

普通高中课程标准实验教材辅导丛书

实验探究报告

实验探究报告编写组 编

生物科学与社会

生物选修2

配人教版



北京出版社出版集团
北京教育出版社

普通高中课程标准实验教材辅导丛书

实验探究报告

实验探究报告编写组 编

生物科学与社会

生物选修2

配人教版

主 编 左开俊
编 委 许雪红 张华民
吴志卫 赵建均

 北京出版社出版集团

 北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验探究报告:通用版. 生物. 2:选修/《实验探究报告》编写组编. —北京:北京教育出版社,2008.11

ISBN 978-7-5303-6789-6

I. 实… II. 实… III. 生物课—高中—实验报告 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 155740 号

实验探究报告 生物 选修 2(配人教版)

出版发行	北京出版社出版集团·北京教育出版社
地 址	北京北三环中路 6 号 邮编:100011
印 刷	北京顺义康华福利印刷厂
经 销	各地新华书店
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	5.5
字 数	80 千字
版 次	2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5303-6789-6/G·6708
定 价	8.00 元

质量投诉电话:010-82755753

目 录

第 1 章 生物科学与健康	1
第 1 节 抗生素的合理使用	1
第 2 节 基因诊断与基因治疗	4
第 3 节 人体的器官移植	7
第 4 节 生殖健康	10
第 1 章测试	14
第 2 章 生物科学与农业	22
第 1 节 农业生产中的繁殖控制技术	22
第 2 节 现代生物技术在育种上的应用	26
第 3 节 植物病虫害的防治原理和方法	29
第 4 节 动物疫病的控制	32
第 5 节 绿色食品的生产	35
第 6 节 设施农业	38
第 2 章测试	41
第 3 章 生物科学与工业	48
第 1 节 微生物发酵及其应用	48
第 2 节 酶在工业生产中的应用	52
第 3 节 生物技术药物与疫苗	55
第 3 章测试	59
第 4 章 生物科学与环境保护	66
第 1 节 生物性污染及其预防	66
第 2 节 生物净化的原理及其应用	69
第 3 节 关注生物资源的合理利用	72
第 4 节 倡导绿色消费	75
第 4 章测试	79
部分参考答案	82



第1章 生物科学与健康

第1节 抗生素的合理使用

_____年_____月_____日

课题背景

可以这么说,人类发现并应用抗生素,是人类的一大革命,从此人类有了可以同死神进行抗争的一大武器,因为人类死亡的第一大杀手就是细菌感染。抗生素的临床应用有严格的界定。目前我国临床医生特别是基层医疗单位的医生,在临床工作中,滥用抗生素的状况特别严重。

活动目标

1. 说明抗生素在控制感染性疾病等方面所起的重要作用。
2. 简述常用抗生素的作用机制。
3. 列举生活中不合理使用抗生素的实例,讨论、分析滥用抗生素的危害。
4. 认同应合理使用抗生素。

基础知识

一、抗生素的作用机制

抗生素是指微生物在_____过程中产生的,能_____或_____其他种类微生物的化学物质。不同的抗生素对病菌的作用原理不尽相同:

1. 有的抗生素是干扰细菌的细胞壁的合成,使细菌因缺乏完整的细胞壁,抵挡不了水分的侵入,发生膨胀、破裂而死亡。
2. 有的抗生素是使细菌的细胞膜发生损伤,细菌因内部物质流失而死亡。
3. 有的抗生素能阻碍细菌的蛋白质合成,使细菌的繁殖终止。
4. 有的抗生素是通过改变细菌内部的代谢,影响它的脱氧核糖核酸的合成,使细菌(还有肿瘤细胞)不能复制新的细胞物质而死亡。

在目前治疗实践中,通常是采用将抗生素按抗菌的范围分类,即将种类繁多的抗生素区分为抗革兰氏阳性细菌抗生素、抗革兰氏阴性细菌抗生素和广谱抗生素,广谱抗生素对革兰氏阳性与阴性细菌都有抗菌作用;此外,将某些专一抑制或杀灭霉菌的抗生素,列为抗真菌类抗生素。

二、合理使用抗生素

合理使用抗生素还要掌握使用抗生素的方法,掌握好合理选药与合理给药两个环节需要注意以下几点:



