



RAPE CASE MANAGEMENT AT THE SWEDISH NATIONAL LABORATORY OF FORENSIC SCIENCE

Ricky ANSELL

Biology Unit, Swedish National Laboratory of Forensic Science, Linköping, Sweden

Abstract

In Sweden, rape case investigations at the national forensic laboratory have increased considerably following more strict legislation introduced in 2005. It is anticipated that more than 1,200 individual cases will be handled by the laboratory in 2007. Forensic investigation of sexual crime is more time consuming than average forensic DNA case investigation, but with considerably lower levels of useful DNA results and with lower match rates. Efforts have been made to increase quality as well as to optimise the use of laboratory resources in these cases. One central parameter is having a modern standardised rape care kit, which in Sweden today is used by most medical examiners performing trace evidence sampling after rape. Case related information provided by the police is important for a relevant focus. The national DNA database is another central factor that allows ongoing comparison between generated DNA profiles from biological traces in unsolved crime and DNA profiles of any suspect or convicted person entered into the database. In several cases, the offender DNA profile is entered for a minor offence, which matches DNA profiles from sexual assault or other severe crime.

Key words

Rape; Rape-care kit; Biological samples; DNA evidence; DNA database; Cold case management; Intelligence led screens.

Received 15 May 2007; accepted 21 May 2007

1. Introduction

The number of reported rape cases has increased significantly in Sweden over a thirty-year period [4]. Sexual crime affects all communities and social groupings and the number of reported cases are believed to be far below the actual numbers of crimes committed, especially in relation to crime where there is a close relation between victim and perpetrator [26]. Reported sexual crime in Sweden exceeded 12,000 in 2006 and this level was approximately constant in previous years. However, the number of reported rapes was 4,200 in 2006, showing an increase by 11% compared to the previous year. This increase is explained by changes in legislation in 2005, where some cases of

sexual coercion and exploitation were instead classified as rape [4, 26].

The vast majority of sexual crime case investigations sent to SKL, the Swedish National Laboratory of Forensic Science are rape cases and with a major focus on biological trace recovery and DNA analysis. Textile fibre examinations are performed occasionally, whereas morphological hair examinations and oil and lubricant analysis are rarely performed at all, even on a yearly basis. Analyses in other forensic disciplines such as fingerprint or handwriting examinations are performed, but not often.

In 1996, some 230 rape case DNA investigations were performed at the laboratory compared to 1,049 in 2006. The caseload has continuously increased over this time period. Following legislative changes in early

2005, a significant increase of 38% for the laboratory rape case load could be seen. One explanation, due to a more strict legislation, is the need for prosecutor to present physical evidence in court. The case load increase in 2005 caused a backlog and prolonged handling time. The trend for 2007 is an increase, though not as dramatic, passing some 1,200 rape case investigations (Figure 1).

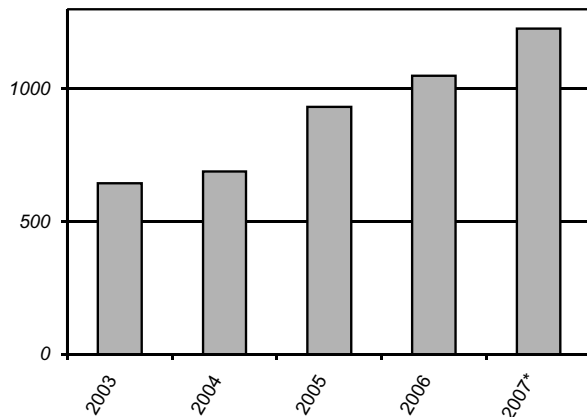


Fig. 1. The number of rape cases investigated at the biology department of the forensic laboratory 2003–2007.

*Prognosis for 2007.

Physical evidence is generally of crucial importance in solving rape cases [10, 11]. Tools available to the modern forensic biologist enable analysis of minute amounts of biological material, if present, and if found, collected and handled properly. The judicial system may not accomplish its role in rape cases without adequately collected physical evidence from the crime scene, the victim and the suspected perpetrator [8, 29]. Tools such as standardised and ready-to-use kits for the sampling of biological evidence have become highly relevant [9, 11]. A matching DNA profile is very strong evidence and can, by confirming physical or sexual contact, present what is needed to finalise a rape case in court.

In our experience the forensic investigation of sexual crime is more time consuming than the average laboratory forensic DNA case investigation, but with both a considerably lower level of useful DNA results and lower match rates. Efforts have therefore been made to increase quality as well as to optimise the use of laboratory resources in these cases. In the search for biological traces, relevant strategies are chosen due to case specific parameters. As the laboratory in most cases must limit its resource input, specific case information becomes important for a relevant focus on the actions to be performed. Obviously, case information

might alter during the inquiry process and this has to be accounted for.

Other tools used in solving rape cases, such as DNA databases, with DNA profiles from individuals and crime scene stain profiles from unsolved crimes, as well as intelligence led DNA screens, are – in the absence of a suspected perpetrator – useful whenever an interesting crime scene stain is found. The usefulness of DNA databases in terms of hits between individuals and crime scene stains, sometimes in combination with the use of new technologies such as low copy number DNA analysis and laser micro dissection [15, 16], has also brought old cold cases to the lime light [17].

2. Rape case investigations at the Swedish National Laboratory of Forensic Science

2.1. General problems

In the context of sexual crime, the body of the victim and perpetrator can be viewed as specific crime scenes along with the physical crime scene. They are covered by different legal regulations concerning crime scene investigation and sampling possibilities [8]. They all deserve the same skilful attention and resources in order to solve the case. Thus, the sexual crime investigation has, at its disposal, the physical crime scene(s), the victim(s) and the perpetrator(s). As to which area the forensic laboratory examinations will focus on will depend on case specific parameters, as well as on the opportunities to obtain any crime scene evidence. In standard cases, the focus of investigation is samples collected from the victim. Many rape allegations are also reported all too late for a fruitful forensic investigation to be accomplished, and generally the rate of suspected perpetrators being sampled for biological trace evidence is very low [8]. As mentioned previously, forensic investigations at the laboratory mainly concern the examination and analysis of biological trace evidence materials and samples for DNA analysis – any other forensic examinations are rarely required to be performed.

2.2. Laboratory priorities

Rational management of resources means that each collected item is only analysed if there is strong justification for such analysis – which is above all linked with high caseload. In order to optimise the work carried out at the forensic laboratory, those samples that have the most fundamental significance are collected

first (information on each particular case is analysed by laboratory staff). In general, a rape case with a suspect is prioritised higher than a case with an unknown perpetrator, and a case involving a child is prioritised higher than a case with an adult victim.

Generally, laboratory efforts are initially focused on the analysis of body cavity or orifice swab samples together with underwear, but these priorities are highly case dependent and vary according to allegation and what needs to be clarified. The number of perpetrators and information about previous consensual sexual intercourse are factors that influence these priorities. This because any biological evidence, may already have been degraded prior to medical examination. The time elapsed between assault and medical examination might therefore direct the focus towards investigation of underwear and clothes or other objects instead. The length of time for which it is possible to detect spermatozoa in body cavities varies according to the literature [e.g. 1, 2, 18, 34]. The presence of spermatozoa in the vagina can be detected for a week, even though DNA profiling usually will not be possible after this period of time according to our laboratory experience. The mouth and rectal cavities show a much shorter time of persistence, with a maximum of up to two days. The persistence of foreign DNA in fingernail samples has been reported to be two days, even though the hands were washed repeatedly [13]. A penile swab previously examined in our lab, sampled five days after the assault, still proved to contain DNA that matched the victim's DNA profile.

2.3. Laboratory practice

After priorities are established, according to case specific parameters, investigations of evidence material and samples proceed. If present, samples and evidence material from crime scene, victim and suspect(s) are always to be investigated at separate times or by different staff. In cases involving small children, a separate area is used for the examination of victims' clothes and rape care kit samples.

Swab samples, such as vaginal and rectal swabs, are tested for the presence of acid phosphatases (AP) as an indicative marker for seminal fluid [23]. Evidence materials such as underwear, clothes and other objects are initially investigated for the presence of visible stains and traces. Light source examinations on fabric for detection of stains not visible to the naked eye are performed by using either Crimescope[®] CS-16 or Quaser 2000/30. The locations of the discovered stains are marked with a pencil and later tested for the presence of AP if potential seminal stain is of interest.

Stains of potential saliva or vaginal secretion might, depending on the case, be tested for AP, but in these cases this test serves as a tool to choose the relevant DNA extraction method, to avoid mixed DNA profiles. The same steps are performed when stains that contain both epithelial cells and spermatozoa are of interest. Spermatozoa head detection is performed by using either part of the stain or the swab, or by using an aliquot of the sample recovered during the DNA extraction procedure. Slide colouring using the Christmas tree-stain technique developed by Oppitz facilitates microscopic verification [27]. Spermatozoa search and detection is performed at 400 times magnification. Found hair of head or pubic origin is first investigated to decide hair type then checked for the presence of a root suitable for DNA analysis. However, hairs are rarely found and, when they are, most hairs are not useful for routine DNA analysis.

2.4. DNA analysis

DNA extractions on stains and samples from the different parties in the case are traditionally performed separately i.e. any samples from the victim are run independently of samples from the suspect and the crime scene. This is to avoid laboratory-based cross contamination.

The choice of DNA extraction method depends on the findings in the pre-testing procedures. As a standard choice, epithelial cell DNA is extracted by a chelex based method, or if required due to interfering background material, phenol/chloroform is used [14, 33]. A chelex based, differential lysis technique is adopted when mixtures of epithelial cells and spermatozoa are extracted [14].

Prior to DNA analysis, the DNA extracts are quantified using the ABI Quantifiler[™] Human DNA Quantification kit on the ABI 7300 Real Time PCR System. DNA analysis is then performed using the ABI AmpF/STR[®] SGM Plus[™] kit and ABI Gene Amp PCR System 9700. Fragment separation is performed with capillary electrophoresis using an ABI PRISM[®] 3130xl Genetic Analyzer, and evaluated with ABI Gene Mapper[™] ID v. 3.1 software.

