

甘肃省高等学校青年教师成才奖 支撑材料

申报人：谢文美

主讲课程：《医学细胞生物学》

甘肃医学院
二〇二〇年四月

青年教师成才奖附件支撑材料清单

1.近两年开设的课程

2018、2019 年开设课程教务系统截图。

2.近两年的学生评教结果

2018、2019 年学生评教结果。

3.近两年所获教学奖励、承担教学改革项目佐证材料

- (1) 2018 年教学成果奖省级一等奖 1 项；
- (2) 2018 年省级精品资源共享课 1 门；
- (3) 2019 年参与教学改革培育项目 1 项，在研；
- (4) 2018 年获校级优秀教师，优秀共产党员。

4.近两年所获科研奖励、承担科研项目佐证材料

- (1) 2018-2019 年 主持完成甘肃省高校科研 1 项，已结项；
- (2) 2018-2019 年 参与完成甘肃省高校科研 1 项，已结项；
- (3) 2020 年 参与教育部科技处“高校科研诚信建设”基金课题 1 项，在研；

5.近两年公开发表论文 4 篇，含 CSCD 第一作者论文 3 篇；参编教材 1 部。

- (1) 谢文美,周凤娟,王强,赵小荣,朱春燕.小鼠精巢生殖细胞减数分裂各时相识别[J].解剖学杂志,2019,42(05):435-438+504+430.
- (2) 谢文美,王强,周凤娟,等.弥漫性掌跖角化病一家系 23 例[J].中华医学遗传学杂志,2018,35(2):307-308.
- (3) 谢文美,杜杰,赵小荣,王强,周凤娟.掌跖角化病临床诊断及分子遗传学研究进展[J].临床皮肤科杂志,2019,48(02):124-128.
- (4) 王强,谢文美,周凤娟,赵小荣,刘丽琼.医学遗传学与创新创业教育相融合的教学改革与实践[J].基础医学教育,2020,22(01):12-14.
- (5) 2019.07 参编《病原生物与免疫学》，中国医药出版社 ISBN 978-7-5214-0975-8，3.5 万字

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年2017-2018 学期2 年级 开课学院 课程生物学 课程性质 选课状态 是否选课全部

校区 学院 专业名称 班级 查询 安排实验 人数<

开设课程信息 (记录数16)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	选课课号	校区要求	等级	
160	0	-160	160	病原微生物学与免疫学A	姚彦红	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031002-051008-1	1	
150	0	-148	148	病原微生物学与免疫学A	姚彦红	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031002-051008-2	1	
192	0	-192	192	病原微生物学与免疫学A	周晓伦	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031002-051011-1	1	
46	0	-46	46	病原微生物学与免疫学B	高芸	专业基础课	必修课	4.0	54	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031039-051006-1	1	
195	0	-195	195	病原微生物学与免疫学B	王志江	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031039-051005-1	1	
39	0	-42	42	病原微生物学与免疫学B	王志江	专业基础课	必修课	3.5	54	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031039-051005-2	1	
205	0	-205	205	病原微生物学与免疫学B	徐月敏	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00031039-051009-1	1	
100	0	-103	103	临床分子生物学检验	郭敏	专业课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-B0031002-050810-1	1	
186	0	-200	200	细胞生物学 (LCYX)	王强	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16												1	否	(2017-2018-2)-B0021046-050606-1	1	
192	0	-201	201	细胞生物学 (LCYX)	谢文美	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16												1	否	(2017-2018-2)-B0021046-050605-1	1	
47	0	-47	47	细胞生物学与医学遗传学	刘丽琼	专业课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-00021082-050607-1	1	
139	0	-136	136	药理学分子生物学 (BYX)	武洋	专业限选课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16												1	否	(2017-2018-2)-B0051001-050806-1	1	
93	0	-93	93	药理学分子生物学 (BYX)	武洋	专业限选课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16												1	否	(2017-2018-2)-B0051001-050806-2	1	
92	0	-88	88	药理学分子生物学 (BYX)	武洋	专业限选课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16												1	否	(2017-2018-2)-B0051001-050806-3	1	
150	0	-150	150	医学微生物学 (BLC)	高芸	专业基础课	必修课	4.0	81	4.5-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-B0021073-051006-1	1	
200	0	-199	199	医学微生物学 (BLC)	雷世鑫	专业基础课	必修课	4.0	81	4.5-0.0	01-18												1	否	(2017-2018-2)-B0021073-051004-1	1	

细胞生物学 (LCYX)///谢文美///

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间
2016030342	张连心	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010501	陈俊逸	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010502	陈学	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010503	方载福	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010504	高建淑	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010505	关羽臣	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010506	郭向前	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010507	韩晓荣	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010508	胡鹏程	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010509	胡小娟	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010510	吉永奇	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010511	李安安	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010512	李晶晶	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010513	李美华	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010514	李盼奎	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010515	李树燊	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010516	李熹亮	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010517	李永洁	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010518	李元中	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010519	栗慧	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010520	梁国豪	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010521	刘洁	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010522	刘婷	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010523	刘文丽	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010524	刘玉凤	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010525	陆祖强	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010526	马姘彤	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010527	牛伶伶	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010528	孙丹	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010529	孙宁宁	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010530	万浩栋	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010531	王嘉晖	男	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14
2017010532	王雯雯	女	临床医学 (B)	临床本科1705	1	1	2018-07-03 14

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不是本专业; 4课程停开 所有选该课程的记录
选课总人数: 201

显示教学班组成 显示学生学院

课程查询
课程名称 教师姓名

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

校区 学院 专业名称 班级

 安排实验 人数 <=

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	小	大	期	课	是否	选课号	校区要	
140	0	-140	140	细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-00031042-050606-1	1
146	0	-146	146	细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-00031042-050606-2	1
241	0	-241	241	细胞生物学与医学遗传学B	谢文美	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-00031042-050605-1	1
138	0	-138	138	细胞生物学与医学遗传学B	周凤娟	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-00031042-050601-1	1
99	0	-99	99	医学细胞生物学	周凤娟	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-00021002-050601-1	1
50	0	-50	50	医学细胞生物学 (BZSYJ)	周凤娟	专业基础课	必修课	2.0	32	0.0-2.0	01-16					1	否	(2018-2019-1)-BZ340003-050601-1	1

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间	重修标记
2017021238	魏娜娜	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011201	常晓娥	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011202	陈冰艳	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011203	陈丽娜	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011204	冯小玉	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011205	冯亚飞	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011206	高秀云	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011207	高子涵	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011208	郭粉娟	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011209	郭利强	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011210	黄晓杰	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011211	李佳玲	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011212	李建红	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011213	李鲜宁	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011214	李媛	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011215	梁梅	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011216	梁婷	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011217	刘俊莉	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011218	卢元清	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011219	罗琪	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011220	麻文静	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011221	马煜霞	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011222	牟妍维	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011223	蒲倩雯	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011224	秦红彦	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011225	史心雨	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011226	王菲菲	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011227	王凤凤	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011228	王晓春	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011229	尉晶	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011230	闫楠梅	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011231	杨彬	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	
2018011232	杨瑞强	女	护理	护理专科1801	1	1	2019-01-09 15:28:44	

课程名称 教师姓名

已选人数刷新 删除 关闭

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年2018-2019 学期2 年级 开课学院 课程细胞生物学 课程性质 选课状态 是否选课全部

校区 学院 专业名称 班级 查询 安排实验 人数<

开设课程信息 (记录数3)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	小	中	大	是否选课	选课课号	校区要求	等第
45	0	-45	45	细胞生物学与医学遗传学	谢文美	专业课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18				1 否	(2018-2019-2)-00021082-050605-1	1	
244	0	-244	244	细胞生物学 (LCYX)	谢文美	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16				1 否	(2018-2019-2)-B0021046-050605-1	1	
199	0	-199	199	细胞生物学 (LCYX)	刘丽琼	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16				1 否	(2018-2019-2)-B0021046-050607-1	1	

细胞生物学与医学遗传学//谢文美////

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间
2018022401	白国业	男	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022402	崔伟花	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022403	单永琴	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022404	董双珠	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022405	杜兰中	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022406	郭健	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022407	郝丽萍	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022408	侯福梅	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022409	胡向前	男	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022410	贾瑜	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022411	李大博	男	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022412	李文颖	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022413	李青芬	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022414	李泽欣惠	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022415	卢石玉	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022416	马倩倩	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022417	马婷花	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022418	牛亚利	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022419	齐钰	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022420	冉路	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022421	撒晓霞	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022422	石娇龙	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022423	唐欣悦	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022424	王家真	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022425	王娇娇	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022426	王洁	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022427	王兰兰	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022428	王丽忠	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022429	王敏	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022430	王如萍	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022431	王瑞霞	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022432	吴雨雨	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1
2018022433	武锁岚	女	医学检验技术	医检专科1801	1	1	2019-07-12 1

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不是本专业; 4课程停开 所有选该课程的记录
选课总人数: 45

☐ 显示教学班组成 ☐ 显示学生学院

课程查询
☒ 课程名称 ☐ 教师姓名

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

已选人数刷新 删除 关闭

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年2018-2019 学期2 年级 开课学院 课程细胞生物学 课程性质 选课状态 是否选课全部

校区 学院 专业名称 班级 查询 安排实验 人数<

开设课程信息 (记录数3)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	是否选课	选课课号	校区要求	等级
45	0	-45	45	细胞生物学与医学遗传学	谢文美	专业课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18												1	否	(2018-2019-2)-00021082-050605-1	1	
244	0	-244	244	细胞生物学 (LCYX)	谢文美	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16												1	否	(2018-2019-2)-B0021046-050605-1	1	
199	0	-199	199	细胞生物学 (LCYX)	刘丽琼	专业基础课	必修课	3.0	48	3.0-0.0	01-16												1	否	(2018-2019-2)-B0021046-050607-1	1	

细胞生物学 (LCYX) // 谢文美 ///

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间
2018010112	李亚亚	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020501	曾鹏程	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020502	陈海生	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020503	程佳平	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020504	戴嫔娟	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020505	戴甜甜	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020506	党苗	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020507	董秀兰	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020508	豆昊昱	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020509	杜冬冬	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020510	冯文桐	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020511	郭丽宁	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020512	胡文斌	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020513	焦卫卫	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020514	李帆	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020515	李俊荷	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020516	李文君	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020517	李欣悦	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020518	李永博	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020519	李玉媛	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020520	刘炳辉	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020521	刘发燮	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020522	马世俊	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020523	孟雪琴	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020524	康辉	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020525	欧阳常德	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020526	祁旭刚	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020527	乔丽梅	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020528	任梓源	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020529	王芳	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020530	王国强	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020531	王金国	男	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14
2018020532	王艳红	女	临床医学 (B)	临床本科1805	1	1	2019-07-12 14

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不是本专业; 4课程停开 所有选该课程的记录
选课总人数: 244

☐ 显示教学班组成 ☐ 显示学生学院

课程查询
☒ 课程名称 ☐ 教师姓名

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

46% OK/s 17-12 14 OK/s

已选人数刷新 删除 关闭

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年: 2019-2020 学期: I 年级: 开课学院: 课程: 细胞生物学 课程性质: 选课状态: 是否选课: 全部

校区: 学院: 专业名称: 班级: 查询 安排实验 人数 <=

开设课程信息 (记录数: 7)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	小于	课时	课地	室容	班排	是否	选课课号	校
114	0			细胞生物学与医学遗传学B	刘丽琼	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050607-1	1
100	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-1	1
45	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-2	1
101	0			细胞生物学与医学遗传学B	张颖珍	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050602-1	1
126	0			细胞生物学与医学遗传学B	赵小荣	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050603-1	1
90	0			医学细胞生物学 (B-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.5	40	2.5-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-B0021104-050605-1	1
39	0			医学细胞生物学 (BZS-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-B0021121-050605-1	1

医学细胞生物学 (B-19J) // 谢文美 ///

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间
2019021302	邓正蕊	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021303	杜鹏丽	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021304	杜思伟	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021305	范恒溪	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021306	郭文婷	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021307	何晓娣	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021308	胡德成	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021309	黄锦妍	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021310	贾柯蓝	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021311	蒋路	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021312	李慧娟	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021313	李玟	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021314	李玟	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021315	李元星	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021316	李云	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021317	林轩	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021318	刘馨月	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021319	刘奕	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021320	骆旺利	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021321	吕鹏	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021322	吕伟伟	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021323	马瑞婧	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021324	马涛	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021325	祁想来	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021326	任晓	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021327	时培源	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021328	史文涛	男	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021329	孙阳阳	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021330	孙媛媛	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021331	汪嘉宁	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021332	王蕊蕊	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021333	王妍	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03
2019021334	王瑜静	女	医学检验技术 (B)	医检本科1901	1	1	2020-01-03

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不是本专业; 4课程停开 所有选该课程的记录

选课总人数: 90

显示教学班组成 显示学生学院

课程查询: 课程名称 教师姓名

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

已选人数刷新 删除 关闭

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年: 2019-2020 学期: 1 年级: 开课学院: 课程: 细胞生物学 课程性质: 选课状态: 是否选课: 全部

校区: 学院: 专业名称: 班级: 查询 安排实验 人数: <=

开设课程信息 (记录数: 7)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	上课时间	上课地点	教室	容量	班级	是否	选课课号	校区
114	0			细胞生物学与医学遗传学B	刘丽琼	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050607-1	1
100	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-1	1
45	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-2	1
101	0			细胞生物学与医学遗传学B	张颖珍	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050602-1	1
126	0			细胞生物学与医学遗传学B	赵小荣	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-00031042-050603-1	1
90	0			医学细胞生物学 (B-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.5	40	2.5-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-B0021104-050605-1	1
39	0			医学细胞生物学 (BZS-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16					1	否	(2019-2020-1)-B0021121-050605-1	1

医学细胞生物学 (BZS-19J) // 谢文美 ///

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订
2019021501	代小花	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021502	窦琴	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021503	高明媛	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021504	高润霞	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021505	郭文清	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021506	何晓丽	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021507	姜丽英	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021508	魁国春	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021509	李宁	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021510	梁福平	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021511	刘福霞	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021512	刘雪	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021513	刘忠波	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021514	刘子梅	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021515	柳红艳	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021516	卢英英	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021517	罗淇	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021518	马彩霞	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021519	马秀花	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021520	马秀娟	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021521	马燕	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021522	慕谦阳	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021524	裴维兴	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021525	田亚妮	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021526	王加顺	男	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021527	王源月	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021528	魏芳弟	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021529	吴晶晶	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021530	武婉婉	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021531	邢广明	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021532	徐长梅	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021533	姚琪	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1
2019021534	鱼潇潇	女	医学检验技术 (ZSBYJ)	医检专升本1901	1	1

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不是本专业; 4课程停开 所有选该课程的记录

选课总人数: 39

课程查询: 课程名称 教师姓名

显示教学班组成 显示学生学院

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

已选人数刷新 删除 关闭

甘肃医学院数字化校园信息平台 - [必修课程调整]

系统维护 学生管理 师资管理 教学计划管理 智能排课 考试管理 选课管理 成绩管理 辅修管理 毕业生管理 体育管理 帮助

学年2019-2020 学期1 年级 开课学院 课程生物学 课程性质 选课状态 是否选课全部

校区 学院 专业名称 班级 查询 安排实验 人数<

开设课程信息 (记录数23)

人数	总容量	余量	已选	课程名称	教师姓名	课程性质	课程类别	学分	总学时	周学时	起止周	小	时	课	地	容	班	课	状	否	选课课号	校
44	0			放射线生物学	谢文美	专业课	必修课	2.0	36	2.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-00021134-050605-1	1
39	0			分子生物学 (BZSYJ-19J)	武洋	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-B0021125-050806-1	1
50	0			临床分子生物学检验 (BZSYJ)	李多福	专业课	必修课	2.0	36	2.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-BZS40013-050803-1	1
111	0			临床微生物学检验	高芸	专业课	选修课	6.0	108	6.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0031010-051006-1	1
98	0			生物化学与分子生物学	靳彩虹	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021022-050801-1	1
243	0			生物化学与分子生物学 (BLC)	李多福	专业基础课	必修课	7.0	126	7.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021058-050803-1	1
199	0			生物化学与分子生物学 (BLC)	王保平	专业基础课	必修课	7.0	126	7.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021058-050804-1	1
45	0			微生物学及微生物学检验	姚彦红	专业课	必修课	8.0	144	8.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-00031025-051008-1	1
40	0			微生物学及微生物学检验	周晓伦	专业基础课	必修课	6.0	108	6.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-00031025-051011-1	1
136	0			微生物学及微生物学检验	周晓伦	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021033-051011-1	1
87	0			微生物学及微生物学检验	周晓伦	专业基础课	必修课	4.0	72	4.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021033-051011-2	1
114	0			细胞生物学与医学遗传学B	刘丽琼	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-00031042-050607-1	1
100	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-1	1
45	0			细胞生物学与医学遗传学B	王强	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-00031042-050606-2	1
101	0			细胞生物学与医学遗传学B	张颖珍	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-00031042-050602-1	1
126	0			细胞生物学与医学遗传学B	赵小荣	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-00031042-050603-1	1
98	0			医学微生物学	姚彦红	专业基础课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021023-051008-1	1
78	0			医学微生物学 (BZSLC-19J)	姚彦红	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-B0021128-051008-1	1
185	0			医学微生物学与寄生虫学	高芸	专业基础课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021025-051006-1	1
177	0			医学微生物学与寄生虫学	雷世鑫	专业基础课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021025-051004-1	1
96	0			医学微生物学与寄生虫学	雷世鑫	专业基础课	必修课	3.0	54	3.0-0.0	01-18								1	否	(2019-2020-1)-B0021025-051004-2	1
90	0			医学细胞生物学 (B-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.5	40	2.5-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-B0021104-050605-1	1
39	0			医学细胞生物学 (BZS-19J)	谢文美	专业基础课	必修课	2.0	32	2.0-0.0	01-16								1	否	(2019-2020-1)-B0021121-050605-1	1

放射线生物学//谢文美////

学号	姓名	性别	专业	行政班	选上否	教材预订	选课时间
2018022501	丁福成	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022502	董娟强	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022503	董沛锋	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022504	杜兰兰	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022505	冯贤	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022506	郭雅雪	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022507	韩楠	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022508	胡耀君	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022509	贾艳丽	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022510	李海娟	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022511	李娟霞	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022512	李俊红	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022513	李苗苗	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022514	刘翠丽	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022515	刘慧	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022516	刘颖	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022517	刘玉婷	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022518	卢一凡	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022519	马俊利	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022520	闵飞燕	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022521	倪洋	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022522	牛一琳	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022523	戚鹏	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022524	乔志梅	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022525	撒红	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022526	司富伟	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022527	王芳芳	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022528	王红艳	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022529	王婉	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022530	王小英	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022531	王学霞	女	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022532	武耀学	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5
2018022533	许海龙	男	医学影像技术	影像专科1801	1	1	2020-01-03 19:5

360推荐 46% OK/s OK/s

国家2020年考研报考要求「已公布」有重大改革

立即查看

显示教学班组成 显示学生学院

课程查询 课程名称 教师姓名

当前用户: 教务处/jwc01 (宋巧) CAP NUM ZFSOFT

选上否: 1选上; 2专业优先但选的学生不 选课总人数: 44

甘肃医学院 2020 年甘肃省普通高等学校青年教 师成才奖申报人学生评教汇总表

排序	申报人	所属学校 院系	年度	参与评价的 学生人数	学生评 教成绩	认定 等次
1	谢文美	甘肃医学院 基础医学院	2018 年	436	94.54	优秀
			2019 年	462	95.61	优秀





