

**Jerzy Gąsiorowski**

## **RADIOLOGICZNA DIAGNOSTYKA OBRAZOWA - NOWA PERSPEKTYWA BADANIA PRAWDOMÓWNOŚCI CZŁOWIEKA**

Kłamstwo od dawna jest przedmiotem zainteresowania wielu badaczy, w tym również przedstawicieli nauk penalnych. Od dawna też poszukuje się odpowiedzi na pytania, co powoduje, że ludzie mówią nieprawdę i jakie mechanizmy temu towarzyszą, a także, czy - chyba najbardziej istotne z kryminalistycznego punktu widzenia pytanie - istnieją skuteczne sposoby wykrywania kłamstwa. Te ostatnie zagadnienia są obiektem nieustannego zainteresowania kryminalistyki, szczególnie w obszarze procesu karnego, bowiem dowód, jaki stanowią zeznania świadka, jest jedną z podstawowych i najczęściej wykorzystywanych w procesie karnym form dotarcia do prawdy. Pomimo szczególnej ostrożności, sceptycyzmu i rozwagi, jaką organ procesowy obowiązany jest zachować przy ocenie dowodów z zeznań świadków<sup>1</sup>, nie można zapominać, że świadek to człowiek, który ma możliwość kłamać i może próbować z tej możliwości skorzystać.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Na przestrzeni ubiegłych lat wielokrotnie pojawiały się prognozy, w myśl których znaczenie zeznań świadków miało spadać, a w związku z tym przewidywano ograniczenie roli osobowych źródeł dowodowych w procesie wykryczym, w szczególności z uwagi na rozwój techniki kryminalistycznej i opracowywanie coraz doskonalszych metod wykrywczych. Jak wykazuje doświadczenie, prognozy te okazały się nietrafne, gdyż pomimo dostępności innych metod proces karny nie może obejść się bez wykorzystania zeznań jako środka dowodowego.

<sup>2</sup> Obok kłamstwa istnieje jeszcze inne niebezpieczeństwo podważające wiarygodność osób zeznających. Chodzi mianowicie o szereg niezależnych czynników mających wpływ na to, w jaki sposób człowiek postrzega rzeczywistość. Czynniki te często prowadzą do deformacji percepcji zmysłowej i mogą być przyczyną znacznych różnic pomiędzy rzeczywistością obiektywną a jej subiektywnym odbiorem. Dlatego też organ procesowy powinien zachować szczególną ostrożność i rozwagę przy ocenie wiarygodności zeznań - szerzej patrz: E. Gruza, *Okazanie. Problematyka kryminalistyczna*, Toruń 1995, s. 53-97; B. Hołyst, *Kryminalistyka*, Warszawa 2004, s. 1140-1141; P. Horoszowski, *Kryminalistyka*, PWN, Warszawa 1958, s. 43-44; P. Ekman, *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, Warszawa 2006.

Jak z powyższego wynika, poznanie obiektywnej rzeczywistości staje się istotnym, fundamentalnym wręcz czynnikiem, w oparciu o który organy procesowe mogą podejmować odpowiednie decyzje. Dlatego też kryminaliści dążą do wykorzystania aparatury, która by skutecznie umożliwiała poznanie prawdy. Stosowany w polskiej procedurze karnej od niedawna wariograf<sup>3</sup> czy możliwe do zastosowania w praktyce, ale niedopuszczalne przez prawo (zakaz wynikający z treści art. 171 § 5 pkt 2 k.p.k.<sup>4</sup>) - narkoanaliza<sup>5</sup> czy hipnoza<sup>6</sup>, nie są metodami skutecznymi (a więc niemożliwymi do zastosowania w praktyce sądowej). Z tego powodu uczeni obrali sobie za cel opracowanie nowych metod, pozwalających

<sup>3</sup> Patrz: B. Hołyst, *Kryminalistyka*, Warszawa 2004, s. 1140-1141; M. Ciosek, *Psychologia sądowa i penitencjarna*, Warszawa 2001, s. 134; R. Bull, A. Memon, A. Vrij, *Prawo i psychologia*, Gdańsk 2003, s. 104; A. Fiałkowska, *Problematyka badań wariograficznych w polskim procesie karnym oraz w procedurze zatrudnieniowej* [w:] Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej, nr 1/2006, s. 36-46 oraz: A. Fiałkowska, *Badania wariograficzne w ustawodawstwie innych państw* [w:] Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej, nr 1/2007, s. 152-160.

<sup>4</sup> Ustawa z dnia 6.06.1997 r. - Kodeks postępowania karnego (Dz. U. Nr 89, poz. 555 ze zm.).