When needed, due to factors such as close relatedness, partial profiles or mixtures, an extended DNA analysis can be performed using the ABI AmpF/STR[®] Profiler[™] kit. In rare cases, Y chromosomal STR DNA analysis is performed, using the Promega PowerPlex[®] Y kit. This can, for instance, be performed in order to exclude one or several suspects as the DNA donor, if the autosomal STR results are poor. Y chromosomal STR DNA analysis can also be performed to

strengthen the match in a mixed DNA result between female and male. Also, LCN DNA analysis is performed, but only occasionally, on rape case evidence samples or materials when sample type and handling history allow this special analysis. However, this technique will usually not be applicable on body close swab samples due to presence of inherent DNA from the sampled person.

3. Rape-care sampling kits

3.1. The benefits of a standardised sampling kit

Rape-care kits have been in use for a long time in several countries [12, 21, 24, 25, 29, 35]. They provide the examining physician with a ready-to-use, standardised and up-dated tool that facilitates the straightforward collection of physical evidence after rape and sexual assault. If used properly, they optimise the detection and analysis of biological traces or other physical evidences during forensic laboratory examination procedures [11, 29]. Some rape care kits are more complete and also contain materials and instructions for the medical and medico-legal examination of victims or suspects, in addition to those for forensic trace collection [21].

The individual items making up the kit are normally of no particular interest most can be found at any hospital or medical care centre. However, collected together in a handy box with clearly labelled envelopes and containers together with all necessary instructions (preferably as an easy-to-follow checklist), it offers the examining physician a guided and standardised alternative. This is evident especially in a scenario where the medical examiner is not an experienced sexual assault specialist or is working under stressed or harsh conditions. Even for experienced examiners, the kit will provide appropriate means to successfully conduct the examination and forensic sampling in the easiest way possible.

A standardised ready-to-use kit is very easy to modify if sampling routines or forensic laboratory practises or techniques are changed. Furthermore, all introduced changes will inevitably reach all users instantly, including the experienced medical examiner.

3.2. The Swedish rape care kit

The Swedish rape care kit originates from the early nineties. Initially, it was created and manually put together by a dedicated forensic medical practitioner, but soon afterwards it was produced commercially by

a private firm [10]. A later evaluation of the first commercial version showed it to be too extensive (complex). Clearly, the kit was not easy for a practitioner to use correctly [7, 10]. As a consequence, the rape care kit was modified in 1997–1998, leading to a much simplified kit, only covering sampling for biological trace evidence and other physical evidence and drug test sampling [7, 11]. This modification improved sampling quality considerably and, as an additional consequence, use of the kit increased [7, 8]. Today most biological trace evidence samples from rape victims are collected using a rape care kit.

Today, there is still one Swedish rape care kit available commercially and it is used throughout most districts in the country (Table I). The kit covers the examination of live or dead female or male victims irrespective of age, as well as the examination of suspected perpetrators. The Swedish National Laboratory of Forensic Science is responsible for the examination checklist form included, and takes an active part in evaluating and updating the kit contents [10].

The police authorities order more than 90% of the kits and the medical care centres order the rest. In practise this means that the police supply the medical care centres with the kits, or bring them together with the person to be examined. During 2006, some 1,990 rape care kits were prepared and delivered and the trend for 2007 shows an increase of 12%, reaching 2,200 kits (numbers provided by the manufacturer Nordkrim). Usually, suspected perpetrators are examined by a forensic medical practitioner, whereas rape victims are examined by a gynaecologist or, when possible, by experts in special rape care medical centres.

3.3. Proposed modifications to the Swedish rape care kit

The rape care kit is currently in the process of being modified. The modifications are aimed at improved sampling and increased user friendliness, thereby optimising evidence recovery and analysis output. Since the last modification was performed almost a decade ago, efforts have also been made to modernise the layout of the kit.

Among the modifications is the exclusion of the collection of pulled pubic hair for morphological reference. This is experienced as both an intimidating and mostly irrelevant step. The parallel pulling of head hair for morphological reference is also excluded, as these hair samples are scarcely needed.

Another modification is the introduction of transparent adhesive foils to the kit. The foil is intended for the collection of loose hairs, textile fibres and other de-

TABLE I. THE MAJOR COMPONENTS OF THE PRESENT SWEDISH RAPE CARE KIT. IN ADDITION TO THESE ITEMS, THE KIT CONTAINS EXAMINATION CHECKLISTS AND SKETCHES FOR THE DOCUMENTATION OF WOUNDS AND BRUISES AS WELL AS INFORMATION FOR THE ACCOMPANYING POLICE OFFICER AND THE MEDICAL EXAMINER

Female victim	Suspect/male victim
Swabs for: mouth samples vaginal samples anal samples body surface samples*	Swabs for: penile samples anal samples body surface samples finger/nail samples*
Wooden sticks for nail debris*	Wooden sticks for nail debris*
Comb for pubic combing*	Comb for pubic combing*
Tubes for blood and urine collection for drugs or alcohol analysis	Tubes for blood and urine collection for drugs or alcohol analysis
Tubes for blood for reference DNA	Tubes for blood for reference DNA
Envelopes for: collected hairs and other evidence pulled pubic reference hair* pulled head reference hair*	Envelopes for: collected hairs and other evidence pulled pubic reference hair* pulled head reference hair*
Replacement underwear	Replacement underwear

* These items are to be changed (see text).

bris found during examination. It is intended for use on both the body surface and in the pubic region when shaved or cut short. The foil can also be used to secure hairs collected by combing the pubic area, thereby avoiding the use of paper or plastic covers. The foil preserves collected evidence more effectively than other containers and due to its transparency, facilitates forensic laboratory DNA root examination of collected hair. In addition, use of the foil does not interfere with routine STR DNA analysis [30].

Up to now nail debris has been collected from victims by using small wooden sticks. Cotton swabs have been used to collect potential cells originating from the body cavity on the suspect's fingers and nails. The collection of nail debris is experienced as being troublesome and the evidence outcome is poor. Instead pointed cotton swabs will be introduced for sampling both victims and suspected perpetrators.

Small disposable pipettes with sterile physiological saline will be introduced in the new modified version of the kit. This introduction has been made primarily to facilitate the evidence sampling of body surface areas for trace saliva (following biting, licking and kissing) or for semen. Also some extra swabs will be introduced to allow sampling on the lips and around the mouth or in the genital area.

The examination forms, written as a simple step-by-step checklist for female victims or male victims/perpetrators, will be updated according to the above mentioned modifications and the layout features will be modernised. Space for the signatures of both the examining physician and the receiving police officer will, for instance, be placed on the front page together with personal details and short comments on any previous consensual sexual intercourse and issues related to the sampling procedure (not covered by the general sampling procedures). Information provided in the kit intended for the accompanying police officer and the medical examiner will be rewritten and shortened. This information will be placed in a transparent cover on the kit box front. In addition, all information and the checklists, including relevant literature references will be available on-line at the laboratory web site.

4. The Swedish National DNA Database

4.1. Reference DNA profiles

From 1st of April 1999 until 31st of December 2005, criminal justice reference DNA samples could only be taken for DNA databasing, if, in a criminal case, physi-

cal evidence material had been collected which could be subjected to such analysis. In addition, this could only be done if the sentence for the crime in question was a minimum of two years' imprisonment.

The modified Swedish legislation on DNA databasing and collection of reference DNA samples became effective from 1st January 2006. It now allows criminal justice reference DNA samples to be routinely taken in casework. The DNA profiles are entered in the DNA Database (Suspect DNA Database) whenever someone is a suspected offender of a crime carrying a potential sentence of imprisonment. If the charge is dropped or the penalty for the offence stays at the level of a fine, the DNA profile will be removed from the database. If the suspect is convicted, the DNA profile will remain in the DNA database (Convict DNA Database) for as long as he or she remains in the police convict or suspect records. This period of time depends on the severity of the crime committed, but is usually ten years after prison release. Prolongation is achieved when the person becomes a suspect again or is sentenced for new offences. The legislation opens the way for a dramatic increase in criminal justice reference DNA samples that can be obtained as well as increasing DNA profile entries into the national DNA database (Table II).

Reference DNA samples should, in general, be taken as buccal swabs. A custom designed sampling kit has been created and the process is supported by digital requests and newly introduced semi-automated laboratory procedures, as well as the database hit reports delivered to the police digitally with electronic signatures [5, 19, 22]. The sampling procedure is still considered as a body search and hence requires a body search warrant, but can be performed by the police without medical personnel. The digitalised and semi-automated process in use has a significant load capacity and allows reference DNA samples to be handled throughout the complete laboratory and DNA database processes and reported within two to three days.

4.2. Crime scene stain database

DNA profiles from crime scene samples can be entered into the stain DNA database as long as they do not match an individual and as long as no more than a maximum of 30 years has elapsed since the crime was committed. For practical reasons, in order to avoid too many false positive database hits, a minimum of five STR loci for severe crime, and seven STR loci for volume crime are required for database handling. Mixed DNA profiles will not be entered into the database, whereas DNA profiles generated by special analysis such as the LCN DNA technique can be entered depending on profile quality. In practice, all crime scene DNA profiles should be erased as soon as it is not relevant to keep them in the database, e.g. when the case has been solved by other means, the case has been dropped or that case prescription time has passed. As soon as a confirmed match after a database search is obtained, the stain DNA profile in question will automatically be erased from the database. There are no database backtracking opportunities on previous hits, which could be of potential value for police intelligence work.

4.3. Sexual crime and the national DNA database

In 2006 a total of 5,749 DNA database hits between person and crime scene stain, or vice versa (Table III), were reported from the Swedish national DNA database [5]. The vast majority of the DNA database generated hit reports: 5,211 (82%) in 2006, relate to volume crime such as burglary, car theft and property damage. For the same year, 69 person to stain hits or vice versa (1.1%) were reported regarding sexual crime cases. Other severe crimes such as murder or attempted murder constituted less than 0.5% of the hit reports generated from the database in 2006. Obviously, the DNA database does not primarily facilitate solving of severe crime such as rape and murder. Most

TABLE II. THE SWEDISH NATIONAL DNA DATABASE CONSISTS OF THREE SECTIONS; A DATABASE COVERING SAMPLED SUSPECTS, A DATABASE COVERING CONVICTED PERPETRATORS AND A CRIME SCENE STAIN DATABASE

	Total 1st January 2007	Total 1st January 2006	Total 1st January 2005
Convicted DNA database	8549	4276	3455
Suspect DNA database	15,183	1,839	1,331
Stain DNA database*	15,848	15,522**	11,894**

*All DNA profiles from crime scene stains are deleted from the database upon a full profile hit against a person. During 2006 more stain DNA profiles were deleted due to a hit against a person than were entered into the database.