甘肃省高等教育教学成果奖

获奖证书

证书编号：2018015

获奖成果名称：医学遗传学“教学、实践、科研、临床”四位一体的教学体系建设

成果主要完成人：周凤娟 赵小荣 谢文美 王 强
刘丽琼 郭振华 郭 敏

成果完成单位：甘肃医学院

获 奖 等 级：省级一等

甘肃省人力资源和社会保障厅



甘肃省教育厅
2018年6月12日





您当前的位置：甘肃省教育厅 >> 政务公开平台 >> 通知公告 >> 公开目录 >> 工作信息 >> 甘肃省人力资源和社会保障厅 甘肃省教育厅 关于表彰2017年甘肃省高等教育教学成果奖的决定

信息名称：	甘肃省人力资源和社会保障厅 甘肃省教育厅 关于表彰2017年甘肃省高等教育教学成果奖的决定		
信息索引：	gs0004-e02005-2018-280	发文机构：	
发文时间：	2018-06-19	发文字号：	
信息类别：			
内容概述：			

甘肃省人力资源和社会保障厅 甘肃省教育厅 关于表彰2017年甘肃省高等教育教学成果奖的决定

时间：2018-06-19 | 来源：本单位 | 点击数：9738

各普通高等学校：

为鼓励和支持我省高等学校广大教师和教育工作者积极投身高等教育事业，表彰在我省高等教育教学和管理中做出突出贡献的教师和教育工作者，促进我省高等教育的改革和发展，根据国务院《教学成果奖励条例》《甘肃省评比达标表彰活动管理实施细则（试行）》《甘肃省人力资源和社会保障厅 甘肃省教育厅关于开展2017年甘肃省高等教育教学成果评选表彰工作的通知》（甘人社通〔2017〕459号）精神，严格按照评选推荐程序，经专家评审，甘肃省高等教育教学成果评选表彰工作领导小组办公室复审，甘肃省高等教育教学成果评选表彰工作领导小组联合审议，甘肃省人力资源和社会保障厅、甘肃省教育厅决定授予由甘肃农业大学完成的“构建以专业评估为引领的‘五位一体’教学质量监控体系的实践与探索”等20个项目为2017年甘肃省高等教育教学成果奖一等奖，授予由兰州交通大学完成的“依托国家级实验教学示范中心探索与实践‘333’创新创业教育模式”等30个项目为2017年甘肃省高等教育教学成果奖二等奖。

希望获奖单位和个人珍惜荣誉、戒骄戒躁，继续巩固和完善获奖成果，进一步加强教学研究，在教学改革、研究和实践中再创佳绩。各高校要进一步强化教学导向，深化教学改革，注重获奖成果在日常教学中的推广和应用，积极培育优秀教学成果。全省广大高等教育工作者要进一步加大高等教育教学研究和改革力度，力争取得更多具有示范带动作用和推广价值的高水平教学成果，努力推动全省高等教育教学质量和水平实现新的提升，为办好人民满意教育作出更大贡献。

 附件1：2017年甘肃省高等教育教学成果奖一等奖获奖项目名单.xls

 附件2：2017年甘肃省高等教育教学成果奖二等奖获奖项目名单.xls

甘肃省人力资源和社会保障厅 甘肃省教育厅

2018年6月12日



 预览并打印



2017年甘肃省高等教育教学成果奖一等奖获奖项目名单

序号	成果名称	成果主要完成人	成果完成单位
1	构建以专业评估为引领的“五位一体”教学质量监控体系的实践与探索	赵兴绪、马国军、委华、马琦、蔡原、陈映江、曾翠萍、贾莉君、王雅梅、陆森	甘肃农业大学
2	地质学类创新人才培养模式的综合改革与实践	孙柏年、闫德飞、解三平、吴靖宇、杜宝霞、熊聪慧	兰州大学
3	基于产出导向(OBE)的创新创业教育改革——兰州理工大学	高工左 丰高兵 张连辉 薛建亚 张社 王	兰州理工大学
4	基础科学知识创新人才培养模式的探索与实践	刘金芳 王继臣 魏路 刘明辉 张永贵 王	兰州大学
5	注重传承教学文化 持续提升教学质量——西北民族大学	王治和 刘德泰 杨德文 苏丽燕 刘世林	西北民族大学
6	基于虚拟现实技术的外通六通信号与控制系统实践教学系	张路春 郭二永 李海安 吕丁 吕国祥 王	兰州交通大学
7	立足西北本土文化——构建特色鲜明的卓越教师培养体系	王明强 李建设 王兴 王明仁 李勇 郭松	西北师范大学
8	“中学数学课程标准与教材研究”课程建设与教学改革	吕世虎、温建红、张宗强、李保强、崔彩珍	西北师范大学
9	“司法考试”教学模式在江坝技术类课程教学中的实践探	魏吉强 王继二 沙丁中 王桂 王桂群 全	甘肃政法学院
10	“线桥隧一体化”土木工程专业人才培养体系的构建与实	卢忠霞 梁明强 卢忠霞 卢忠霞 卢忠霞 卢	兰州交通大学
11	中药学类专业应用植物学实践教学体系和网络学习平台建	高治定 刘峰林 陶统工 吕毅 王振恒 王	甘肃中医药大学
12	“卓越计划”引领驱动下的法学专业综合改革研究	郭占山、李生喜、吕晓、刘淑霞、曹馨月	甘肃政法学院
13	财经类大学生创新创业能力培养模式研究——以“初级	许云菲、李立讲、周昌、王峰、梁俊奎	兰州财经大学
14	油气专业“双技能”融合型人才培养平台的开发应用	李强 陈立强 刘美春 任丁林 陈强明 杨	兰州城市学院
15	医学遗传学“教学、实践、科研、临床”四位一体的教学	周凤娟、赵小荣、谢文美、王强、刘丽琼、郭	甘肃医学院
16	创新机制下的民族院校大学物理公共课教学改革与实践	张国恒、邓小燕、才让卓玛、樊娟、王春英	西北民族大学
17	教学、创演、研究一体化-“花儿”通过高校音乐教育传承	周亮、柯杨、项亮、刘江涛、于永华	兰州大学
18	西部院校土木工程防灾减灾识教育及课外创新培养模式	杜永峰、李万润、韩建平、党育、李喜梅、朱	兰州理工大学
	探索与实践	前坤	

专家您好！感谢对我们甘肃医学院教学成果的关注！



甘肃医学院

甘肃省高等教育教学成果奖申报

医学遗传学“教学、实践、科研、临床”四位一体的教学体系建设

完成人：周凤娟 赵小荣 谢文美 王强 刘丽琼 郭振华 郭敏

网站首页

成果推荐书

成果简介

成果总结

主要完成人

思路方法

成果创新点

成果应用

附件材料



成果简介

INTRODUCTION

医学遗传学是一门医学基础课，是介于基础医学和临床医学之间的桥梁学科，在医学教育体系中有着重要的地位。随着现代自然科学和社会科学的飞速发展，现代医学教育无论在教学理念还是教学手段上都发生了深刻的变化，变得更加注重人文精神，更多、更早的接近临床、接近社会，也更多地融入各种先进的教学手段及科研成果。在这一教育变革的大背景下，教学团队在多年的教学实践中，构建了“教学、实践、科研、临床”四位一体的医学遗传学课程教学体系，主要内容包括“课堂教学、社会实践、科学研究、临床应用”四者之间相互渗透、相互补充、相互促进，以课堂教学为基础，用社会实践补充教学，科学研究...

【查看全部】

播放出错了，请移步至优酷高清稳定观看

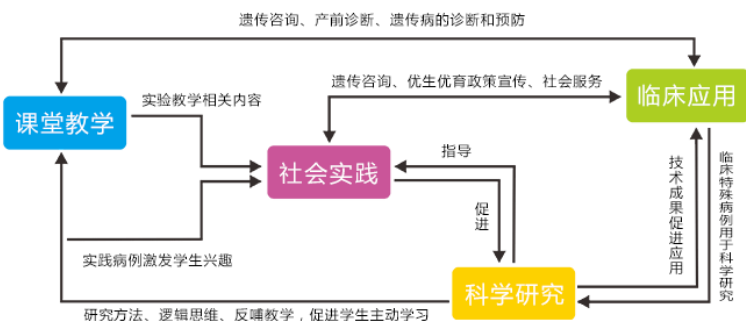


去优酷观看



下载优酷PC客户端观看

加滤镜 下载 分享

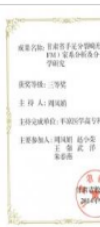


创新点

- 1.首次完整地提出和构建了“教学、实践、科研、临床”四位一体的医学遗传学课程教学体系。
- 2.开创了全方位立体式的教学方法，使“教学、实践、科研、临床”四者之间实现相互补充、相互渗透、相互促进，为基础课程与临床课程的有机整合探索出了一条切实可行的途径。
- 3.创新了教学内容，在实验教材中增加“家乡遗传病调查”社会实践活动内容，理论教材中增加了许多原创病例图片，增加了“各系统常见遗传病简介”等新内容。
- 4.建成了省级精品课程网站，与省内高等医学院校实现了教学资源共享。【查看全部】

精品课程

课件展示



版权所有[甘肃医学院-《遗传学》]All Rights Reserved

学校地址：平凉市柳湖路中段 学校电话：0933-8612040 技术支持：0933-4166682

甘肃省教育厅文件

甘教高〔2018〕13号

甘肃省教育厅关于公布 2018 年高等学校教学质量与教学改革工程和创新创业教育改革项目的通知

各高等学校：

根据《甘肃省教育厅关于做好 2018 年高等学校教学质量与教学改革工程项目申报工作通知》（甘教高函〔2018〕29 号）和《省教育厅关于开展 2018 年高等学校创新创业教育改革项目申报工作的通知》（甘教高函〔2018〕26 号）等文件精神，经各高校积极推荐、评审会专家严格评选和网上公示，共评选出 2018 年度省级教学名师 15 人，省级教学团队 15 个，省级实验教学示范中心 10 个，省级特色专业 30 个，省级精品在线开放课程 5 门，省级精品资源共享课 50 门，引进和使用国内外优质在线开放课程 179 门，青年教师

成才奖 35 人，创新创业教学改革项目 50 个，创新创业教学改革示范高校 2 所，创新创业教育慕课 10 门，创新创业教育教学名师 10 人，创新创业教育教学团队 5 个，创新创业教育试点改革专业 10 个，大学生创新创业训练计划项目 400 个（名单见附件）。

各高等学校要紧紧围绕科学定位、特色发展、提高质量的总体目标，进一步完善并积极实施教学改革和教学质量建设方案以及创新创业教育改革方案，统筹安排和协调组织国家、省、高校三级项目，进一步加强各级项目建设的执行和监督力度，确保项目建设进度、建设投资和预期目标的实现，切实发挥好各项目在教学改革中的示范引领和辐射带动作用。

附件：1. 2018 年甘肃省高等学校教学质量与教学改革工程名单

2. 2018 年甘肃省高等学校创新创业教育改革项目名单



甘肃省教育厅办公室

2018 年 6 月 20 日印发

精品资源共享课（50 门）

序号	学校	课程名称	课程负责人
1	兰州大学	毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论	蒙慧
2	甘肃医学院	医学遗传学	周凤娟
3	西北师范大学	走进电世界	摆玉龙
4	河西学院	高等代数	朱睦正
5	兰州大学	草地资源调查与规划	侯扶江
6	兰州理工大学	大学物理	戴剑锋
7	甘肃中医药大学	药用植物学	晋玲
8	兰州理工大学	高级会计学	张巧良
9	西北师范大学	信息检索与科技论文写作	王荣民



教学单元

当前位置: 首页 -> 申报材料

物竞天择,适者生存!

甘肃医学院医学遗传学资源共享课申报书

2018-05-03 11:19:20 来源:【大中小】 浏览:142次

甘肃医学院医学遗传学资源共享课申报书

2. 课程团队

姓名	性别	出生年月	专业技术职务	学科专业	在本课程中承担的工作	签字
周凤娟	女	1963.9	教授	医学遗传学	主持、主讲教师,教材建设、教学改革	(周凤娟)
谢文美	女	1982.2	讲师	医学遗传学	主讲教师	谢文美
王强	男	1982.5	讲师	医学遗传学	主讲教师	王强
赵小荣	男	1968.1	副教授	医学遗传学	主讲教师	赵小荣
张颖珍	女	1967.04	教授	医学遗传学	主讲教师	张颖珍
刘丽琼	女	1990.8	讲师	医学遗传学	主讲教师	刘丽琼
武洋	女	1986.04	讲师	分子生物学	实验教学	武洋
郭振华	男	1982.04	讲师	生理学	实验教学	郭振华
郭敏	女	1987.09	讲师	分子生物学	实验教学	郭敏
要学棟	男	1957.08	副教授	医学遗传学	理论教学	要学棟
朱春燕	女	1975.05	实验员	医学遗传学	实验准备	朱春燕

课程团队结构

一、课程团队教师整体素质

1. 学历结构

学历结构	硕士研究生	大学本科	大专	中专
人数	8	2	1	0

课程及告

【大中小】 【打印】 【关闭】 【返回顶部】

分享到:

上一篇: 甘肃医学院医学遗传学资源共享课..

下一篇: 没有了

甘肃省教育厅文件

甘教高〔2019〕7号

甘肃省教育厅关于公布 2019 年高等学校 教学质量与教学改革工程和创新创业教育 改革项目的通知

各高等学校：

根据《甘肃省教育厅关于做好 2019 年高等学校教学质量与教学改革工程项目申报工作的通知》（甘教高函〔2019〕15 号）和《甘肃省教育厅关于开展 2019 年高等学校创新创业教育改革项目申报工作的通知》（甘教高函〔2019〕9 号）精神，经各高校推荐、资格审核、专家评审和网上公示，共评选出 2019 年省级教学名师 22 人，省级教学团队 24 个，省级实验教学示范中心 11 个，引进和使用国内外优质在线开放课程 200 门，高等教育教学成果培育项目 236 个，创新创业教学改革项目 50 个，省级创新创业教育改革示范高校 2

所，创新创业教育慕课 10 门，创新创业教育教学名师 10 人，创新创业教育教学团队 5 个，创新创业教育试点改革专业 10 个，省级大学生创新创业训练计划项目 400 个（详细名单见附件），现将名单予以公布。

各高校要紧密围绕科学定位、特色发展、提高质量的总体目标，进一步完善并积极实施教学改革和教学质量建设方案以及创新创业教育改革方案，统筹安排和协调组织国家、省、高校三级项目，进一步加强各级项目建设的执行和监督力度，确保项目建设进度、建设投资和预期目标的实现，切实发挥好项目的示范引领和辐射带动作用。

- 附件：1. 2019 年甘肃省高等学校教学质量与教学改革工程名单（部委高校）
2. 2019 年甘肃省高等学校教学质量与教学改革工程名单（省属高校）
3. 2019 年甘肃省高等学校创新创业教育改革项目名单



教学成果培育项目（206 项）

序号	项目名称	负责人	参与人	学校名称
1	坚持立德树人根本任务 推进“大思政格局”建设——西北师范大学实施“大思政格局”综合改革方案的探索与实践	张俊宗	王宗礼、史小宁、闪兰靖、侯选明、金建萍、王树亮、赵秋静、董伟伟	西北师范大学

序号	项目名称	负责人	参与人	学校名称
154	基于 MOOC 的在线课程建设与混合式教学模式创新应用研究	吕浩音	李相锋、严瑾、唐婷、杜雅丽、李娜、郭涛、米文丽、门瑞	陇东学院
155	甘肃省地方性本科院校经管类专业深度转型发展研究与实践	肖海霞	齐欣、张治荣、毛粉兰、吕迎、许捷、贾明霞、李星、范颖、郭威威	陇东学院
156	大学写作课教学改革与实践	叶淑媛	马晖、王艺、严英秀、赵娅红、马有、叶萌、蒋应红、李辉、陈玉福	兰州文理学院
157	高职高专大学英语分级教学体系的构建与实践	王惠霞	任娟、姚小淑、雷佳娣、谢晓科、刘惠云、张露云、高先丽、	陇南师范高等专科学校
158	精准医学背景下创新型人才培养的教学改革与实践——以医学遗传学课程为例	周凤娟	席暄、王强、谢文美、刘丽琼、赵小荣、刘烜、郭振华、郭敏	甘肃医学院
159	独立院校财政学专业创新型应用人才培养模式改革与实践	张飞霞	管新帅、马雪峰、罗频宇、安媛媛、罗娜、张维宇、钱崇辉、马飒、张振峰	兰州财经大学长青学院
160	基于“互联网+”背景下独立学院大学生创新创业教育模式探究	胡彦奎	王利华、陈学红、王丽娟、刘超、申鹏	兰州交通大学博文学院
161	独立院校信息管理与计算科学专业应用型人才培养模式	李伟鹏	李伟鹏、张骞、任晓娟、齐渊、白玉娟、	陇东学院

荣誉证书

谢文美同志：

被评为2018年优秀共产党员，特发此
证，以资鼓励。

中共甘肃医学院委员会
2018年7月1日



荣誉证书

谢文美 同志：

被评为甘肃医学院 2017~2018 学年优秀
教师。特发此证，以资鼓励。

甘肃医学院

二〇一八年九月十日

甘肃省财政厅 文件 甘肃省教育厅

甘财教〔2018〕27号

甘肃省财政厅 甘肃省教育厅 关于下达 2018 年度甘肃省高等学校科研项目 经费的通知

有关高等学校，有关市财政局：

依据省教育厅《关于申请下达 2018 年度甘肃省高等学校科研项目经费的函》（甘教财函〔2018〕30号），现下达你校（市）2018 年度甘肃省高等学校科研项目经费_____万元，普通本科高校列“2050205-高等教育”科目，高等职业学校列“2050305-高等职业教育”科目。

各高校要加强资金管理，专款专用，专项用于甘肃省高等学

校科研项目，不得挤占、挪用、截留专项资金，并自觉接受财政、审计、纪检及主管部门的监督检查，切实提高资金使用效益。对套取、虚列专项资金等违纪违法行为，按照《预算法》《财政违法行为处罚处分条例》等有关规定依法严肃处理。

