

The Applications of DNA Detection Technology in the Case of Traffic Hit-and-Run

Fei Zhao¹, Yanling Jiang¹, Liping Hu^{1,2}, Ning Zhang¹, Shuo Yang¹, Shouxun Zhang¹, Sheng Xia¹, Shurong Zhong^{1,2*}

¹School of Forensic Medicine, Kunming Medical University, Kunming Yunnan

²Judicial Identification Center of Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Email: *274284738@qq.com

Received: Dec. 21st, 2017; accepted: Jan. 2nd, 2018; published: Jan. 9th, 2018

Abstract

Nowadays, the DNA detection technology has been widely used in traffic accident cases identification. In combination with the related cases, we analysed and studied how to solve the problem of identification of the vehicle and its responsibility according to examination for STR typing of material evidence left at accident scene.

Keywords

Traffic Accident, The Identification of "Escaping" in Crime of Causing Traffic Casualties, STR Typing

DNA检测在肇事车辆认定中的应用一例

赵 斐¹, 姜焰凌¹, 胡利平^{1,2}, 张 柠¹, 杨 朔¹, 张寿勋¹, 夏 生¹, 钟树荣^{1,2*}

¹昆明医科大学法医学院, 云南 昆明

²昆明医科大学司法鉴定中心, 云南 昆明

Email: *274284738@qq.com

收稿日期: 2017年12月21日; 录用日期: 2018年1月2日; 发布日期: 2018年1月9日

摘 要

目前应用DNA检测技术已广泛应用于交通事故案件的侦破工作。文章结合相关案例, 根据事故现场所提

*通讯作者。

文章引用: 赵斐, 姜焰凌, 胡利平, 张柠, 杨朔, 张寿勋, 夏生, 钟树荣. DNA检测在肇事车辆认定中的应用一例[J]. 自然科学, 2018, 6(1): 32-36. DOI: 10.12677/ojns.2018.61006

取检材的STR图谱, 对如何解决肇事车辆及责任认定问题, 进行了分析研究。

关键词

交通事故, 肇事车辆认定, STR分型

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在交通事故中, 人体与车体碰撞损伤过程中会在事故车辆上遗留有毛发、血痕、人体组织及玷污物等一类关键的法医物证检材, 因此如何发现及利用事故现场嫌疑车辆上遗留的这些物证检材, 进行比对检验和鉴定, 对于处理肇事车辆的认定问题具有重要的意义。下面就以本鉴定所的典型案来说明, 如何应用 DNA 检测技术, 实现交通事故肇事车辆的认定。

2. 简要案情

2014 年 02 月, 某县公路上发生一起撞伤行人致死的交通事故。当地交警从可疑肇事车辆的发动机盖上以及车底盘处, 发现血痕及可疑组织。

3. 样本

- 1 号检材: 尸体血样 1 份;
- 2 号检材: 可疑肇事车辆发动机盖上的血痕 1 份;
- 3 号检材: 可疑肇事车辆底盘处的可疑组织 1 份。

4. 方法

4.1. DAN 的提取

直接剪取可疑肇事车辆发动机盖上血痕的棉签擦拭提取物, 常规 Chelex-100 提取; 对车辆底盘的可疑组织和尸体血样, 加 5% Chelex-100 140 μ l, 10 mg/ml 蛋白酶 K4 μ l; 56 $^{\circ}$ C 水浴消化过夜, 次日取出后, 剧烈震荡 5~10 s, 置入加热模块上 100 $^{\circ}$ C 变性 10 min, 13000 r/min 室温下离心 10 min 后取上清备用。

4.2. 扩增与分型

以上提取物按照 AmplFSTR[®]Sinofiler[™] 试剂盒说明(美国 AB 公司)进行复合扩增, 反应体系 10 μ L, 模板 DNA1 μ L, 同时设立灭菌纯水为阴性对照样本, 9947A 为阳性对照样本。采用 AB 3130xL 自动遗传分析仪(美国 AB 公司), 对 PCR 复合扩增产物进行分析, 用 AB 的 GeneMapper IDv3.2 软件进行数据处理。

5. 结果

上述检材用 AmplFSTR[®]Sinofiler[™] 试剂盒(美国 AB 公司)进行 PCR 复合扩增时, 阴性对照未检出特异性扩增产物, 阳性对照基因分型正确, 3 份检材均检出特异性扩增产物。上述 3 份检材的 STR 分型图谱见图 1、图 2 和图 3; 3 份检材的 16 个 STR 基因座分型结果的数据统计分析见表 1。