1. 要根据临床特征来分析感染是由哪一种或哪一类致病菌引起的,并根据感染的程度来选择有效的抗生素。根据感染疾病的规律、严重程度及抗生素作用特点来解决好剂量与疗效、剂量与毒性的关系,选好品种,决定给药剂量。

2. 要分析致病菌感染的发展变化与基础疾病的关系,掌握好给药浓度、药物效应与时间的关系,以决定给药次数和给药途径。

3. 要熟悉抗生素的抗菌作用与药理作用特点,抗生素的抗菌谱,作用机制,细菌的耐药特性,适应症、禁忌症及不良反应,掌握好药物相互作用及相互影响因素,以决定给药浓度和给药速度,组织好各药的有效联合,更好地发挥抗生素的抗菌效应。

积极思维

1. 什么是抗生素? 抗生素来源于哪些生物?

2. 阅读课本中细菌结构与抗生素作用示意图,填写下表:

抗生素名称	作用机制
青霉素、头孢菌素	
多黏菌素、两性霉素 B	
喹诺酮类	
氨基糖苷类、四环素类、 氯霉素、红霉素	

表达与交流

1. 2006 年 3 月,北京一知名医院收治了一名普通的咳嗽患者,尽管医生给他用了多种类型的抗生素,仍然没能挽回他年轻的生命。经细菌培养发现,病人体内感染的病菌对各种抗生素均具有耐药性。医生分析,这是长期不合理使用抗生素造成的后果——因为他有一个特别的生活习惯。患者每天在单位食堂吃饭,担心单位食堂不干净,可能会有一些细菌在里面,所以每次吃完饭都要吃两粒抗生素,天天吃,日积月累,最后就出了问题。

思考:

(1) 谁应当为他的死亡负责?



(2)为什么没有人指导他合理使用抗生素?

(3)他服用的抗生素是从哪里获得的?

2.某社区卫生服务站接待一咽炎患者,患者仅有咽痛,不发烧,肺部也无阳性体征。既往有慢性咽炎史。医生开出头孢曲松 2 g,2 次/日静脉点滴,连续使用 7 d。

思考:本例在使用抗生素方面有什么问题吗?

相关链接

有关抗生素的一些问题

一、儿童滥用抗生素有四害

- 1.最直接影响:导致儿童体内细菌耐药率增高。
- 2.最严重影响:由于体内各种器官发育不成熟,抗生素本身的毒副作用和杀灭人体正常菌群的危害性,很容易残害或者潜在地残害儿童的身体器官(如许多抗生素都是通过肝脏代谢的,滥用抗生素就容易造成肝脏功能损害)。
- 3.最恶劣影响:造成儿童体内正常菌群破坏,降低儿童机体抵抗力,进而引起二重感染。
- 4.滥用抗生素增加了药物引起人体过敏的机会。

二、在抗生素使用中需要记住的“三不”政策

- 1.不自行购买。抗生素是处方药。
- 2.不主动要求。抗生素是用来对付细菌的,所以要在确定细菌感染时才有疗效。有 90% 的感冒都不是细菌感染,抗生素并不能加速复原,不必主动向医师要求开抗生素。
- 3.不随便停药。抗生素治疗有一定疗程,一旦需要使用抗生素来治疗,就要按时服药,直到药物吃完为止,以维持药物在身体里的足够浓度,以免制造出抗药性细菌而让它伺机而起。

三、合理用药应分四个层次

- 1.尽量不要使用药物,对于感冒这些常见病,只要及时调理,不吃药也是可以康复的。
- 2.治疗时最好使用常见的普通药,许多非常便宜的药品疗效非常理想,比如一两分钱一片的复方降压片治疗高血压效果就不错。
- 3.不能盲目地使用新药、贵药。
- 4.按周期服用药物。



第2节 基因诊断与基因治疗

_____年_____月_____日

课题背景

基因治疗与常规治疗方法不同:一般意义上疾病的治疗针对的是因基因异常而导致的各种症状,而基因治疗针对的是疾病的根源——异常的基因本身。基因治疗有两种形式:一是体细胞基因治疗,正在广泛使用;二是生殖细胞基因治疗,因能引起遗传改变而受到限制。