附件：1. 2018 年度甘肃省高等学校科研项目一般项目经费计划

2. 2018 年度甘肃省高等学校科研项目年度战略项目经费计划

3. 2018 年度甘肃省高等学校科研项目创新团队项目经费计划

4. 2018 年度甘肃省高等学校科研项目成果转化项目经费计划



公开属性：依申请公开

印发单位：甘肃省财政厅

2018 年 5 月 25 日

共印 50 份



项目编号	项 目 名 称	学校名称	负责人	经费 (万元)
2018A-143	物流集群内部企业横向物流协同的伙伴选择机制及其对策研究——以甘肃为例	兰州文理学院	张晓燕	2
	兰州文理学院计			22
2018A-144	一罕见表皮松解性掌跖角化症家系KRT9和KRT1基因突变检测及其致病机制研究	甘肃医学院	谢文美	3
2018A-145	过氧化氢抑制光电催化动力学分析体系研究	甘肃医学院	董 娜	3
2018A-146	先天性多指畸形的分子遗传学研究	甘肃医学院	王 强	3
2018A-147	陇东地区晚发型GBS败血症患儿临床特征及预后评估研究	甘肃医学院	雷世鑫	3
2018A-148	甘草对肺纤维化大鼠肺泡灌洗液TNF- α 和PDGF影响的研究	甘肃医学院	刘新民	3
2018A-149	不同小血管吻合方法的动物实验和临床应用研究	甘肃医学院	李红恩	3
2018A-150	中医药文化传承与医学院校人文素质教育的融合研究——基于中医药文化知信行问卷的研制和调查	甘肃医学院	梁治学	2
2018A-151	甘肃省居民家庭自我药疗相关知识和行为调查研究	甘肃医学院	王 芳	2
2018A-152	“新时代中国特色社会主义”视域下医学院校思政课教学现状及针对性研究	甘肃医学院	唐湘珍	2
	甘肃医学院计			24
2018A-153	智慧校园移动微信云平台系统设计与实现	甘肃广播电视大学	魏兵海	3
2018A-154	基于网络教学团队模式的在线教学效果研究	甘肃广播电视大学	吴 兰	2
2018A-155	基于SPSS Modeler的大数据分析与挖掘算法应用研究	甘肃广播电视大学	沈慧娟	3
	甘肃广播电视大学计			8
2018A-156	基于模拟蒸馏技术的油品冰点软测量模型研究	兰州石化职业技术学院	高世伟	3
2018A-157	石墨烯-凹凸棒功能材料的制备及处理有机废水研究	兰州石化职业技术学院	夏德强	3
2018A-158	甘肃高等职业教育精准扶贫策略研究	兰州石化职业技术学院	刘兴勤	2
2018A-159	加氢重汽油多级萃取脱硫探索研究	兰州石化职业技术学院	张伟伟	3
2018A-160	深化供给侧改革过程中甘肃省高职院校培养市场适应力研究	兰州石化职业技术学院	张 华	2
2018A-161	“一带一路”战略背景下职业教育国际化发展道路的研究	兰州石化职业技术学院	米 娜	2
2018A-162	LS-SVM逆系统方法在流浆箱解耦控制中的应用研究	兰州石化职业技术学院	杜青青	3
	兰州石化职业技术学院计			18
2018A-163	天水城市绿地人工植物群落生态效益综合评价及优化研究	甘肃林业职业技术学院	宁妍妍	2
2018A-164	天水城市乡土园林景观文化建设研究	甘肃林业职业技术学院	苏小惠	2
2018A-165	天水地区铁皮石斛品种适应性试验与快繁栽培技术研究	甘肃林业职业技术学院	雷 颖	3
2018A-166	基于职教集团的中高职一体化工程测量技术专业实践教学体系研究	甘肃林业职业技术学院	王宗辉	2
2018A-167	硫酸钙晶须/秸秆纤维复合改性沥青混合料路用性能研究	甘肃林业职业技术学院	杨志鹏	3
2018A-168	基于物联网的麦积山石窟环境质量监测系统构建及应用研究	甘肃林业职业技术学院	王 珺	3
2018A-169	高职测绘地理信息技术专业实践教学的改革与研究	甘肃林业职业技术学院	章武英	2
	甘肃林业职业技术学院计			17
2018A-170	甘肃特色绿色食品安全质量监控人才培养实证研究	甘肃工业职业技术学院	高小龙	2

甘肃省高等学校科学研究项目 结项证书

项目类型：一般项目

项目名称：一罕见表皮松解性掌跖角化症家系KRT9和KRT1基因突变检测及其致病机制研究

项目编号：2018A-144

评审等级：合格

负责人：谢文美

承担单位：甘肃医学院

参与人：周凤娟、赵小荣、王强、蒲文静

本项目经审核准予结项，特发此证。

证书编号：2019J-322



甘肃省高等学校科学研究项目 结项证书

项目类型：一般项目

项目名称：先天性多指畸形的分子遗传学研究

项目编号：2018A-146

评审等级：合格

负责人：王强

承担单位：甘肃医学院

参与人：谢文美、周凤娟、赵小荣、刘烜

本项目经审核准予结项，特发此证。

证书编号：2019J-323



教育部科技发展中心

关于“高校科研诚信建设”基金拟立项的通知

甘肃医学院 杨新丽：

教育部科技发展中心与湖南逸夫图情教育科技有限公司联合设立的“高校科研诚信建设”基金课题评审工作已经结束。根据评审情况，现将拟资助课题通知如下：

课题编号：2020B050148

课题名称：西北地区新建地方本科院校科研诚信建设研究

资助额度：10 万元

项目起止年月：2020 年 5 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日

请各项目负责人在《科学技术服务合同》（一式六份）的签字页乙方处签字并加盖单位公章，学校留存两份，其余四份于 2020 年 5 月 8 日前寄送教育部科技发展中心（地址：北京市海淀区中关村大街 35 号 903 室，邮编 100080）。未返回合同的项目将取消立项资格。

联系人：陈海华 杜娟娟

联系电话：010-62514696、010-62514651

教育部科技发展中心

2020 年 4 月 24 日



附件 2:

项目组成员

序号	姓 名	单 位	电 话	邮 箱
1	杨新丽	甘肃医学院, 讲师, 负责课题的主持	18093307773	yx1128168@163.com
2	彭金芳	甘肃医学院, 讲师, 负责宣教材料编辑、总结报告撰写等	18093308688	304970941@qq.com
3	谢文美	甘肃医学院, 副教授, 负责宣教材料编辑、总结报告撰写等	13679338168	120544503@qq.com
4	宋 巧	甘肃医学院, 讲师, 负责收集资料、宣教	13993309069	316920981@qq.com
5	席 晷	甘肃医学院, 讲师, 负责宣教材料、总结报告的审核等	13993352980	865775007@qq.com
6	李东禄	甘肃医学院, 讲师, 负责宣教材料的编辑	13830323560	190390213@qq.com
7	闫香百	甘肃医学院, 讲师, 负责收集资料、宣教	18893330608	383360776@qq.com
8	李 宏	甘肃医学院, 讲师, 负责收集整理资料	18093379689	415444708@qq.com
9	霍正浩	甘肃医学院, 讲师, 负责宣教材料、总结报告的审核	13895092508	huozhh@163.com
10	李伊平	甘肃医学院, 讲师, 负责准备、收集资料	13830381018	1036031890@qq.com
11	曹渝	清华大学公共管理学院, 助理研究员, 项目主要承担人之一	13021999012	caoyu2004020906@tsing.edu.cn
12	孙敏娜	清华大学助理研究员, 高级实验师, 负责学术顾问指导	18519336930	sunminna@qq.com
13	蒋美仕	中南大学科技创新与社会发展研究中心主任, 教授, 博导, 负责学术指导	13973155194	jiangmei-shi@163.com
14	胡忠菊	湖南省出版物发行业协会科研诚信建设工作委员会主任, 董事长, 业务指导	18975869797	2656558896@qq.com
15	王单	湖南逸夫图情教育科技有限公司, 负责课题指导	18975864545	2853871026@qq.com
16	薛丹枫	湖南逸夫图情教育科技有限公司科研部/账号管理和 IP 网络维护	13120253109	1704475106@qq.com
17	欧丽娟	湖南逸夫图情教育科技有限公司财务部/资金运营监管	18570613413	3003757103@qq.com

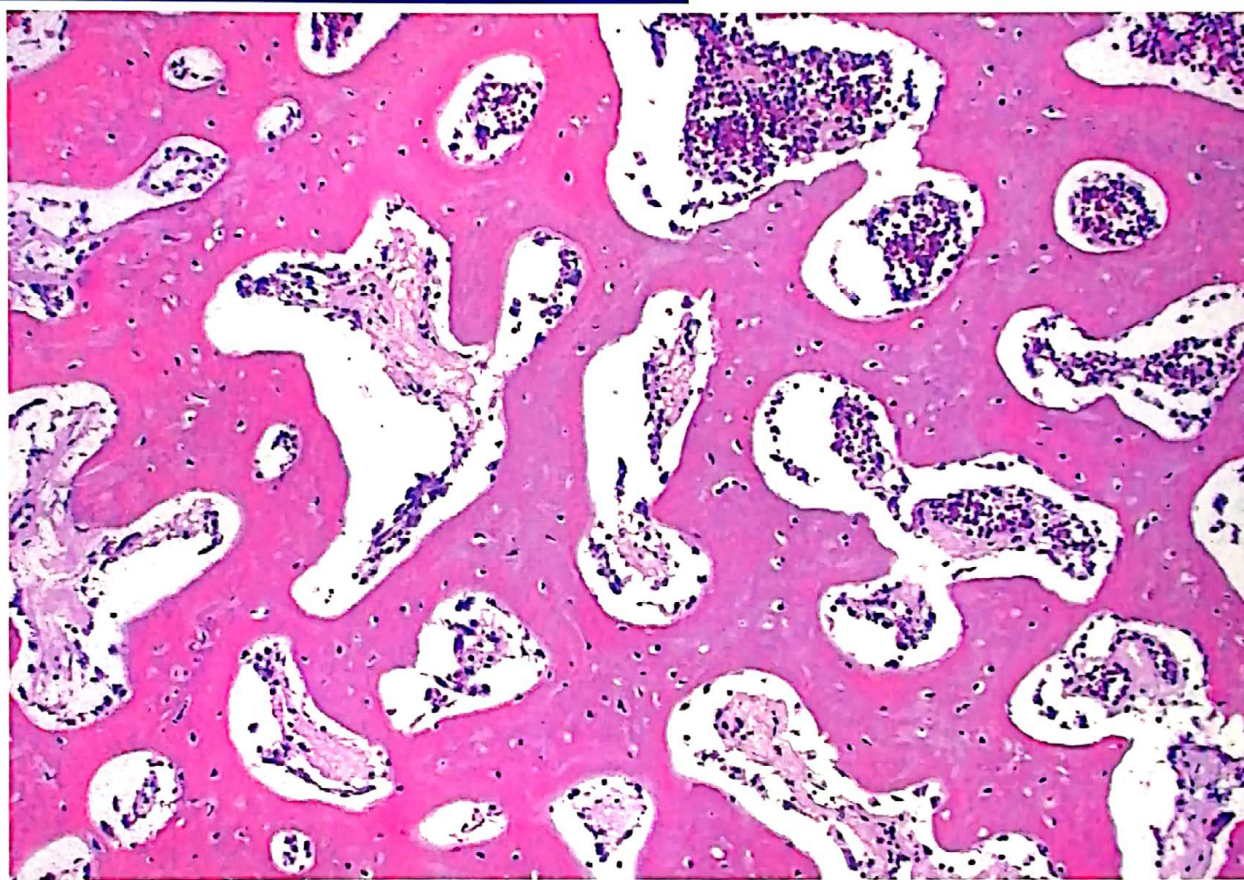
◎ 中国科学引文数据库核心期刊
◎ 中国科技论文统计源期刊
◎ 美国《化学文摘》收录
◎ 俄罗斯《文摘杂志》收录

ISSN 1001-1633
CN 31-1285/R

解剖学杂志

第42卷 第5期

Vol.42 No.5



封面图正文见第439页

JIEPOUXUE ZAZHI

CHINESE JOURNAL OF ANATOMY

2019年10月

ISSN 1001-1633



中国解剖学会主办
解剖学杂志编委会编辑



目次

论 著

- 小鼠精巢生殖细胞减数分裂各时相识别 谢文美 周凤娟 王 强等 (435)
- 长骨骨干骨密质发生发育的组织形态结构 贾书花 王 炯 郭金虎等 (439)
- 鹅免疫淋巴器官的发育 李 晋 王 燕 (442)
- 莱菔硫烷对大鼠肾缺血再灌注损伤模型氧化应激的影响 王全玉 王 切 李易明等 (448)
- STGC3基因突变载体的构建及其在CNE2细胞中的表达 李素云 刘慧晴 刘 芳等 (453)
- 抗生素-过氧乙酸对甲状腺去细胞生物支架消毒效果评价 齐艳红 周小明 黄涛涛等 (458)
- 早期应激减低C57小鼠认知功能相关的海马神经元树突棘密度 何 云 许本柯 杨 群等 (462)
- 三叉神经脑池段在微血管减压术中的应用解剖 齐 明 纪荣明 董吉荣等 (468)
- 腰椎弓根长度与椎管大小的相关性 徐燕笑 武 凯 廖立青等 (473)
- 跟骨各分部损伤程度的观测分析 陈 尘 廖立青 李义凯 (477)
- 生物电阻抗法测量身体成分的可行性 李 珊 宋晴阳 宇克莉等 (480)
- 雌激素受体- β 基因多态性对广西壮族绝经后妇女碱性磷酸酶和骨密度影响 莫颂轶 李 海 陈建海等 (487)
- 布依族的人体组成成分分析 吴 超 李咏兰 (492)
- 臀肌形态和百米跑成绩的相关性 张士花 雷 乐 毛志帮等 (497)
- 反复呼吸道感染儿童的骨强度分析 汪玉堂 韦祁山 张月霞 (502)

综 述

- 铝神经毒性机制研究进展 乔 乔 夏佳蕊 张立丰 (505)

教学研究

- 高级脑功能的教学探索——“奖赏与成瘾”的教学设计与体会 薛 茜 徐 晖 武胜昔等 (508)
- Klinger技术在中枢神经解剖实验教学中的应用 黄 良 何 晶 徐丹令等 (510)
- BOPPS教学模式在组织学与胚胎学教学中的应用 廖礼彬 姚雪萍 秦 纹等 (512)
- 医学电镜数字化教学图库的建立与应用 王立言 邴鲁军 张向红等 (516)
- 临床医学专业本科生创新能力培养体系的构建和实践 刘 超 蒲丽娟 王忠利等 (518)
- 高职康复治疗专业解剖学教学中的策略问题探究 陈 尚 (520)
- 以学员为中心的解剖实习方法在卫生士官解剖学教学中的应用 樊宇兵 王骥昊 刘云轻 (522)
- 基于云班课的系统解剖学形成性评价 张 慧 徐旭东 马 晶等 (524)
- 融合3D打印技术的解剖教学学习效果的Meta分析 林国威 林丹红 (526)
- 闯关游戏型教学模式在正常人体解剖学教学中的探索 武 静 罗亚飞 唐中生等 (529)
- 虚拟仿真实验教学平台在系统解剖学实验教学中的应用 肖 莉 石清明 魏小于等 (531)
- 体表描记在麻醉解剖学实验教学中的应用 郭义威 周 立 崔卫刚 (535)

变异畸形

- 左侧指浅屈肌并拇长屈肌变异一例 顿爱社 孙丰刚 王洪宾等 (中文目次二)
- 先天性锁骨假关节一例 谢瑞敏 李 想 王勇平 (536)

《解剖学杂志》第十二届编委会

顾问：左焕琛 蔡文琴 顾晓松 席焕久 钟翠平 刘厚奇 党瑞山

名誉主编：陈尔瑜 沈馨亚 吴明章

主编：张传森

副主编：(以姓氏笔划为序)

许家军(常务) 丁文龙 丁斐 张绍祥 李云庆 李和

周国民 周德山 崔慧先

编委：(以姓氏笔划为序)

丁文龙 丁自海 丁斐 王占友 王玮 王越 牛建国 吕捷 刘军

刘芳 刘佳梅 刘树伟 齐建国 朱清仙 任甫 许家军 吴岩 宋志坚

张传森 张宏权 张晓明 张绍祥 张雅芳 李文生 李和 李云庆 李忠华

李振中 李辉 李瑞锡 苏炳银 杨向群 杨美 杨耀琴 汪华侨 肖岚

阿地力江·伊明 邵水金 陈活彝 陈罡 周国民 周瑞祥 周德山 易西南

罗国容 陆地 欧阳钧 柯尊记 侯一平 夏春林 祝辉 徐晨 钱亦华

袁琼兰 黄菊芳 郭志坤 郭顺根 高俊玲 高福祿 梁文妹 符辉 崔慧先

隋鸿锦 曾园山 蔡维君 Ling Eng Ang

编辑部主任：许家军

编务：董同兰

解剖学杂志 JIEPOUXUE ZAZHI

双月刊, 1964年10月创刊

CHINESE JOURNAL OF ANATOMY

Bimonthly, Founded in October 1964

主管	中国科学技术协会	Responsible Institution	China Association for Science and Technology
主办	中国解剖学会	Sponsored by	Chinese Society of Anatomical Sciences
出版	解剖学杂志编辑部	Published by	Editorial Board of Chinese Journal of Anatomy
主编	张传森	Editor-in-Chief	Zhang Chuansen
编辑部主任	许家军	Managing Director	Xu Jiajun
编辑	解剖学杂志编辑委员会	Edited by	Editorial Board of Chinese Journal of Anatomy
编辑部	上海市国定东路200号 200433 电话/传真：(86) 21-65126878 http: // www.jpzz.cn E-mail: jpzz01@126.com	Headquarters	200 East Guoding Road, Shanghai 200433 Tel / Fax : (86) 21-65126878 http: // www.jpzz.cn E-mail: jpzz01@126.com
印刷	上海欧阳印刷有限公司	Printed by	Shanghai Ouyang Printing Co. Ltd.
发行范围	公开	Publication Scope	Local and Abroad Publication
国内发行	上海邮政报刊发行局	Domestic Distributor	Domestic Local Post Offices
国外发行	中国国际图书贸易总公司 北京399信箱, 100044	Overseas Distributor	China International Book Trading Corporation P.O.Box 399, Beijing 100044, China

ISSN 1001-1633
CN 31-1285/R

全国各地邮局订购

邮发代号4-380

国内定价：每册20.00元

第42卷 第5期 2019年10月25日出版

Vol. 42 No.5

Publication Date: October 25, 2019

小鼠精巢生殖细胞减数分裂各时相识别*

谢文美 周凤娟[△] 王 强 赵小荣 朱春燕

(甘肃医学院, 1 遗传病研究室, 2 基础医学院生物教研室, 平凉 744000)

摘要 目的: 识别鉴定哺乳动物小鼠精巢生殖细胞减数分裂各时相细胞。**方法:** 结合减数分裂过程染色体变化及秋水仙素抑制纺锤体形成原理, 分析观察改良制作小鼠精巢生殖细胞减数分裂染色体标本, 比较各时期细胞及染色体形态变化。**结果:** 鉴定出小鼠减数分裂第1次分裂、第2次分裂及精子形成过程各细胞形态特征图谱, 并详细解析了识别各时期细胞染色体构型变化要点, 同时也简要阐述了秋水仙素的应用对识别细胞各时相染色体的影响。**结论:** 小鼠精巢生殖细胞减数分裂染色体变化复杂, 建立完整的清晰图谱可为减数分裂课程教学及染色体异常研究提供参考。

关键词 减数分裂; 秋水仙素; 染色体; 性泡; 小鼠

Identification of the meiotic events in mouse spermatogenesis*

Xie Wenmei, Zhou Fengjuan[△], Wang Qiang, Zhao Xiaorong, Zhu Chunyan

(1. Laboratory of Genetic Disease, 2. Department of Basic Medical Science,

Gansu Medical College, Pingliang 744000, China)

Abstract Objective: To identify the chromosomal behavior characteristics of meiotic events in mouse spermatogenesis. **Methods:** The chromosome changes of the mouse germ cells in meiosis were systematically observed by modified methods of germ cells in mice based on the changes of chromosome in meiosis process and the inhibition of spindle formation by colchicine. **Results:** All the morphological characteristics of cells in the first division, second division and sperm formation of mice were established, and the main changes of cell chromosome configuration were analyzed. The effects of colchicine on cells to identify the chromosome changes were briefly described. **Conclusion:** The establishment of complete and clear cell map in meiosis in mouse spermatogenesis provides reference for the teaching of meiosis course and the study of chromosome abnormalities.