**Approximately 550 of the crime scene evidence stains come from rape and sexual assaults.

TABLE III. RECORDED HITS FROM THE DNA DATABASES

Database hits*	Since 1999	2007**	2006	2005
Newly sampled individuals matching DNA profiles from older crime scene stains (person-to-stain hit)	8354	1288	5241	857
New stain DNA profiles matching an individual in the database (stain-to-person hit)	1495	203	508	285

*Hit numbers were during the initial years 1999–2003 counted as hit reports sent from the laboratory. As some reports contained more than one hit, the numbers were calculated too low. Since 2004 the actual number of hits is reported.

**Until 1st of April 2007.

murder cases and rapes are handled according to the specific nature of the particular case – as in many cases they include suspects, databasing is not involved, unless an unknown DNA profile is presented.

Approximately 550 out of a total of 15,522 crime scene stains in the database originate from rape and sexual assault (3.5%). However, the DNA database is in particular valuable for outdoor assault rape with no identified suspect at the time of the crime. The assailant might strike once more, thereby leaving new traces and/or being arrested as a suspect, or could become the suspect in completely different offences, leading to a database entry of the DNA profile. Comparing the numbers of entries for sexually related crime and the number of hits, one can conclude that the result is better than fair for this category of crime. There is also no doubt that interesting connections exist between different crime categories and cases of sexual crime. These cases could not have been solved without the DNA database. On one occasion in 2006, a cold case rape from the early nineties was solved when a man accused of a minor offence – stealing a rucksack – was swabbed, profiled and entered into the DNA database. Another cold case rape, involving an under-aged female victim, was solved when a man in 2006 came under suspicion for a tax swindle and was subsequently swabbed. His DNA profile matched the semen previously found, thereby solving the case. This man lived some 400 kilometres from the rape crime scene.

5. Intelligence led screen in severe serial sexual assault

DNA screens, also referred to as intelligence led screens, are an efficient tool to eliminate a large number of individuals from a case inquiry and may, when successful, identify a potential perpetrator [31].

Before 1st of January 2006 taking reference DNA samples from volunteers other than victims was le-

gally disputed in Sweden and the practice was not applied uniformly throughout the country. DNA screens were conducted in some cases only in some regions of the country. The legislation now allows the police to collect reference DNA samples from anyone of investigative interest in cases involving crimes carrying a sentence of a minimum of one year's imprisonment. Thus, police will make use of such DNA samples if they are needed to solve the case, e.g. DNA evidence from an unknown individual, possibly the perpetrator, is found on the scene of the crime. DNA samples from mass screen sampling or from any volunteer, though, are legally restricted in their use and DNA profiles obtained from these samples can only be used for comparison in the specific case for which the samples were taken. The DNA profiles will not be searched or entered in the national DNA database or used in any other specific case.

In practice DNA screens have up to now been performed in crimes such as murder and serial or severe rape, but in only a few individual cases have reference samples from more than 500 individuals been taken. In several cases, the offender has been caught before 50 reference DNA samples have been analysed, indicating that DNA screens in general are not performed randomly without input from police intelligence work. A series of rape and attempted murders throughout six years in a northern province (Table IV) was solved in early 2006, when screen DNA sample number 777 matched the crime scene DNA-profiles [3]. This is, up to now, in terms of sample numbers, the largest DNA screen facilitated solved case in Sweden. In still ongoing crime investigations, the number of DNA reference samples screened is well over one thousand. So far, no advanced mass screen has been performed, such as the coverage of a specific group of individuals, a complete village or a city region.

TABLE IV. ONE SINGLE RAPIST WAS ACTIVE IN A SWEDISH CITY FOR SEVERAL YEARS UNTIL HE WAS FINALLY CAPTURED IN A DNA MASS SCREEN. THE MAN, WHO WAS LIVING A NORMAL FAMILY LIFE, WAS FINALLY SENTENCED TO 14 YEARS OF IMPRISONMENT FOR THE CASES OF RAPE AND ATTEMPTED MURDER MENTIONED BELOW [35]. ANY ADDITIONAL UNSOLVED CRIMES REMAIN UNCERTAIN

Date	Crime committed
May 9 th 1999	Rape
November 6 th 1999	Rape
November 6 th 1999	Attempted rape
March 19 th 2000	Attempted murder and gross rape
December 1 st 2000	Rape
December 10 th 2005	Attempted murder and gross rape

6. Cold case management

Cold case management has during recent years been focused upon by the media – old cases have been reopened and solved after scientific advances in DNA technologies and the introduction of national DNA databases. Television series have also been used as a tool to bring old unsolved crime cases to community attention, trying to finally obtain the missing pieces or encircle a potential offender. In addition, guidelines for cold case management have been compiled to provide guidance for its management [17, 32].

In Sweden crime scene stains and rape case samples in cases with unknown perpetrators were routinely stored at the laboratory from 1986 until the beginning of 1999. The majority of biological trace samples stored originated from rape cases occurring between 1991 and 1999, awaiting a suspected offender or modern DNA technology and the introduction of national DNA databases.

A pilot study in 1997, carried out in connection with the approaching implementation of DNA databases, encompassed 195 samples of stored cold case evidence material from rape cases expected to constitute serial rape [20]. In 156 (80%) of the cases, DNA profiles were obtained and five case-to-case hits (6.5%) were reported after matching the profiles. This study revealed that even among such a limited number of rape cases a high rate of stain to stain DNA matches could be obtained.

As the national DNA database became effective in Sweden in early 1999, the national forensic laboratory halted the routine storage of evidence material in rape cases with no suspect. The laboratory workload increased dramatically after the introduction of DNA databases and (as there was no time to analyse them) frozen evidence samples relating to most unsolved cases remained frozen. Only some specific cases were activated and the frozen evidence samples brought up for analyses. In the majority of these specific cases the purpose was not to load the DNA-profile onto the database but to see if they matched the DNA profile of a specific individual or the DNA profile of another specific crime scene stain. Only when there was no match, were these DNA profiles entered into the DNA database.

In 2004, the remaining stored cases, being just below 900, were brought to attention after a ten year old severe sexual assault case was solved only one week prior to the offence being prescribed. In this particular case the police investigator activated the case prior to the prescription date and the archived material was analysed for seminal DNA and subsequent DNA databasing. The DNA profile obtained matched that of a middle-aged male. He had just prior to the date of the match been swabbed for DNA under suspicion of committing a minor offence. As a consequence of this stain to person hit, the laboratory raised the issue and decided to activate cold rape and sexual assault cases. This was done by requesting the police authorities to report back to the forensic laboratory about cases in which DNA analysis was still considered relevant. In spring 2005 the project was launched by activating the first 24 out of 220 cold cases, the majority of them being rape cases. The frozen evidence material was re-examined and stains analysed and the DNA-profiles generated were loaded onto the crime scene Stain DNA Database [6].

The project has continued by activating and analysing new cases every three months, and will end by autumn 2007, when all 220 reactivated cases will have been analysed. So far, several cases have generated a DNA match either when entering the stain DNA profile into the database or when a suspect DNA profile is later entered for the first time. In one specific case, a theft committed in summertime 2006 generated a match between the suspect of that minor offence and a severe sexual assault committed in 1996. The seminal DNA profile was entered into the Stain DNA Database during 2005. In one case, seminal stains recovered from a girl aged five, sexually attacked back in 1992, generated a match to a registered person previously convicted for other juvenile sexual assaults.

Also, in addition to several person to stain matches, several cases has been linked to each other by stain to stain matches thereby potentially offering the police linkage information that can help solve these crimes. A close follow-up and report of all cases analysed will finalise the project by the end of 2007.

7. Future perspectives

Indications are that the long-term trend will be a continued increase in reported sexual crime in Sweden and cases sent to the forensic laboratory will, as a consequence, continue to increase. The demand to present physical evidence, such as matching DNA profiles in court proceedings will not decrease. DNA profiles from biological traces such as semen, vaginal secretions and saliva will continue to be very important in the solving of sexual crimes.

It is noteworthy that the initial medical examination and sampling of forensic trace specimens, from victims as well as suspected perpetrators if present, is often a crucial step in solving sexual crime. By modernising rape care examination kits, the sampling procedures are standardised and updated, thereby optimising subsequent forensic examination and analysis.

Perpetrator stain DNA profiles will be compared directly when there is a suspect in that specific case, or loaded onto and searched against the national DNA database. Cases of immediate matching of DNA profiles originating from analysis of evidential samples with genetic profiles stored in continually growing databases of convicted offender should become increasingly frequent. In severe rape cases or in cases with serial rape, DNA intelligence led screens will be used as a tool to solve the case(s), thereby also preventing further crime.

Most probably, sexual crime such as rape will continue to be a disputed crime category. This because crime allegations in many cases are still to be dismissed by court, due to the required principle of "beyond reasonable doubt" not being fulfilled. Clearly rape case investigations at the forensic laboratory will continue to be laborious. Also, these examinations are by experience known not to generate useful results in many of the cases. But as sexual crime has a clear negative impact on affected individuals as well as society in general, efforts by forensic laboratories in every day work as well as in developing new methodologies are highly relevant in fighting and preventing these crimes.