活动目标

1. 说出基因治疗的基本含义和基本原理。
2. 说出基因治疗的基本步骤、优点及其前景。
3. 体验科学技术的发展在促进人类健康方面的积极作用,认同每一项新技术的发展都有逐步完善的过程,都有可能带来相关的社会问题。

基础知识

一、基因诊断

1. 基因诊断的工具:放射性同位素或_____标记的 DNA 分子探针。
2. 基因诊断的原理:互补的 DNA 单链能够在一定条件下结合成双链,即能够进行杂交。这种结合是特异的,即严格按照碱基互补配对的原则进行,它不仅能在 DNA 和 DNA 之间进行,也能在 DNA 和 RNA 之间进行。当用一个已知碱基序列的 DNA 片段作为探针,与变性后的单链基因组 DNA 接触时,如果两者的碱基完全配对,它们即互补地结合成双链,从而表明被测基因组 DNA 中含有已知的基因序列。
3. 进行基因检测有 2 个必要条件:一是必需的特异的 DNA 探针;二是必需的基因组 DNA。当两者都变性呈单链状态时,就能进行分子杂交。

二、基因治疗的机理

1. 基因置换:正常基因取代致病基因。
2. 基因修正:纠正致病基因的突变碱基序列。
3. 基因修饰:目的基因表达产物补偿致病基因的功能。
4. 基因抑制:外源基因干扰、抑制有害基因的表达。
5. 基因封闭:封闭特定基因的表达。

积极思维

1. 基因诊断可以应用于哪些疾病的检测?



2. 如果已知导致恶性肿瘤的基因突变,如何对恶性肿瘤进行基因诊断?

3. 什么叫PCR技术?

4. 目前认为骨恶性肿瘤的发生机理是癌基因显性作用与抗癌基因失活及多种癌基因多阶段多途径协同作用的结果。某骨恶性肿瘤的患者手术半年后,医生为判断该患者的肿瘤有无复发,进行了相关基因的检测并进行了有针对性的个体化治疗。这种诊断应用了哪一种现代生物技术?有什么好处?

5. 基因治疗在治疗什么疾病方面应用最多?治疗方案可分为哪两类?

表达与交流

1. 基因诊断技术是否成熟?人类对整个基因组的了解还停留在初级阶段,对许多基因的功能并未完全掌握,对许多基因在人群中的差异性也不了解,对基因间及基因和环境间互相作用的机制知之甚少。尤其是在复杂的多基因疾病中,某些基因存在缺陷,却未必是最关键的致病基因。

2. 检测还是不检测,这是一个问题吗?如何承担检测结果?



