

SINGLE TRANSFERRED FIBRE AS EVIDENCE

Jolanta WAŚ-GUBAŁA
Institute of Forensic Research, Cracow

ABSTRACT: A case involving transferred fibres examined by the Foster and Freeman Fx5 fibre finder. Numerous fibres, similar in colour, were found among the microtraces collected from the surfaces of the garments of the victim and the suspect. But only a single woollen fibre found on the suspect's garments had a similar morphological structure to fibres making up the victim's pullover. In the discussion of results the importance of such evidence factors was described.

KEY WORDS: Microtraces; Fibres; Transferred fibres; Fibre finder.

Z Zagadnień Nauk Sądowych, z. XXXIX, 1999, 133–142
Received 19 March 1999; accepted 2 April 1999

INTRODUCTION

In recent years there has been considerable development in instrumental methods used for analysis of fibre microtraces [1]. The introduction of the fibre finder was undoubtedly a breakthrough in this field. This instrument automatically searches tape lifts for matching fibres in order to establish whether contact has occurred between the clothing of individuals. Previously, low power microscopes (stereo or comparative) had always been used for such types of comparative analysis. This technique was very arduous and time-consuming (it could even last a few weeks) and the consequent tiredness of the researcher could have an influence on the obtained results. Fibre finders are currently being produced or being introduced into production by only 4 European firms. The most advanced company in this field is Foster and Freeman Ltd, which has produced the Fx5 fibre finder since 1995. Many laboratories around the world have tested the instrument and have been impressed by its performance [3]. The instrument is essentially a high resolution colour scanner which precisely measures the absorption of visible radiation of the control fibres. On this basis the instrument selects fibres of matching colour from evidence material. The spectra obtained using the Fx5 are similar to those obtained on a UV/Vis microspectrophotometer UV/vis. The position of matching fibres is marked on the results map, which is an exact image of the searched tape sheet. Then, fibres selected in this way are subjected to standard physicochemical examinations.

The Institute of Forensic Research acquired a Foster and Freeman Fx5 fibre finder in December 1998. To this day the instrument has been used in five cases involving transferred fibres. One of the cases is described below.

CASE DESCRIPTION

The evidence material was sent to the Institute in order to determine whether the clothes of the suspect A. B. contained fibres which could have come from the clothes of the victim L. E. and *vice versa*. The victim testified that the perpetrator had direct contact with him during the crime.

The obtained case documentation indicated that the police obtained the outer garments of the victim from his wife three days after the incident. The wife stated that she took the garments from the hospital where her husband had gone immediately after the incident. The suspect's garments were secured from his house four days after the incident. He testified that he had worn these clothes on the day of the incident and had not changed them from that time.

MATERIAL

The clothes of the victim, L. E., were:

1. A jacket made from brown fabric. The fabric was made up of two types of fibres: brown synthetic and brown cotton;
2. A turtle-neck pullover made of green yarn. The yarn was composed of green woollen and white synthetic fibres;
3. Trousers made of grey fabric. The fabric was made of grey cotton fibres.

The clothes of the suspect A. B. consisted of:

1. Trousers made of cotton jeans fabric. The fabric was composed of blue, khaki and yellow fibres;
2. A jacket made of "Polar" fabric in multicoloured patterns. Seven types of multicoloured synthetic fibres – black, red, blue, turquoise, violet, pink and orange – made up this fabric.

Fibres occurring on the surface of the clothes of the victim L. E. and the suspect A. B. were collected and secured using Sellotape adhesive tape of 50 mm width. During the securing of these traces principles were observed which prevented their contamination in laboratory conditions, i.e. the victim's and suspect's clothes were examined:

- in separate rooms,
- with a time interval of several days,
- using different protective lab clothing each time,

- changing the instruments for microtrace collection.

Then, tape fragments bearing the collected fibres were mounted on an A4 polyester sheet and submitted for comparison.

METHOD AND RESULTS

The Foster and Freeman Fx5 fibre finder (Figure 1) was used for the preliminary selection of matching fibres. Numerous fibres, similar in colour to those making up the suspect's garments, were found among the microtraces collected from the surface of the victim's garments. Figure 2 shows an example of such findings. However, detailed microscopic analysis using the Nikon Labophot 2 fluorescence microscope and PZO Biolar polarised light microscope (both with magnification of 125–500 x) revealed differences in morphological structure between the fibres found and the fibres making up the clothes of the suspect.

Fig. 1. Foster and Freeman Ltd. Fx5 fibre finder.

Also, among the microtraces collected from the surface of the suspect's clothes, were found many fibres similar in colour to fibres making up the clothes of the victim. However detailed microscopic examination indicated only one fibre was similar in colour and morphology to the green fibres of the

victim's turtle-neck pullover. This fibre was woollen, from 20 μm to 30 μm in diameter, and it possessed a weak scale structure.