References

- Allard J. E., The collection of data from findings in cases of sexual assault and the significance of spermatozoa on vaginal, anal and oral swabs, *Science & Justice* 1997, 37, 99–108.
- Allard J. E., The facts of life, *Contact* 1996, 9, 36–38.
- Andersson C., Boström A., Den 777:e mannen – polisens jakt på Hagamannen, Big Bok 2006.
- Anmälda brott. Preliminär statistik för år 2006, Brå, Brottsförebyggande rådet, Sveriges officiella statistik 2006, www.bra.se/statistik.
- Ansell R., Ett år med utvidgad möjlighet att ta DNA-prov för DNA-registerhantering, *Bevis* 2007, 1, 24–26.
- Ansell R., Fryslistan bearbetas, *Kriminalteknik* 2005, 2, 20.
- Ansell R., Läkares spårsäkning efter sexbrott förbättrad, *Läkartidningen* 1999, 96, 4219–4220.
- Ansell R., Med fokus på misstänkt gärningsman; Ett viktigt komplement till prover och spår från våldtäktsoffer och brottsplats, *Bevis* 2002, 1, 12–14.
- Ansell R., Recovery of biological traces intended for DNA analysis: The advantages of using a simple kit, *Problems of Forensic Sciences* 2001, 48, 98–108.
- Ansell R., Securing evidence after sexual offences: an important task for the physician; increasing severity of crimes and use of DNA analysis necessitate higher quality standards. *Läkartidningen* 1998, 95, 4626–4631.
- Ansell R., Giulianelli S., The rape case investigation: Experiences with standardised sexual assault kits in Sweden, *Problems of Forensic Sciences* 2000, 44, 85–98.
- Clarke M. D. B., Metropolitan Police Laboratory examination for sexual assault offences, *Police Surgeon* 1979, 15, 47–52.
- Cook O., Dixon L., The prevalence of mixed DNA in fingernail samples taken from individuals in the general population, *Forensic Science International Genetics* 2007, 1, 62–68.
- DNA extraction protocols, AmpFISTR Profiler PCR Amplification Kit User's Manual, Applied Biosystems 1997.
- Elliott K., Hill D. S., Lambert C. [et al.], Use of laser microdissection greatly improves the recovery of DNA from sperm on microscope slides, *Forensic Science International* 2003, 137, 28–36.
- Gill P., Whitaker J., Flaxman C. [et al.], An investigation of the rigor of interpretation rules for STRs derived from less than 100 pg of DNA, *Forensic Science International* 2000, 112, 17–40.
- Good practice guide, cold case reviews of rape and serious sexual assault, Forensic Science Team, Police Standards Unit, Home Office (England), 2005.
- Hampton H. L., Care of woman who has been raped, *The New England Journal of Medicine* 1995, 332, 234–237.
- Hedman J., Albinsson L., Ansell C. [et al.], DNA database legislation update: a new semi-automated analysis chain

- for reference samples on FTA paper, from sampling to registration in the Swedish national DNA database, 4th European Academy of Forensic Science Meeting, Helsinki 2006 [abstract].
20. Hjelm K., Beckman A., Jangblad A., Screening for serial rape cases among unsolved crimes in Sweden, *Progress in Forensic Genetics 7, International Congress Series 1998*, 1167, 565–567.
 21. Hochmeister M. N., Eisenberg A. J., Budowle B. [et al.], The development of a new sexual assault kit for the optimisation of collection, handling and storage of physical and biological samples, *Promega: The First European Symposium on Human Identification 1996*.
 22. Karlsson C., Holgersson S., ForumDNA, a custom-designed laboratory information management system, *Progress in Forensic Genetics 9, International Congress Series 2003*, 1239, 783–786.
 23. Kind S. S., The acid phosphatase test, [in:] *Methods in forensic science*, Curry A. S. [ed.], New York 1964.
 24. Lawton M., Sexual assault kits, *New Zealand Medical Journal* 1981, 1194, 358.
 25. Lewington F. R., Williams R. L., Sexual offences examination forms, *Police Surgeon* 1979, 15, 41–46.
 26. Martens P. L., Sexualbrott, [in:] *Brottsutvecklingen i Sverige 2001–2003, Report 2004:3, Brå Brottsförebyggande rådet 2004*, www.bra.se/statistik.
 27. Oppitz E., Eine neue färbemethode zum nachweis der spermien bei sittlichkeitsdelikten, *Archive für Kriminologie* 1969, 144, 145–148.
 28. Övre Norrland, Court of Appeal, February 2006, Appeals Court Decision, case number B621-06.
 29. Poma P. A., Sexual assault: Collection of evidence, *Illinois Medical Journal* 1982, 162, 473–476.
 30. Stegeryd Y., Ansell R., Forensic pubic combing after rape can be replaced or complemented with a simple tape based technique, 4th European Academy of Forensic Science Meeting, Helsinki 2006 [abstract].
 31. The Forensic Science Service, Intelligence-led screens, Fact sheet, www.forensic.gov.uk.
 32. Using DNA to solve cold cases, National Institute of Justice, USA, Special report 2002, www.ojp.usdoj.gov/nij/pub-sum/194197.htm.
 33. Walsh P. S., Metzger D. A., Higuchi R., Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material, *Bio Techniques* 1991, 10, 506–513.
 34. Willott G. M., Crosse M. A., The detection of spermatozoa in the mouth, *Journal of Forensic Science Society* 1986, 26, 125–128.
 35. Young W. W., Bracken A. C., Goddard M. A. [et al.], Sexual assault; Review of a national model protocol for forensic and medical evaluation, *Obstetrics and Gynecology* 1992, 80, 878–883.

Corresponding author

Ricky Ansell
Swedish National Laboratory of Forensic Science
Severe Crime Section, Biology Unit
S-581 94 Linköping
ricky.ansell@skl.polisen.se

BADANIA NAD PRZESTĘPSTWAMI NA TLE SEKSUALNYM W SZWEDZKIM NARODOWYM LABORATORIUM NAUK SĄDOWYCH

1. Wstęp

W ostatnich trzydziestu latach znacząco wzrosła w Szwecji liczba zgłaszanych przypadków gwałtów [4]. Przestępstwa na tle seksualnym zdarzają się we wszystkich środowiskach i grupach społecznych, a ich znana liczba, jak się powszechnie uważa, jest niższa od prawdziwej. Statystyki te są szczególnie zaniżone, jeśli weźmie się pod uwagę przestępstwa dokonane w rodzinie [26]. Liczba zgłoszonych w 2006 roku przestępstw o charakterze seksualnym przekraczała 12 000 i była podobna jak w latach poprzednich. Jednak liczba przypadków gwałtów wynosiła 4200, co oznacza jedenasto-procentowy wzrost w stosunku do roku poprzedniego. Wzrost ten spowodowany został zmianami w przepisach prawnych, jakie nastąpiły w roku 2005, w wyniku których pewne przypadki stosowania przymusu i wykorzystania seksualnego traktowane są obecnie jako gwałt [4, 26].

Zdecydowana większość spraw związanych z przestępstwami na tle seksualnym, które trafiają do SKL (Szwedzkiego Narodowego Laboratorium Nauk Sądowych) to sprawy gwałtów, zaś próbki przesyła się w celu zbadania śladów biologicznych metodą analizy DNA. Czasami prowadzone są w tego typu sprawach badania włókien, rzadko natomiast, nawet w skali roku, wykonywane są badania morfologiczne włosów oraz analizy olejów czy smarów. Konieczność wykorzystania innych dyscyplin nauk sądowych, jak daktyloskopia czy analiza pisma ręcznego, pojawia się sporadycznie. W roku 1996 przeprowadzono zaledwie 230 badań DNA w sprawach gwałtów, podczas gdy liczba ta w roku 2006 osiągnęła 1049, rosnąc nieustannie. W związku z nowymi przepisami dotyczącymi przestępstw na tle seksualnym na początku 2005 roku odnotowano znaczący wzrost (38%) liczby prowadzonych w laboratorium spraw związanych z gwałtami, który doprowadził do powstania zaległości i opóźnień również w przypadku innego typu badań DNA. W roku 2007 przewiduje się dalszy wzrost liczby takich spraw, choć już nie tak drastyczny, do około 1200 (rycina 1).

Dowody rzeczowe mają zazwyczaj podstawowe znaczenie w prowadzonym postępowaniu sądowym dotyczącym gwałtów [10, 11]. Narzędzia badawcze, którymi dysponuje współczesny biolog sądowy, umożliwiają analizę nawet minimalnych ilości materiału biologicznego, jeśli tylko zostanie on znaleziony, zabezpieczony i odpowiednio przechowany. Wymiar sprawiedliwości może nie spełnić swojej roli bez odpowiednio zabezpieczonych dowodów rzeczowych z miejsca zdarzenia, od ofiary i podejrzanego [8, 29]. Coraz bardziej użyteczne

na tym etapie postępowania są standardowe, gotowe do użycia zestawy do zabezpieczania dowodów biologicznych [9, 11]. Zgodność profili DNA jest bardzo mocnym dowodem i może, poprzez potwierdzenie kontaktu fizycznego lub seksualnego, zapewnić wystarczająco wysoką wartość dowodową do zakończenia postępowania w toczącej się sprawie. Z praktyki autora wynika, że badania prowadzone w związku z przestępstwami na tle seksualnym są bardziej czasochłonne w porównaniu z innymi sprawami, w których zachodzi konieczność analizy DNA, a co więcej, rzadziej kończą się one pozytywnym wynikiem. Niższy jest również odsetek spraw, w których notuje się zgodność profili DNA. Dołożono w związku z tym wielu starań, aby podnieść jakość badań i zapewnić optymalne wykorzystanie możliwości laboratorium. Skuteczne strategie postępowania uzależnione od rodzaju sprawy wybierane są już na etapie poszukiwania śladów biologicznych. W związku z tym, że w większości przypadków jest się zmuszonym do ograniczenia wydawanych środków finansowych, przydatne są szczegółowe informacje na temat określonej sprawy, które pozwalają na bardziej precyzyjne i skuteczne działania. Wiadomo też, że informacje dotyczące danej sprawy mogą ulec zmianie podczas trwającego postępowania, co również musi być wzięte pod uwagę.

Inne narzędzia, jak baza profili DNA gromadząca profile genetyczne uzyskane na podstawie analizy materiału porównawczego oraz śladów biologicznych pobranych podczas prowadzenia nierozwiązanych spraw czy też szerokie badania osób typowanych na podstawie wiadomości operacyjnych są niezwykle użyteczne wówczas, gdy na miejscu zdarzenia zabezpieczono ślad biologiczny nadający się do badań genetycznych, lecz wobec niezalezienia podejrzanego nie można dokonać porównania profili DNA. Użyteczność baz profili DNA pod względem dopasowania profilu porównawczego z profilem uzyskanym na podstawie analizy śladu biologicznego, czasem w połączeniu z zastosowaniem najnowszych technologii, jak podwyższona liczba cykli reakcji PCR i wyodrębnianie elementów komórkowych za pomocą technologii laserowej [15, 16], również doprowadziły do sukcesów w badaniach nierozwiązanych dotąd spraw [17].