<sup>5</sup> Narkoanaliza opiera się na wywołaniu u badanego stanu specyficznego osłabienia woli, co może skłonić go do ujawnienia wszystkich okoliczności zdarzenia, o których mu wiadomo. Stanowiska co do skuteczności narkoanalizy są podzielone, z jednej strony wskazuje się na niemożliwość składania kłamliwych zeznań w stanie odurzenia narkotycznego, ale spotykany jest też pogląd, że podejrzany, który nie chce przyznać się do winy, nie zrobi tego nawet pod wpływem narkotyków czy hipnozy. Różna może być także indywidualna reakcja organizmu badanego na podanie środka narkotycznego, np. może to spowodować halucynacje czy zaburzenie przytomności, a w efekcie brak możliwości uzyskania wiarygodnych zeznań. Jednak znane są sytuacje, że narkoanaliza dostarczyła dla postępowania faktów, które zostały potwierdzone innymi dowodami, daje większe prawdopodobieństwo, że zeznanie jest szczerze.

<sup>6</sup> O hipnozie wypowiadało się wielu badaczy, stworzono też wiele teorii, żadna z nich nie jest jednak akceptowana przez wszystkich. Sprawę komplikuje fakt, że zjawiska występujące w hipnozie występują także w innych stanach świadomości. Większość naukowców przyjmuje, iż hipnoza to stan zmienionej uwagi u podmiotu, który może zostać wywołany przez inną osobę lub pojawić się samoistnie, podczas którego różne reakcje mogą pojawiać się spontanicznie lub w odpowiedzi na różne bodźce. Przyjmąc zatem można, że hipnoza jest swoistą techniką, która służy do osiągania odmiennych stanów świadomości i dostępu do ukrytych zasobów własnego mózgu. Stwarza więc wiele odkrywczych możliwości pozwalając w pełni wykorzystać ogromną energię umysłu. Szerzej patrz: wyrok SN z 12.03.1987 r., I KR 43/87; także: J. Wójcikiewicz i Z. Doda, *Glosy* [w:] Państwo i Prawo, nr 12/1989; A. Bulsiewicz, *Hipnoza i narkoanaliza w procesie karnym* [w:] Problemy Praworządności, nr 3/1986, s. 41; B. Hołyst, *Kryminalistyka*, Warszawa 2000, s. 890-893; J. Wójcikiewicz, *Hipnoza w prawie karnym i kryminalistyce*, Kraków 1989; J. Siuta, J. Wójcikiewicz, *Hipnoza kryminalna*, Wydawnictwo IES w Krakowie, Kraków 1999.

jących poznać prawdę obiektywną, a pracę skoncentrowali na proponowanych przez nowoczesną medycynę rozwiązaniach. Wymienić tu należy przede wszystkim metody ukierunkowane na badanie mózgu.

Jedną z możliwości daje zastosowanie dosyć „starej”, mającej swe korzenie w końcu XIX w. metody, jaką jest elektroencefalografia (EEG). Polega ona na wykrywaniu zmian aktywności elektrycznej mózgu za pomocą rozłożonych na powierzchni głowy elektrod. Jako nieinwazyjna technika badania mózgu od 1929 r.<sup>7</sup> ma zastosowanie przy diagnostyce głuchoty, skłonności do padaczki, zaburzeń neurologicznych. Nowatorskie w zastosowaniu EEG do wykrywania kłamstwa jest skojarzenie specyficznego wzorca aktywności elektrycznej z faktem mówienia prawdy bądź kłamstwa. Technologia ta jest obecnie silnie reklamowana przez *Brian Fingerprinting Laboratories*<sup>8</sup>, chociaż na zastosowaniu EEG się nie poprzestaje. Prowadzi się również badania z magnetoencefalografią (MEG), która działa podobnie jak EEG, ale pozwala dotrzeć do głębszych źródeł. Ma ona pewne zalety (np. szybkozmienność sygnałów), niemniej jednak do głównych jej wad zaliczyć należy, obok kosztownej aparatury, trudną interpretację<sup>9</sup>.

EEG i MEG nie są jednak jedynymi metodami pozwalającymi ocenić strukturę anatomiczną mózgu pod kątem ustalenia prawdomówności człowieka. Warunki te spełniają także inne znane i wykorzystywane w medycynie technologicznie wysoko rozwinięte metody. Są to tomografia komputerowa [TK - ang. *Computed Tomography (CT)*]<sup>10</sup> i magnetyczny rezonans jądrowy (MRI - ang. *Magnetic Resonance Imaging*).<sup>11</sup> Wartość tych badań na obecnym etapie rozwoju jest wprost nie do przecenienia i nadal pełnią one wiodącą rolę w wielu dziedzinach medycyny, przede wszystkim w neurologii i neurochirurgii, a to ze względu na brak szkodliwości oddziaływania na organizm ludzki i ich duże możliwości diagnostyczne. Metody te pozwalają bowiem uzyskać obrazy przekrojowe (2D) i przestrzenne (3D) struktur anatomicznych ciała, co w przypadku badania tkanki mózgowej - przekrój w płaszczyźnie pionowej i poziomej - skutkuje analizą kostki o boku 1 mm.