On the basis of this examination, it was stated in the case report that a single green woollen fibre was found on the clothes of the suspect A. B. which could have originated from the clothes of the victim L. E. On the other hand, it was not ascertained that there were fibres on the victim's garments which could have come from the garments of the suspect.

DISCUSSION OF RESULTS

The finding of a single transferred fibre could be valuable for the case if several conditions are fulfilled.

Above all there must be absolute certainty that the fibre was not transferred as a result of erroneous securing of material evidence by the police or by an expert in the laboratory. Single fibres are one of the most labile and easily lost microtraces therefore special precautions must be taken during their handling and packing. Usually, an expert preparing a report and securing fibres in laboratory conditions does not have detailed information as to how the evidence garment was secured by the police. So, in spite of certainty that the fibres were correctly collected in the lab, the expert cannot exclude the possibility of accidental transfer i.e. not connected with the case.

The time interval between the offence and collection of the evidential garments plays an important part here. For the duration of wearing of clothes after the incident has a significant influence on the possibility of recovering fibres and their ultimate location, for loss of transferred fibres happens very quickly. It has been determined that after 4 hours of further wearing of the garment (after the incident) only 18% of fibre remains and after 34 hours only 3% remains on the surface of the clothes [2]. In the examined case, the suspect's garment was secured after 4 days of further use (after the incident), consequently only an insignificant number of fibres could be present on this garment.

Information about the circumstances of the case can help to clarify whether transfers are likely to have been by primary i.e. between the victim and suspect or by secondary means i.e. just after the incident between the suspect and another person with whom there was contact after the incident. Only a small amount of transferred fibres can be expected to be found when studying the surface of the garment of this "other" person.

The possibility of previous contact between the suspect and the victim under "normal" circumstances e.g. in public transport, restaurant, must also be excluded.

Fig. 2. The results of the search for pink fibres (which could have originated from the suspect's jacket) amongst microtraces collected from the victim's jacket.

The reason why there was no transfer in the other direction, i.e. from the suspect to the victim, has to be established. In our case, the green turtle-neck pullover of the victim was the best fibre "donor" amongst all the items of evidential clothing, so the finding of a fibre which could have originated from the pullover seems to be very logical.

Fibre colour is the most characteristic feature allowing later comparison; so colourless fibres or those containing little dye are very difficult to compare – hence they can have little value as evidence material. Similarly, very widespread types of fibres such as blue cotton fibres used in the manufacture of a large number of jeans are also very difficult to distinguish. However, the evidence value of a green woollen fibre, as found in the case described, can be acknowledged as significant.

Acknowledgment:

The author is very grateful to Mr Michael Grieve of Bundeskriminalamt (Wiesbaden) for important comments on the interpretation of the evidence in this case.

References:

1. Forensic examination of fibres, Robertson J. [ed.], Ellis Horwood Ltd., Chichester 1992.
2. Pounds C., Smalldon K., The transfer of fibres between clothing materials during simulated contacts and their persistence during wear: part III, A preliminary investigation of the mechanism involved, *Journal of the Forensic Science Society* 1975, vol. 15, pp. 197–207.
3. Wiggins K. G., Turner Y. J., Miles J. H., The use of the Foster and Freeman Fx5 fibre finder in forensic textile examinations, *Science and Justice* 1999, nr 39, pp. 19–26.

POJEDYNCZE PRZENIESIONE WŁÓKNO JAKO DOWÓD W SPRAWIE

Jolanta WAŚ-GUBAŁA

WSTĘP

W ostatnich latach nastąpił znaczny rozwój metod instrumentalnych wykorzystywanych do badań mikrośladów występujących w postaci włókien [1]. Bez wątpienia przełomem w tej dziedzinie było zastosowanie aparatu określanego jako *fibre finder*. Aparat ten umożliwia automatyzację i standaryzację procesu wyszukiwania podobnych do siebie włókien zabezpieczonych na taśmach samoprzylepnych, a zebranych z powierzchni odzieży osób, które przypuszczalnie zetknęły się ze sobą. Tego typu badania porównawcze wykonywano poprzednio przy użyciu mikroskopu stereoskopowego lub porównawczego. Badania te były bardzo żmudne i długotrwałe (zajmowały nawet kilka tygodni), a zmęczenie osoby wykonującej je mogło mieć wpływ na wyniki.