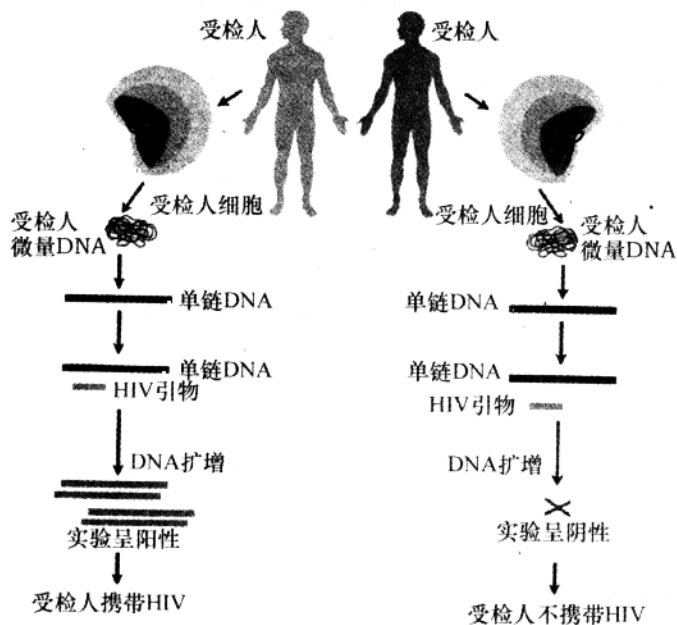
相关链接

分子诊断和基因治疗

分子诊断法又称为基因诊断法或 DNA 检测法。它是利用分子杂交或 PCR 技术对受检者的特定基因或其转录本进行分析,从而对遗传性疾病或传染性疾病作出诊断的技术。

目前,已有 200 多种人类遗传性疾病可用分子生物学技术作出早期诊断。更有意义的是,该技术可以在遗传病发生前,甚至在胎儿出生前通过羊水和绒毛膜进行诊断。

除了遗传性疾病以外,分子诊断对于传染性疾病的诊断也极为有效。现在已普遍应用分子诊断方法来检测 HIV(见下图),科学家也正在努力将这一技术尽早应用于 SARS 病毒的检测。



基因工程技术的发展,同样也为疾病治疗开辟出一条充满希望的新途径,这就是基因治疗。基因治疗的基本原理就是应用 DNA 重组和基因转移等手段,把正常的基因或调节序列导入患者体内,以便合成正常的基因产物来补偿缺陷型基因的功能,或者是关闭、抑制异常表达的基因,从而使患者的疾病得到治愈。在过去的几年中,许多生物技术公司都加大了对基因治疗产品的研发力度,正在进行基因治疗和临床研究的疾病有 ADA 缺乏症、艾滋病、癌症等。



第3节 人体的器官移植

_____年_____月_____日

课题背景

目前器官移植技术还存在两大难题:一是供移植用器官的来源困难;另一个是移植后的排斥反应。器官移植和输血相似,组织配型符合才有效,否则移植的器官就会被排斥,甚至会引起严重后果。

活动目标

1. 概述器官移植的科学研究和临床实践历史。
2. 评述器官移植在一些重大疾病救治中的突出贡献。
3. 关注供体器官短缺问题,认同解决这个问题的个人社会责任以及制定相关法律规范的必要性。
4. 描述组织工程技术在解决供体器官短缺问题方面的前景。

基础知识

一、器官移植的“历史档案”

用器官移植治疗疾病经历了_____阶段、_____阶段、_____阶段和_____阶段。

二、器官移植的实例——肾移植

1. 正常人体内肾脏的自然位置位于_____,植入的肾脏位置比正常肾脏的位置_____。

2. 肾脏是形成_____的器官,健康人每昼夜有 35~50 g 的_____,肌酐等代谢废物必须要随尿液排出体外。如果肾脏出现病变或衰竭,这些代谢废物不能及时排出体外,就会导致人因血液中毒素过多而中毒,严重的会导致死亡,这就是_____。

3. 尿毒症病人可以通过_____仪器,模拟人的_____将代谢废物排出体外。病人一般需要每周做 2~3 次血液透析。要从根本上解决病人的痛苦,就必须进行_____。进行肾移植时,供体肾脏植入受体的_____,通常和_____,_____相吻合。

三、供体器官来源的展望

利用猪的器官作供体器官,必须克服_____,微生物_____和功能差异三大障碍。

积极思维

1. 移植后的器官需要有血液供应才能成活,因此,器官移植首先需要跨越的障碍是什么? 这一技术开始于什么时间?



2. 决定器官移植成败的关键是什么? 如何解决这一问题?

3. 对于被移植的器官有什么要求? 如何保存?

4. 肾移植手术能否成功, 其影响因素主要有哪些? 器官移植是否成功最关键的因素是什么?

5. 同卵双胞胎的 HLA 为什么会完全一致?

6. 影响器官移植发展的主要因素是什么? 我国的情况如何?

7. 能否利用其他动物获得供体器官? 必须克服的障碍有哪些? 如何解决动物器官个性化的问题?

表达与交流

1. 什么叫组织工程? 你能说出组织工程应用的实例吗?

2. 人造“人耳鼠”是不是因为它的样子新奇引起人们的普遍关注呢?



