遗传 HEREDITAS (Beijing) 8 (4): 44—45 1986

男性不育的减数分裂研究

II. 放射性铯引起的男性减数分裂染色体畸变

郭健民[1)] 施立明
(中国科学院昆明动物研究所)
苏健武 张连元 唐丽明
(云南省第一人民医院泌尿科,昆明)

辐射引起人类体细胞有丝分裂染色体畸变已有很多的报告,相比之下,射线诱发人减数分裂染色体畸变的报告却非常少。生殖细胞对电离辐射作用是很敏感的,研究射线对生殖细胞的损伤效应有着重要的意义。由于人睾丸组织来源困难,所以限制了对这个问题的深入探讨。我们采用精液染色体分析技术研究男性不育的病因时,曾先后发现了两例由射线引起的男性不育病例。一例X射线引起的男性不育病例已经报道[1],本文报告的是放射性铯诱发的一例男性减数分裂染色体异常。

病 例 介 绍

患者王××,男,27岁,从事放射性工作。职业性接触放射性铯达4年之久,接受的辐射剂量难以估算。结婚两年因配偶未生育而就诊。体检正常,无明显放射病史。白细胞计数4,700/立方毫米,血象:中性粒细胞63%,淋巴细胞37%。精液化验:精液量0.5毫升,精子计数1千万/毫升以下。

材 料 和 方 法

用干净的塑料杯收集患者的精液。按 Templado 等 (1980)[9] 的方法,稍加修改,其步骤同前文[1]。染色体标本用5%的 Giemsa 染色液 (pH6.8) 染色。在显微镜下观察精原细胞有丝分裂中期 (Ms) 和精母细胞减数分裂终变期/中期 I (MI) 的染色体行为,分析并纪录染色体畸变。

结 果 和 讨 论

已发表的男性减数分裂染色体研究[4,7],大都是以睾丸活检标本进行的。但睾丸活检术不易被患者接受,而且获得的睾丸组织量少,很难作出质优量多的染色体标本,极大地影响了对这一课题的深入研究。Sperling 等[8]指出,正常男性的精液大约含有3%的幼稚生殖细胞,在精子数目显著减少的病例中,曲精细管中原始和未成熟生殖细胞常常脱落进入精液,因而可以收集到比较多的精原细胞的有丝分裂和精母细胞的减数分裂中期相。一些工作表明[3,5,6,9],精液细胞遗传学检查基本上能反映出睾丸生殖上皮精子的发生过程以及减数分裂的异常行为。我们在前文男性不育患者的研究也表明了这一点。

本研究仅就精液采样的染色体作了分析。其精原细胞有丝分裂中期(Ms)数目不多,大多数是初级精母细胞的分裂前期(包括细线期、偶线期、双线期、粗线期、终变期)和中期(MI),次

Guo Jianmin et al.: Studies on Meiosis in the Infertile Human Male II. The Meiotic Chromosomes Aberrations in a Male Induced by Radioactive Cesium

1) 陕西省动物研究所。

本文于1985年4月19日收到。

表 1 患者精液的染色体畸变分析

细胞	观察细胞总数	不能分析的分裂细胞数目	可供分析的分裂细胞数目									
			总数	正常	碎裂	断裂	断片	单价体	单价体断片	解体	畸变细胞数	畸变细胞比例
Ms	15	14	1			1						
MI	109	51	58	13	1		13	4	1	26	45	45/58(77.6%)
MII	1	1										
总计	125	66	59	13	1	1	13	4	1	26	46	46/59(78.0%)

Ms 精原细胞有丝分裂中期； MI 初级精母细胞减数分裂中期； MII 次级精母细胞减数分裂中期。

级精母细胞分裂中期 (MII) 也很少。总共计数了精液染色体标本中的 125 个 Ms、MI 和 MII。选择染色体分散良好，图象清晰完整，并能辨认二价染色体、单价染色体及染色体畸变的 Ms 和 MI 进行分析。结果列于表 1。

在计数的 125 个分裂细胞中，有 59 个可供分析用的 Ms 和 MI 细胞，占 47.2%，其中有 46 个畸变细胞，占可供分析细胞的 78.0%，畸变 MI 细胞占 77.6%。正常的精母细胞减数分裂中期相中，有 23 条二价染色体，其中包含一条 X-Y 性二价体 (图版 I, 1)。减数分裂染色体的畸变类型有断片、单价染色体及染色体解体 (图版 I, 2—6)。有的 MI 细胞仅有 1—2 个断片，个别细胞出现多个断片，损伤严重的中期染色体出现碎裂(图版 I, 5)。所看到的早分离单价染色体有两条以至多条，也有同时出现单价体和染色体断片的损伤细胞(图版 I, 4)。染色体解体是细胞受损伤后发育的产物，表现为染色体形态模糊不清，有些染色体呈溶解状态，相互粘连，以致不能准确地计数和辨认二价体(图版 I, 6)。同时也观察到一个精原细胞有丝分裂染色体的断裂 (图版 I, 7)。在患者的精液标本中有数目较多的退化细胞(44/169，占观察细胞的 26%)，细胞核破碎呈大小不等，形态不一的染色质碎块，细胞膜仍隐约可现 (图版 I, 8)。这种形态的细胞在正常人的生殖细胞中比较少见，这可能是原始的或幼稚的生殖细胞受损伤后形成的退化细胞。从研究的结果可以看出，该患者精液染色体存在着很高比例的畸变，减数分裂细胞明显异常，可能是导致精子发生障碍，不能形成精子，或者产生死亡的或畸形的精子，使患者的精子数目明显低于正常值(正常男性精子计数 6 千万—1 亿/毫升)，从而造成不育。患者主诉接触放射性铯 4 年多，门诊检查未发现其他可能引起不育的因素。由此可以推知，该病例的不育病因有可能是放射性铯对睾丸的细胞遗传学损伤效应。

Chandley[3]和 Menchini Fabris 等[5]指出，精液染色体分析是研究男性减数分裂的有效手段。从我们发现的两例男性不育病例的结果分析还可以看出，该技术亦可用于检查射线对精子发生所产生的损伤效应[2]。

参 考 文 献

[1] 郭健民，施立明等：1984。遗传学报，11(5)：406—410。

[2] 郭健民，施立明等：1985。同上，12(6)：

[3] Chandley, A. C.: 1981. Oligozoospermia, *In*: Recent Progress in Andrology, eds. by G. Frajese et al., Raven Press, New York. p. 247—265.

[4] Koulischer, L. et al.: 1974. *Clin. Genet.*, 5: 116—126.

[5] Menchini Fabris, G. F. et al.: 1981. Oligozoospermina: *In*: Recent Progress in Andrology, eds. by G. Frajese et al., Raven Press, New York. p. 267—273.

[6] Miro, R. et al.: 1980. *Hum. Genet.*, 53: 179—182.

[7] Sasaki, M. et al.: 1965 *Chromosoma (Berl.)*, 16: 637—651.

[8] Sperling, K. et al.: 1971. *Nature (Lond.)*, 232: 481.

[9] Templado, C. et al.: 1980. *Hum. Genet.*, 53: 335—339.