

## 亲权鉴定中复杂案例的分析及对策

张 何<sup>1\*</sup>, 赖艳玉<sup>2</sup>, 巫家盛<sup>1</sup>, 曲春冰<sup>1</sup>, 赵春鹤<sup>1</sup>, 袁 红<sup>1</sup>, 袁家龙<sup>1</sup>, 李 杰<sup>1</sup>

(1. 广东省东莞市公安局, 广东 东莞 523008; 2. 同济大学附属东莞医院, 广东 东莞 523416)

**摘要:**【目的】探讨如何解决亲权鉴定中的复杂案例。【方法】采用 Identifiler + Sinofiler + Powerplex16 系统对怀疑争议父母与亲生父母具有近亲关系的 13 户家庭(简称复杂家庭)成员进行检验并作统计学分析。【结果】13 户复杂家庭中 2 户成员间的 19 个 STR 基因座(包括 D8S1179、D21S11、D7S820、CSFIPO、D3S1358、TH01、D13S317、D16S539、D2S1338、D19S433、VWA、TPOX、D18S51、D5S818、FGA、D6S1043、D12S391、PentaD、PentaE)遗传符合孟德尔遗传规律, 父权指数  $PI > 10\ 000$ 。8 户的矛盾基因座数  $\geq 3$  个。3 户只有 1 ~ 2 个矛盾基因座。用 ITO 方法计算半同胞关系指数, 2 户不排除争议父(母)与亲生父母之间存在同胞或父(母)子关系。4 户家庭(父子)增加检测 Y-STR 基因座, 其中两户不排除争议父与养子为同一父系的亲属。【结论】Identifiler + Sinofiler + Powerplex16 系统可以对大部分(76.9%)亲权鉴定中的复杂案例作出明确判断, 但仍有小部分(23.1%)不能确定, 建议增加检验 STR 基因座的数目和检测 Y-STR 基因座, 并引入半同胞关系指数, 以供决策部门参考。

**关键词:** 亲权鉴定; 父权指数(PI); 半同胞关系指数(HSI)

**中图分类号:** Q987      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1672-3554(2010)01-0017-03

## Analysis and Countermeasure for Complex Cases in Adoption Paternity Testing

ZHANG He<sup>1\*</sup>, LAI Yan-yu<sup>2</sup>, WU Jia-sheng<sup>1</sup>, QU Chun-bing<sup>1</sup>, ZHAO Chun-he<sup>1</sup>,  
YUAN Hong<sup>1</sup>, YUAN Jia-long<sup>1</sup>, LI Jie<sup>1</sup>

(1. Dongguan Public Security Police Bureau, Dongguan 523008, China;

2. Tongji University Affiliated Dongguan Hospital, Dongguan 523416, China)

**Abstract:** 【Objective】To explore how to deal with the paternity test of complex adoption cases. 【Method】Samples from 13 families, in which adoptive parents were suspected related to biological parents, were genotyped using “Identifiler + Sinofiler + Powerplex 16” combined system (D8S1179, D21S11, D7S820, CSFIPO, D3S1358, TH01, D13S317, D16S539, D2S1338, D19S433, VWA, TPOX, D18S51, D5S818, FGA, D6S1043, D12S391, PentaD, PentaE) followed by further statistical analysis. 【Result】Among all 13 cases, 2 were completely accordance with the Mendel law,  $PI > 10\ 000$ . There found more than 3 inconsistent loci in 8 cases. And found 1 ~ 2 inconsistent loci in 3 cases, needed to test more STR loci until  $PI \geq 10\ 000$ . The half sibling index (HSI) was also calculated with ITO method. The adoptive parents of 2 cases were not excluded from a full sibling with biological parents. In addition, Y-STR loci were tested for 4 cases (father/son). Two adoptive fathers of them were not excluded from the paternal relationship with biological fathers. 【Conclusion】The most (76.9%) of all (13) complex adoptive cases of paternity test could be drawn a definite conclusion with combined system of “Identifiler + Sinofiler + Powerplex16”. Minority (23.1%) of them was not definite yet and needed testing more STR loci. Meanwhile, we suggested adding Y-STR tests and providing HSI for reference.