2. Badania w sprawach dotyczących gwałtów prowadzone w Szwedzkim Narodowym Laboratorium Nauk Sądowych

2.1. Uwagi ogólne

W przypadku przestępstw na tle seksualnym ciała ofiary i napastnika mogą być postrzegane jako swoiste dodatkowe elementy miejsca zdarzenia kryminalnego. Są one objęte różnego typu przepisami regulującymi kwestie prowadzenia oględzin oraz zabezpieczania próbek. Zarówno miejsce zdarzenia, ofiara, jak i napastnik, stanowią istotne elementy, które powinny zostać wnikliwie zbadane. Działania prowadzone podczas dochodzenia w sprawach przestępstw na tle seksualnym nie ograniczają się zatem do miejsca popełnienia przestępstwa, ale poszerzają się o ofiarę (ofiary) oraz napastnika (napastników). To, który z tych elementów znajdzie się w centrum uwagi osób prowadzących badania w laboratorium, zależy jest od specyfiki danej sprawy oraz możliwości uzyskania materiału dowodowego do analizy.

Zazwyczaj największą uwagę poświęca się analizie próbek pobranych od ofiary zdarzenia. Niestety wiele oskarżeń o gwałt zgłaszanych jest zbyt późno, aby możliwe było przeprowadzenie skutecznych badań sądowych, a liczba osób podejrzanych o dokonanie gwałtu, od których pobiera się próbki śladów biologicznych mogących posiadać wartość dowodową, jest w tego typu sprawach niewielka [8]. Jak wspomniano wcześniej, w sprawach przestępstw na tle seksualnym laboratoryjne badania sądowe ograniczają się zazwyczaj do badania śladów biologicznych metodą analizy DNA, a badania innego typu są prowadzone bardzo rzadko.

2.2. Optymalizacja pracy w laboratorium

Racjonalne gospodarowanie środkami finansowymi sprawia, że każdy dowód rzeczowy poddawany jest analizie dopiero po wykazaniu zasadności takiego badania, co związane jest przede wszystkim z dużą liczbą prowadzonych spraw. W celu zoptymalizowania pracy w laboratorium sądowym w pierwszej kolejności zbierane są te próbki, które posiadają najbardziej podstawowe i istotne znaczenie. Pracownik laboratorium analizuje również informacje na temat konkretnej sprawy. Zasadniczo sprawy gwałtów, w których wytypowano podejrzanego, badane są przed tymi, w których podejrzany nie został jeszcze wytypowany, a sprawy z udziałem dziecka badane są szybciej niż sprawy z udziałem ofiary dorosłej.

Zazwyczaj jako pierwsze poddawane są analizie próbki lub wymazy z otworów ciała oraz bielizna osobista. Priorytety w tej dziedzinie są jednak w dużym stopniu zależne od specyfiki sprawy i różnią się w zależności od informacji zawartych w oskarżeniu oraz tego, co ma zostać w konkretnym przypadku wyjaśnione. Istotnym

czynnikiem wpływającym na hierarchię ważności dowodów jest również liczba sprawców oraz informacja o wcześniej odbytym stosunku seksualnym. Długi okres pomiędzy zdarzeniem a oględzinami medycznymi może zdecydować o zmianie sposobu postępowania w laboratorium, gdzie odstąpi się od badań śladów zabezpieczonych z otworów ciała, które, jak każdy materiał biologiczny, mogą ulec degradacji jeszcze przed oględzinami medycznymi, by przeprowadzić badania bielizny osobistej, ubrań czy innych przedmiotów. W literaturze przedmiotu nie ma zgodności co do czasu, po którym można wykryć plemniki w naturalnych otworach ciała [np. 1, 2, 18, 34]. W pochwie można je odnaleźć nawet po tygodniu, chociaż, jak pokazuje praktyka laboratoryjna, analiza DNA po tak długim czasie nie jest możliwa. W innych otworach ciała (usta, odbył) plemniki mogą przetrwać znacznie krócej (maksymalnie dwa dni). Dane publikowane w literaturze wskazują, że czas, w którym wciąż można odnaleźć obcy DNA pod paznokciami, może wynieść dwa dni, nawet po wielokrotnym myciu rąk [13]. Wymazy z penisa, które pobrano po pięciu dniach od popełnienia przestępstwa seksualnego i poddano analizie laboratoryjnej, wciąż zawierały DNA zgodny z profilem DNA ofiary.

2.3. Praktyka laboratoryjna

Po nakreśleniu schematu postępowania zależnego od specyfiki danej sprawy, następuje analiza materiału dowodowego i porównawczego. Badania materiału porównawczego i dowodowego zabezpieczonego na miejscu zdarzenia od ofiary i podejrzanego (podejrzanych) winny być prowadzone w różnym czasie lub przez różnych pracowników. W przypadku spraw z udziałem małych dzieci oględziny dowodowej odzieży i badania próbek pobranych przy pomocy specjalnego zestawu prowadzone są w wydzielonych pomieszczeniach laboratorium.

Wymazy z pochwy oraz odbytu poddawane są testom wstępnym na obecność kwaśnych fosfatyz (AP), które stanowią marker nasienia [23]. Badania zabezpieczonych dowodów rzeczowych jak bielizna osobista, odzież, czy niektóre inne przedmioty, rozpoczynają się od oględzin pozwalających na ujawnienie plam i śladów widocznych gołym okiem. Następnie dzięki zastosowaniu aparatów Crimescope[®] CS-16 lub Quaser 2000/30 uwidaczniane są pozostałe plamy obecne na tkaninach. Położenie znalezionych plam zaznaczane jest przy pomocy pisaka, a następnie istotne ślady poddawane są testom na obecność AP. Zaplamienia mogące być śliną lub wydzieliną z pochwy, w zależności od rodzaju sprawy, również zostają przetestowane na obecność AP. W tych przypadkach jednak test stosowany jest w celu umożliwienia wyboru właściwej metody izolacji DNA pozwalającej na wyeliminowanie konieczności analizy mieszanin DNA.

Ten sam sposób postępowania stosowany jest w przypadku analizy plam, które stanowią mieszaninę komórek epitelialnych i plemników. Fragment plamy, wymazówki lub część próbki pobranej w trakcie procesu izolacji DNA, wykorzystuje się do poszukiwania główek plemników. Analiza mikroskopowa ułatwiona jest dzięki zastosowaniu techniki barwienia preparatów Christmas tree-stain opracowanej przez Oppitza [27]. Poszukiwanie plemników odbywa się przy 400-krotnym powiększeniu. Odnalezione włosy poddawane są oględzinom pozwalającym na określenie części ciała, z której pochodzą (np. włosy z głowy, łonowe), a następnie stwierdzana jest obecność lub brak cebulki włosowej oraz oceniana jej użyteczność do badań DNA. Należy zaznaczyć, że cebulki włosowe odnajdywane są rzadko, a jeszcze rzadziej ich stan pozwala na przeprowadzenie badań DNA.

2.4. Analiza DNA

Izolacja DNA prowadzona jest oddzielnie dla śladów zabezpieczonych na miejscu zdarzenia, a także dla próbek pochodzących od stron w prowadzonej sprawie – ofiary oraz podejrzanego. To postępowanie pozwala na uniknięcie w laboratorium kontaminacji krzyżowej.

Wybór metody izolacji DNA zależy od ustaleń wynikających z przeprowadzonych testów wstępnych. Standardowo komórki epitelialne poddawane są izolacji DNA z zastosowaniem żywicy chelex, a w razie konieczności (niekorzystnego wpływu podłoża) używana jest metoda fenolowo-chloroformowa [14, 33]. Mieszaniny komórek epitelialnych i plemników poddawane są izolacji DNA z wykorzystaniem zmodyfikowanej metody wykorzystującej żywicę chelex [14].

Przed przystąpieniem do analizy DNA, izolaty poddawane są pomiarowi stężenia DNA z zastosowaniem zestawu ABI Quantifiler™ Human DNA Quantification kit i aparatu ABI 7300 Real Time PCR System. Następnie prowadzona jest analiza DNA z zastosowaniem zestawu do PCR ABI AmpF/STR® SGM Plus™ kit i termocyklera ABI GeneAmp PCR System 9700. Do rozdziału fragmentów DNA (produktów PCR) wykorzystywany jest analizator genetyczny do elektroforezy kapilarnej ABI PRISM® 3130xl Genetic Analyzer. Wyniki elektroforezy analizowane są przy użyciu programu komputerowego ABI Gene Mapper™ ID v. 3.1.

W razie potrzeby, w sprawach, w których istnieje bliskie pokrewieństwo pomiędzy badanymi albo oznaczono częściowe profile genetyczne lub mieszaniny DNA, analiza genetyczna może zostać poszerzona o układy genetyczne zawarte w zestawie do PCR ABI AmpF/STR® Profiler™ kit. W rzadkich przypadkach prowadzona jest analiza układów STR chromosomu Y przy wykorzystaniu zestawu do PCR Promega PowerPlex® Y kit. Te ostatnie markery znajdują zastosowanie w sprawach, w których analiza autosomalnych układów STR nie poz-

woliła na wykluczenie podejrzanego czy podejrzanych jako źródła materiału genetycznego. Analiza układów STR chromosomu Y prowadzona jest również w celu wzmocnienia siły dowodu z badania DNA, kiedy poprzez analizę markerów autosomalnych uzyskano mieszaninę DNA mężczyzny i kobiety. W bardzo rzadkich przypadkach, gdy analizowane są niektóre rodzaje próbek, a ich sposób pobierania i przechowywania był odpowiedni, prowadzone są badania wykorzystujące technikę LCN. Ten rodzaj analizy jest jednak zazwyczaj nieodpowiedni w razie konieczności analizy śladów zabezpieczonych poprzez pobranie wymazu z powierzchni ciała, gdyż na wymazówkę naniesiony zostaje poza śladem również DNA osoby, która została poddana oględzinom.

