colloid osmotic pressure	血浆胶体渗透压
COPD	chronic obstructive pulmonary disease	慢性阻塞性肺病
COX-2	cyclooxygenase-2	环氧合酶-2
CPB	cardiopulmonary bypass	体外循环术
CPK	creatine phosphokinase	肌酸磷酸激酶
cPKCs	conventional PKCs	经典型 PKC
CPR	cardiopulmonary resuscitation	心肺复苏
CR3	complement receptor 3	补体受体 3
CRP	c-reaction protein	C 反应蛋白
CRRT	continuous renal replacement treatment	持续肾脏替代治疗
CSF	cerebrospinal fluid	脑脊液
CSWS	cerebral salt wasting syndrome	脑性耗盐综合征
CT	computed tomography	计算机断层摄影
CTB	ceased to breathe	停止呼吸
cTnT	cardiac troponin T	心肌肌钙蛋白 T
Cvo <sub>2</sub>	mixed venous oxygen content	混合静脉血氧浓度
CVVH	continious veno-venous hemofiltration	连续性静-静脉滤过
Cw	chest wall compliance	胸壁顺应性
DAO	diamine oxidase	二胺氧化酶
DAD	diffuse alveolar damage	弥漫性肺泡损伤
DAG	diacylglycerol	甘油二酯
DAH	diffuse alveolar hemorrhage	弥漫性肺泡出血
DC	damage control	创伤控制
DCS	damage control surgery	创伤控制手术
Dd	differential diagnosis	鉴别诊断
DIC	disseminated intravascular coagulation	弥散性血管内凝血
DM	diabetes mellitus	糖尿病
DO <sub>2</sub>	oxygen diffusing capacity	氧弥散能力
DPG	diphosphoglycerate	二磷酸甘油酸

续 表

缩略词	英 文	中 文
DSA	digital subtraction angiography	数字减影血管造影
DSP	desmoplakin	桥粒斑蛋白
DVT	deep venous thrombosis	深静脉血栓形成
EA	erythrocyte aggregation	红细胞聚集性
EACA	$\epsilon$ -aminocaproic acid	6-氨基己酸
EC	endothelial cells	内皮细胞
ECC	extracorporeal circulation	体外循环
ECG	electrocardiogram	心电图
ECGE	extracorporeal gas exchange	体外气体交换
ECM	extracellular matrix	细胞外基质
ECMO	extracorporeal membrane oxygenation	体外膜式氧合
ED	erythrocyte deformability	红细胞变形性
EDCFs	endothelium-derived constricting factor	内皮依赖收缩因子
EDHF	endothelium-derived hyperpolarizing factor	血管内皮细胞超极化因子
EDRF	endothelium-derived relaxing factor	血管内皮舒张因子
EEG	electroencephalogram	脑电图
EFP	effective filtration pressure	有效滤过压
EGG	electrogastrogram	胃电图
EHS	exertional heat stroke	劳累型热射病
ELAM-1	endothelial leukocyte adhesion molecule-1	内皮细胞-白细胞黏附分子 1
EPCR	endothelial protein C receptor	内皮细胞蛋白 C 受体
ERK	extracellular regulated protein kinases	细胞外调节蛋白激酶
ERM	ezrin-radixin-moesin	埃兹蛋白-根蛋白-膜突蛋白
ESAP	early severe acute pancreatitis	早期重症急性胰腺炎
ESR	erythrocyte sedimentation	红细胞沉降率(血沉)
ET	endothelin	内皮素
ETa-R	endothelin-1 receptor	内皮素受体-1
Ets-1	Ets (E twenty-six) transformation-specific sequence	Ets 转录调控因子
EVLW	extravascular lung water	血管外肺水
FV	blood coagulation factor V	凝血因 V
FVII	blood coagulation factor VII	凝血因子 VII
FIX	blood coagulation factor IX	凝血因子 IX
F <sub>X</sub>	blood coagulation factor X	凝血因子 X
F <sub>XIII</sub> a	blood coagulation factor XIII	因子 X III
F-actin	filamentous actin	丝状肌动蛋白

续 表

缩略词	英 文	中 文
FAK	focal adhesion kinase	附着斑激酶
FAP	fulminant acute pancreatitis	暴发性胰腺炎
Fbg	fibrinogen	纤维蛋白原
Fbn	fibrinolysin	纤维蛋白溶酶
Fc	fragment crystallizable	免疫球蛋白的可结晶片段
FCD	functional capillary density	功能性毛细血管密度
FDP	fibrin degradation products	纤维蛋白裂解产物
FECO <sub>2</sub>	fractional expired carbon dioxide concentration	呼气末二氧化碳分压
FEO <sub>2</sub>	fractional expired oxygen concentration	呼气末氧分压
FIO <sub>2</sub>	fractional inspired oxygen concentration	吸气末氧分压
FITC	fluorescein isothiocyanate	异硫氰酸荧光素
Flk	fetal liver kinase	胎肝激酶/血管内皮生长因子受体
FMLP	N-formyl-methionyl-leucyl-phenylalanine	甲酰甲硫氨酰-亮氨酰-苯丙氨酸
FN	fibronectins	纤维连接蛋白
FRC	functional residual capacity	功能残气量
GAG	glycosaminoglycan	氨基聚糖
GCs	glucocorticoids	糖皮质激素
G-CSF	granulocyte colony-stimulating factor	粒细胞集落刺激因子
GEFs	guanine nucleotide exchange factors	鸟苷酸转换因子
GEN	genisten	金雀异黄素
GH	growth hormone	生长激素
GI	gastrointestinal	胃肠的
GIK	glucose insulin kalium	葡萄糖极化液
GJs	gap junctions	缝隙连接
GM-CSF	granulocyte-macrophage colony stimulating factor	粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子
GP	glycoprotein	血小板膜糖蛋白
Grb2	growth factor receptor-bound protein 2	生长因子受体结合蛋白 2
GSH	glutathione	谷胱甘肽
GTP	guanosine triphosphate	三磷酸鸟苷
G 蛋白	guanine nucleoside regulatory protein	鸟苷酸调节蛋白
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	hydrogen peroxide	过氧化氢
Hb	hemoglobin	血红蛋白
HBP	high blood pressure	高血压
HCl	hydrochloric acid	盐酸
Hct	haematocrit	血细胞比容