Key words meiosis; colchicine; chromosome; sex body; mouse

减数分裂过程中不同时相染色体变化复杂, 染色体减数分裂异常也是许多人类遗传病发生的主要原因之一。准确观察和识别减数分裂各时相特点是医学细胞生物学课程学生熟悉细胞生命活动的重要组成部分, 也是医务工作者及有关研究者必须具备的技能。然而目前多数教材及参考文献^[1-3]多以蝗虫为主, 且各时期辨识描述及图谱简单且不清晰。苏爱等^[4]采用十一酸睾酮与秋水仙素联合应用的方法制备, 提高了对小鼠减数分裂前期 I 染色体标本分裂相细胞的检出率; Cai 等^[5]通过免疫荧光染色方法制备并清晰分辨小鼠精母细胞联会复合体, 对减数分裂第1次分裂前期观察具有很好的参考价值, 但

都未对小鼠减数分裂各时相识别及染色体的影响做介绍。本研究应用常规小鼠睾丸生殖细胞减数分裂制片并加以改进, 同时运用不同染色方法获取良好的观察标本, 进行了大量对比形态学观察, 以期对减数分裂课程教学及染色体异常研究提供参考。

1 材料和方法

1.1 实验动物与试剂

6~8周龄的ICR/JCL品系雄性小鼠4只(购买于兰州大学实验动物中心), 体质量25 g左右, 用鼠颗粒饲料喂养, 常规饮水。秋水仙素、Giemsa染液购自广州市达晖生物技术有限公司; 苏木精-伊红染液购自上海舜百生物科技有限公司; 枸橼酸钠、甲醇、冰醋酸等常规分析纯购置。

1.2 小鼠生殖细胞减数分裂染色体标本制备

雄性小鼠经腹腔注入秋水仙素(1 μg/kg)处理。

* 2018年甘肃省高校科研基金项目(2018A-144, 2018A-146)

第1作者 E-mail: wmxie2014@163.com

[△]通信作者, E-mail: 2531295072@qq.com

收稿日期: 2019-03-27; 修回日期: 2019-06-26

3~4 h后颈椎脱臼法处死小鼠,剖开腹腔,迅速分离双侧睾丸,于盛有2%枸橼酸钠溶液的培养皿中,用眼科剪和尖头镊子剥离睾丸外膜,暴露精细小管,移入10 ml离心管管口,用眼科剪将精细小管剪碎呈糊状,以尽可能多释放生殖细胞。

1.3 收获细胞

将预先处理好的精巢糊状组织用0.075 mol/L的KCl溶液冲洗入离心管,定容至7 ml,尽可能减少细胞丢失,吸管吹打均匀,置37℃水浴箱中低渗处理30 min;加卡诺固定液(新配制的甲醇:冰醋酸=3:1)1 ml预固定,吸管轻轻混匀,静置5 min,保证固定液与低渗细胞充分作用,维持细胞形态,然后1 500 r/min离心10 min,弃上清;继续加固定液8 ml,吸管均匀,1 500 r/min离心10 min,弃上清;再加60%乙酸溶液1 ml,吹打均匀,软化2 min后观察可见溶液浑浊,轻柔吹打均匀静置3 min后,小心吸取上清移入新离心管,弃底部固体杂质;再次加固定液至8 ml吹打均匀,1 500 r/min离心10 min,弃上清后,依据沉淀量的多少加固定液制成细胞悬液,可参考磨砂玻璃状,一般加至1 ml即可;取预置-20℃的病理级载玻片,以大于高20 cm的距离滴片后,快速置于75℃烤箱烘干再取出标号,有利于标本片细胞染色体分散^[2]。

1.4 分组染色

将所制玻片随机分成两组,分别用Giemsa染液及H-E染液进行常规染色,细流水冲洗多余染液,吹风机吹干后滴上1~2滴中性树胶,盖上盖玻片封片。

1.5 各时相显微形态学观察

选取视野下背景低、染色均匀、细胞数目较多的制片进行观察,用10倍物镜下找到目标观察物相,移至视野中央,然后转100倍油镜下观察,可提高目标物相的观察效率。对特征突出处于减数分裂不同时相的细胞,利用显微镜成像系统将减数分裂过程逐一对比识别并记录,以提高识别的准确率。

2 小鼠减数分裂各时相观察与鉴定

2.1 减数分裂I(meiosis I)

2.1.1 减数分裂前期I 此期是减数分裂过程最为复杂的过程,占整个细胞分裂时间的85%~90%。依据初级精母细胞形态变化,存在5个亚期(substages):细线期(leptotene)、偶线期(zygotene)、粗线期(pachytene)、双线期(diplotene)和终变期(diakinesis),也是最不易识别的时期^[6]。观察过程中可明显地看到染色体从

细到粗、从长到短,从不可识别的染色质丝到染色体清晰可见的动态变化(图1A~K,见封二),具体如下:

细线期(图1A、B),同源染色体开始配对,联会复合体(synaptonemal complex, SC)的侧轴首先出现在姊妹染色单体间并呈点状分布,随着减数分裂继续进行,逐渐沿染色体延伸,并在晚细线期贯穿染色体的全长而形成完整的线状结构^[8]。常规染色可见细胞染色质呈均匀细丝团,染色质缠绕在一起(图1B)。

偶线期(图1C~E),染色体端粒在核膜的牵引下相互靠近,形成花束状结构,称为花束期^[9]。此时,同源染色体起始识别、配对,开始出现连接同源染色体的SC中轴成分,即联会^[10]。观察可见细胞核体积增大,染色体明显比细线期的染色体粗,仔细分辨可观察到配对的同源染色体(图1C、D),偶线期晚期可观察到性染色体所形成的性泡(图1E中箭头所指)。小鼠和人等高等哺乳动物中,雄性个体的性染色体仅在端部的假常染色质区发生配对联会。因此,其不能联会的片段染色体失活,在晚偶线期、粗线期和双线期形成性泡^[7]。

粗线期(图1F、G),同源染色体进一步缩短变粗,并逐渐向整个细胞核分散,SC完全形成,同源染色体显得较粗,染色体可以逐个识别,着丝粒染色深,可见绒毛状的灯刷结构。性染色体假常染色质区配对,非配对区域失活,紧缩,性泡更加明显。

双线期(图1H~J),早双线期同源染色体开始发生分离,可观察到联会复合体中间轴线局部染色体出现裂隙(图1H),并不断加深,多呈“∞”、“∞”等形态的交叉,不同细胞染色体分叉位置不尽相同。染色体较粗线期变细,染色体长短相当或者更短些,交叉逐步端化,性泡最为明显(图1I、J中箭头所指)。

终变期(图1K),染色体继续变短变粗,联会复合体中轴复合蛋白基本解体,染色单体之间有黏结复合物连接在一起,同源染色体通过交叉互换相互连接,明显呈“十”、“○”、“—”“V”等,长度、粗细接近于中期I,可清晰计数同源染色体20对。与双线期比,终变期染色体上同样存在交叉,但交叉进一步端化(图1K的图解是对部分SC交叉端化染色体结构的解释)。染色体缩短变粗,性泡已不易明显区分。

2.1.2 减数分裂中期I 细胞同源染色体着丝点分别受来自纺锤体两极的微管牵引,且在交叉的帮助

下排列在纺锤体赤道板上,是终变期交叉端化、继续浓缩的产物^[11]。本研究中小鼠经提前腹腔注射秋水仙素处理,中期细胞染色体分裂阻断,分散在细胞质中,同源染色体之间通过交叉相连,较终变期边缘变得更短且光滑,是计数染色体最佳时期(图1L、M,见封二),可清晰观察到20对同源染色体,性泡消失。

2.1.3 减数分裂后期I和末期I 随着减数分裂进程,后期I同源染色体彼此分离,染色体逐步解旋,在纺锤丝的拉引下移向细胞两极^[12]。观察过程中解读后期细胞应注意考虑因秋水仙素作用,纺锤丝破坏,非同源染色体组合无法移向两极,势必会导致处于后期的细胞数目变少。又因同源染色体分开,交叉互换,姊妹染色单体之间复合物解体,镜下可观察到少量细胞(图1N,见封二)呈分散的灯刷状等臂染色体,数目40条,因此推测其为经秋水仙素处理后的后期I细胞,但观察时应注意区分两个后期II细胞重叠造成的细胞干扰。末期I细胞,染色体进一步解旋,呈现染色质的形态,核膜逐步形成(图1O、P,见封二),较前期I细胞核小,可作为辨别要点。

2.2 减数分裂II (meiosis II)

次级精母细胞每条染色体具有2条姊妹染色单体,间期不经历复制,分裂过程类似有丝分裂,最后形成精细胞。细胞大小、染色体形态及数目可用于识别减数分裂II各时相参考(图2,见封二)。

前期II:核膜再次逐渐崩解,染色体可见棒状,逐渐变粗,较前期I细胞小(图2C)。而且此期细胞中不存在同源染色体,性染色体X和Y不存在配对,因而观察不到特殊结构—性泡,可作为辨识前期II和前期I细胞要点。

中期II:中期II细胞染色体经历间期II及前期II的调整,姊妹染色单体之间似乎并没有重新形成黏结蛋白成分,将其相连成如有丝分裂中期U型近端着丝粒染色体,依然只是在着丝粒处相连,呈等臂染色体(图2D、E染色体中部染色深为着丝粒),灯刷状结构,染色体数目20条。

后期II和末期II:后期II细胞着丝粒分裂,姊妹染色单体分离,移向细胞两极。同早后期I,可观察到细胞很少,形态观察此期细胞可见染色体明显染色浅,呈现棒状或点状,端着丝粒染色深,可计数数目为40条,灯刷状结构(图2F、G)。末期II,细胞中染色体进一步解旋,逐渐变模糊,到达细胞两极,核膜形成(图2H)。

2.3 支持细胞(Sertoli cell)、间期II(interphase II)

和精子细胞比较

间期细胞形态学观察最主要特点是含有完整的细胞核,染色体以染色质细丝的形式存在。镜下可见3类形态相似的细胞(图3,见封二):第一类细胞核大,含有2~3个核仁,多数为2个核仁且形态光滑。据小鼠睾丸精细小管剖面解剖结构及减数分裂过程分析,精子发育的各个阶段都离不开为其提供保护和营养的支持细胞,其显著特点为核呈椭圆形或三角形,染色淡,有明显的核仁,因此可推测此类细胞为支持细胞;第二类细胞核小,数量相对多,染色要深,含有1~2个核仁,多数为1个核仁,多见核仁阴影(图3A),比较蝗虫精子形成过程图谱^[4]可推测为精细胞;第三类细胞核大小介于前两者之间(图3B),核中存在多个深染的块状,细胞数量很少,减数分裂间期II细胞在小鼠减数分裂过程中存在时间短,不易捕捉。因此,推测该类细胞最有可能为间期II细胞,少见文献报道及其他实验证据,推测图2A和2B为可能的分裂相。

2.4 精子形成

精巢中1个精母细胞在减数分裂II完成后最终将形成3个圆形精细胞,在生精细胞相关基因等的调控下,完成精细胞变形及核蛋白的表观遗传修饰,最终形成成熟的精子^[13]。本研究中小鼠精细胞易于观察(图3),细胞核相对间期细胞小,数量多,常成片存在。随着精细胞胞质逐步丢失,核仁逐渐解体,核物质浓缩,从圆形、水滴状,最后形成小鼠带勾状头部及游丝的成熟精子。这一变化过程可以从图4(见封二)中很直观地观察到,染色的深浅可见精细胞逐渐丢失细胞质,染色质浓缩,形成精子。吉姆萨染色(图4A~J)可清晰观察到精子细胞核基本轮廓,似“逗号”,连接游丝的尾部细胞质不着色,缺口明显,初次观察经常误读“逗号尾”为小鼠精子尾部延伸。为此,本研究应用精巢细胞悬液直接涂片法,常规固定,H-E染色(图4K~M)可以清楚地显示精细胞核浓缩,细胞质丢失及精子游丝,补充了对小鼠精子形态观察的不足。

3 讨论

识别细胞减数分裂各时相最大的困难在于显微镜下复杂多变的染色体形态结构。本研究小鼠精巢生殖细胞减数分裂标本制备相对常规方法进行了改良,标本制备时间缩短,2种不同染色的应用,标本分裂相良好,为观察小鼠减数分裂各时相特征提供了保障。秋水仙素提前处理小鼠能有效提高减数分裂第I次分裂,特别是前期染色体细胞的观察效

果^[4]，观察过程中小鼠减数分裂第1次分裂细胞染色体形态观察也印证了此点。小鼠体细胞染色体数目为 $2n=40$ 条，均为端着丝粒染色体。与有丝分裂相比，减数分裂过程鉴别可主要参考以下3个方面：首先同源染色体配对，因X和Y染色体构型不同，减数分裂前期I一般会形成性泡，可鉴定识别^[14]；其次，联会复合体形成及交叉端化是减数分裂细胞染色体特有的构型变化，染色体形态结构存在较大差异^[15]；再次，染色体数量上不同时相差异显著。秋水仙素作用下有丝分裂中期可清楚观察到染色体数40条，而减数分裂因发生同源染色体配对，中期染色体依然为四分体，因此最多能数出20条^[5]。减数分裂中期I很明显能看到同源染色体交叉所形成的20个四分体染色体，中期II可观察到清晰的20条等臂染色体，而不像一般细胞分裂中期所看到的染色体排列在赤道板上^[3]。值得注意的是秋水仙素作用对中、后期细胞观察存在影响，在减数分裂后期I早期，同源染色体分开，但因无纺锤丝牵引以致染色体并没有均分向两极，因此，根据减数分裂进程^[16]，早后期染色体形态及数目可作为观察的主要依据。应用吉姆萨和H-E染色的对比观察，是观察精子形态及理解其形成过程的有效方式。实践表明，实物图的建立加上较为详细的细节辨识指导，改善理解和观察识别减数分裂这一动态变化过程具有重要意义。

本研究显示，减数分裂细胞观察也应该根据不同物种进行区别观察。如蝗虫为XO型个体，与小鼠生殖细胞存在较大差异。刘梦豪等^[3]根据X染色质的浓染情况，确定蝗虫生殖细胞是否进行了分裂，并作为各分裂相识别的重要标志。而小鼠为XY型个体，如果亦如蝗虫减数分裂细胞X染色体折叠与细胞核浓染关系，也应该观察到精子细胞核中无浓染细胞（即含Y染色体的细胞）出现，然而小鼠精子细胞核中都存在结构光滑的浓染结构—核仁，因此推测小鼠减数分裂过程中核仁周期性消失和重建与性染色体折叠可能并无直接关系。另外，秋水仙素作用下可观察到后期I细胞染色体呈现等臂染色体的状态，中期II中细胞染色体依然保持等臂染色体状态，而非呈现如有丝分裂中期“U”型结构染色体^[17]，可见减数分裂II与有丝分裂过程中染色体变化并不尽相同，是否可以推测在小鼠减数分裂末期I到前期II过程中，姊妹染色体只是存在染色体和染色质之间的转换，而单体之间没有重新建立黏连蛋白相连接？是否与减数分裂II间期染色体不需复制有关？其

染色体行为及原理还有待进一步验证。

图版说明（见封二）

- 图1 小鼠生殖细胞减数分裂I， $\times 1\,000$ ，吉姆萨染色。A：早细线期；B：细线期；C，D：偶线期；E：晚偶线期；F，G：粗线期；H：早双线期；I，J：双线期；K：终变期；L，M：中期I（秋水仙素作用后，同源染色体依然在交叉的作用下相连，最短最粗， $n=20$ ）；R：早后期I（秋水仙素作用后，同源染色体分开，但未能及时分离至两极， $n=40$ ）；S，T：末期I。
- 图2 小鼠生殖细胞减数分裂II， $\times 1\,000$ ，吉姆萨染色，标尺=2 μm 。A，B：间期II；C：前期II；D：早中期II；E：中期II（ $n=20$ ，含姊妹染色单体）；F，G：早后期II（ $n=40$ ，姊妹染色单体分离）；H：末期II。
- 图3 小鼠支持细胞（ $\triangle$ ）、间期II细胞（ $\blacktriangle$ ）和精子细胞比较（*）， $\times 1\,000$ ，吉姆萨染色，标尺=10 μm 。
- 图4 小鼠精子形成过程， $\times 1\,000$ ，A~J：吉姆萨染色；K~M：H-E染色。

Explanation of figures (see inside front cover)

- Fig 1 Meiosis I of mouse spermatogenesis, $\times 1\,000$, Giemsa staining. A: Early leptotene; B: Leptotene; C, D: Early zygotene; E: Zygotene; F, G: Pachytene; H: Early diploten; I, J: Diploten; K: Diakinesis; L, M: Metaphase I (Homologous chromosomes were still connected via crossover action, the shortest and thickest, $n=20$); R: Early anaphase I (Homologous chromosomes were separated, but failed to go to the poles in time because of colchicine, $n=40$); S, T: Telophase I.
- Fig 2 Meiosis II of mouse spermatogenesis, $\times 1\,000$, Giemsa staining, bar=2 μm . A, B: Interphase II; C: Prophase II; D: Early metaphase II; E: Metaphase II ($n=20$, including sister chromosomes); F, G: Early anaphase II ($n=40$, sister chromosomes had been separated); H: Telophase II.
- Fig 3 Comparison of Sertoli cell ($\triangle$), interphase II ($\blacktriangle$) and sperm cell (*), $\times 1\,000$, Giemsa staining, bar=10 μm .
- Fig 4 Process of sperm formation in mice, $\times 1\,000$. A-J: Giemsa staining; K-M: H-E staining.

参考文献

- [1] 王修海, 单长民, 杨康鹏, 等. 医学遗传学实验指导[M]. 北京: 科学出版社, 2018: 1-3.
- [2] 杨建一. 医学细胞生物学与遗传学实验指导[M]. 第3版. 北京: 科学出版社, 2014: 30-33.
- [3] 刘梦豪, 赵凯强, 王雅栋, 等. 蝗虫精母细胞减数分裂各时期的识别[J]. 遗传, 2012, 34 (12): 1628-1637.
- [4] 苏爱, 李艺帆, 母亚仙, 等. 生殖细胞减数分裂前期I染色体标本制作方法改进[J]. 解剖学杂志, 2018, 41 (4): 378-381.
- [5] Cai X, Li J, Yang Q, et al. Gamma-irradiation increased meiotic crossovers in mouse spermatocytes[J]. Mutagenesis, 2011, 26 (6): 721-727.
- [6] Yamada S, Kim S, Tischfield S E, et al. Genomic and chromatin features shaping meiotic double-strand break formation and repair in mice[J]. Cell Cycle, 2017, 16 (20): 1870-1884.
- [7] Grelon M. Meiotic recombination mechanisms[J]. Comptes Rendus Biologies, 2016, 339 (7): 247-251.
- [8] Bolcunfilas E, Handel M A. Meiosis: the chromosomal foundation of reproduction[J]. Biol Reprod, 2018, 99 (1): 112-126.