**Key words:** paternity test; paternity index (PI); half sibling index (HSI)

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2010, 31(1):17-19;73]

收稿日期: 2009-08-03

基金项目: 公安部科技创新项目(2007YYCXGDST079)

作者简介: 张何, 2000年毕业于中山医科大学, 主检法医师, 主要从事法医学物证学检验及研究工作, E-mail: zhangheemail@sina.com

随着亲权鉴定技术的逐步普及,我们从 2009 年 1 月至 6 月共受理怀疑争议父母与亲生父母存在亲缘关系(收养入户)的 78 例亲权鉴定案,其中 65 例通过检测 Identifiler 系统 15 个 STR 基因座(D8S1179、D21S11、D7S820、CSFIPO、D3S1358、TH01、D13S317、D16S539、D2S1338、D19S433、VWA、TPOX、D18S51、D5S818、FGA)可以作出排除“争议父母是亲生父母”的明确结论。但有 13 例不能得出这个结论。我们怀疑争议父母与亲生父母之间存在亲缘关系。对于这类复杂案例,如何进一步的检测分析,并出具一份科学合理的鉴定意见?我们进行了尝试,现将结果报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

怀疑争议父母与亲生父母之间具有亲缘关系的 13 户家庭成员血样。

### 1.2 方 法

1.2.1 DNA 提取和 PCR 扩增 常规 Chlelex-100 方法提取 DNA。用 Identifiler+Sinofiler+Powerplex16 试剂盒扩增 19 个 CODIS STR 基因座(包括 D8S1179、D21S11、D7S820、CSFIPO、D3S1358、TH01、D13S317、D16S539、D2S1338、D19S433、VWA、TPOX、D18S51、D5S818、FGA、D6S1043、D12S391、PentaD、PentaE),除此之外,根据实际需要加做 Y-filer 试剂盒(包括 DYS456、DYS389 I、DYS390、DYS389 II、DYS458、DYS19、DYS385a/b、DYS393、DYS391、DYS439、DYS635、DYS392、Y-GATA-H4、DYS437、DYS438、DYS448 共 16 个 Y-STR 基因座)。

1.2.2 PCR 产物的分析 使用 ABI-3130XL 遗传分析仪进行毛细管电泳,使用 GeneMapper V3.2 软件进行数据分析。

1.2.3 计算父权指数(paternity index, PI) 按 Lee 等<sup>[1]</sup>和 Ayres 等<sup>[2]</sup>方法。

1.2.4 计算半同胞指数(half sibling index, HSI) 用 ITO 方法<sup>[3]</sup>。

## 2 结 果

### 2.1 系统效能的检测

采用文献<sup>[4-6]</sup>提供的人群基因频率调查资料,计算 Identifiler + Sinofiler + Powerplex16 19 个 STR

位点的累积非父排除率(cumulate probability of exclusion, CPE),结果显示该系统  $CPE > 0.999\ 9$ (表 1),可以满足本研究的要求。

表 1 Identifiler + Sinofiler + Powerplex16 系统的累积非父排除率

Table 1 The cumulative exclusion probability (CEP) of Identifiler + Sinofiler + PowerPlex16 system

System	CPE
Identifiler	0.999 999 2
Identifiler + Powerplex16	0.999 999 95
Identifiler + Powerplex16 + Sinofiler	0.999 999 98

### 2.2 统计分析结果

13 户家庭中按三联体的案件来分析,没有符合亲生关系判断标准的案例,但有部分案例中,其子女与争议父(或母)一方符合(或不完全符合)孟德尔遗传规律,与另一方(争议母或父)则有 4 个基因座以上不符合孟德尔遗传规律(简称矛盾基因座)。此时,去除明显不符合的争议母(或父)的遗传信息,只构建 13 对怀疑具有类似单亲案亲缘关系的二联体组合(表 2)。

表 2 怀疑争议父(或母)与亲生父(或母)存在亲缘关系的 13 对单亲案亲权关系的检验分析

Table 2 Analysis of 13 possibly related single-parent/child paternity using 19 STR loci and 16 Y-STR loci

No. of cases	Inconsistent loci(n)	PI	HSI	Y-STR
1	1	85	286	
2	4	0.000 036	565	-
3	4	0.006 3	16	
4	3	0.000 012	13	-
5	4	0.000 000 1	289	
6	3	0.000 002	5.3	
7	2	569	6 418	
8	4	0.000 000 1	340	
9	4	0.000 000 3	201	
10	4	0.000 038	2 280	+
11	0	27 784	1 332	+
12	2	0.072	1 500	
13	0	2 726 885	11 431	

+: The haplotye of Y-STR is the same.

-: The haplotye of Y-STR is different.