<sup>7</sup> Prace przy tej nieinwazyjnej technice badania mózgu zapoczątkował Hans Berger.

<sup>8</sup> <http://www.brainwavescience.com>

<sup>9</sup> Wady te powodują, że dalsze kliniczne zastosowanie MEG stoi pod znakiem zapytania. Te względy powodują też, że metoda ta obecnie jest wykorzystywana jedynie w celach rozpoznawczych.

<sup>10</sup> Tomografia komputerowa (gr. *tome* - przekrój i *grafein* - zapisywać) została opisana w 1972 r., a po raz pierwszy zastosowana w 1973 r. przez G. N. Haunsfielda i A. M. Cormaca, którzy za to odkrycie otrzymali Nagrodę Nobla.

<sup>11</sup> Zjawisko magnetycznego rezonansu jądrowego zostało odkryte w 1946 r. przez F. Blocha i E. M. Purcela, którym w 1952 r. przyznano za to Nagrodę Nobla.

Te szczególne możliwości tworzą także nową erę kryminalistyki. Na jej potrzebny wykorzystać można bowiem najnowocześniejsze technologicznie, a zatem bardziej precyzyjne i obiektywne metody do których zalicza się tzw. pozytonową tomografię emisyjną (PET - ang. *Positron Emission Tomography*) i funkcjonalny magnetyczny rezonans jądrowy (f.MRJ - ang. *functional Magnetic Reasonans Imaging*). Metody te pozwoliły na jeszcze dokładniejsze badanie mózgu i to nie tylko w aspekcie anatomicznym, lecz głównie czynnościowym, a więc odpowiadającym potrzebom organów ścigania.

Pierwszą z wymienionych metod, a więc metodę skanowania mózgu [z zastosowaniem (zamiast tradycyjnego źródła promieniowania rentgenowskiego lub radioaktywnego) promieniowania powstającego podczas anihilacji pozytonów (antyelektronów) ] przy użyciu pozytonowej tomografii emisyjnej (PET) stosuje się obecnie w medycynie w diagnostyce m. in. wczesnej fazy choroby nowotworowej oraz wielu schorzeń psychicznych, a wśród nich depresji i schizofrenii. Metoda ta jest w stanie wykryć na wiele lat wcześniej objawy choroby Alzheimera czy nieprawidłową pracę części mózgu u dzieci, które w przyszłości będą przejawiały skłonność do dysleksji lub dysgrafii.

Badanie to polega na dożylnym podaniu radioaktywnie znakowanej glukozy, która w warunkach naturalnych jest podstawowym paliwem koniecznym dla podtrzymania metabolizmu komórkowego. Znacznik promieniotwórczy<sup>12</sup> dobrano w taki sposób, by w organizmie uległ całkowitemu szybkiemu rozpadowi. Po podaniu znakowanej glukozy niemal natychmiast wykonuje się ultraczułym aparatem TK badanie pozwalające określić, w jakich miejscach w danej chwili odbywa się najszybsze wchłanianie radioaktywnej glukozy. W ten sposób dla danego narządu określa się miejsca największej aktywności komórkowej, np. neuronów wybranych części mózgu. W badaniach PET sprawdzono funkcjonowanie wszystkich części ośrodkowego układu nerwowego i przebadano reakcje wielu jego struktur w aspekcie złożonych odpowiedzi na bodźce zmysłowe, uczuciowe, emocjonalne, a nawet seksualne. Na tej podstawie stwierdzono występowanie szeregu odpowiedzi zakwalifikowanych jako prawidłowe oraz wydzielono odmienności występujące u ludzi chorych. Dalsze badania pozwoliły stwierdzić, że PET umożliwia znacznie lepszą niż testy psychologiczne ocenę nieprawidłowości reakcji np. seksualnych, pedofilii, homo- i heteroseksualistów oraz ukazuje odmienności w pracy mózgu badanych osób, co postanowiono wykorzystać na potrzeby organów ścigania. Badaniom poddano zatem chorych

---

<sup>12</sup> PET wykrywa wprowadzany do krwi promieniotwórczy znacznik (glukoza z węglem <sup>11</sup>C) podlegający rozpadowi beta i wysyłający pozytony. Pozytony anihilują z elektronami dając pary kwantów gamma, wykrywanych przez pary liczników wokół głowy. Akcelerator do wytwarzania krótkotrwałych substancji promieniotwórczych, <sup>11</sup>C, <sup>18</sup>F, <sup>15</sup>O, <sup>13</sup>N umożliwia obrazowanie przepływu krwi na bieżąco, a zatem i wykrywanie ognisk padaczki, guzów mózgu itd. PET po raz pierwszy pokazał lokalizację wielu funkcji psychicznych.