（下转第504页）

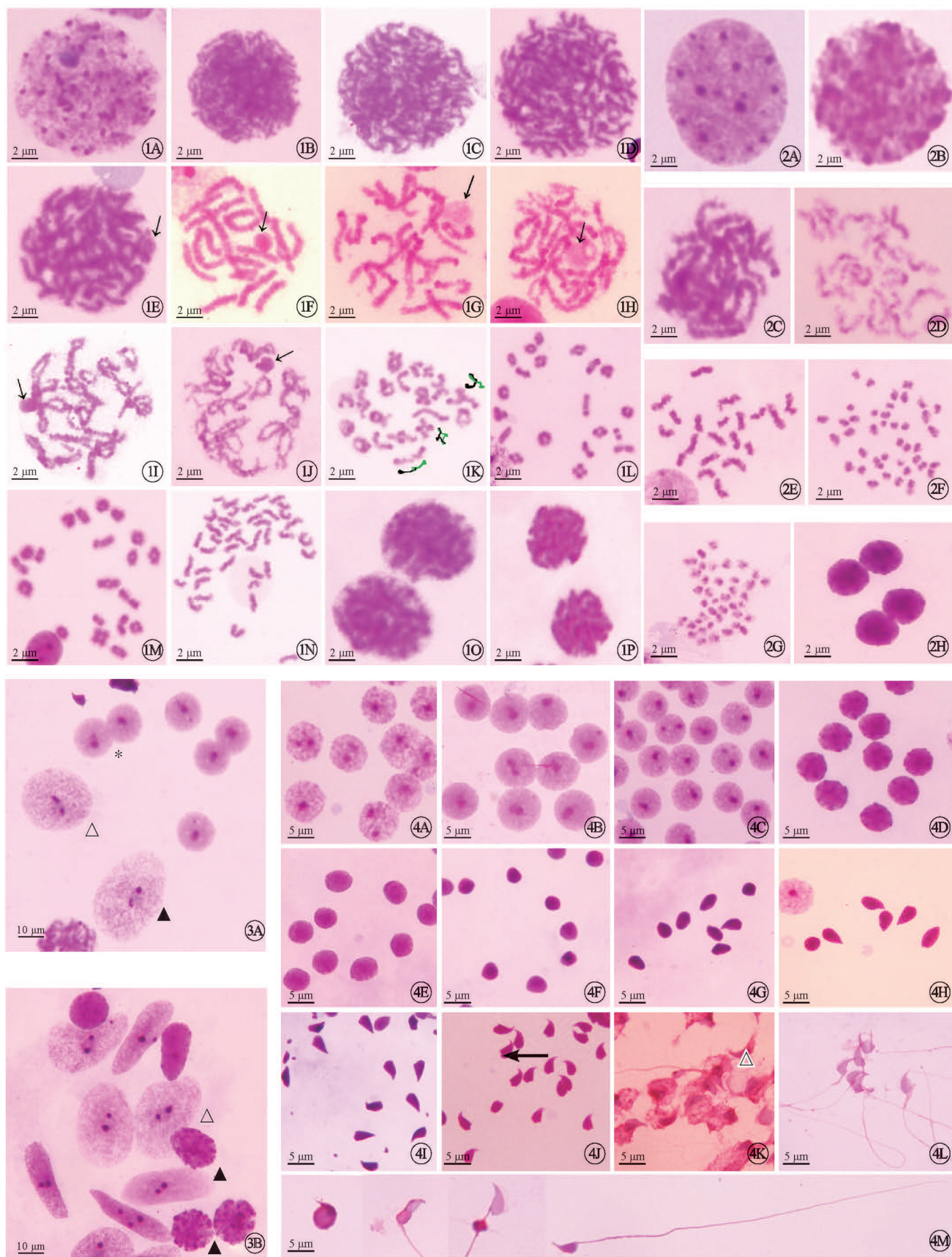
童骨强度性别差异的调查结果不一致, 还需要进一步研究。研究组儿童骨强度Z值随着年龄的增长而上升, 两者之间呈正的直线相关关系, 与其他同类研究报道结果一致^[9]。原因是儿童年龄越小, 生长发育速度越快, 日晒少, 维生素D和钙相对缺乏。随着年龄增长, 爬行、站立、行走活动量增加, 户外活动增多, 喂养方式改变, 辅食添加、维生素D(或钙剂)摄入等因素有助于骨强度不断增强。

综上, RRTIs患儿骨强度不足检出率明显高于健康儿童, 年龄越小骨强度水平越低, 检测RRTIs患儿骨强度水平对于RRTIs并发骨强度不足的诊断、治疗以及预后的评估等方面均具有重要意义。对RRTIs患儿应重视骨强度的检测, 防止漏诊骨强度不足。对RRTIs患儿在进行常规治疗的同时, 应酌情添加维生素D, 补充含钙丰富的食物或钙制剂, 重视日光照射, 适度锻炼, 预防骨强度不足。

参考文献

- [1] 杭敏. 152例儿童反复呼吸道感染病因分析[J]. 重庆医学, 2008, 37(5): 559-560.
- [2] 曲辉, 康凯, 付姝丽, 等. 血清维生素D水平与儿童反复呼吸道感染的关系[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(22): 1738-1739.
- [3] 汪叶红, 王桂兰, 杨赛. 婴幼儿饮食结构与反复上呼吸道感染及喘息的关系[J]. 广东医学, 2012, 33(17): 2600-2603.
- [4] Estrada J, Najera M, Pounds N, et al. Clinical and serologic response to the 23-valent polysaccharide pneumococcal vaccine in children and teens with recurrent upper respiratory tract infections and selective antibody deficiency[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2016, 35(2): 205-208.
- [5] 《中华儿科杂志》编辑委员会. 反复呼吸道感染的临床概念和处理原则[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(2): 108-110.
- [6] 古桂雄, 陈艳, 花静, 等. 八市15岁以下儿童2008年超声骨密度调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19(4): 313-317.
- [7] 何伟. 心肺系疾病继发骨质疏松症的病络机制及科学内涵[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(9): 1241-1245.
- [8] 薛晓辉, 高淑云, 庞俊香. 石景山区3岁入托儿童体检骨密度检查结果及影响因素分析[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(7): 951-953.
- [9] Owell K, Keen C, Uriu-Adams J. Vitamin D and reproduction: from gametes to childhood[J]. *Healthcare*, 2015, 3(4): 1097-1120.
- [10] 杭敏. 152例儿童反复呼吸道感染病因分析[J]. 重庆医学, 2008, 37(5): 559-560.
- [11] Burke B. LINC complexes as regulators of meiosis[J]. *Curr Opin Cell Biol*, 2018, 52(1): 22-29.
- [12] 黄晨辉, 雷鸣. 端粒结合蛋白质影响哺乳动物精子发生过程的分子机制[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2018, 38(3): 241-243.
- [13] Da lnes O, White C I. Centromere associations in meiotic chromosome pairing[J]. *Ann Rev Genet*, 2015, 49(1): 95-114.
- [14] 王立, 安美文, 李晓娜. 抑制胞质分裂早期NRK细胞极区肌动蛋白聚合的研究[J]. 医用生物力学, 2009, 24(S1): 126-127.
- [15] Fayomi A P, Orwig K E. Spermatogonial stem cells and spermatogenesis in mice, monkeys and men[J]. *Stem Cell Res*, 2018, 29(1): 207-214.
- [16] 蒋涵玮, 李涛, 樊岁兴, 等. 减数分裂染色体的行为及其分子基础[J]. 中国科学: 生命科学, 2017, 47(1): 16-25.
- [17] Kohl K P, Sekelsky J. Meiotic and mitotic recombination in meiosis[J]. *Genetics*, 2013, 194(2): 327-334.
- [18] Shibuya H, Watanabe Y. Live-cell microscopy of meiosis in spermatocytes[J]. *Methods Cell Biol*, 2018, 145(1): 269-277.
- [19] 卢洪武, 黎杰强, 邓优美. 小鼠骨髓细胞染色体G带制片技术的探讨[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(1): 46-51.

(上接438页)



中华医学会系列杂志

ISSN 1003-9406
CN 51-1374/R

中华医学遗传学杂志®

ZHONGHUA YIXUE YICHUANXUE ZAZHI

2018年4月 第35卷 第2期

CHINESE JOURNAL OF MEDICAL GENETICS

Volume 35 Number 2
April 2018



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1003-9406



中华医学遗传学杂志[®]

CHINESE JOURNAL OF MEDICAL GENETICS

双月刊 1984年12月创刊 第35卷 第2期 2018年4月10日出版

主 管
中国科学技术协会
主 办
中华医学会
100710,北京市东四西大街42号
编 辑
中华医学遗传学杂志编辑委员会
610041,成都市人民南路3段17号
电话(传真):(028)85501165
E-mail: gene@vip.163.com
cjmg@cma.org.cn
http://www.cma.org.cn

总编辑
沈岩
编辑部主任
李秀普

出 版
《中华医学杂志》社有限责任公司
100710,北京市东四西大街42号
电话(传真):(010)85158180
Email: office@cma.org.cn

广告代理
北京华康广告公司
100710,北京市东四西大街42号
电话(传真):(010)85158184
E-mail: gene@vip.163.com
hua_kang@vip.163.com
cjmg@cma.org.cn

广告经营许可证
川工商广字 5100004000010

印 刷
成都市富生实业有限公司

发 行
范围:公开
国内:成都市邮政局
国外:中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱,100044)
代号 BM4298

订 购
全国各地邮政局
邮发代号 62-163

邮 购
中华医学遗传学杂志编辑部
610041,成都市人民南路3段17号
电话(传真):(028)85501165
E-mail: gene@vip.163.com
cjmg@cma.org.cn

定 价
每期 25.00元,全年 150.00元

中国标准连续出版物号
ISSN 1003-9406
CN 51-1374/R
CODEN ZYXZER

2018年版权归中华医学会所有

未经授权,不得转载、摘编本刊文章,不得使用本刊的版式设计

除非特别申明,本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题,请向本刊编辑部调换

目 次

指南与共识

- 胚胎植入前遗传学诊断/筛查技术专家共识 151
《胚胎植入前遗传学诊断/筛查技术专家共识》编写组

论 著

- 三个原发性肥大性骨关节病家系 HPGD 基因突变的鉴定 156
张婉莹 王韬 黄帅武 赵秀丽
应用 CRISPR/cas9 系统敲除 HIF1 α 基因抑制前列腺癌 DU145
细胞的增殖和侵袭 160
许云屹 徐苗 张孟尼 谭珺娅 苏征征 陈雪芹 周桥
三个先天性遗传性白内障家系的致病基因突变分析 165
马成霞 郑广瑛 郝莉莉
50个假肥大型肌营养不良家系的基因突变检测及产前诊断 169
李焕铮 徐晨阳 毛义建 卢金芳 项延包 徐雪琴 唐少华
强直性肌营养不良1型患者的临床特征和遗传学研究 175
黄宏燕 杨兴隆 徐严明
一个纤维蛋白原 γ 链 g.7590G>T 杂合突变导致
遗传性低纤维蛋白原血症家系的分析 179
朱丽青 赵秘胜 程小丽 虞丹丹 李小龙 徐斐 王金果 王明山
一个视网膜色素变性家系的基因诊断和产前诊断 184
亢鸿飞 白楠 梅世月 孔祥东
一个 Chediak-Higashi 综合征家系的临床特征及基因突变分析 188
赵建刚 王志 张李钰 孙宏利 杨颖
一个渗出性玻璃体视网膜病变家系致病基因突变的鉴定 193
苏宁 秦利涛 王红丹 肖海 郭谦楠 李涛 廖世秀
一个遗传性出血性毛细血管扩张症继发肺动脉高压家系的
遗传学分析 197
杜旭芹 王漪然 叶俏
一个遗传性凝血因子 V 缺陷症家系的表型及基因突变分析 202
田孟茶 夏虹 张志珊 金艳慧 苏看看 王明山
一个 Wiskott-Aldrich 综合征家系 WAS 基因的突变分析 207
时伟丽 侯巧芳 张卉 姜桂予 张玉薇 廖世秀

HLA 新等位基因 A*26:82 的序列分析及家系遗传	300
张秀铮 王玉青 韩增林 朱传福	
遗传筛查	
性腺发育及生育功能异常的染色体分析	302
赵芹 朱春江 郑茜 姚丽波 唐英	
产前无创 DNA 筛查高风险孕妇羊水穿刺诊断符合率分析	304
胡祝明 朱海波 李琳琳 何晶 刘睿智 张红国	
家系报告	
弥漫性掌跖角化病一家系 23 例	307
谢文美 王强 周凤娟 赵小荣 朱春燕	
临床细胞遗传学	
四条染色体复杂易位母亲生育异常患儿一例	252
乐萍 霍小春 黎文婷 张小珍	
一家系两例涉及三条染色体的复杂易位	267
魏淑彦 杨会欣 封纪珍 贾立云	
46, XY, t(8;21) 伴不育一例	275
孙媛 王桂林 邓胜 张玉杰 梁超 王绪华 陈忠	
染色体异常核型两家系	296
刘建生	
染色体异常核型五例	299
鲁婷 王瑾 陶靖 高青 金华 蔡艳	
49, XXXXY/48, XXXY 嵌合型 Klinefelter 综合征一例	306
李林飞 陈重芬 赵鼎 宋银森 李嫻 王金	
读者·作者·编者	
关于医学论文中实验动物描述的要求	164
中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明	187
关于医学科研论文中阿拉伯数字的使用规则	192
关于统计学检验结论在文章中表达的要求	206
中华医学会系列杂志对集体署名的文章作者署名的要求	260
消 息	
关于开辟“临床遗传学论坛”的通知	183
《中华医学遗传学杂志》已开通远程投稿及审稿系统	239
关于中华医学会系列杂志投稿网址的声明	256
关于开辟“生殖遗传学”专栏的通知	264
《中华医学遗传学杂志》对“快速通道”发表文章的要求	308
《中华医学遗传学杂志》第六届编辑委员会通讯编委名单	201
《中华医学遗传学杂志》第六届编辑委员会名单	227

本期责任编辑 刘华

• 家系报告 •

弥漫性掌跖角化病一家系 23 例

谢文美 王强 周凤娟 赵小荣 朱春燕
744000 甘肃平凉,甘肃医学院
通信作者:周凤娟,Email:120544503@qq.com
DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-9406.2018.02.039
基金项目:甘肃省自然科学基金(1506RJZL326)

先证者(图 1,Ⅳ₁)女,21 岁,因双手掌和足底皮肤增厚、角化、皲裂多年来咨询,查体见双手掌跖皮肤增厚,细小或片状脱屑,可见弥漫性黄色斑块,腕部掌侧皮肤明显增厚、隆起,呈胼胝体样,黄色,质硬,病损基本局限于掌跖部皮肤;双手指和指甲异常改变不明显;真菌检测阴性。病情冬天加重,皮肤干燥、皲裂,夏天减轻(图 2)。自述出生后不久双手掌及足底皮肤出现弥漫分布的红斑、鳞屑,逐年加重,至成年基本保持稳定,无水疱、糜烂、渗出等。局部皮肤干燥出现裂隙时自觉疼痛。皮损组织病理学检查可见表皮明显角化过度,棘层肥厚,真皮胶原纤维及网状层成纤维细胞轻度增生,排列不规则,未见明显炎性细胞浸润。先证者一般情况良好,智力正常,全身

浅表淋巴结未触及增大,血、尿、粪常规、肝、肾功能等均正常,无其他组织器官病变。

家系调查:在征得知情同意后,我们对该家系进行了详细调查。该家系共 5 代 64 人,其中患者 23 人,男 13 例,女 10 例(图 1),最小患者 6 岁半。所有患者均于出生半个月至半年左右发病,表现与先证者相似,主要表现为掌跖部皮肤在出生后不久即开始弥漫性角化,随年龄增长逐渐加重,病变区边界清楚,角化性皮损边缘有明显的红斑,掌跖部皮肤粗糙,掌部色泽淡黄,皮肤干燥,严重时皮肤干燥、皲裂,脚指节垫有所增厚,未见其他部位如毛发、牙齿、口腔等发病,家族成员的病情相似,表现度差异不显著。所调查的 4 代中无近亲结婚史。

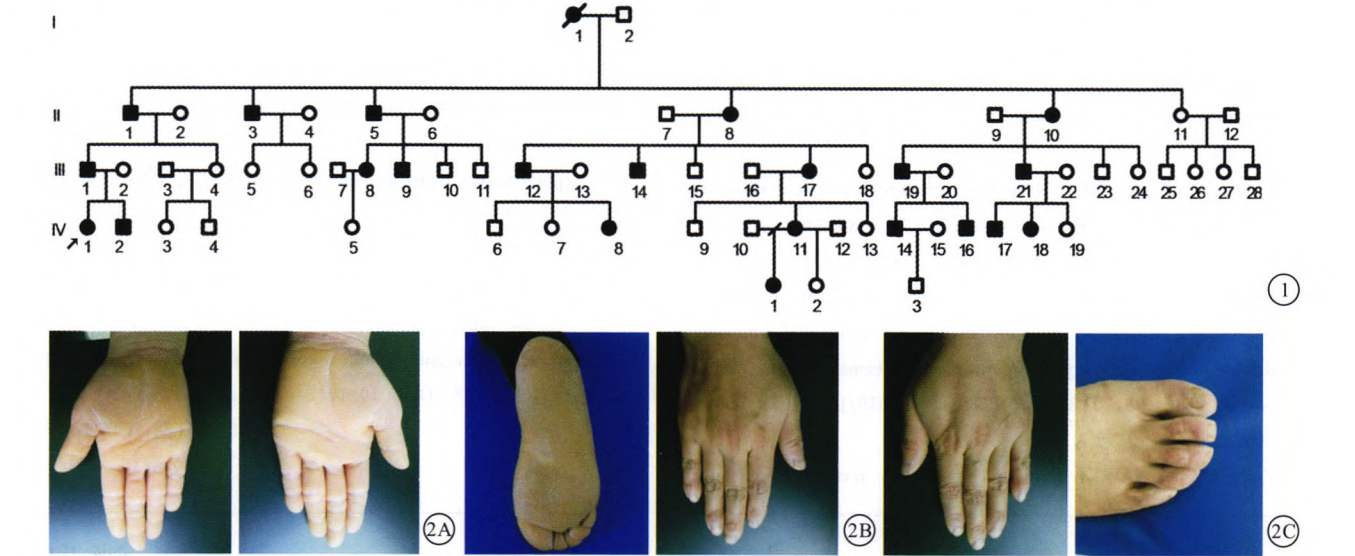


图 1 弥漫性掌跖角化病家系图 图 2 弥漫性掌跖角化病患者的临床特征 2A、2B:先证者双手掌弥漫性角化、增厚,色黄,表面可见白色鳞屑;2C:先证者右脚鳞屑样角化,表皮呈蛇皮样干裂,较手掌更为严重,指端局部变白、浑浊,指节垫增厚

讨论 掌跖角化病(palmoplantar keratodermas,PPK)是一组以掌跖部弥漫性或局限性角化过度为特点的皮肤缺陷,又可分为获得型和遗传型两种^[1]。临床特征主要表现为手足上表皮过度角化,也可与其他外胚层缺陷或真皮层疾病如非肢端皮肤、毛发、指甲、牙齿、汗腺等器官的病损合并发生。若在出生后数周到数月即出现或有明显家族史,则一般认为由遗传因素引起^[2-3]。根据皮肤角化病的临床及形态学,大体可将 PPK 分为:(1)弥漫性掌跖角化病,发生于手掌和脚掌的整个表面,弥散性质,轻者仅有掌跖皮肤粗糙,重者掌跖处出现弥漫性斑块状、边缘清晰的角质增厚,呈黄色胼胝体样。有时角质增厚可蔓延至掌跖皮肤侧缘,一般不涉及手足背,可伴有指节垫、甲板

增厚浑浊、指趾屈曲畸形,掌跖多汗等。患者多于出生后头几个月即发病,也可在儿童期起病;(2)局灶型掌跖角化病,主要累及受压和反复摩擦部位,致密角质可以形成钱币状或线状外观;(3)斑点状掌跖角化病,多在青春起病,典型皮损为掌跖部位小的、多发性的、角化过度的丘疹或结节,散在分布、片状分布或线状分布^[1]。本例家系 5 代皆有人患病,结合临床表现,可将其诊断为遗传型弥漫性掌跖角化病。

弥漫性掌跖角化病可见于所有种族,由德国医生 Vorner 于 1901 年首次报道,临床特征为出生后数周到数月就开始出现弥漫性、斑块状、有清晰红色边缘的角质增厚,表面光滑、色黄,局限在掌跖处的皮肤病变。其遗传方式包括常染色体显

性、常染色体隐性、X 染色体连锁、线粒体遗传等,具有非常强的异质性^[1-3]。研究者将弥漫性掌跖角化病的相关基因确定为染色体 17q12-q21 区仅在掌跖终末分化角质细胞中表达的角蛋白 9(keratin 9,KRT9)基因,但也有部分患者为KRT1 或其他未知基因突变所致^[4-6]。据人类中间纤维突变数据库(<http://www.interfil.org>)统计,研究者已在弥漫性掌跖角化病家系的KRT9 基因中发现了 27 种突变,其中包括错义突变、无义突变、同义突变及插入和缺失等^[7-10]。

本例家系连续 5 代均有患者,患者较多且男女都有,患者双亲中有一方患病,同胞中既有患者也有正常个体,据此我们判断该家系为常染色体显性遗传。本病目前尚无根治方法,主要通过外用维甲酸软膏对症治疗。患者尽管双手足活动未受明显影响,无生存威胁,但存在明显的心理负担^[1]。因此有必要对该病进行诊断及咨询,通过准确分型及基因定位,为产前诊断提供依据。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Has C, Kristin TH. Palmoplantar keratodermas: clinical and genetic aspects[J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2016, 44(8): 123-140. DOI: 10.1111/ddg.12930.