3. Zestawy do zabezpieczania próbek w sprawach gwałtów

3.1. Korzyści wynikające ze stosowania standardowych zestawów do zabezpieczania próbek

Zestawy do zabezpieczania próbek w sprawach dotyczących gwałtów są od dawna stosowane w kilkunastu krajach na świecie [12, 21, 24, 25, 29, 35]. Prowadzący oględziny lekarz wyposażony jest dzięki tego typu zestawowi w gotowe do użycia, standardowe narzędzie, które ułatwia zabezpieczanie próbek dowodowych w sprawach dotyczących gwałtów i wykorzystania seksualnego. Prawdopodobnie zastosowany zestaw pozwala na zoptymalizowanie przyszłych badań nad zabezpieczonymi próbkami, a więc detekcji i analizy śladów biologicznych oraz innego typu materiału dowodowego, które prowadzone będą w laboratorium sądowym [11, 29]. Rozszerzone wersje zestawów zawierają, poza materiałami niezbędnymi do zabezpieczania śladów, również materiały i instrukcje potrzebne do przeprowadzenia badań medycznych i medyczno-sądowych, którym poddawane są ofiary oraz podejrzani [21].

Wyposażenie zestawów zazwyczaj ograniczone jest do typowych materiałów, które można znaleźć w każdym szpitalu czy też w zespole opieki medycznej. Ich użyteczność związana jest z tym, że dokonujący oględzin lekarz dysponuje poręcznym, standardowym opakowaniem zawierającym wszystkie niezbędne materiały zebrane razem w przejrzysto oznakowanych kopertach i pojemnikach wraz z instrukcjami, które zazwyczaj przygotowane są w formie prostych list zadań. Posiada to oczywiście zaletę zwłaszcza w sytuacji, gdy prowadzący oględziny lekarz jest niedoświadczony lub pracuje w ciężkich i stresujących warunkach. Nawet jednak dla doświadczonych specjalistów zestaw ten stanowi doskonałe narzędzie wykorzystywane do prawidłowego przeprowadzenia oględzin i zabezpieczenia w jak najprostszy sposób próbek.

Należy dodać, że taki standardowy, gotowy do użycia zestaw, jest jednocześnie łatwy do udoskonalenia wówczas, gdy procedury, techniki lub praktyki w laboratorium ulegną zmianie. Co więcej, wszystkie wprowadzone zmiany natychmiast dotrą do wszystkich użytkowników, a także doświadczonych specjalistów.

3.2. Szwedzki zestaw do zabezpieczania próbek w sprawach dotyczących gwałtów

Stosowany w Szwecji zestaw do zabezpieczania próbek w przypadkach gwałtów pochodzi z wczesnych lat dziewięćdziesiątych dwudziestego wieku. Początkowo był ręcznie składany przez specjalistę z zakresu medycyny sądowej, wkrótce jednak prywatna firma rozpoczęła jego produkcję na skalę masową [10]. Późniejsza ocena pierwszej kupnej wersji zestawu dowiodła, że był on zbyt rozbudowany, więc specjaliści mieli trudności z jego poprawnym użyciem [7, 10]. W rezultacie w latach 1997–1998 zestaw poddano modyfikacji, która doprowadziła do jego znacznego uproszczenia. W nowej wersji znalazły się wyłącznie przedmioty niezbędne do zabezpieczania śladów biologicznych i innych dowodów rzeczowych oraz do przeprowadzenia testów na obecność narkotyków [7, 11]. To uproszczenie znacząco poprawiło jakość pracy użytkowników zestawu, a w konsekwencji zwiększyła się częstotliwość jego używania [7, 8]. Obecnie większość próbek śladów biologicznych pochodzących od ofiar gwałtów zabezpieczana jest w oparciu o ten właśnie zestaw.

W dniu dzisiejszym w Szwecji wciąż istnieje jeden zestaw do zabezpieczania próbek w sprawach gwałtów. Jest on dostępny w handlu i stosowany w większości regionów na terenie kraju (tabela I). Zestaw umożliwia przeprowadzenie oględzin żywych oraz martwych ofiar obu płci bez względu na wiek. Pozwala również na przeprowadzenie oględzin podejrzanych o popełnienie przestępstwa. Szwedzkie Laboratorium Nauk Sądowych odpowiedzialne jest za zawarty w zestawie formularz z listą czynności koniecznych do przeprowadzenia podczas oględzin. Bierze również aktywny udział w pracach nad oceną zestawu i jego udoskonalaniem [10].

Odbiorcą ponad 90% produkowanych zestawów jest policja, resztę zamawiają zespoły opieki medycznej. W praktyce oznacza to, że policja zaopatruje w zestawy zespoły opieki medycznej lub zabiera je wraz z osobą, która ma zostać poddana oględzinom. W roku 2006 przygotowano i rozprowadzono około 1990 zestawów do zabezpieczania próbek w sprawach gwałtów. W roku 2007 przewidywany jest 12% wzrost, co oznacza 2200 rozprowadzonych zestawów (liczby podane przez producenta zestawu – firmę Nordkrim). Zazwyczaj podejrzani poddawani są oględzinom przez specjalistę do spraw medycyny sądowej, a ofiary gwałtów przez ginekologa, lub

jeśli to możliwe, przez ekspertów w specjalnych zespołach opieki medycznej.

3.3. Proponowane zmiany w szwedzkim zestawie do zabezpieczania próbek w sprawach gwałtów

Zestaw do zabezpieczania próbek w sprawach gwałtów znajduje się obecnie w trakcie kolejnej modyfikacji. Zmiany mają na celu udoskonalenie pobierania próbek i podniesienie jakości zestawu, a przez to optymalizację pozyskiwania próbek dowodowych i wydajności analizy.

W związku z tym, że ostatniej modyfikacji dokonano prawie dziesięć lat temu, prowadzone są również prace nad poprawą wyglądu zestawu. Jedną z innych planowanych zmian jest rezygnacja z pobierania włosów łonowych w charakterze materiału porównawczego do badań morfologicznych. Powodem rezygnacji jest fakt, że samo wrywanie włosów wystrasza osoby poddawane badaniom, a przy tym w większości przypadków dostarcza mało przydatnych dowodów. Podobnie, w związku z niewielką przydatnością, rezygnuje się również z pobierania włosów z głowy, które wykorzystywano do badań morfologicznych w charakterze materiału porównawczego. Kolejną modyfikacją jest wprowadzenie przezroczystych folii samoprzylepnych. Mają one służyć do zabezpieczania wypadniętych włosów, włókien i innych okruczków znalezionych podczas prowadzonych oględzin. Samo-przylepne folie będą także używane na powierzchni ciała, w tym także okolicy łonowej, która jest ogolona lub mocno przystrzyżona. Folia może również być stosowana w celu zabezpieczenia włosów zbieranych przez wyczesywanie okolicy łonowej, co umożliwi wyeliminowanie dotychczas stosowanych opakowań papierowych lub plastikowych. Folia skutecznie pozwala na zabezpieczenie materiału dowodowego, a w związku z tym, że jest przezroczysta, ułatwia badania cebulek włosowych, które prowadzone są w laboratorium. Co więcej, używanie folii nie ma negatywnego wpływu na rutynową analizę DNA [30].

Jak dotąd, pozostałości z za paznokci zabezpieczano od ofiary poprzez zastosowanie drewnianych patyczków. Bawełniane wymazówki używano do zabezpieczania ewentualnych komórek pochodzących z otworów ciała ofiary, a obecnych na palcach i paznokciach podejrzane-go. Doświadczenie pokazuje, że zabezpieczone pozostałości z za paznokci stanowią trudny materiał do analizy, a jego wartość dowodowa jest niska. W nowej wersji zestawu do pobierania próbek z za paznokci zarówno od ofiar, jak i podejrzanych, wprowadzone zostaną spiczaste bawełniane wymazówki. W nowej wersji zestawu pojawią się również niewielkie jednorazowe pojemniki z solą fizjologiczną. Ułatwią one przede wszystkim pobieranie próbek śliny naniesionych na powierzchnię ciała poprzez gryzienie, lizanie i całowanie, a także będą pomocne w zabezpieczaniu próbek nasienia. Dodatkowe

wymazówki, które zostaną dołączone do zestawu, pozwolą na pobieranie próbek z warg, z okolicy ust oraz narządów płciowych.

Do powyżej wymienionych zmian dostosowane zostaną formularze przygotowane na zasadzie prostych list zadań koniecznych do przeprowadzenia przy oględzinach, którym poddawane są kobiety – ofiary przestępstw lub mężczyźni ofiary lub napastnicy. Dokonane zostaną również zmiany w szacie graficznej formularzy. Na przykład miejsca na podpisy dokonującego oględzin lekarza oraz odpowiedzialnego policjanta zostaną umieszczone na pierwszej stronie formularza. Znajdą się również na niej dane personalne oraz krótkie informacje na temat poprzedzających zdarzenie ewentualnych stosunków seksualnych, a także kwestie dotyczące procedury pobierania dodatkowych próbek, które nie są uwzględnione w procedurze standardowej. Informacje zawarte w zestawie, a przeznaczone dla odpowiedzialnego za sprawę policjanta oraz prowadzącego oględziny lekarza, zostaną poprawione i skrócone. Dane te zostaną umieszczone w przezroczystym opakowaniu z przodu pudełka. Dodatkowo wszystkie niezbędne informacje, lista czynności do wykonania przy oględzinach oraz użyteczne odnośniki do literatury, dostępne będą na stronie internetowej laboratorium.

4. Szwedzka Narodowa Baza Profili DNA

4.1. Profile DNA materiału porównawczego

Od 1 kwietnia 1999 roku do 1 stycznia 2006 roku można było pobierać próbki porównawcze w celu zamieszczania profili genetycznych DNA w bazie, jeśli w sprawie dotyczącej przestępstwa o charakterze kryminalnym zabezpieczono materiał dowodowy, który mógłby zostać poddany takiej analizie. Dodatkowo prawo uwzględniało wyłącznie przestępstwa podlegające karze co najmniej dwóch lat więzienia.

