

# 有关“基因突变”的几组概念辨析

樊向利 (江苏省江都中学 225200)

“基因突变”在生物的遗传和变异中占重要的地位。基因突变是生物可遗传变异的主要来源,基因突变是发生在分子水平上的,而表现结果——变异是在个体水平或器官水平,从基因突变到生物变异的实现是一个很复杂的基因表达过程。学生在构建新知识时容易发生以下理解上的误区。

## 1 基因突变就是 DNA 中碱基对的替换、增添、缺失

误区:把“基因”和“DNA”两个概念等同

分析:DNA是遗传信息的载体,遗传信息就储存在它的碱基序列中。但并不是构成DNA的全部碱基序列都携带遗传信息。携带遗传信息的DNA序列称为基因,不携带遗传信息的DNA序列称为非基因序列。非基因序列的碱基对的改变不会引起基因结构的改变。另外,有些病毒(如SARS病毒)的遗传物质是RNA,RNA中碱基的增添、缺失、改变引起病毒性状变异,也为广义上的基因突变。可见,DNA中碱基对的增添、缺失、改变与基因突变并不是一一对应的关系。

## 2 基因突变就会导致生物变异

误区:基因一定能表达

分析:基因能控制蛋白质的合成,从而控制生物的性状。很多生物变异都是由基因突变引起,比如人类的白化病、红绿色盲、玉米的白化苗等。基因的表达是一个很复杂的过程。分为转录和翻译两个过程,转录是以DNA的一条链为模板,按照碱基互补配对原则合成RNA的过程,翻译是以RNA为模板,指导合成一定氨基酸顺序的多肽链的过程,这两个过程涉及在RNA水平和多肽链水平上剪辑、拼接等问题。例如,基因中碱基对的改变引起的基因突变,由于遗传密码的简并性,控制合成的氨基酸可能未改变;基因中由于碱基对的增添、缺失导致合成的氨基酸改变,但由于该氨基酸不在重要的活性部位,蛋白质的空间结构可能并没有因此变化;在真核生物中,基因还分显性和隐性。隐性基因在杂合子中不表达,例如:AA基因突变成Aa表现型并不改变;生物的发育是基因选择表达的过程,一个细胞中,只有一部分基因在表达,大部分基因处于关

闭状态,等等。虽然很多变异是由基因突变引起的,但基因突变并不一定引起生物的变异。

## 3 基因突变一定发生在分裂间期

误区:基因突变都与DNA复制出错有关

分析:从引起基因突变的因素来分析,基因突变因素分为外部因素和内部因素。外部因素包括物理因素(紫外线等辐射)、化学因素(亚硝酸等化学物质)和生物因素(某些病毒)。内部因素包括DNA复制出错、DNA碱基组成改变等。外部因素对DNA的损伤不仅在间期,应该在各个时期都有,所以基因突变不仅在间期发生。内部因素中的DNA碱基组成的改变更是随机发生。例如,细胞癌变是正常细胞中原癌基因和抑癌基因突变的结果,而发生癌变的细胞并不都是能分裂的细胞,也有间期的细胞。

另外,外部因素还可直接损伤DNA分子或改变碱基,并不是通过DNA的复制来改变碱基对。例如,紫外线照射可以造成DNA损伤,引起DNA分子中胸腺嘧啶以环丁基环形成二聚体,影响DNA的复制和转录,从而导致生物产生变异。

## 4 基因突变的结果是产生等位基因

误区:所有的生物都有等位基因

分析:真核细胞(除了性细胞外)的染色体大多是二倍体,每个基因都有两个拷贝,分别位于同源染色体上。基因突变导致基因的碱基序列改变,遗传信息从而改变,产生新基因,新基因和原来的基因构成等位基因。但不同生物的基因组组成不同,病毒和原核细胞的基因组结构简单,基因数目少,而且一般是成单的,不存在等位基因。因此,真核生物基因突变产生它的等位基因,原核生物和病毒基因突变产生的是一个成单的新基因。

## 5 基因突变的结果大多是有害的

误区:说法片面,偏离基因突变的意义

分析:事实上,基因突变的结果有三种情况:有的突变对生物是有利的,有的突变对生物是有害的,有的突变对生物既无利也无害,是中性的。自然选择是淘

①原鸡(*Gallus gallus*):家鸡的野生祖先;②八哥(*Acridotheres cristatellus*):鸣声嘹亮,富于音韵,而且经过一定方法驯养后,可以学会简单的人言。翅膀上有两块白斑,飞翔时从下面看,宛如“八”字;③织布鸟(*Ploceidae*):顾名思义,织布鸟的特色在于它们能够用

草和其他植物纺织出它们的窝来,巢为球状,结构复杂而精巧;④企鹅(*Spheniscidae*):得名来自它的形态,总是像在翘首企盼一样,而且会游水。

注:括号中斜体部分均为拉丁文学名  
(本文作者均为 2007 级动物学硕士研究生)  
(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

# 解读不同类型的感冒及其治疗和预防

运迷霞 生 欣 (华东师范大学生命科学学院 上海 200062)

提起感冒,可谓无人不晓。然而越是多见的事物人们常常会忽视其中某些重要的细节。对于感冒的类型及其预防并非人人都能说得清楚。下面介绍几种常见的感冒的类型、治疗及预防措施,使大家加深对感冒的了解,从而有效地预防这类疾病的发生或缓解其症状。