[2] Sakiyama T, Kubo A. Hereditary palmoplantar keratoderma “clinical and genetic differential diagnosis”[J]. J Dermatol, 2016, 43(3): 264-274. DOI: 10.1111/1346-8138.13219.

[3] 陈军,康晓静. 表皮松解性掌跖角化病研究进展[J]. 医学综述, 2011, 17(5): 707-709. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2011.05.023.

Chen J, Kang XJ. Research advances in epidermolytic palmoplantar keratoderma research[J]. Med Recapit, 2011, 17(5): 707-709. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2011.05.023.

[4] Blaydon DC, Lind LK, Plagnol V, et al. Mutations in AQP5, encoding a water-channel protein, cause autosomal-dominant diffuse nepidermolytic palmoplantar keratoderma[J]. Am J Hum Genet, 2013, 93(2):330-335. DOI: 10.1016/j.ajhg.2013.06.008.

[5] Zeng YP, Chai WX, Fang K, et al. A recurrent missense

mutation of keratin 1 gene in a Chinese family with epidermolytic hyperkeratosis (severe palmoplantar hyperkeratosis, type 1)[J]. Int J Dermatol, 2012, 51(2): 182-185. DOI: 10.1111/j.1365-4632.2011.05202.x.

[6] 孙霞,殷鑫涛,邹玲仟,等. 弥漫性掌跖角化病家系角蛋白 9 基因突变热点区的检测[J]. 中南大学学报(医学版), 2005, 32(5): 321-524. DOI: 10.3321/j.issn:1672-7347.2005.05.005.

Sun X, Yin XZ, Wu LQ, et al. Hotspot of the mutations of keratin 9 gene in a diffuse palmoplantar keratoderma family[J]. J Central South Univ (Med Sci), 2005, 30(5): 521-524. DOI: 10.3321/j.issn:1672-7347.2005.05.005.

[7] 殷鑫涛,张宝荣,丁美萍,等. 两个弥漫性掌跖角化病家系的病理特征与基因突变分析[J]. 遗传, 2007, 29(3): 301-305. DOI: 10.1360/yc-007-0301.

Yin XZ, Zhang BR, Ding MP, et al. Pathological features and gene mutation analysis in two pedigrees of diffuse palmoplantar keratoderma[J]. Hereditas, 2007, 29(3): 301-305. DOI: 10.1360/yc-007-0301.

[8] Chen N, Sun JY, Song YL, et al. A novel mutation of KRT9 gene in a Chinese Han pedigree with epidermolytic palmoplantar keratoderma[J]. J Cosmet Dermatol, 2016, 10(1): 1-5. DOI: 10.1111/jocd.12263.

[9] 刘宁,史惠蓉,孔祥东,等. 一个表皮松解性掌跖角化症家系 KRT9 基因的突变研究及产前诊断[J]. 中华医学遗传学杂志, 2014, 31(1): 188-191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-9406.2014.01.011.

Liu N, Shi HR, Kong XD, et al. Mutation analysis and prenatal diagnosis of keratin 9 gene in a large Chinese family with epidermolytic palmoplantar keratoderma[J]. Chin J Med Genet, 2014, 31(1): 188-191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-9406.2014.01.011.

[10] Ke HP, Jiang HL, Lv SY, et al. KRT9 gene mutation as a reliable indicator in the prenatal molecular diagnosis of epidermolytic palmoplantar keratoderma[J]. Gene, 2014, 546(1): 124-128. DOI: 10.1016/j.gene.2014.05.048.

(收稿日期:2016-12-06)

(本文编辑 李岭)

• 消息 •

《中华医学遗传学杂志》对“快速通道”发表文章的要求

为了尽快将我国医学遗传学、人类遗传学及相关领域中新发现和重大研究成果在本刊发表,以便尽快进行国内和国际学术交流。我们按照中华医学会系列杂志的管理要求,对作者的来稿开辟了“快速通道”。为了使广大作者、读者了解和充分利用“快速通道”,特将“快速通道”选稿原则和申请要求公布如下:(1)文章有重大创新,为国内首创或达到国际先进水平的研究或临床论文,均可申请“快速通道”发表;(2)作者本人提出进入“快速通道”书面申请,并提供所在单位科研部门的介绍信;(3)作者提供查新报告;(4)作者提供两位同行知名专家(但不包括作者所在单位的专家和作者的导师)的推荐信,其内容应包括对文章的新颖性,科学性的评述和快速发表的理由;(5)提供论文署名无争议的证明;(6)请登录:<http://www.cma.org.cn> 首页的“原业务中心”进行远程投稿(寻找《中华医学遗传学杂志》)。凡申请进入“快速通道”的论文,将由本刊相关专业编委和编委会及时审定,如审查合格,本刊郑重承诺该论文于 3~6 个月内优先刊出。

《中华医学遗传学杂志》编辑部

JOURNAL OF CLINICAL
DERMATOLOGY

ISSN 1000-4963
CN 32-1202/R
CODEN LPZAEH

临床皮肤科杂志

LINCHUANG PIFUKE ZAZHI

2019年 第48卷 第2期
Vol.48 No. 2 2019

主办单位：江苏省人民医院
(南京医科大学第一附属医院)

ISSN 1000-4963



2019
(月刊)





- 中国科技论文统计源期刊
- 中国生物医学核心期刊
- 皮肤科学中文核心期刊(北大核心)

临床皮肤科杂志

(月刊)

1972年4月创刊

2019年第48卷第2期

主 管 江苏省卫生和计划生育委员会
主 办 江苏省人民医院
(南京医科大学第一附属医院)
社 长 唐金海
常务副社长 陈 斌
主 编 范卫新
编辑出版 《临床皮肤科杂志》编辑部
地 址 南京市广州路300号
邮政编码 210029
电 话 (025)83729951
传 真 (025)83713795
E-mail linpizhi@126.com
投稿网址 http://www.linpi.net
印刷单位 江苏新华柏印务有限公司
发 行 国内 江苏省邮政局
国外 中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱100044, 代号:M5936)
订 阅 全国各地邮局
邮 购 《临床皮肤科杂志》编辑部
出版日期 2019年2月5日

本刊刊出的所有文章不代表本刊编委会的观点,
除非特别声明

ISSN 1000-4963 CODEN LPZAEH
CN 32-1202/R 邮发代号 28-7
广告发布登记通知书号: 广登 32000000213
每期定价 15.00 元 全年定价 180.00 元

目 次

彩色图谱

颈部副耳

肖玉娟, 肖 沙, 徐可佳, 等(65)

皮肤镜图谱

疥疮1例及皮肤镜表现

乔祖莎, 刘 洁, 晋红中(68)

论 著

隐性营养不良型大疱性表皮松解症家系调查1例
及COL7A1基因突变分析

陈业莉, 李帮涛, 向 伟(70)

免疫组化在鉴别皮脂腺瘤和基底细胞癌中的应用

顾黎雄, 张德志, 吴晓琰, 等(74)

皮肤炎病情反复风险因素的分析

欧阳叶良, 张 伟, 余德厚, 等(78)

临床病例研究

伴PROS1基因突变的白色萎缩

张 钰, 王文芳, 陈圆芳, 等(82)

表皮痣综合征并发病态窦房结综合征1例
并文献复习

杨 舟, 马 琳(84)

发生在外阴部位的上皮样血管瘤

石冬艳, 王怀劬, 殷致宇, 等(88)

淋巴细胞性原发性瘢痕性脱发2例

刘 栋, 张 宇, 王绍瑜, 等(91)

足部软骨样汗管瘤

周昆丽, 纪 超, 程 波, 等(95)

虫蚀状皮肤萎缩

俞顺星, 沈婷婷, 朱晓芳(98)

检测COL1A1-PDGFB融合基因协助

诊断萎缩型隆突性皮肤纤维肉瘤

丁小洁, 徐文俊, 王亚琴(100)

腱鞘巨细胞瘤1例

笪美红, 栗倩雅, 董正邦, 等(103)

乳房外Paget病1例

张大维, 吴 波, 姚 明, 等(105)

掌部纤维瘤病1例

邓 敏, 张桂英, 李亚萍(108)

痣样基底细胞癌综合征1例

丁英洁, 李灵匀, 李铁男, 等(110)

幼儿丛状血管瘤 1 例

..... 康 佳, 王 莹, 毕田田, 等 (112)

病例展示

狒狒综合征 1 例

..... 杨颜龙, 张素敏, 易松柏, 等 (114)

Sweet 综合征 1 例

..... 何 茜, 赵建斌 (115)

皮肤病治疗

外用三草油治疗轻度寻常性银屑病的临床疗效研究

..... 茅玮炜, 李 峰, 赵先英, 等 (117)

继续医学教育

甲氨蝶呤治疗银屑病的临床合理化用药

..... 张苑菁, 张 群, 杨 森, 等 (120)

综 述

掌跖角化病临床诊断及分子遗传学研究进展

..... 谢文美, 杜 杰, 赵小荣, 等 (124)

通知·启事·书讯·消息

临床皮肤镜彩色图谱栏目征稿启事

..... (73)

举办中华皮肤外用制剂继教研修班

暨征集皮肤医学文物通报

..... (77)

“首届全国湿疹皮炎皮肤过敏学术会议”征文通知

..... (87)

《金耀中国激素专家》有奖征文项目通知

..... (90)

2019 全国中西医结合皮肤性病学术年会征文通知

..... (97)

声 明

近来不断有作者向编辑部反映,在互联网上出现了假冒临床皮肤科杂志的诈骗网站,以通知文章已被录用的方式,骗取作者的审稿费、版面费。甚至有些假冒临皮网站在收取作者大额“审稿费”后将稿件投稿到临皮官方网站,骗取正式审稿意见并转发给作者,以此再次骗取作者版面费。现郑重声明,<http://www.linpi.net> 是本刊唯一的官方投稿系统网站,投稿系统会通过发送电子邮件的方式通知作者缴费,审稿费要求通过邮局按地址汇款(汇款地址:南京市广州路 300 号,江苏省人民医院收发室临皮杂志信箱;邮编:210029;收款人:临床皮肤科杂志,联系电话 025-83729951);版面费通过银行账号转账汇款(账号名称:临床皮肤科杂志;纳税人识别号:12320000E80232443K;开户行及账号:工行广州路分行 4301019309100057331)。任何其他方式的付款通知均为诈骗,请广大读者和作者注意核对上述信息,谨防上当受骗。

特此申明。

临床皮肤科杂志

本期定稿编委(按姓氏汉语拼音排列)

陈 斌 范卫新 林 麟

刘维达 桑 红 张美华

本期责任编辑 恽佳欣

本期技术编辑 田寅辉

外文摘要审校 恽佳欣

广告联系人 恽佳欣

蔺茂强

期刊基本参数 CN32-1202/R * 1972 * m * A4 * 64 * zh-en * P * ¥15.00 * 11 000 * 22 * 2019-02

综述

掌跖角化病临床诊断及分子遗传学研究进展

Advances in the clinical diagnosis and molecular genetics of palmoplantar keratosis

谢文美¹, 杜杰², 赵小荣¹, 王强¹, 周凤娟¹

XIE Wen-mei, DU Jie, ZHAO Xiao-rong, WANG Qiang, ZHOU Feng-juan

(1. 甘肃医学院遗传病研究室, 甘肃 平凉 744000; 2. 平凉市第七中学化学教研组, 甘肃 平凉 744000)

[摘要] 掌跖角化病(PPK)是一组以掌跖部弥漫性或局限性角化过度为特点的皮肤缺陷病。该病临床表现多样,在各民族和种族中均有发生,诊断分型也存在不同标准。PPK 病因复杂,存在高度遗传异质性,近年来新一代测序技术的应用,使得其基础遗传学研究取得较大进展。该文对 PPK 的临床分型、发病特点以及分子遗传学诊断作一综述,以期对 PPK 的产前诊断、基因诊断及防治提供思路。

[关键词] 掌跖角化病; 临床; 分子遗传; 诊断

[中图分类号] R758.53

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-4963(2019)02-0124-05

doi:10.16761/j.cnki.1000-4963.2019.02.022

掌跖角化病(PPK)是一组以掌跖部弥漫性或局限性角化过度为特点的皮肤缺陷病,分为获得性和遗传性^[1]。获得性 PPK 主要与药物诱导及环境等因素有关,而遗传性 PPK 临床表现多样,遗传方式也不尽相同,在各民族和种族中均有发生,具有高度遗传异质性,其临床特征、累及广度、遗传方式和分子遗传分析等各有不同,因此,在临床诊断上存在不同的诊断标准。过去,研究者通常基于临床形态学标准的典型特征来命名遗传性 PPK。然而 PPK 不仅为一类掌跖过度角化的皮肤疾病,也是某些疾病或综合征的最初表现。随着新一代测序技术的不断深入,PPK 基础遗传学研究取得了较大进展。临床表现上一些难以区分的 PPK 有可能被鉴定是由于同一等位基因突变,而相似临床症状也可能由不同基因突变引起^[2]。因此,PPK 形态学临床诊断正逐渐被临床分子遗传学诊断所取代。本文对 PPK 的临床分型、发病特点以及分子遗传学诊断作一综述。

1 PPK 的临床分子遗传学分类

目前,基于 PPK 分子遗传复杂性,基因突变分析被认为是精确分类 PPK 的一种手段(表 1)。临床诊断 PPK 一般分为独立发生的 PPK(isolated PPK)和综合征 PPK(syndromic PPK),前者主要局限于手掌和脚掌皮肤的角质增厚;后者除了掌跖受累之外还表现为其他

一些外胚层或真皮层受累,如毛发、指甲及牙齿等并发病损发生^[2]。

1.1 独立发生的 PPK

1.1.1 弥漫性表皮松解性 PPK(DPPK) 常染色体显性遗传,相关基因为角蛋白(*KRT*)9 或 *KRT1*。表皮松解性 PPK 是 DPPK 最常见类型,起病多于出生时或幼儿期,皮损蔓延至整个手掌和脚掌,可伴疼痛和多汗,一般无起泡。在一些家族中,指节垫增厚亦有出现,皮损组织病理检查示表皮松解性皮肤角化过度。基因定位分析发现多由 17q12-q21 上编码蛋白 *KRT9* 的基因发生突变引起^[3]。截至 2008 年 11 月 19 日,检索人类中间纤维突变数据库(<http://www.interfil.org>)统计,发现国内外已经在不同弥漫性 PPK 家系的 *KRT9* 基因中检测到 23 种不同的突变,包含有错义突变、无义突变、同义突变及插入和缺失等。也有研究发现可由 12q13 上 *KRT1* 基因突变引起此类 PPK,但一般症状较轻。

1.1.2 弥漫性非表皮松解性 PPK 常染色体显性遗传,相关基因为 *KRT1* 或水通道蛋白(*AQP*)5。一般发生于出生后前几个月,罕见发生于儿童期,主要表现为增厚的呈黄色的脚掌整个表皮过度角化,偶见于手掌。皮损可见明显红紫色边界,表现为多汗,皮肤真菌感染和点状角质脱落。*KRT1* 蛋白表达于表皮层,和 *KRT10* 蛋白组成异二聚体,再装配成微管、微丝和中间纤维。虽然 *KRT1* 基因均可在全身各组织中表达,但并不是全身部位都可观察到过度角质化。Schiller 等^[4]报告一家系,除病变主要集中在掌跖外,口腔、乳晕、脐周、外生殖器、膝关节和肘关节也有轻度角化异常,但与表皮松解性角化过度型鱼鳞病在全身发生病变形

收稿日期 2017-02-04 修回日期 2017-06-29

基金项目 2018 年甘肃省高校科研基金项目(2018A-144)及 2018 年甘肃省高校科研基金项目(2018A-146)资助项目

通讯作者 周凤娟, E-mail: henan_zfj@163.com

表 1 掌跖角化病临床分子遗传学主要分型及其相关基因

疾病名称	遗传方式	受累基因
独立发生 PPK		
弥漫性表皮松解性 PPK	常染色体显性遗传	<i>KRT9</i> 及 <i>KRT1</i>
弥漫性非表皮松解性 PPK	常染色体显性遗传	<i>KRT1</i> 及 <i>AQP5</i>
弥漫性逾越性非表皮松解性 PPK	常染色体隐性遗传	<i>SERPINB7</i> 及 <i>SLURP1</i>
点状 PPK	常染色体显性遗传	<i>AAGAB</i> 碱基微缺失
局灶状 PPK	常染色体显性遗传	<i>KRT6C</i> 及 <i>KRT16</i>
综合征 PPK		
残毁性 PPK 并发口周角化斑	常染色体显性遗传及 X 连锁隐性遗传	<i>TRPV3</i> 及 <i>MBTPS2</i>
PPK 并发耳聋	常染色体显性遗传及线粒体遗传	<i>GJB2</i> 及 <i>MTTS1</i>
PPK 并发心脏病及羊毛状发	常染色体显性遗传及常染色体隐性遗传	桥粒斑蛋白及 <i>KANK2</i>
PPK 并发红皮病及 IgE 升高	常染色体隐性遗传	<i>DSG1</i>
严重 PPK 并发食管癌	常染色体显性遗传	<i>RHBDF2</i>
PPK 并发牙周炎	常染色体隐性遗传	<i>CTSC</i>
酪氨酸血症 II 型并发	常染色体隐性遗传	酪氨酸转氨酶基因
焦点型 PPK、角膜炎及智力低下		
点状 PPK 并发皮肤钙质沉着症	常染色体显性遗传	<i>ENPP1</i>
PPK 并发色素异常及皮肤癌	常染色体隐性遗传	<i>SASH1</i>

成对比,可予鉴别区分,这可能与 *KRT1* 发生突变的位置相关,尽管为同一致病基因,却存在不同的临床表型。另外,Cao 等^[4]报告发现弥漫性非表皮松解性 PPK 还可由编码 *AQP5* 的 *AQP5* 基因错义突变引起,为常染色体显性遗传。诊断依据主要皮损为掌跖白色及海绵状多孔表现,常受皮肤真菌感染,在瑞典北部的发生率为 0.30%~0.55%。*AQP5* 是唾液腺、泪腺及汗腺等分泌物的重要成分,在哺乳动物的汗腺仅表达 *AQP5* 这一亚型。不过,其确切的发病机制目前仍不清楚^[8]。