Aparaty typu *fibre finder* są obecnie produkowane lub wdrażane do produkcji przez zaledwie 4 firmy europejskie. Najbardziej zaawansowana w tym względzie jest firma Foster and Freeman Ltd., która od roku 1995 produkuje wersję Fx5. Przyrząd ten był dotychczas testowany w kilku europejskich i amerykańskich laboratoriach, gdzie uzyskał zadawalające oceny [3]. Jest on właściwie kolorowym skanerem o wysokiej rozdzielczości, który w bardzo dokładny sposób dokonuje pomiaru absorpcji promieniowania widzialnego porównywanych włókien. Na tej podstawie wyszukuje on w materiale dowodowym włókna o zbliżonej barwie. Otrzymywane przy jego użyciu widmo barwnika włókna jest podobne do widma uzyskiwanego przy wykorzystaniu mikrospektrofotometru UV/Vis. Położenie włókien o podobnej barwie jest znaczony przez aparat na wydruku, który jest dokładnym odwzorowaniem przeszukiwanej folii. Wyselekcjonowane w ten sposób włókna poddaje się następnie dalszym badaniom fizykochemicznym.

Aparat Fx5 firmy Foster and Freeman Ltd. stanowi wyposażenie Instytutu Ekspertyz Sądowych od grudnia 1998 roku. Dotychczas przy jego pomocy poszukiwano przeniesionych włókien w pięciu nadesłanych do badań sprawach. Jedną z takich spraw opisano poniżej.

OPIS PRZYPADKU

Do badań w Instytucie skierowano dowody rzeczowe celem ustalenia, czy na odzieży podejrzanego A. B. znajdują się włókna mogące pochodzić z odzieży pokrzywdzonego L. E. oraz czy nastąpiło wzajemne przeniesienie włókien z odzieży podejrzanego na odzież pokrzywdzonego. Z zeznań pokrzywdzonego wynikało, iż w trakcie zdarzenia będącego przedmiotem postępowania karnego, sprawca miał bezpośredni kontakt z jego osobą.

Jak wynikało z nadesłanej dokumentacji w sprawie, policja trzy dni po zajściu zabezpieczyła wierzchnią odzież pokrzywdzonego u jego żony. Oświadczyła ona, że ode-

brała odzież ze szpitala, do którego mąż zgłosił się niezwłocznie po incydencie. Odzież podejrzanego została u niego zabezpieczona cztery dni po zajściu. Podejrzanzy zeznał, że odzież tą miał na sobie w dniu zdarzenia i od tamtej chwili jej nie zmieniał.

MATERIAŁ

Odzież pokrzywdzonego L. E. stanowiły:

1. kurtka wykonana z tkaniny w kolorze brązowym. W skład tej tkaniny wchodziły dwie kategorie włókien: syntetyczne i bawełniane barwy brązowej;
2. sweter-golf wykonany z włóczki barwy zielonej. Włóczkę tworzyły włókna wełniane barwy zielonej i syntetyczne barwy białej;
3. spodnie z tkaniny barwy popielatej. Tkanina spodni wyprodukowana została z popielatych włókien bawełnianych.

Odzież podejrzanego A. B. składała się z:

1. spodni uszytych z bawełnianej tkaniny dżinsowej. Tkanina wykonana była z włókien barwy niebieskiej, khaki i żółtej;
2. kurtki z tkaniny typu Polar w różnobarwne wzory. W skład tej tkaniny wchodziło siedem różnobarwnych włókien syntetycznych: czarne, czerwone, niebieskie, turkusowe, fioletowe, różowe i pomarańczowe.

Włókna występujące na powierzchni odzieży pokrzywdzonego L. E. oraz podejrzanego A. B. zebrano i zabezpieczono przy użyciu taśmy samoprzylepnej o szerokości 50 mm wyprodukowanej przez firmę Sellotape. Przy zabezpieczaniu tych śladów przestrzegano zasad, które zapobiegają ich zanieczyszczeniu w warunkach laboratoryjnych, a mianowicie odzież pokrzywdzonego i podejrzanego oglądano:

- w osobnych pomieszczeniach,
- w kilkudniowych odstępach czasowych,
- stosując każdorazowo inną odzież ochronną,
- zmieniając przybory do zabezpieczania mikrośladów.

Fragmenty taśm z zebranymi w ten sposób mikrośladami naklejano następnie na bezbarwne podłoże i tak zabezpieczony materiał poddano badaniom porównawczym.

METODA I WYNIKI BADAŃ

Do wstępnej selekcji włókien użyto przyrządu do automatycznego wyszukiwania włókien podobnych (*fibre finder*) Fx5 firmy Foster and Freeman Ltd. (rycina 1).

Wśród mikrośladów zebranych z powierzchni odzieży pokrzywdzonego odnaleziono liczne fragmenty włókien o barwach zbliżonych do barw włókien tworzących odzież podejrzanego. Przykład takich poszukiwań ukazuje rycina 2. Jednakże szczegółowe badania mikroskopowe przeprowadzone przy użyciu mikroskopu fluorescencyjnego Labophot 2 firmy Nikon oraz mikroskopu ze światłem spolaryzowanym Biolar produkcji PZO (przy powiększeniach 125–500 razy) wykazały, że odnalezione włókna różnią się budową morfologiczną od włókien wchodzących w skład odzieży podejrzanego.