Table 1. 3 samples STR loci typing results
表 1. 3 份检材 STR 基因座分型结果

基因座	1 号检材	2 号检材	3 号检材	随机匹配概率
D8S1179	13.14	13.14	13.14	0.0784
D21S11	28.29	28.29	28.29	0.0140
D7S820	10.11	10.11	10.11	0.1136
CSF1PO	12.13	12.13	12.13	0.0441
D3S1358	14.16	14.16	14.16	0.0255
D5S818	11.13	11.13	11.13	0.0922
D13S317	8.10	8.10	8.10	0.0744
D16S539	9.12	9.12	9.12	0.1244
D2S1338	17.18	17.18	17.18	0.0133
D19S433	13.13	13.13	13.13	0.0851
vWA	14.14	14.14	14.14	0.0633
D12S391	19.19	19.19	19.19	0.0650
D18S51	14.19	14.19	14.19	0.0213
D6S1043	11.14	11.14	11.14	0.0323
FGA	19.21	19.21	19.21	0.0143
Amelogenin	X. Y	X. Y	X. Y	

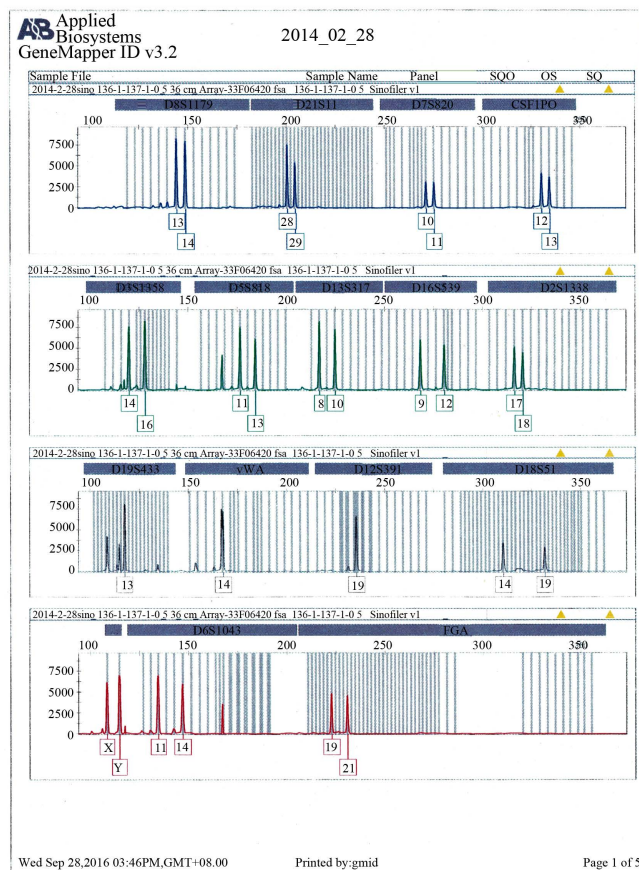


Figure 1. 1 samples of STR typing map
图 1. 1 号检材的 STR 分型图谱

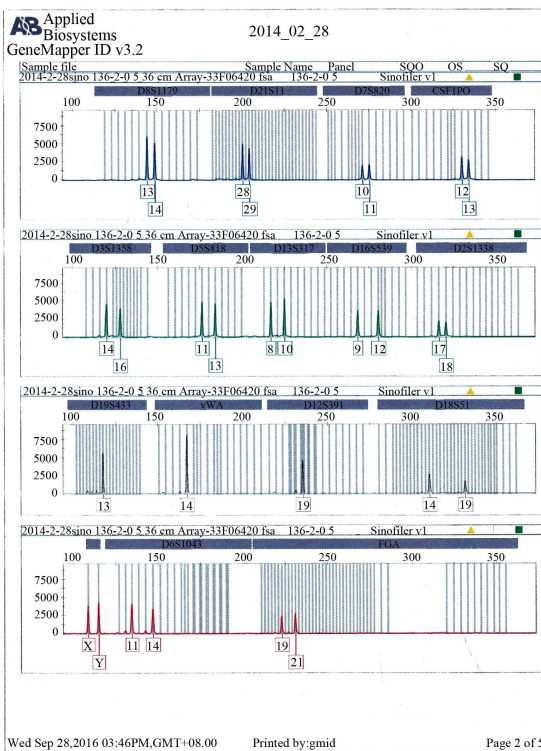


Figure 2. 2 samples of STR typing map
图 2. 2 号检材的 STR 分型图谱

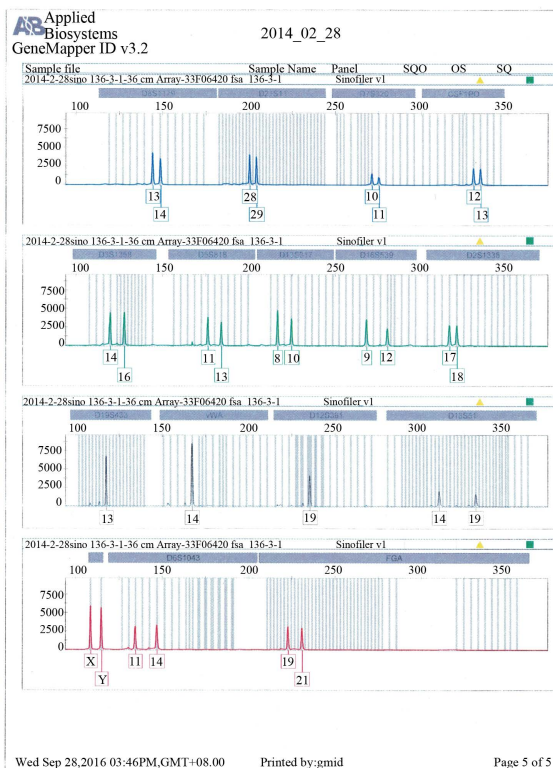


Figure 3. 3 samples of STR typing map
图 3. 3 号检材的 STR 分型图谱