续 表

缩略词	英 文	中 文
HCT	hematocrit	红细胞比容
HDL	high density lipoprotein	高密度脂蛋白
HFJV	high frequency jet ventilation	高频喷射通气
HFPPV	high frequency positive pressure ventilation	高频正压通气
HMW-K	high molecular weight kininogen	高分子量激肽原
HOCl	hypochlorous acid	次氯酸
HOP	high oxygen pressure	高压氧
HPG	heparin proteoglycan	肝素蛋白聚糖
HPV	hypoxic pulmonary vasoconstriction	缺氧性肺血管收缩
HR	heart rate	心率
HRCT	high resolution computed tomography	高分辨率计算体层成像
HS	heat stroke	热射病
HSA	human serum albumin	人血白蛋白
I/E	inspiatory/expiratory; ratio of inspiratory time to expiratory time	吸气/呼气;吸呼比
IABP	intra-aortic balloon pump	主动脉内球囊反搏泵
ICAM	intercellular adhesion molecule	细胞间黏附分子
ICAM-1	intercellular adhesion molecule-1	细胞间黏附分子 1
ICD	international classification of diseases	国际疾病分类
ICU	intensive care unit	重症监护病房
IFN- $\gamma$	interferon- $\gamma$	干扰素 $\gamma$
Ig	immunoglobulin	免疫球蛋白
IHD	ischemic heart disease	缺血性心脏病
IIP	idiopathic interstitial pneumonias	特发性间质性肺炎
IL	interleukin	白介素
IMO	intravenous membrane oxygenator	血管内膜氧合器
INF	interferon	干扰素
INF- $\gamma$	interferon $\gamma$	$\gamma$ 干扰素
iNOS	inducible nitric oxide synthase	可诱导的一氧化氮合酶
IP <sub>3</sub>	inositol 1,4,5-triphosphate	三磷酸肌醇
IPF	idiopathic pulmonary fibrosis	特发性肺纤维化
IRAP	interleukin-1 receptor antagonist	白介素-1 受体拮抗剂
IRDS	infantile respiratory distress syndrome	婴儿呼吸窘迫综合征
IRV	inverse ratio ventilation	反比通气
ITPV	intratracheal pulmonary ventilation	气管内肺通气



续 表

缩略词	英 文	中 文
iu	international units	国际单位
IV	intravascular	血管内
IVOX	intravascular oxygenator	血管内氧合器
JAM	junctional adhesion molecule	连接黏附分子
JNK	Jun N-terminal kinase	Jun 氨基末端激酶
KCa	calcium activated potassium channel	钙激活钾通道
KDR	kinase insert domain-containing receptor	激酶插入嵌合受体/血管内皮生长因子受体
KK	kallikrein	激肽释放酶/血管舒缓素
LBP	IPS binding protein	内毒素结合蛋白
LDH	lactate dehydrogenase	乳酸脱氢酶
LDL	low density lipoprotein	低密度脂蛋白
LEI	leukocyte-endothelial cell interaction	白细胞-内皮细胞的相互作用
LELF	lung epithelial lining fluid	肺泡上皮表层液体
LFA-1	lymphocyte function-associated antigen-1	淋巴细胞功能相关抗原 1
LIS	lung injury score	肺损伤评分
LJs	lateral junctions	侧向连接
LN	laminin	层粘连蛋白
L-NMMA	NG-monomethyl-L-arginine	单甲基左旋精氨酸
LPS	lipopolysaccharide	脂多糖/内毒素
LT	leukotriene	白细胞三烯
LTB4	leukotriene B4	白三烯 B4
LTD4	leukotrienes D4	白细胞三烯 D4
M/F	male-female ratio	男女比
Mac-1	macrophages-1	巨噬细胞分子 1
MAP	mean airway pressure	平均气道压
MAPK	mitogen-activated protein kinases	促分裂素原活化蛋白激酶
MAPK	mitogen activated protein kinase	丝裂原激活的蛋白激酶
MARCKS	myristoylated alanine-rich C kinase substrate	富含丙氨酸的豆蔻酰化的激酶 C 底物
MARS	mixed antagonists response syndrome	混合性拮抗反应综合征
MCP-1	monocyte chemotactic protein-1	单核细胞趋化蛋白-1
MDF	myocardial depressant factor	心肌抑制因子
MEK-1	mitogen activated kinase kinase-1	分裂原活化蛋白激酶激酶
Mit	mitochondria	线粒体
MLC	myosin light chain	肌球蛋白轻链