1.1.3 弥漫性逾越性非表皮松解性 PPK 常染色体隐性遗传,相关基因为 *SERPINB7* 或 *SLURP1*。本病最早见描述于 1977 年,亦称为 Nagashima type 综合征。截止目前共报道约 30 例,主要来自于亚洲(中国和日本)。本病起病于儿童期,临床症状主要表现为红疹,手掌和脚掌不同程度角化,波及手、足、腕、跟腱、肘部及膝盖,伴真菌和细菌感染。本病起病进程持续缓慢,不随年龄恶化,组织病理鉴定为非表皮松解性。Yin 等^[5]报告应用全外显子测序技术,将致病基因定位到了 *SERPINB7* 基因。另外,Mal de Meleda 综合征也为常染色体隐性遗传的非表皮松解性 PPK,最先描述为克罗地亚人一种地区性罕见综合征,除掌跖外,波及手背和足背,肘、膝部有境界清楚的银屑样斑块或苔藓样斑片,伴严重多汗、真

菌感染及恶臭。约半数患者可并发口周红斑、眼周红斑和角化过度、甲改变、短指、硬腭及高弓等。分子遗传学研究提示与编码 *SLURP1* 蛋白的基因突变有关^[6]。

1.1.4 点状 PPK 常染色体显性遗传。点状 PPK 存在 3 种亚型,在分子临床诊断上可加以鉴别。点状 PPK I 型为常染色体显性遗传方式,主要表现为青春期早期或青春期掌跖角化过度的丘疹,且存在广泛家族内外的表型差异。分子突变筛查将致病基因定位到了编码 α 和 γ 粘蛋白或 p34 蛋白 *AAGAB* 碱基的微缺失^[7]。点状 PPK II 主要青春期发病,以尖刺状角化为特征,可见受累家族中男性患者面部皮脂分泌异常,分子方面的鉴定还未可知。点状 PPK III 主要发生掌跖部角化,严重患者可波及手背和足背,具体分子学方面的机制还未发现。

1.1.5 局灶状 PPK 常染色体显性遗传,相关基因是 *KRT6C* 或 *KRT16*。局灶状掌跖角化一般伴疼痛,常伴有起泡或指甲改变,已连锁到基因 *KRT6C* 的缺失,编码 *KRT6C* 蛋白,这种蛋白常见表达于脚底部皮肤。Wilson 等^[8]报告 *KRT6C* 基因的缺失突变(p.Asn172del)导致了疾病发生,而 335 例对照人群中 3 例也发现了这种杂合突变,提示可能在正常人群中亦存在低频率突变事件。因此,相对症状较轻但携带这种突变的个体也并不一定可以诊断为 PPK。Polivka 等^[9]报告 1 例常染色体显性遗传方式的局灶型非松解性 PPK 患者,发现其 *KRT16* (编码 *KRT16* 蛋白) 基因上 23 bp 缺失和编码下游区的 1 bp 缺失,这种缺失影响了螺旋结构末端修饰(HTM),而这种结构在中间纤维蛋白分子中为保守结构域,存在显性负效应的作用。

1.1.6 条状 PPK 常染色体显性遗传。条状 PPK 临床表现主要为纵向角化损害,累及所有手、足掌面大部分受力区域,需要注意鉴别是否为单独发生还是并发其他综合征。本病根据分子缺陷可分为 3 种形式:①条状 PPK I:一般由桥粒芯糖蛋白(*DSG1*) 基因点突变引起,但要注意弥漫性 PPK 也可由这一基因相似基因座导致。家族内患者中存在显著表型差异,皮损多发生于受机械压力频繁的区域。皮损组织病理检查示表皮角化过度,细胞间隙加大,棘层和颗粒层细胞角蛋白粘连不规则^[10]。*DSG1* 是属于钙黏连蛋白家族的跨膜蛋白,表达于皮肤表皮层上部,参与桥粒的形成。②条状 PPK II:皮损常有 1~2 个阶段性,掌部皮损常为条状,而跖部散在分布局灶性皮损。皮损组织病理表现由过度角化至棘层肥厚,最后组织间隙松离的发展趋势。经鉴定主要由桥粒斑蛋白(*DSP*)基因突变导致 *DSP* 蛋白生成障碍所引起^[9]。③条状 PPK III:由 *KRT1* 基因 V2 结构域移码突变引起。发生于儿童早期,表现为受累患儿双掌部条状过度角化及跖部弥漫性的组织病理改变。透射电子显微镜检查显示基底部 KRT 细胞纤维蛋白无变化,半桥粒的内部及中部结构有减弱^[9]。

1.2 综合征 PPK

1.2.1 残毁性 PPK 并发口周角化斑 (Olmsted 综合征) 出生后或 1 年内起病,为罕见且皮损严重的 PPK,初为对称的界限清楚的红斑样掌跖角化,后弥漫性并加重,后期有肢端屈曲畸形、进行性指(趾)断症改变甚至断离至行走困难等,可见甲萎缩及脱发等,常伴有严重瘙痒及疼痛。基因检测发现本病 *TRPV3* 基因突变,为常染色体显性遗传。另外 Knöbel 等^[2]也发现可由 *MBTPS2* 基因突变导致,为 X 连锁的隐性遗传方式。

1.2.2 PPK 并发耳聋 一般为常染色体显性遗传,表型变异广,从弥漫性到残毁性 PPK 均有,可并发角膜炎,如单纯性 PPK 并发耳聋、Bart-Pumphrey 综合征(指节垫增厚,白甲及耳聋)、Vohwinkel 综合征(残毁性 PPK 并发耳聋)及 KID 综合征(眼膜炎-鱼鳞病-耳聋综合征)。本病致病基因定位于 13q11-12 上,为连接蛋白 26 的基因 *GJB2* 发生突变导致。此外,母系遗传 PPK 并发耳聋与线粒体基因 *MTTS1* 基因点突变相关,这种疾病所致的耳聋表现为渐进性,一般都会累及。表型的外显率和差异度都存在差异,提示可能存在环境因素的影响或者其他遗传基因的相互作用^[2]。

1.2.3 PPK 并发心肌病及羊毛状发 (Carvajal 和 Naxos 综合征) 本病典型临床表现即为 PPK、心肌病和羊毛状发。发病起始于儿童期,PPK 常表现为条状、局灶状或者点状皮损,毛发可表现为羊毛状多发至毛发稀少,儿童及青少年时期即常因突发心律不齐而死亡,因此,本病早期确诊很关键。本病主要涉及基因是常染色体显性或隐性方式遗传的 DSP 基因家族。临床检查初步判断主要是基于哪个心腔受累,进一步的分子遗传学研究显示这 2 种综合征存在交叉的临床特征。有研究表明如发现 PPK 并发头发异常,即为突发心脏病的明显指针,应予以防范^[2]。Ramot 等^[11]报告在 2 个大的近亲结婚家系中,患者表现为条状 PPK 和羊毛状发,但无心肌病,利用全外显子组测序技术定位了本病患者 *KANK2* 基因的纯合错义突变。

1.2.4 PPK 并发红皮病及 IgE 升高 此类综合征为常染色体隐性遗传,临床主要表现为严重的代谢障碍、红皮病、IgE 升高、掌跖角化和毛发稀少等,常在青少年时期死亡。Has 等^[12]指出是本病由于编码 *DSG1* 的基因发生纯合突变引起。

1.2.5 严重 PPK 并发食管癌 为常染色体显性遗传,主要表现为非松解型掌跖角化及口腔黏膜角质化损害,约 95% 患者约 65 岁时发生食管癌,致病基因被定位在 17q24,遗传位点接近 I 型角蛋白簇,为 *RHBDF2* 基因的错义突变^[13]。

1.2.6 PPK 并发牙周炎(Papillon-Lefèvre 综合征和 Haim-Munk 综合征) Papillon-Lefèvre 综合征为罕见的常染色体隐性遗传病,表现为掌跖角化伴有牙周组织过早

破坏,出生后不久对细菌的易感性增加,患者乳牙、恒牙的发育和萌出过程正常,但严重的牙周炎导致牙齿过早脱落。Haim-Munk 综合征除 PPK 和牙周炎外,还表现为蜘蛛样指、肢端骨质溶解和指甲弯曲等,与 Haim-Munk 综合征在临床上很容易区分,表型为同一受累情况时严重程度存在差异,可能与这 2 种综合征为同一个致病基因 *CTSC* 所致有关^[14]。

1.2.7 酪氨酸血症 II 型并发焦点型 PPK、角膜炎及智力低下(酪氨酸转氨酶缺乏症或 Richner-Hanhart 综合征)

本综合征为罕见常染色体隐性遗传综合征,损伤发生于出生后 1 年或 >20 岁,掌跖呈点状或条纹状角化过度,有压痛感、眼睛恐光、眼角膜溃烂及出现不透明眼角膜,伴有不同程度的智力低下。本病病因是肝脏细胞溶质中酪氨酸转氨酶突变所致的血浆和泌尿中酪氨酸水平升高,甚至在表皮角化和眼角膜上皮细胞可以看到结晶酪氨酸,本病是 PPK 疾病中唯一可以通过控制饮食(低酪氨酸和苯丙氨酸)得到有效治疗的疾病^[15]。

1.2.8 点状 PPK 并发皮肤钙质沉着症 (Cole 氏综合征) 本病于 1976 年最初被描述,为罕见常染色体显性遗传病,表现为先天性或者出生后不久的点状皮肤角化,四肢皮肤呈现不规则的色素减退斑和钙质沉积或者早期钙化性肌腱炎。Eytan 等^[16]利用全外显子组测序及二代测序技术将致病基因定位到了 *ENPP1* 的 3 个杂合错义突变。

1.2.9 PPK 并发色素异常及皮肤癌 Courcet 等^[17]报告 1 个近亲家系的 2 个同胞,临床表现为躯干、面部以及四肢色素沉着斑块、脱发、PPK、甲营养不良和多发性的鳞状细胞癌。本病致病基因定位于 *SASH1* 的纯合突变,为常染色体的隐性遗传。*SASH1* 的杂合突变已经被证实与色素异常病显著正相关。另外,也存在其他 PPK 并发综合征,如弥漫性鱼鳞病样 PPK,为常染色体显性遗传,婴儿期即发病,指节和趾节点状鱼鳞样角化,后期可见指端纤维样挛缩带、进行性缺血和吸收,还可见脱发、听力丧失、痉挛性下肢麻痹、肌病、鱼鳞病样皮肤病变及甲改变等,本病为编码兜甲蛋白(LOR)(表皮角化的主要组成分子)的基因杂合突变所致。又如 Huriez 综合征,首次报道于 1968 年,为罕见常染色体显性遗传病,典型临床表现为手指的过度角化萎缩,常因皮肤受累严重而发生鳞状细胞癌,手掌较脚掌更为常见受累,皮肤纹理通常缺失,基因定位到了 4q23,但具体基因还未找到。另外一些遗传性皮肤病也可并发 PPK(表 2^[11])。因此,准确诊断综合征 PPK 对其预后及患者后续检查都很关键。

2 PPK 的分子遗传学分析

PPK 表皮及角质层的过度增殖可能存在许多不同的诱因,而 PPK 缺陷临床表现出分子遗传牵涉到的

基因也很多,且差异性大。因此,单一的发病机制模型并不容易建立。一方面,可能跟表皮层的易感性有关,如角蛋白或者桥粒蛋白基因缺陷等,也跟表皮层细胞直接增殖失调有关,如信号转换、传输及受体异常等。另一方面,角质层作为生物传感器,起着传递信号到下层角蛋白细胞的作用,对维持细胞内环境的稳定性起关键作用,有时以修复屏障为目的的增殖信号,也可能引发炎症。遗传性 PPK 中所牵涉的蛋白质兼顾着多样的功能,包括机械压力和细胞之间的联系,信号转导及角蛋白细胞之间的交流等,还有些被新鉴定的蛋白质的功能仍不清楚,有些相关的蛋白质仅表达于手掌和脚掌部位表皮层,如 KRT 9 或者 KRT 6C,因此可以解释疾病发生的局限部位。在一些患者中,掌跖角化过度是由于超额的机械压力导致,而并发 PPK 的某些综合征临床表型则是由于心肌、眼或其他器官的蛋白质过度表达所致。

值得注意的是,在进行分子遗传学诊断时,同一个基因的不同突变(如 DSP、组织蛋白酶 C 或者连接蛋白 26)也可能导致不同的临床表现,而相似的临床表型可能也由不同的基因造成(如 KRT 9 和 KRT 1)。突变位点与表型相关,如桥粒斑蛋白的突变,其等位基因的杂合突变导致常染色体显性条纹状 PPK 表型,而其纯合突变会导致心脏病、头发异常及严重型 PPK。又如连接蛋白 26,一种缝隙连接蛋白,突变的后果还依赖于蛋白质所表达的部位,可能与其体内存在修饰因子有关,或者存在遗传和环境因素二者的共同作用。因此,PPK 确切的细胞和分子遗传学机制还有待进一步研究。

3 遗传性 PPK 的治疗及展望

大部分遗传性 PPK,一般规律治疗可使用角质剥脱剂或者润肤剂,但这种措施只是缓解疾病的症状而并不能根治。土法泡澡和专业的手足按摩对某些类型 PPK 有一定的疗效。口服维生素 A 也具有一定疗效,但长期使用不良反应可能较大。有报道称弥漫性 PPK 患者因长期服用维生素 A,反而导致疾病进一步恶化,且走路伴随疼痛^[1-2]。皮肤真菌感染较为常见,可以诊断并辅以抗真菌和细菌药物治疗。多汗一般可以针对性的防感染和恶臭,日常尽可能穿合适的鞋及透气的衣物以减少机械性压痛,从而避免加重病情。如果早期诊断为 PPK,可告知患者疾病的慢性发展特点,以及一些可能导致疾病严重的职业活动,如手部的机械压力或者长期的站立等。若并发其他多方面疾病的 PPK 患者,则可能需要手术治疗。

PPK 不仅仅涉及到手和足的功能性问题,也牵涉到受累患者的社会生活。有些并发 PPK 的综合征患者年轻时存在突发心脏病死亡或者食管癌的风险,而耳聋、牙周炎及牙齿异常并发 PPK 的早期准确诊断,对患者进行合适的治疗很有利。可见,遗传性 PPK 及综合征 PPK 的分子遗传学诊断和遗传咨询很有必要,可为 PPK 家族产前诊断提供一种选择。另外,利用 RNAi 技术选择性失活引起 PPK 突变的等位基因,而不影响正常基因的蛋白表达,从而有望解决患者角质损伤带来的疼痛和不适^[18]。因此,致病基因的筛查鉴定及更可靠的药物研制将为 PPK 未来的临床基因诊断和治疗提供可能。

表 2 并发掌跖角化病的遗传性综合征及其相关基因

疾病及其亚型	其他临床症状	相关基因
鱼鳞病		
松解性鱼鳞病	出生即发生,全身受累,红皮病	KRT1
板层状鱼鳞病	出生即为火胶棉状包裹,脱落后呈弥漫性潮红,对称性发于躯干及四肢	TGM1
大疱性表皮松解症		
单纯性和交界性大疱性表皮松解症	全身性皮肤起泡	KRT5、KRT14 及 ITGB4
Kindler 综合征	肢端疱疹、光敏感性及皮肤色素异常	FERMT1
外胚层发育不良及皮肤脆性综合征	皮肤脆性增加,易腐烂,头发稀少或稀细发质	PKP1
外胚层发育不良		
多汗型外胚层发育不良-Clouston 综合征	头发稀少及牙发育不全	GJB6
Schöpf-Schulze-Passarge 综合征	头发稀少、牙发育不全及眼皮肿胀	WNT10A
Naegeli-Franceschetti-Jadassohn 综合征	网状的皮肤色素沉着及指甲异常	KRT14
常染色体隐性外胚层发育不良综合征	甲营养不良或缺失、牙发育不全、牙釉质发育不全、口腔色素沉着、吞咽困难、感觉神经性耳聋及支气管哮喘	GRHL2
先天性指甲肥厚	甲肥厚及黏膜白斑病	KRT6A、KRT6B、KRT16 及 KRT17
毛发红糠疹	角化滤泡性丘疹及有明显边界的散在性红斑	CARD14
变异性的红斑角化病	形态多样性红色斑块及鱼鳞征	GJB3、GJB4 及 GJA1
Costello 综合征	面部畸形、先天性心脏缺损、认知缺损、皮肤乳头状瘤、手足松解性皮肤、手指斑点状皮纹及黑棘皮病	HRAS

参考文献

- [1] Schiller S, Seebode C, Hennies HC, et al. Palmoplantar keratoderma(PPK): acquired and genetic causes of a not so rare disease[J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2014, 12(9): 781-788.
- [2] Knöbel M, Toole EA, Smith FJ. Keratins and skin disease[J]. Cell Tissue Res, 2015, 360(3): 583-589.
- [3] Xiao H, Guo Y, Yi J, et al. Identification of a novel keratin 9 missense mutation in a Chinese family with epidermolytic palmoplantar keratoderma[J]. Cell Physiol Biochem, 2018, 46(5): 1919-1929.
- [4] Cao X, Yin JH, Wang HJ, et al. Mutation in *AQP5*, encoding aquaporin 5, causes palmoplantar keratoderma Bothnia type [J]. J Invest Dermatol, 2014, 134(1): 284-287.
- [5] Yin J, Xu G, Wang H, et al. New and recurrent *SERPINB7* mutations in seven Chinese patients with Nagashima-type palmoplantar keratosis[J]. J Invest Dermatol, 2014, 134(8): 2269-2272.
- [6] Zhao LS, Vahlquist A, Virtanen M, et al. Palmoplantar keratoderma of the Gamborg-Nielsen type is caused by mutations in the *SLURPI* gene and represents a variant of Mal de Meleda[J]. Acta Derm Venereol, 2014, 94(6): 707-710.
- [7] Kiritsi D, Chmel N, Arnold AW, et al. Novel and recurrent *AAGAB* mutations: clinical variability and molecular consequences[J]. J Invest Dermatol, 2013, 133(10): 2483-2486.
- [8] Wilson NJ, Messenger AG, Leachman SA, et al. Keratin K6c mutations cause focal palmoplantar keratoderma[J]. J Invest Dermatol, 2010, 130(2): 425-429.
- [9] Polivka L, Bodemer C, Hadj-Rabia S. Combination of palmoplantar keratoderma and hair shaft anomalies, the warning signal of severe arrhythmogenic cardiomyopathy: a systematic review on genetic desmosomal diseases[J]. J Med Genet, 2016, 53(5): 289-295.
- [10] Keren H, Bergman R, Mizrahi M, et al. Diffuse nonepidermolytic palmoplantar keratoderma caused by a recurrent nonsense mutation in *DSG1*[J]. Arch Dermatol, 2005, 141(5): 625-628.
- [11] Ramot Y, Molho-Pessach V, Meir T, et al. Mutation in *KANK2*, encoding a sequestering protein for steroid receptor coactivators, causes keratoderma and woolly hair [J]. J Med Genet, 2014, 51(6): 388-394.
- [12] Has C, Jakob T, He Y, et al. Loss of desmoglein 1 associated with palmoplantar keratoderma, dermatitis and multiple allergies [J]. Br J Dermatol, 2015, 172(1): 257-261.
- [13] Blaydon DC, Etheridge SL, Risk JM. *RHBDF2* mutations are associated with tylosis, a familial esophageal cancer syndrome [J]. Am J Hum Genet, 2012, 90(2): 340-346.
- [14] Sulák A, Tóth L, Farkas K, et al. One mutation, two phenotypes: a single nonsense mutation of the *CTSC* gene causes two clinically distinct phenotypes [J]. Clin Exp Dermatol, 2016, 41(2): 190-195.
- [15] Soares DC, Stroparo MN, Lian YC, et al. Herpetiform keratitis and palmoplantar hyperkeratosis: warning signs for Richner-Hanhart syndrome[J]. J Inher Metab Dis, 2017, 40(3): 461-462.
- [16] Eytan O, Morice-Picard F, Sarig O, et al. Cole disease results from mutations in *ENPPI* [J]. Am J Hum Genet, 2013, 93(4): 752-757.
- [17] Courcet JB, Elalaoui SC, Duplomb L, et al. Autosomal-recessive *SASH1* variants associated with a new genodermatosis with pigmentation defects, palmoplantar keratoderma and skin carcinoma [J]. Eur J Hum Genet, 2015, 23(7): 957-962.
- [18] Lyu Y, Shi P, Chen X, et al. A small indel mutant mouse model of epidermolytic palmoplantar keratoderma and its application to mutant-specific shRNA therapy[J]. Mol Ther Nucleic Acids, 2016, 5: e299.