3. 了解你的家人和朋友对待器官捐献的态度。请你向他们介绍目前器官移植所面临的主要问题以及这些问题需要通过什么途径来解决。

相关链接

器官移植中的伦理学问题

器官移植中主要的伦理学问题是提供器官的供者在什么情况下提供器官:是否自愿或事先有无同意捐献器官的意愿?供者是否可以不需要这个器官而保持其生活质量?抑或供者已经不再需要所提供的器官?答复如果都是肯定的,器官移植就可视为符合伦理。

西方国家许多人都立下遗嘱,死后愿将器官无偿地捐献给需要它的人。西方国家车祸较多,因车祸而死亡者身体一般均较健康,器官可供移植。也有亲属自愿献出一个肾脏以挽救亲属生命的。法国则规定,凡生前未表示拒绝捐献脏器者,经治医院有权在其死后将脏器取出以供移植。国外许多国家已开始应用脑死亡概念,若昏迷病人脑电图多次呈一直线,而又不属服用麻醉药、深低温、婴幼儿等情况,即使靠人工呼吸机、升压药物尚能维持心跳血压者,也可确认为死亡,其脏器可供移植。

美国曾有人申请成立营利性的企业,经营供移植的人类脏器,但被国会否决。因为一旦提供器官有利可图,便可能诱使一些人以此谋利,出售不合格的器官,甚至把急需用钱的人解剖开来拍卖给有钱的人。

器官移植的技术要求较高,费用也很惊人,以最常见的肾移植为例,每例的费用约为3万~4万元,还不算手术成功后终身服用的抗排异的免疫抑制剂。肝移植费用更是数倍于此。当卫生资源有限时,器官移植病人的费用,往往会挤掉其他人可享用的卫生资源。这是从宏观上不能不考虑的一个伦理学问题,也是一个卫生经济和卫生政策问题。国外在20世纪60年代一度广泛开展器官移植,以后逐年减少,收缩到几个中心深入研究。当然,像角膜移植、皮肤移植等费用不大、贮存要求不高而疗效肯定的器官移植是值得推广的。

器官移植是将某个健康的器官通过手术或其他方法放置到一个患有严重疾病、危在旦夕的病人身上,让这个器官继续发挥功能,从而使接受捐赠者获得新生。

器官移植在20世纪以前一直是人类的梦想,在20世纪初期,医学界对治疗那些身体某个器官功能严重衰竭的病人依旧束手无策。由于受种种客观条件的限制,器官移植在当时只是停留在动物实验阶段。到了20世纪50年代,世界各地的医生开始进行人体试验,但由于不能很好地控制移植后的排斥反应,器官移植的效果不尽如人意。这种情况一直延续到诺华公司发明了免疫抑制药物——环孢素(新山地明)。环孢素的发明使移植后器官存活率大大提高,器官移植事业得到了飞速的发展,这是20世纪尖端医学的重大成就之一。



第4节 生殖健康

_____年_____月_____日

课题背景

避孕、性病等问题对青春期的中学生来说可能是比较敏感的话题,所以把握好教学语言的科学性和调整好学生的学习心态,形成科学、健康的学习氛围很重要。

活动目标

1. 简述各种避孕方法和原理。
2. 简述性传播疾病,关注性病的预防。
3. 参观性教育展览,开展有关性道德的讨论。
4. 举例说明人工授精、试管婴儿等生殖技术。
5. 关注生殖健康与个人、家庭以及社会的关系。

基础知识

一、生殖健康

生殖健康是在 20 世纪 90 年代后形成的健康新观念,它主要包括三个方面:

1. 具有_____和_____生育的能力。
2. _____和_____都健康。
3. 夫妻在性生活中摆脱受_____和_____的威胁。

二、人工授精与试管婴儿

1. 人工授精的基本过程如下:

(1) 首先用药物刺激_____生长,使 2~3 个卵子成熟、排卵。

(2) _____h 后,将准备好的精子样品,通过_____导入女方的子宫_____或_____。因为受精发生在输卵管内,所以女方的输卵管必须至少有一侧畅通。将精子导入宫腔时,男方的精子数目要在正常范围内,至少要达到每毫升_____万个,且_____强。

(3) 受精完成后还要_____和_____,以判断受精卵是否着床、是否发育正常。

2. 体外受精技术是 20 世纪辅助生殖技术的杰作。这项技术不仅可以解决由输卵管_____引起的不孕症,还可以用于治疗由精子数目_____、精子形态不良而引起的男性不育症,从而给更多的家庭带来幸福。

三、避孕的原理和方法

1. 避孕是通过各种措施,干扰_____或阻断_____过程,从而达到_____的目的。_____是常用的避孕药具。

2. 根据避孕的措施填写其机理。

(1) 抗排卵: _____



(2)抗生精:_____。

(3)抗受精:_____。

(4)抗着床:_____。

(5)抗早孕:_____。

积极思维

1. 什么叫人工授精?