## 1 感冒的类型及治疗

感冒,是一种最常见的呼吸系统疾病。根据发病范围的不同可将感冒分为普通感冒和流行性感冒。

1.1 普通感冒 俗称伤风感冒,通常由环境温度的变化及人体自身抵抗力下降引起的一种呼吸道常见病。其中 30%~50%是由血清型的鼻病毒引起<sup>[1]</sup>,还可由副流感病毒、冠状病毒、呼吸道合胞病毒及其他病原微生物如支原体、细菌等引起。普通感冒虽多发于初冬,但任何季节,如春天夏天也可发生,不同季节的感冒的致病病毒并非完全一样。普通感冒病例多是散发型的,容易合并细菌感染。根据不同的发病特征及发病原因可将普通感冒分为风寒型感冒、风热型感冒和暑湿型感冒三种类型。

1.1.1 风寒型感冒 是由病毒引起的,起病较急,病人除了有鼻塞、喷嚏、咳嗽、头痛等一般症状外,还有畏寒、低热、无汗、流清涕、周身酸痛、食欲减退、舌苔薄白、吐稀薄白色痰等特点。这种感冒与病人感受风寒有关。病毒经常寄生在正常人的鼻腔及咽喉部,平时不发病,当受凉、紧张、过度疲劳等时发病。所以在治疗时不必盲目服用抗菌药物减轻症状,应以辛温解表,宣肺散寒<sup>[2]</sup>(即用性味辛温的药物发散风寒,解除表征的治法)为原则。病人可选用伤风感冒冲剂、荆防冲剂、感冒清热颗粒、小柴胡片、九味羌活丸、参苏理肺丸、通宣理肺丸、正柴胡饮颗粒、参苏感冒片、感冒软胶囊、伤风停胶囊、伤风感冒冲剂、荆防败毒丸等<sup>[3]</sup>。不能用桑菊感冒片、银翘解毒丸、翔翘解毒丸、翔羊感冒

片。误用会加重病情,或迁延不愈<sup>[4]</sup>。

此外,风寒型感冒常伴有发热,易与其他疾病(如脑膜炎、肝炎、心肌炎、流感等)早期发热相混淆,故应注意鉴别,以免延误。

1.1.2 风热型感冒 病人除了有鼻塞、流鼻涕、咳嗽、头痛等感冒的一般症状外,还有发热重、痰液粘稠呈黄色、口渴喜饮、舌尖边红、咳嗽声重、咽红,检查可见扁桃腺红肿、咽部充血、舌质红等特点。治疗应以宣肺清热,辛凉解表<sup>[2]</sup>(性味辛凉的药物发散风热,解除表征的治法)为原则。病人可选用桑菊感冒片或银翘解毒丸、羚翘解毒丸、羚羊感冒片<sup>[5]</sup>等药物治疗。不可用羌活丸、理肺丸。误用会引起体温升高,咽痛加重<sup>[4]</sup>。

1.1.3 暑湿型感冒 病人忌用九味羌活丸、理肺丸等药物。暑湿型感冒病人表现为畏寒、发热、口淡无味、头痛、头胀、腹痛、腹泻等症状。此类型感冒多发生在夏季。治疗应以清热祛暑,清气分热<sup>[2]</sup>为原则。病人可选用藿香正气水、四逆丸等。如病人出现恶寒发热、心烦口渴、脉浮等症,应服银翘解毒丸(片)<sup>[6]</sup>。

1.2 流行性感冒 简称流感,用以区别普通感冒(流感和普通感冒其实是两种不同的疾病)。流行性感冒是由毒性和传染性很强的流感病毒引起的呼吸道感染,多侵及鼻、口咽部和喉咙。流感多在每年的冬春季流行,使许多人同时染病。流感患者除了会出现普通感冒的症状,例如鼻塞、流清鼻涕、眼睛发红、流泪、打喷嚏、咳嗽、轻度发烧、头痛、咽痛、声音嘶哑等特征外,还会伴发高烧,全身肌肉关节疼痛,头痛较明显;胃肠道症状如呕吐、腹泻,甚至以胃肠道症状为主,极度疲乏和虚弱。严重者可出现急性支气管炎、肺炎、心肌炎、脑炎等并发症<sup>[7]</sup>。流感常引起大规模的流行。

流感病毒属正黏液科病毒,按核蛋白质的抗原性将其分为甲、乙、丙三型<sup>[8]</sup>。甲型流感性病毒最严重,病毒本身在不断变异,一旦变异到有很强的毒力,在人们对它没有免疫力的时候,很容易引起大流行。乙型和丙型,往往引起比较轻、散发的病例。治疗流行性感冒应以清热解毒、疏风透表为主<sup>[6]</sup>。病人可选用感冒清胶囊(片)、感冒灵片、感冒灵颗粒、速克感冒胶囊和新复方大青叶片<sup>[9]</sup>。另外也可服用清温解毒丸或加倍的银翘解毒片,若咽喉肿痛严重者,可含服喉症丸,也可服六神丸或喉炎丸;音哑者,可服清音丸或黄氏响声丸<sup>[10]</sup>。

因此,对于感冒的治疗,首先要明确是流感还是普

汰有害变异,保留有利和中性的变异。

## 6 自发突变与自然突变是相同概念

误区:概念界限不清

分析:自发突变是 DNA 在没有外来因素的影响下发生的突变,包括两种类型:DNA 复制出错,碱基组成改变。自然突变是在自然条件下发生的突变,自然条件下也有诱发突变的物理因素、化学因素、生物因素。所以自然突变的范围大一些