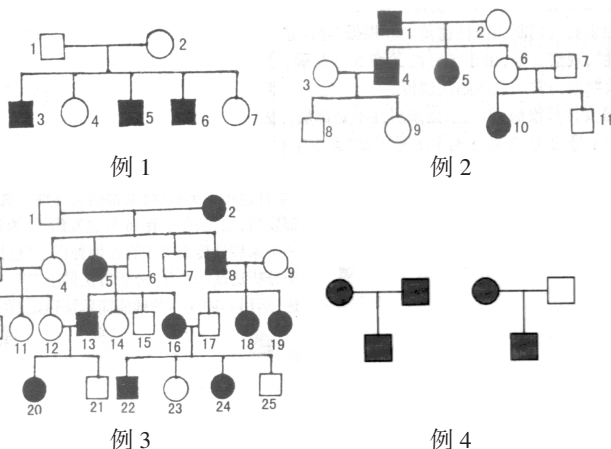


如果有的遗传系谱同时符合几种遗传方式的特点,则判断为可能性最大的那一种。举例如下:



分析:

例1, ①虽女性都没病,但直系血亲男性不是都病,从而排除伴Y染色体遗传。②观察1号、2号、3号、5号、6号可知“无中生有”,可判断为隐性遗传。③观察1号、2号、4号和7号可知“双亲正常无病女”,且“患者男多女少”,故为伴X染色体隐性遗传。

例2, ①因有女患者可排除伴Y染色体遗传。②观察6号、7号和10号可知是“无中生有”,判断为隐性遗传。③根据“隐性遗传看女病,父子都病为伴性”,观察女患者5号和10号,由于10号的父亲7号无病,即“女病父子不一定病”,故判定为常染色体隐性遗传。

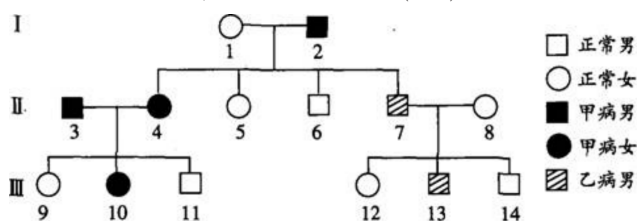
例3, ①排除伴Y染色体遗传。②根据“代代连续发病”可判断为显性遗传。③根据“显性遗传看男病,母女都病为伴性”,观察8号和13号,他们的母女都发病,22号的母亲16号也患病,故为伴X染色体显性遗传。

如果在一个家族遗传系谱中存在两种及以上的遗传病则采用单因子分析法逐病分析,分析方法同上。但是,也有的遗传系谱不能通过上面的顺口溜直接判定的,如上面例4中的两图,只能用假设法——代入判定:因两图都有女患者,可排除伴Y染色体遗传,但它们都可以是常染色体显性遗传、常染色体隐性遗传、伴X染色体显性遗传和伴X染色体隐性遗传。

三、解题应用

如下是2008年高考生物试题广东卷第36题:

下图为甲病(A—a)和乙病(B—b)的遗传系谱图,其中乙病为伴性遗传病,请回答下列问题(8分):



(1) 甲病属于____,乙病属于____。

- A. 常染色体显性遗传病 B. 常染色体隐性遗传病
C. 伴x染色体显性遗传病 D. 伴X染色体隐性遗传病
E. 伴Y染色体遗传病

(2) II-5为纯合体的概率是____, II-6的基因型为____, III-13的致病基因来自于____。

(3) 假如III-10和III-13结婚,生育的孩子患甲病的概率是____,患乙病的概率是____,不患病的概率是____。

参考答案:(1)A,D(2)1/2,aaX^bY,II-8(3)2/3,1/8,7/24

分析:本题是要求考生能识别各种类型的遗传系谱图,并从中获取有关信息用于概率计算,引导考生关注遗传病对人类健康和社会的危害。相信这类计算题仍将继续成为高考题中拉开考分距离的重要题型。

1. 根据“有中生无为显性,显性看男病,母女都病为伴性”可确定甲病为常染色体显性遗传;又根据题目所述,乙病为伴性遗传病,而据图的I-2、II-6、III-14均无乙病,可知乙病不是伴Y染色体遗传。图谱中乙病体现了“男病其女儿正常”特征,表明乙病是伴X染色体隐性遗传。

2. 依题可推出II-5的基因型是aaX^bX^b或aaX^bX^b,各占1/2,所以,是纯合体的概率是1/2;由图可知II-6的基因型一定是aaX^bY;根据男性的X染色体来自母亲,可推出III-13的致病基因来自于II-8。

3. 本题前两空分别问的是得甲病或得乙病的几率,推算时只需分别考虑单独推导就可以了。第一空中由于甲病是常染色体显性遗传,III-10是甲病患者,其基因型必定是AA或Aa,其中属于Aa的可能性是2/3。III-13不表现甲病,其基因型则应是aa。因此,对于甲病来讲,生下正常孩子(aa)的可能性是1/3,有病孩子(A_)的可能性是2/3;第二空中由于乙病是伴X隐性遗传,III-10不是乙病患者,但她有可能接受来自II-4即实际上是来自I-1的致病基因,使她出现携带者(XBxb)的机会(1/2)×(1/2)=1/4,而III-13是乙病患者,基因型是XbY,所以对于乙病来讲,生下乙病孩子的可能性是(1/4)×(1/2)=1/8;同时也推出生无乙病孩子的概率为7/8。

第三空则需要涉及到甲、乙两病综合分析才可以推出正确的结果,在做前两空时已得到单独患甲病的几率是2/3,不患甲病的几率是1/3,单独患乙病的几率是1/8,不患乙病的几率是7/8,所以可得出患病(即无甲、乙病)的几率是:(1/3)×(7/8)=7/24。同理,还可以轻松地计算出患两种病的几率是:(2/3)×(1/8)=1/12、患一种病的几率是(2/3)×(7/8)+(1/3)×(1/8)=15/24=5/8。

综上所述,掌握遗传方式特点正确判定遗传方式,的确可为进一步推断个体的基因型和遗传病概率计算起到关键的作用。

责任编辑 李平安