目录

教学改革与教学法研究

• 思维导图在临床医学专业组织学与胚胎学教学中的应用	孙晓峰;许晓源;刘涛;...	1-2
• 基于拉丁语法规则的解剖学英文术语的复数表达	李雷;夏鑫;张露青;左...	3-5
• 翻转课堂在医学免疫学教学中的探索	张婧;王迎伟;邱文;	6-8
• 医学免疫学创新研究短课的探索	陈思;李凌云;孔小丽;...	9-11
• 医学遗传学与创新创业教育相融合的教学改革与实践	王强;谢文美;周凤娟;...	12-14
• 执业医师考试大环境下病理生理学教学的适应性改革	赵利军;吴静;门秀丽;	15-17
• 病理生理学课堂教学体会	孙瑶;张翠;包鹏举;	18-20
• 合班教学中不同专业生理学考试成绩分析	王跃秀;赵丽莉;张传标...	21-24
• 思维导图用于药学专业生物化学教学效果的评价	南文滨;郝永伟;井长勤;	25-27
• 支架式教学模式在生物化学教学中的应用	李春梅;李荷;	28-29
• 生物医学前沿进展在高等医学教育中的作用与实施策略	魏钦俊;姚俊;鲁雅洁;...	30-33
• 职业卫生与职业医学课程体系构建的探索	王军义;夏源;吴珊;杨...	34-36

读者·作者·编者

• 读者来信摘登		11
----------	--	----

实验教学改革与实践

• 翻转课堂在医学生物化学实验教学中的应用	张俊河;董卫华;杨雯雯...	37-39
• 基于创新能力培养的生物化学实验教学改革	宁利敏;陈美娟;于光;	40-42
• 基础医学专业学生分子生物学实验教学改革实践	宁启兰;杨旭东;朱文华...	43-46
• 以培养综合能力为导向的防化医学实验教学设计	程晋;但国蓉;赵远鹏;...	46-49

医学遗传学与创新创业教育相融合的教学改革与实践

王 强, 谢文美, 周凤娟[△], 赵小荣, 刘丽琼 (甘肃医学院基础医学院生物教研室, 平凉 744000; [△]通讯作者)

摘要: “大众创业、万众创新”时代背景下, 针对基础医学课程医学遗传学教学与创新创业教育的有机融合进行了探索与实践, 通过医学遗传学课堂教学、科学研究、社会实践和网络教学环节中学生创新意识和创新思维的培养, 激发学生的创新精神, 提升学生的创业能力, 构建学生多学科知识背景, 从而推动学生向复合型医学人才方向发展。

关键词: 医学遗传学; 创新创业教育; 教学改革

中图分类号: R394 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-1450(2020)01-0012-03 **DOI:** 10.13754/j.issn.2095-1450.2020.01.05

深化高校创新创业教育是推进高等教育综合改革, 促进高校毕业生更高质量创业就业的重要举措。教育部长陈宝生在第二届“互联网+”大学生创新创业大赛落幕时指出, 高等学校要探索将创新创业教育与专业教育由“两张皮”向有机融合转变, 由注重知识传授向注重创新精神、创业意识和创新创业能力培养转变, 由单纯面向有创新创业意愿的学生向全体学生转变, 是深化高等教育教学改革、培养符合社会需求人才的重要途径。如何深入挖掘和充实医学基础课程的创新创业教育资源, 紧跟医学最新发展, 构建学生多学科知识背景, 激发学生的创新意识、创新思维和提高创业能力, 是医学院校目前亟待解决的问题。医学遗传学是一门医学基础课, 介于基础与临床之间, 与儿科、内科和骨科等临床学科有着密切的交叉联系, 集合了生物信息学、临床医学以及分子影像学等诸多现代医学方法与手段, 在现代医学教育体系中有着重要的地位。在“大众创业、万众创新”时代背景下和现代医学人才培养过程中, 医学遗传学发挥自身学科特点, 进行创新创业教育与基础医学课程相融合的教学改革探索与实践, 显得尤为重要。

1 医学遗传学教学与创新创业教育相融合的基本构架

课题组于 2008 年提出了以遗传病为主线的医学遗传学“三联系”教学模式, 主要内容为教学内容与培养目标相联系、理论教学与临床应用相联系、实

践教学与职业能力相联系^[1]。2014 年构建了教学、实践、科研、临床“四位一体”的医学遗传学课程教学体系^[2]。2016 年课题组主动适应时代发展的新要求, 以创新促改革, 以改革促发展, 依托医学遗传学课程教学体系, 发挥学科特点, 更新教学内容, 改进教学方法和评价方式, 转变教学思维, 探索创新意识与课堂教学相互融合、创新思维与科学研究相互融合、创业能力与社会实践相互融合、创新精神与网络教学相互融合, 在全程化的课程教学过程中, 不断增强学生的创新创业意识, 激发学生的创新创业动力, 解决学生创新精神和创新创业能力欠缺、就业渠道狭窄和创新创业师资短缺等问题, 为医学院校创新创业教育与专业教育有机融合探索一条切实可行的途径(图 1)。

2 创新创业教育与基础课程相融合的具体实施

2.1 创新意识与课堂教学相融合

医学遗传学与临床各学科有密切的交叉联系, 可以说几乎所有疾病都与遗传有关, 而以下一代测序技术为代表的现代医学技术在临床应用上已经发挥巨大作用。在医学遗传学教学中, 我们始终贯穿遗传病这条主线, 增加精准医学概况、遗传病的分子机理、药物治疗的靶点选择、高通量测序技术、基因芯片技术以及基因测序技术对单基因病携带者筛查等内容, 让学生对遗传病诊疗有更深入、更先进的认识。同时, 精选典型遗传病案例引导学生将理论知识与最新的现代医学技术有序衔接。比如, 通过采集孕妇静脉血, 用二代测序技术对母体外周血中的游离 DNA 片段进行测

基金项目: 2019 年甘肃省高等学校创新创业教育改革基金资助项目; 2019 年甘肃省高等学校教学成果培育基金资助项目

作者简介: 王强, 男, 1982-05 生, 硕士, 讲师, E-mail: 251406774@qq.com

收稿日期: 2019-10-31

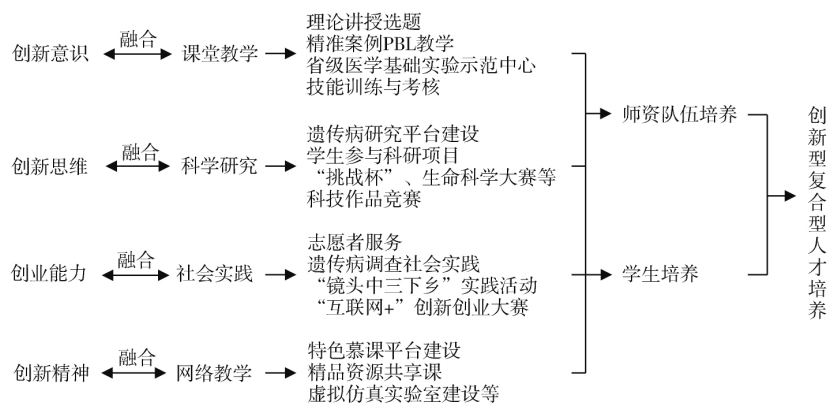


图1 创新创业教育与基础课程相融合的基本构架

序,并将测序结果进行生物信息学分析,可以得到胎儿的遗传信息,从而检测胎儿是否患有唐氏综合征、爱德华综合征等染色体疾病,使学生明确与传统无创产前检查方法相比,高通量测序法的灵敏度和特异性都有明显优势,与羊水穿刺或绒毛膜取样等有创确诊染色体变异方法相比,高通量测序法更安全、更高效^[9]。课程组改革实验课程内容,开设模拟遗传咨询的PBL教学,如肢端缺陷症、21三体综合征、遗传性乳腺癌等,引导学生在模拟咨询时初步掌握系谱分析、遗传诊断和发病风险评估等专业能力,通过角色扮演锻炼学生的问诊技巧、医患沟通技巧,体会遗传病家庭的心理压力,思考医者的人文精神。借助类似案例的拓展,实现系统化的学习,并综合运用遗传学、生物化学以及分子生物学等知识,促使学生对精准医学的理论知识、技术方法形成全面了解,进而打破传统医疗思维,培养创新意识。

2.2 创新思维与科学研究相融合 科研的意义在于推动实践创新。在医学遗传学教学中高度重视科研在学生创新思维培养中的作用。课题组充分利用甘肃医学院基础医学省级实验教学示范中心和遗传病研究室的实验仪器和设备,共建科研与教学的一体化服务平台。将教师研究成果和科研课题引入教学,比如,以科研课题先天性多指畸形家系分析遗传学研究、一罕见表皮松解性掌跖角化症大家系KRT9和KRT1基因突变检测等为例,学生分析讨论单基因遗传病的临床症状、系谱特征、染色体核型、基因检测结果的过程中,理解和巩固常染色体显性遗传、常染色体隐性遗传、PCR技术、基因诊断技术等知识^[9]。指导学生参加“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛和全国大学生生命科学竞赛,使学

生在典型病例研究中,从科研素材搜集、文献和公共数据库检索、研究方法整理等方面全程化参与科研过程,以增加学生知识的深度和广度,并使学生在科研过程中理解和巩固基础理论,激发学生学习兴趣,培养学生的创新思维,提升学生促进健康、解决临床实际问题以及批判性和创造性思维能力,培育学生临床科研潜质、信息管理能力和终身学习能力。

2.3 创业能力与社会实践相融合 在医学遗传学课程的社会实践环节中加强学生交流沟通能力、动手能力和职业素养的培育,注重学生人文素养及团队合作能力的提升^[9]。学生参与社会实践的过程中也会了解到医药产品、保健用品、营养食品、医疗器械、保健器具和健康管理等相关知识,能紧跟时代脉搏,把握国家“健康中国”战略,了解医学生在国家大健康产业背景下自主创新创业的优势,转变传统就业观念,激发创业灵感,发挥聪明才智,选择相应的创业方向和制订创业计划。社会实践过程中,组织学生深入乡镇、社区、医院、企业和特殊教育学校等机构,开展“家乡遗传病调查”“镜头中的三下乡”“爱心医疗服务队”等活动(图2)。学生在家乡及周边地区发现许多遗传病大家系,拍摄了许多具有特殊症状的遗传病患者照片,并对患者及其亲属做了相关的遗传咨询,使课堂理论知识延伸到实践中并服务于社会。学生在儿童福利院和特殊教育学校亲眼目睹了唐氏综合征、肢端畸形、小头畸形等典型病例的特殊面容和多发畸形等临床表现,可引导学生掌握核型、核型分析、染色体畸变的概念、类型及畸变发生的原因等理论知识。同时,学生调查发现的遗传病病例运用于教学中,既补充了临床病例图片的不足,又激发了学生的学习兴趣,还可为学生

参加“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、“互联网+”创新创业大赛和全国大学生生命科学竞赛提供素材。

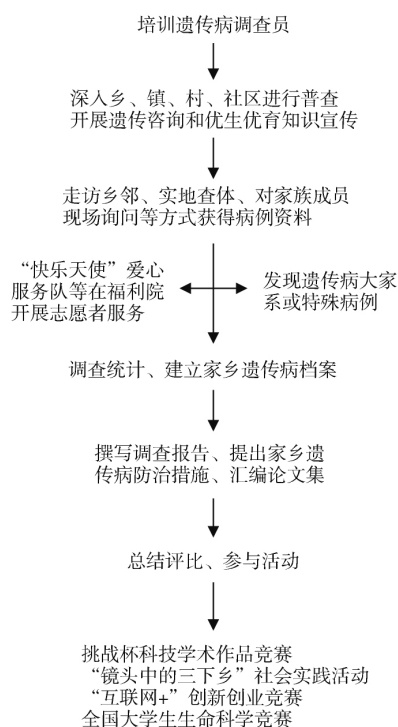


图2 遗传病社会实践调查基本流程

2.4 创新精神与网络教学相融合 课题组重视现代信息技术与医学遗传学教学的深度融合,不断推进“互联网+医学教育”模式,在细胞生物学与医学遗传学省级精品课程、医学遗传省级精品资源共享课和医学遗传学教学、实践、科研、临床“四位一体”的教学体系建设省级教学成果一等奖的申报过程中都建设了相应的网站。网站中集合了授课教师讲课视频和图文并茂的课件、丰富多样的病例图片以及多种学习资源和师生互动模块,及时将“健康中国”“卓越医生教育培养计划 2.0”“互联网+健康医疗”“人工智能+健康医疗”等医学领域最新政策、最新知识、最新技术、最新方法更新到教学网站中,让学生紧跟时代发展步伐。教学网站的建设也方便了学生的自主学习,使线上教学与线下教学相互促进、改革成效相得益彰。课题组将进一步结合新时代学生的学习特点,瞄准医学科技发展前沿,对接精准医学、转化医学、智能医学新理念,师生共同开发基于云平台的网络课堂、特色慕课平台建设和虚拟仿真实验室,激发学生创新精神^[9]。

2.5 创新型师资队伍和创新型医学人才培养 医学遗传学教师多为生物专业背景,虽然理论基础扎实,但缺乏临床工作经验和创新创业实践过程。课题组成员通过前往医院妇产科进修,参与华大基因等企业培训,参加国家级继续教育项目“临床医师临床遗传学基础理论与遗传病遗传咨询培训班”、全国遗传学学术年会和全国“互联网+医疗健康”创新创业大会等多种方式,掌握和更新新知识、新方法、新技术。依托甘肃医学院遗传病研究室开展遗传病诊疗服务,提高教师的医疗服务水平和创新创业指导能力,实现教师素质的自我提升,逐步形成一支集教学、科研、临床服务一体化,并具有创新创业能力的高素质师资队伍。发挥医学遗传学学科特点,探索基础医学课程中精准医学人才培养与创新创业教育的有机融合,使课程教学模式不断创新,从而构建学生多学科知识背景,培养学生创新意识、创新思维,激发创新精神,转变就业观念,提升创新创业能力,推动学生逐渐向创新型复合型人才方向发展。

创新创业教育是国家开展创新驱动发展战略的重要组成部分,以培养具有创业基本素质和创新型人才为目标,通过创新创业教育,使学生具备创新思维与创业意识,积累创业知识与经验,提高创新创业实践能力,从而实现个性化发展。探索建立创新创业教育与专业教育相融合的医学遗传学教学体系,打造一支集教学、科研、临床服务一体化,并具有创新创业能力的高素质师资队伍,使课程教学模式不断创新,进而构建学生多学科知识背景,培养兴趣广泛、视野开阔,具有精准医疗能力、符合社会需求的创新型复合型人才。

参考文献:

- [1] 周凤娟. 高职高专医学遗传学“三联系”教学模式初探[J]. 遗传, 2008, 30(12): 1651-1654.
- [2] 周凤娟, 谢文美, 王强, 等. “教学、实践、科研、临床”四位一体的医学遗传学教学体系建设探索与实践[J]. 遗传, 2015, 37(9): 945-950.
- [3] 张岩, 周好乐. 临床案例在医学遗传学教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2018, 20(11): 937-940.
- [4] 周凤娟. 医学遗传学教学中渗透科学研究和社会实践的探索[J]. 中华医学教育杂志, 2010, 30(3): 404-405.
- [5] 宋芳, 苏燕, 徐继辉, 等. 基础医学虚拟仿真实验教学平台的建设及应用[J]. 基础医学教育, 2019, 21(3): 247-249.



全国医药高职高专护理类专业“十三五”创新教材（第二轮）



供护理、涉外护理、社区护理及助产专业使用

病原生物与免疫学

第2版

主编 阳莉 周灿

书网融合教材



中国健康传媒集团
中国医药科技出版社



全国医药高职高专护理类专业“十三五”创新教材（第二轮）

病原生物与免疫学

（第2版）

（供护理、涉外护理、社区护理及助产专业使用）

主 编 阳 莉 周 灿

副主编 冯 彬 曾祥琼

编 者 （以姓氏笔画为序）

冯 彬（甘肃医学院）

刘 琳（四川中医药高等专科学校）

阳 莉（四川中医药高等专科学校）

汪晓艳（重庆医药高等专科学校）

周 灿（重庆三峡医药高等专科学校）

钟晓艳（四川中医药高等专科学校）

夏 菁（重庆三峡医药高等专科学校）

徐玉莲（四川中医药高等专科学校）

徐曼丽（贵州健康职业学院）

谢文美（甘肃医学院）

曾祥琼（重庆医药高等专科学校）



中国健康传媒集团
中国医药科技出版社

数字化教材编委会

主 编 阳 莉 周 灿

副主编 冯 彬 曾祥琼

编 者 (以姓氏笔画为序)

冯 彬 (甘肃医学院)

刘 琳 (四川中医药高等专科学校)

阳 莉 (四川中医药高等专科学校)

汪晓艳 (重庆医药高等专科学校)

周 灿 (重庆三峡医药高等专科学校)

钟晓艳 (四川中医药高等专科学校)

夏 菁 (重庆三峡医药高等专科学校)

徐玉莲 (四川中医药高等专科学校)

徐曼丽 (贵州健康职业学院)

谢文美 (甘肃医学院)

曾祥琼 (重庆医药高等专科学校)

内 容 提 要

本教材是“全国医药高职高专护理类专业‘十三五’创新教材（第二轮）”之一，依照教育部教育发展规划纲要等相关文件要求，紧密结合护士执业资格考试特点，根据《病原生物与免疫学》教学大纲的基本要求和课程特点编写而成。内容共包括医学微生物学、人体寄生虫学和医学免疫学3个部分40个单元。本教材为书网融合教材，即纸质教材有机融合电子教材，教学配套资源（PPT）、微课、视频等），题库系统，数字化教学服务（在线教学、在线作业、在线考试）。

本教材适合医药卫生高职高专、函授及自学高考等护理、涉外护理、社区护理及助产专业使用，也可作为医药行业培训和自学用书。

图书在版编目（CIP）数据

病原生物与免疫学/阳莉，周灿主编. —2版. —北京：中国医药科技出版社，2019.7

全国医药高职高专护理类专业“十三五”创新教材（第二轮）

ISBN 978 - 7 - 5214 - 0975 - 8

I. ①病… II. ①阳… ②周… III. ①病原微生物 - 高等职业教育 - 教材 ②免疫学 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①R37 ②R392

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 099313 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 友全图文

出版 中国健康传媒集团 | 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行：010 - 62227427 邮购：010 - 62236938

网址 www.cmstp.com

规格 889 × 1194 mm $1/16$

印张 22 $1/4$

字数 483 千字

初版 2013 年 2 月第 1 版

版次 2019 年 7 月第 2 版

印次 2019 年 7 月第 1 次印刷

印刷 三河市万龙印装有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5214 - 0975 - 8

定价 85.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话：010 - 62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

获取新书信息、投稿、
为图书纠错，请扫码
联系我们。