Od 1 stycznia 2006 roku w Szwecji zaczęły obowiązywać nowe przepisy prawne związane z pobieraniem próbek porównawczych DNA oraz wprowadzaniem profili genetycznych do bazy danych DNA. Znowelizowane przepisy umożliwiają rutynowe pobieranie próbek porównawczych w sprawach kryminalnych. Profile DNA wprowadzane są do bazy danych w sytuacji, gdy osoba podejrzana jest o popełnienie przestępstwa zagrożonego karą więzienia. Jeśli podejrzany zostanie uniewinniony lub gdy kara za popełnione przestępstwo zostanie ograniczona do grzywny, profil DNA musi zostać usunięty z bazy danych. Jeśli podejrzany zostanie skazany, profil DNA pozostanie w bazie danych DNA skazanych tak długo, jak długo osoba ta będzie figurowała w kartotekach policyjnych skazanych lub podejrzanych. W praktyce czas ten uzależniony jest od wagi popełnio-

nego przestępstwa, zazwyczaj jednak wynosi dziesięć lat od momentu zwolnienia z więzienia. Przedłużenie czasu pozostawiania profilu w bazie następuje w sytuacji, gdy osoba powtórnie jest podejrzana lub zostaje skazana za inne przestępstwo. Nowe przepisy prowadzą do ogromnego wzrostu liczby pobieranych próbek porównawczych DNA oraz wzrostu liczby profili genetycznych wprowadzanych do Narodowej Bazy Danych DNA (tabela II).

Większość próbek porównawczych DNA pobierana jest w formie wymazów z jamy ustnej. Stworzony został specjalny zestaw do pobierania wymazów na zamówienie, a cała procedura jest w znacznym stopniu zautomatyzowana. Zamówienie składane jest drogą elektroniczną, sam proces od niedawna wykorzystuje półautomatyczne procedury laboratoryjne, a raport z przeszukiwania bazy danych opatrzony elektronicznym podpisem również przesyłany jest na policję drogą cyfrową [5, 19, 22]. Procedurę pobierania próbek wciąż traktuje się jako oględziny ciała, w związku z czym wymaga ona specjalnej zgody, lecz może być przeprowadzona przez funkcjonariuszy policji bez angażowania personelu medycznego. Zastosowanie procedur wykorzystujących technikę komputerową na wszystkich etapach analizy oraz duży stopień automatyzacji pozwala na osiągnięcie wysokiej wydajności i umożliwia wydanie opinii w ciągu dwóch, trzech dni.

4.2. Baza danych profili DNA uzyskanych ze śladów

Profile DNA uzyskane na podstawie analizy próbek zabezpieczonych na miejscu zdarzenia wprowadzane są do bazy danych profili DNA również wówczas, gdy nie wykazano ich zgodności z profilem DNA z materiału porównawczego i są przechowywane w bazie przez maksimum 30 lat od momentu popełnienia przestępstwa. Z przyczyn praktycznych, aby zminimalizować liczbę fałszywych wyników zgodności profili DNA, w bazie danych przechowuje się profile genetyczne złożone z co najmniej pięciu *loci* STR w przypadku poważnych przestępstw i siedmiu *loci* STR w przypadku przestępstw pospolitych. Do bazy nie są wprowadzane profile stanowiące mieszaniny DNA, lecz jeśli pozwala na to jakość profilu DNA, wprowadzane są dane uzyskane za pomocą niestandardowych technik, jak np. LCN (ang. low copy number). W rzeczywistości każdy profil DNA, którego przechowywanie w bazie traci sens, tzn. gdy sprawa została wyjaśniona dzięki innym dowodom, umorzono ją lub jest przedawniona, powinien zostać usuwany z bazy danych profili DNA uzyskanych ze śladów. Profil DNA zostaje automatycznie usuwany z bazy danych, gdy potwierdzono jego zgodność z profilem porównawczym w wyniku przeszukania bazy danych. Procedura nie umożliwia ponownej analizy wcześniejszych trafień (stwierdzonej zgodności profili DNA) w bazie danych,

co mogłoby być użyteczne w przypadku działań operacyjnych prowadzonych przez policję.

4.3. Przesiewstwa na tle seksualnym a baza danych DNA

W roku 2006 zgodność profili DNA pomiędzy materiałem porównawczym a dowodowym wynikająca z przeszukań Szwedzkiej Narodowej Bazy Danych była stwierdzona 5749 razy (tabela III) [5]. Przeważająca większość stwierdzonych w roku 2006 zgodności (5211, czyli 82%) dotyczyła pospolitych przestępstw, jak włamania, kradzieże samochodów i zniszczenie mienia. W tym samym roku odnotowano 69 zgodności typu osoba ślad lub ślad osoba (1,1%) dla przestępstw na tle seksualnym. Inne poważne przestępstwa, jak zabójstwa czy usiłowanie zabójstwa, stanowiły niecałe 0,5% odnotowanych zgodności. Wynika z tego, że baza danych DNA nie stanowi najbardziej optymalnego narzędzia w sprawach poważnych, jak zabójstwa czy gwałty. Większość tych spraw prowadzona jest w sposób uwzględniający ich specyfikę, która umożliwia wytypowanie podejrzanych. W takich sprawach nie ma konieczności przeszukiwania bazy danych, chyba że stwierdzona zostanie obecność nieznanego profilu DNA.

Około 550 profili DNA uzyskanych ze śladów zabezpieczonych na miejscu zdarzenia z całkowitej liczby 15 522 zamieszczonych w bazie danych DNA pochodzi ze spraw dotyczących gwałtów i wykorzystywania seksualnego (3,5%). Warto jednak zauważyć, że baza danych DNA jest cennym narzędziem w przypadku gwałtów popełnianych na zewnątrz pomieszczeń z udziałem sprawców niezidentyfikowanych w chwili popełnienia przestępstwa. Tego typu napastnik może dokonać powtórnego ataku, w wyniku którego pozostawi nowe ślady, stanie się podejrzanym lub też zostanie uznany za podejrzanego o popełnienie przestępstwa o zupełnie innym charakterze, co doprowadzi do wprowadzenia jego profilu genetycznego do bazy danych DNA. Jeśli dokonamy porównania liczby wprowadzonych profili DNA w sprawach związanych z przestępstwami na tle seksualnym z liczbą zgodności wynikających z przeszukania bazy danych, wynik musi zostać uznany za bardzo korzystny dla tej kategorii przestępstw.

Bez wątplenia istnieją również interesujące powiązania pomiędzy różnymi kategoriami przestępstw a przestępstwami na tle seksualnym. Sprawy te nie mogłyby zostać rozwiązane bez bazy danych DNA. Na przykład w 2006 roku wyjaśniono jeden z przypadków gwałtu dokonanego we wczesnych latach dziewięćdziesiątych po tym, jak do bazy danych DNA wprowadzono profil genetyczny, który uzyskano po analizie wymazu z jamy ustnej pobranego od mężczyzny oskarżonego o kradzież plecaka. Inny przypadek gwałtu na nieletniej dziewczynce wyjaśniono w 2006 roku dzięki bazie danych, gdy

wprowadzono do niej profil DNA pochodzący od mężczyzny podejrzanego o przestępstwa podatkowe. Jego profil genetyczny okazał się zgodny z profilem uzyskanym uprzednio na podstawie analizy dowodowego nasienia we wspomnianej sprawie gwałtu. Mężczyzna ten mieszkał około 400 kilometrów od miejsca popełnienia przestępstwa.

5. Badania przesiewowe prowadzone na podstawie informacji policyjnych w sprawach seryjnych przestępstw na tle seksualnym, dokonanych ze szczególnym okrucieństwem

Szerokie badania przesiewowe DNA, określane także jako badania przesiewowe prowadzone na podstawie informacji policyjnych, stanowią odpowiednie narzędzie do eliminowania związku ze sprawą dużej liczby osób. Zakończone sukcesem, również mogą doprowadzić do identyfikacji potencjalnego napastnika [31].

Przed 1 stycznia 2006 roku pobieranie próbek porównawczych DNA od ochotników, za wyjątkiem ofiar, było w Szwecji dyskutowane przez prawników, więc praktyki tej nie stosowano powszechnie na terenie całego kraju. Szerokie badania przesiewowe DNA prowadzone były w niektórych przypadkach i tylko w niektórych regionach kraju. Obecne przepisy nadają policji uprawnienia do pobierania próbek porównawczych DNA od każdej osoby, która znajduje się na obszarze interesującym policję w związku z prowadzonym dochodzeniem w sprawach zagrożonych karą pozbawienia wolności na okres co najmniej 1 roku. Policja korzysta z nich, jeśli próbka DNA potrzebna jest do wyjaśniania sprawy, na przykład gdy w dowodowej próbce pochodzącej z miejsca zdarzenia oznaczono profil DNA nieznaney osoby, prawdopodobnie sprawcy przestępstwa.

Badania próbek DNA pobieranych na szeroką skalę w celu wykonania badań przesiewowych lub od osób, które oddają je dobrowolnie, są jednak obwarowane pewnymi ograniczeniami. Profile DNA uzyskane w wyniku badania takich próbek mogą być wykorzystywane do analiz porównawczych dotyczących wyłącznie tych przypadków, w związku z którymi materiał ten pobrano. Nie są one wprowadzane do bazy danych DNA, nie są też wykorzystywane do analiz porównawczych prowadzonych w innych sprawach. W praktyce szerokie badania przesiewowe DNA prowadzono w razie takich przestępstw, jak morderstwa i seryjne lub ciężkie gwałty. Jedynie w pojedynczych przypadkach wiązało się to z koniecznością pobrania więcej niż 500 próbek. W kilkunastu przypadkach sprawca został odnaleziony jeszcze przed analizą pięćdziesiątej próbki porównawczej, co wskazuje na fakt, że zasadniczo próbki do badań przesiewowych nie są zbierane w sposób wrywkowy, bez wykorzystania informacji, które posiadają policjanci.