分析上述 16 个 STR 基因座的检测结果, 1 号检材(尸体血样)的基因分型与 2 号检材(可疑肇事车辆发动机盖上的血痕)和 3 号检材(可疑肇事车辆底盘处的可疑组织)的基因分型完全一致, 计算 1 号检材与 2 号、3 号检材在上述 15 个常染色体 STR 基因座的累积随机匹配概率(CPM)为 9.0271×10^{-33} , 似然率(LR)为 1.8283×10^{20} 。对 DNA 检测结果的分析表明: 支持从可疑车辆上提取的血痕及可疑组织为死者所留。

6. 讨论

当交通事故发生时, 人体与车体碰撞损伤过程中会在事故车辆上诸如轮胎花纹里, 挡泥板, 挡风玻璃以及保险杠等处遗留有人体组织、毛发、血痕等生物检材[1]。有时候, 肇事车辆会逃逸, 驶离事故现场。可疑的肇事车辆在扣回之前, 可能已经行驶过一段时间, 生物检材很可能会被日晒雨淋或粘附有泥土等杂质。这些情况会使现场勘察人员难以发现潜在的生物物证[2]。因此, 如何从可疑的肇事车辆上提取到有用的生物检材, 显得尤为关键。

我们在现场提取检材时须注意以下几点: ①结合现场勘察的结果, 对案件进行重建, 分析可能发生的碰撞部分, 对这些重点部位进行细致勘察[3]。尤其不能忽略一些较为关键的隐蔽处, 如车辆发动机盖, 底盘, 挡泥板, 挡风玻璃以及保险杠等; ②从可疑车辆提取的生物检材如血痕、组织、毛发等, 易被灰尘, 道路上的杂质等污染, 为以去除污染物及抑制剂对后续 PCR 扩增的影响, 仅仅采用经典的 Chelex-100 法进行 DNA 的抽提是不够的, 我们必须采用专业的纯化试剂盒提取 DNA, 以实现 PCR 的有效扩增。

参考文献 (References)

- [1] 杨晓佩, 赵斐, 张柠, 等. 交通事故中呕吐物的 DNA 检测 1 例[J]. 昆明医科大学学报, 2016, 37(2B): 28-29.
- [2] 谢先奇. DNA 检验技术在交通事故案件中的应用[J]. 广东公安科技, 2011(1): 23-24.
- [3] 耿广军, 黎宇飞, 郑吉龙. 血痕与道路交通事故现场重现[J]. 广东公安科技, 2008(3): 55-60.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2330-1724, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ojs@hanspub.org