2. 人工授精技术适用于哪些情况? 对于妻子有怎样的要求? 人工授精的精子一定来源于丈夫本人吗? 由此可能引发哪些社会伦理问题?

3. 什么是试管婴儿? 胚胎在体外发育到哪一阶段进行胚胎植入?

4. 填表:解释下列避孕方法的生理学原理。

避孕方法		生理学原理
安全期(自然)避孕法		
各种口服避孕药		
屏障避孕法	避孕套	
	子宫帽	
外科手术避孕法	输精管结扎手术	
	输卵管结扎手术	





5. 阅读课本,了解几种性病的简介,填写下表。

性病名称	病原体	危害	主要传播途径
梅毒		侵犯皮肤、黏膜、心血管和神经系统等重要器官系统	
淋病		引起的泌尿生殖系统感染最为常见,主要侵犯尿道、阴道、盆腔、眼睛、咽喉等部位	
艾滋病		由 HIV 感染免疫系统 T 细胞而引起的免疫缺陷病	

6. 什么是性传播疾病? 对人类健康和社会危害较为严重的性传播疾病有哪些?

7. 性传播疾病的传染方式主要有哪些?

表达与交流

1. 如果妻子的生育能力正常,但因丈夫产生的精子少或精子活力差而造成不孕,应该采用什么辅助生殖技术呢? 如果丈夫的生殖能力正常,但妻子因输卵管阻塞而不孕,这样的问题又该如何解决?

2. 有人试图建立“名人精子库”和“美女卵子库”,他们认为将男性名人的精子和美女的卵细胞结合,可以使后代既聪明又漂亮。这种想法科学吗? 人为地“控制”和“定制”婴儿,会给社会带来什么样的问题?

3. 如果某妇女因子宫有疾患,用她的卵子和丈夫的精子在体外受精,再培养到一定程度的胚胎时,就需要找一位代孕母亲,让胚胎在代孕母亲的子宫内发育成胎儿。请举例说明这种做法可能带来的伦理道德问题。



4. 根据第五次全国人口普查结果,2000年末我国内地的总人口数比10年前第四次人口普查时的人口年平均增长率下降了0.4%。经专家计算,30年来大约少出生3亿人。你能说说其中的原因吗?

5. 性传播疾病对个人、家庭和社会产生什么样的危害?我们对AIDS患者应持怎样的态度?

6. 请从个人、公众和政府三个层面谈谈怎样才能预防性病的传播。

相关链接

中医结合“桃饱”话健康

在鲜桃上市的季节,爱吃桃子的人可以大饱口福。民间有“桃饱杏伤人”之说,桃子虽然“养人”,但也不可吃过量,尤其是对于一些特殊人群来说,更应节制。

“桃饱”是指“桃养人”,中医认为,桃具有补中益气、养阴生津、润肠通便的功效,尤其适用于具有气血两亏、面黄肌瘦、心悸气短、便秘、闭经、淤血肿痛等症状的人,常吃桃子可以强身健体,延年益寿。但以下几类人群应该少吃或不吃桃子:

平时内热偏盛、易生疮疖的人:桃味甘而性温,过食则生热。对于已经上火的人来说,多吃桃子无异于“火上浇油”。李时珍曾说:“生桃多食,令人膨胀及生痼疾,有损无益。”

糖尿病患者:桃子的含糖量高,每百克桃含7克糖,糖尿病患者如果不加节制过量进食,就会损害胰岛功能,引起血糖和尿糖含量迅速上升,加重病情。

多病体虚的人以及胃肠功能太弱的人:因为桃子中含有大量的大分子物质,吃桃会增加他们的肠胃负担,造成腹痛、腹泻,所以不宜食用。

婴幼儿:婴幼儿肠胃透析能力差,无法消化桃子中大量的大分子物质,很容易造成过敏反应。

孕妇:过量食用生桃可能引起急性流产、出血等。