Na początku 2006 roku dzięki badaniom przesiewowym wyjaśniona została seria gwałtów i usiłowań zabójstw, która miała miejsce w północnej Szwecji na przestrzeni sześciu lat (tabela IV). Po przebadaniu 777 próbek okazało się, że jej profil był zgodny z profilem DNA ustalonym wcześniej na podstawie analizy próbek dowodowych [3]. Przypadek ten jest, jak dotąd, przykładem najszerzej zakrojonych badań przesiewowych DNA w Szwecji, które pozwoliły na wyjaśnienie sprawy. W przypadku kilku niewyjaśnionych, lecz wciąż badanych przestępstw tego typu, przeanalizowano ponad tysiąc próbek porównawczych. Jak dotąd nie przeprowadzono przesiewowych badań DNA, które objęłyby określoną grupę ludzi, całą wioskę lub rejon miasta.

6. Postępowanie w sprawach umorzonych

Postępowanie w umorzonych sprawach przyciągnęło uwagę mediów, odkąd z powodzeniem wrócono do przestępstw z przeszłości, których sprawcy zostali odkryci dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii badania DNA i bazy danych profili DNA. W celu zwrócenia uwagi społeczeństwa na niewyjaśnione sprawy, wykorzystano seriale telewizyjne. W zamierzeniu miały one pomóc w uzyskaniu brakujących informacji i wskazaniu potencjalnego napastnika. Dodatkowo przygotowano również specjalne wytyczne określające postępowanie w umorzonych sprawach [17, 32].

W Szwecji ślady zabezpieczone na miejscu zdarzenia oraz inne próbki pobrane w przypadku niewyjaśnionych spraw gwałtów standardowo przechowywano w laboratorium od 1986 roku aż do początku 1999 roku. Większość zgromadzonych biologicznych próbek dowodowych pobrana została w związku z przypadkami gwałtów, które dokonano w latach 1991–1999. Materiał ten przechowywano licząc, że podejrzany zostanie wytypowany dzięki nowoczesnej technologii analizy DNA oraz wprowadzeniu bazy danych profili DNA.

Przeprowadzone w 1997 roku wraz ze zbliżającym się uruchomieniem projektu narodowych baz danych badanie pilotażowe objęło 195 próbek dowodowych, które przechowywano w związku z umorzonymi sprawami o gwałty, które, jak zakładano, dokonane zostały przez seryjnego przestępcę [20]. Uzyskano profile DNA dla 156 próbek (80%). Pięciokrotnie (6,5%) odnotowano również zgodność profili DNA w różnych sprawach. Badanie to pokazało, że nawet w przypadku tak ograniczonej liczby analizowanych przypadków gwałtów, uzyskano wysoki odsetek zgodności profili DNA dla śladów zabezpieczonych w różnych sprawach.

W związku z tym, że na początku 1999 roku Narodową Bazę Danych DNA w Szwecji można było uznać za sprawnie działającą, Szwedzkie Narodowe Laboratorium Nauk Sądowych zrezygnowało z praktyki przechowywa-

nia materiałów dowodowych dotyczących niewyjaśnionych spraw gwałtów. Po uruchomieniu bazy doszło do ogromnego natężenia pracy w laboratorium, w wyniku czego nie udało się powrócić do analizy wspomnianych próbek dowodowych. Tylko w nielicznych, wyjątkowych przypadkach, możliwa była analiza przechowywanego w zamrażarkach materiału dowodowego. W większości celem analizy DNA nie było wprowadzenie uzyskanego profilu genetycznego do bazy danych, ale sprawdzenie, czy był on zgodny z profilem DNA określonej osoby lub z profilem DNA uzyskanym z analizy materiału dowodowego dotyczącego innej sprawy. W sytuacji, gdy nie stwierdzano zgodności profili genetycznych, dane wprowadzono do bazy danych DNA.

Gdy w roku 2004, po upływie dziesięciu lat od chwili popełnienia przestępstwa wyjaśniono jedną ze spraw brutalnego wykorzystania seksualnego, zaledwie na tydzień przed jej przedawnieniem rozpoczęto analizę pozostałych około 900 próbek przechowywanych w związku z pozostałymi, niewyjaśnionymi sprawami. Dzięki policjantowi odpowiedzialnemu za dochodzenie powrócono do sprawy przed zbliżającą się datą przedawnienia, w związku z czym w laboratorium przebadano przechowywane próbki nasienia, a uzyskany profil DNA wprowadzono do bazy danych. Okazało się, że profil DNA uzyskany z dowodowego nasienia był zgodny z profilem genetycznym pewnego mężczyzny w średnim wieku. Próbkę porównawczą pobrano od mężczyzny w związku z podejrzeniem o popełnienie przestępstwa pospolitego. Sprawa ta stała się dla pracowników laboratorium impulsem do rozważenia kwestii analizy umorzonych spraw gwałtów oraz przestępstw na tle seksualnym i ostatecznie podjęto decyzję o rozpoczęciu badań nad przechowywanym materiałem. W związku z tą decyzją zwrócono się do władz policji, aby powtórnie zgłaszano w laboratorium sprawy, w których analiza DNA może być uważana za przydatną. Projekt zainicjowano na wiosnę 2005 roku, rozpoczynając analizę pierwszych 24 spośród 220 umorzonych spraw, z których większość dotyczyła gwałtów. Przeprowadzono powtarne badania przechowywanego materiału dowodowego, ujawnione ślady poddano analizie DNA, a uzyskane profile genetyczne wprowadzono do bazy danych DNA [6].

Projekt zakłada sukcesywną analizę kolejnych umorzonych spraw w cyklu kwartalnym. Pozwoli to na przebadanie całego zgromadzonego materiału (220 spraw) i zakończenie projektu jesienią 2007 roku. Jak dotąd, w kilkunastu przypadkach odnotowano zgodność profili DNA. Miało to miejsce albo zaraz po wprowadzeniu do bazy DNA profilu genetycznego uzyskanego z analizowanej dowodowej plamy, albo po jakimś czasie, gdy do bazy danych po raz pierwszy trafił profil DNA pochodzący z materiału porównawczego od podejrzanego. W jednym z tego typu przypadków kradzież, która miała miejsce latem 2006 roku, doprowadziła do dopasowania

profilu DNA podejrzanego w tej drobnej sprawie do profilu genetycznego uzyskanego z materiału dowodowego w sprawie brutalnego wykorzystania seksualnego, mającego miejsce w 1996 roku. W innym przypadku plamy nasienia, które zabezpieczono podczas oględzin pięcioletniej dziewczynki zaatakowanej w 1992 roku, powiązano z mężczyzną skazanym już wcześniej za wykorzystanie seksualne nieletnich. Poza dopasowaniem typu osoba – ślad, którego dokonano w kilkunastu przypadkach, wiele innych spraw powiązano między sobą poprzez dopasowanie typu ślad – ślad. Policja uzyskała dzięki temu cenne informacje o związku pomiędzy przestępstwami, które mogą okazać się pomocne przy ich wyjaśnianiu. Szczegółowe analizy i przygotowanie raportów dotyczących wszystkich spraw pozwoli ukończyć projekt przed grudniem 2007 roku.

7. Perspektywy

Utrzymująca się od dłuższego czasu tendencja wskazuje, że w przyszłości w Szwecji liczba zgłaszanych przestępstw na tle seksualnym będzie rosła. Bez wątpienia należy zatem oczekiwać również wzrostu liczby spraw trafiających do laboratorium sądowego. Nie obniżą się także oczekiwania ze strony wymiaru sprawiedliwości związane z dostarczaniem dowodów, zwłaszcza dowodu ze zgodności profili DNA.

Profile genetyczne uzyskane na podstawie analizy śladów biologicznych jak nasienie, wydzieliny z pochwy czy ślina, w dalszym ciągu będą miały dużą wartość dowodową, pomocną przy wyjaśnianiu przestępstw na tle seksualnym. Warto zauważyć, że początkowe oględziny medyczne połączone z zabezpieczaniem próbek dowodowych, którym poddawane są ofiary oraz podejrzani (jeśli tacy istnieją), stanowią najważniejszy etap na drodze do wyjaśnienia sprawy. Zastosowanie unowocześnionych zestawów do zabezpieczania próbek w sprawach przestępstw na tle seksualnym pozwala na wprowadzenie jednolitych, optymalnych procedur przy pobieraniu materiału dowodowego, co umożliwi zoptymalizowanie następujących potem badań i analiz prowadzonych w laboratorium sądowym.

Profile DNA uzyskane poprzez analizę śladów pochodzących od napastnika będą bezpośrednio porównywane z profilem genetycznym podejrzanego, a w razie braku podejrzanego profile zostaną wprowadzone do Narodowej Bazy Danych DNA i porównane z innymi zgromadzonymi tam profilami DNA. Coraz częstsze powinny być przypadki natychmiastowego dopasowania profili DNA pochodzących z analizy próbek dowodowych z profilami genetycznymi zgromadzonymi w nieustannie powiększającej się bazie danych DNA skazanych. W przypadkach gwałtów ze szczególnym okrucieństwem, a także w przypadkach seryjnych gwałtów, sto-

sowane będą badania przesiewowe prowadzone na podstawie informacji policyjnych. Badania tego typu stanowią narzędzie, które pozwala nie tylko na wyjaśnienie sprawy (spraw), ale jest również środkiem prewencyjnym.

Najprawdopodobniej przestępstwa na tle seksualnym, takie jak gwałty, wciąż będą stanowiły kategorię przestępstw budzących pewne zastrzeżenia. Powodem takiego stanu rzeczy jest fakt, że w wielu przypadkach sądy oddalają oskarżenia, ponieważ nie zawsze spełniają one oczekiwane kryterium „ponad wszelką wątpliwość”. Nadal także badania prowadzone w laboratoriach sądowych w sprawach gwałtów będą pracochłonne. Praktyka pokazuje również, że w wielu przypadkach kończą się one niepowodzeniem. Przestępstwa na tle seksualnym uderzają jednak w zdecydowanie negatywny sposób zarówno w poszczególne osoby, jak i w całe społeczeństwo. W ich zwalczaniu oraz zapobieganiu im bardzo istotną rolę odgrywają więc wysiłki podejmowane przez pracowników laboratoriów sądowych polegające zarówno na wykonywaniu codziennej, żmudnej pracy, jak i na prowadzeniu badań owocujących rozwojem nowych technik.