Wśród mikrośladów zebranych z powierzchni odzieży podejrzanego odnaleziono liczne fragmenty włókien o barwach zbliżonych do barw włókien tworzących odzież pokrzywdzonego. Szczegółowe badania mikroskopowe odnalezionych włókien wyka-

zały jednak, że tylko jedno z nich jest podobne barwą i budową morfologiczną do włókien zielonych wchodzących w skład swetra pokrzywdzonego. Było to włókno wełniane o grubości od 20 μm do 30 μm i słabo zarysowanej strukturze łuskowej.

Na podstawie przeprowadzonych badań wnioskowano w opinii, że na odzieży podejrzanego A. B. znajduje się jedno włókno wełniane barwy zielonej, mogące pochodzić ze swetra pokrzywdzonego L. E. Natomiast nie stwierdzono, aby na odzieży pokrzywdzonego występowały włókna mogące pochodzić z odzieży podejrzanego.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Obecność jednego przeniesionego włókna może być istotna dla sprawy, jeżeli zostanie spełnionych kilka warunków.

Przede wszystkim trzeba mieć absolutną pewność, że włókno to nie zostało przeniesione w wyniku błędnego zabezpieczenia dowodów rzeczowych przez policję lub przez eksperta w laboratorium. Pojedyncze włókna są jednym z najbardziej labilnych i łatwych do zgubienia mikrośladów, dlatego też przy ich zabezpieczeniu muszą być zachowane szczególnie środki ostrożności. Biegły opracowujący opinię i zabezpieczający włókna w warunkach laboratoryjnych nie posiada najczęściej szczegółowych informacji na temat sposobu zabezpieczenia dowodowej odzieży przez policjanta. Dlatego też, pomimo pewności, że włókna zostały w laboratorium zabezpieczone w sposób właściwy, biegły nie może wykluczyć, iż odnalezione przez niego pojedyncze włókno jest wynikiem przypadkowego, tzn. nie związanego ze sprawą przeniesienia.

Bardzo ważne jest określenie czasu, jaki upłynął od momentu zdarzenia do chwili zabezpieczenia odzieży. Czas noszenia odzieży po zdarzeniu ma bowiem istotny wpływ na możliwość odnalezienia włókien i ich ostateczne rozmieszczenie, utrata przeniesionych włókien następuje bowiem bardzo szybko. Ustalono, że po czterech godzinach dalszego użytkowania odzieży (od momentu zdarzenia) jedynie 18% włókien można odnaleźć na powierzchni tej odzieży, a po 34 godzinach jest ich zaledwie 3% [2]. W omawianej sprawie odzież podejrzanego zabezpieczono po 4 dniach jej dalszego użytkowania, a zatem na odzieży tej mogły występować jedynie znikome ilości przeniesionych włókien.

Informacje o okolicznościach zdarzenia mogą wyjaśnić, czy mamy do czynienia z włóknami przeniesionymi pomiędzy osobami biorącymi udział w zdarzeniu, czy też ma miejsce tzw. wtórne przeniesienie włókien pomiędzy sprawcą a przypadkową osobą, z którą miał on kontakt już po zdarzeniu. W badaniach powierzchni odzieży tej przypadkowej osoby można właśnie spodziewać się obecności zaledwie kilku przeniesionych włókien.

Trzeba także wykluczyć możliwość spotkania się ze sobą osób biorących udział w zdarzeniu w „normalnych” okolicznościach, np. w środkach publicznego transportu, w restauracji etc.

Należy również ustalić przyczynę, z powodu której nie udało się odnaleźć włókien przeniesionych z odzieży sprawcy na odzież ofiary. W omawianym przypadku zielony wełniany sweter ofiary był bez wątpienia najlepszym „dawcą” włókien wśród tkanin i dzianin całej odzieży stanowiącej dowód w sprawie, a zatem odnalezienie śladu w postaci włókna mogącego pochodzić z tego swetra wydaje się jak najbardziej logiczne.

Barwa włókna jest najbardziej charakterystyczną cechą pozwalającą na jego późniejsze porównanie, a zatem włókna bezbarwne lub posiadające niewielkie stężenie barwnika są bardzo trudne do porównania. Znaczenie takiego włókna jako śladu równocześnie maleje. Podobnie jest w przypadku szczególnie rozpowszechnionych typów włókien, takich jak niebieskie włókna bawełniane pochodzące z produkowanej masowo odzieży dżinsowej. Ślad w postaci odnalezionego w omawianym przypadku włókna wełnianego barwy zielonej można zatem uznać za istotny.

Podziękowania:

Autorka dziękuje serdecznie Panu Michaelowi Grieve z Bundeskriminalamt (Wiesbaden) za cenne uwagi dotyczące interpretacji wyników w omawianej sprawie.