检查结果显示,13 户家庭中 2 户家庭成员的 19 个 STR 基因座完全不违反孟德尔遗传规律, $PI > 10\ 000$ ,按照伍新尧等<sup>[7]</sup>的标准,作出“不排除亲生关系”的结论。3 户家庭成员间只发现 1~2 个矛盾基因座, $PI < 10\ 000$ ,需要增加检测基因座数。8 户家庭成员间的矛盾基因座数 $\geq 3$ 个,按照伍新尧等<sup>[7]</sup>的标准,作出“否定亲生关系”的结论。

用 ITO 方法计算半同胞指数 (HSI),HSI 在 5.3~11 431 之间。其中  $HSI > 2\ 000$ ( $WHSI > 99.95\%$ ) 的有 3 户,除 1 户的 19 个 STR 基因座均符合孟德尔遗传规律,已作出不排除亲生关系结论以外,另外两例分别有 2 个和 1 个矛盾基因座,亦不排除争议父(母)与亲生父(或母)之间存在同胞或父(母)子等近亲属关系。

13 户家庭中有 4 例(第 2、4、10、11 号家庭)为父子二联体单亲鉴定,均增加检测 Y-filer 16 个 Y-STR 基因座,其中 2 例(第 10、11 号家庭)Y-STR 分型匹配,结论为“不排除争议父及子为同一父系关系的亲属”。

### 3 讨 论

#### 3.1 关于“收养案例”的亲权鉴定的归纳分类

“收养案例”的亲权鉴定与普通亲权鉴定有所不同,解决的是排除“假收养”的问题。某些人为逃避某些政策的处罚,将自己的亲生子女交给其亲属入户,人为制造出“争议父(或母)”。此类案件中,争议父(母)与生父(母)的关系可能有下列几种:①“争议父母”即亲生父母;②“争议父(或母)”是孩子生父(或母)的同胞;③“争议父(或母)”与孩子生父(或母)存在父(或母)子关系;④“争议父(或母)”是孩子的其他亲属;⑤“争议父母”与孩子无亲缘关系。

复杂案例中由于“争议父(或母)”与亲生父(或母)之间存在血缘关系,根据孟德尔遗传规律,近亲个体间具有相同或半相等等位基因的频率远远高于随机个体,如同胞间最少有 75% 的几率具有半相等的等位基因。因此,“争议父(母)”与被收养子女之间趋向于不违反孟德尔遗传规律,或表现为较少的矛盾基因座。有研究表明<sup>[8]</sup>,用 16 个 STR 基因座进行检测,当“争议父”与真父为同胞时,有 14.9% 的案例表现为仅 1 个基因座矛盾甚

至无矛盾。半同胞关系指数(HSI)等同于叔伯指数或祖孙指数,即被检验男子是小孩的叔(伯)父或祖父的概率与该男子是无关人员的概率之比,常用于评价争议父与亲生父是同胞或父子的可能性大小。对于高度怀疑“争议父(或母)”与亲生父(或母)具有近亲关系时,引入半同胞指数有助于判断“争议父(母)”与亲生父(母)存在同胞关系或父(母)子关系的可能性,可以为决策部门提供参考。

采用文献<sup>[4-6]</sup>提供的人群基因频率资料,计算 Identifiler + Sinofiler + Powerplex16 系统共 19 个 STR 基因座的累计非父排除率为 0.999 999 98。虽然使用该系统对 13 例家庭中的 10 例(占 76.9%)能够作出明确判断,但仍有 3 例不能明确(占总数的 23.1%),证明该系统应用于“收养案例”的亲权鉴定的系统效能仍显不足。伍新尧等<sup>[7]</sup>的研究证明,单亲案鉴定中若发现 1 个矛盾基因座,要检测 STR 基因座 29 个以上;若发现 2 个矛盾基因座时,则需检验 41 个或以上的基因座。究竟需要多少个 STR 基因座才适用于此类复杂的亲权鉴定还需要进一步的研究。

Y-STR 基因座位于 Y 染色体上,为男性伴性遗传,由父亲传递给儿子,同一父系的所有男子具有相同的 Y-STR 单倍型。检测 Y-STR 可以鉴别“争议父”与生父是否为来自于同一父亲的男性亲属,有助于案件性质的查明<sup>[9]</sup>。

#### 3.2 解决复杂案件的亲权鉴定的对策

①怀疑被收养子女与“养父(或母)”之间有某种亲属关系的,应视为单亲案(父子/或母子)的亲权鉴定,结论也应分别表述。如:可排除某某(子)与某某(父)具有亲生关系,不排除某某(子)与某某(母)具有亲生关系。②对于不排除亲生关系的一定要增加检测 STR 基因座的数目,直至达到认定或排除标准为止。③即使没有发现矛盾基因座, $PI > 10\ 000$ ，“收养案例”的亲权鉴定的结论也应该是“不排除某某(养父)与某某(养子)存在亲生关系”。④对于怀疑“争议父母”与亲生父母有近亲关系的(如父子、母子、同胞等),应要求提供其有关亲属的血样进行检验。计算半同胞指数(HSI),结果有助于作出判断。⑤根据实际需要,增加 Y-STR 检测。结论在鉴定意见中一并表述,以便提供给决策部门参考。