psychicznie oraz najróżniejszego autoramentu dewiantów, psychopatów, osobników o przewadze niekontrolowanych reakcji gwałtownych: zabójców, pedofili, sadystów. Jak ustalono, badania za pomocą metody PET i odpowiednich testów mózgow osób podejrzewanych o ukrywanie tego typu skłonności pozwoliły je ujawnić lub wykluczyć, a zatem zakwalifikować badanego do kręgu osobników niewinnych lub też podejrzanych o możliwość popełnienia danego przestępstwa.

Powyższe doświadczenia oraz analizy ich wyników w różnych aspektach pozwoliły stwierdzić, że każdy człowiek, a właściwie jego automatyczne myślenie pozostawia w badaniu PET własny, niemożliwy do zatarcia „odcisk” pracy mózgu, który w aspekcie unikalności może być porównany do daktyloskopii. Dlatego też należy sądzić, że badanie PET w przyszłości może przyjąć formę dowodu sądowego, szczególnie w procesach poszlakowych, gdzie poza podejrzeniami brak jest ewidentnych dowodów na sprawstwo czynu. Badania PET dowiodły, że w pamięci mózgu zabójców zostaje niezatarty ślad zabójstwa i za pomocą odpowiednich technik ślad ten można ujawnić, ocenić i związać z przestępstwem. Jak się zakłada, w nieodległej przyszłości analizy przy użyciu tej metody będą miały zasadniczą wagę dla medycyny i psychiatrii sądowej. PET po dalszym udoskonaleniu może bowiem wspomagać istniejące już lub tworzone biometryczne systemy bezpieczeństwa chroniące np. strategiczne regiony miast, elektrownie atomowe, zbiorniki wodne czy szkoły (vide casus Biesłan). I niewątpliwie użycie takiego urządzenia znajdzie poparcie społeczne, z uwagi choćby na międzynarodowy terroryzm, tym bardziej że wielu osobników psychopatologicznych ma możliwość przekraczania granic państw bez przeszkód.

Równie pozytywne wyniki w przedmiotowym zakresie daje druga z wymienionych metod, tj. funkcjonalny magnetyczny rezonans jądrowy (f.MRJ), znana również według nazewnictwa brytyjskiego jako BOLD (*Blood Oxygen Level Dependent*).<sup>13</sup> Badania czynności kory mózgu człowieka przy użyciu tej metody (wykorzystuje się tu silne pole magnetyczne i fale radiowe) to technika stwarzająca unikalną możliwość poznania funkcji mózgu oraz oceny zmian morfologicznych i czynnościowych leżących u podłoża wielu chorób, jak również opracowania nowych, skutecznych metod leczenia zaburzeń jego funkcjonowania.<sup>14</sup> W medycynie badania te są niemal niezbędne przed istotniejszymi zabiegami operacyjnymi w neurochirurgii czy otolaryngologii, stając się w wielu ośrodkach badaniami z wyboru w ocenie dostępu i ryzyka chirurgicznego. Coraz częściej też wykorzystuje się je do monitorowania leczenia niektórych

<sup>13</sup> <http://www.joomla.org/>

<sup>14</sup> Dotychczas dostępne metody badania ośrodkowego układu nerwowego (OUN) nie spełniają wszystkich oczekiwań klinicznych, zwłaszcza w zakresie neurologii, neurochirurgii, otologii czy neuropsychologii.

chorób i oceny skuteczności działania leków. f.MRJ staje się podstawowym narzędziem badawczym współczesnej neuropsychologii i psychiatrii.

Tak szerokie zastosowanie jest możliwe, gdyż metoda ta jest prosta w działaniu i analizie: podczas badania aparatura rejestruje fale radiowe odbite od pobudzonych atomów wodoru wchodzących w skład wody wewnątrzkomórkowej, a ich analiza matematyczna pozwala na ustalenie, w jakich częściach mózgu w danej chwili odbywa się największy przepływ krwi i zużycie tlenu, a tym samym największa aktywność ośrodków mózgowych. Wyniki potwierdzono licznymi badaniami, w trakcie których badanemu pokazuje się różnej treści obrazy lub filmy wywołujące stany uczuciowo-emocjonalne, a nawet reakcje seksualne. Równocześnie przez słuchawki słyszy on różnego rodzaju treści o ekscytującym natężeniu i zastanawiającej formie, które zmuszają jego mózg do analizy. Na podstawie całości badania f.MRJ można prześledzić fizjologiczne procesy mózgowie i wybrać z nich te, które można zaliczyć do reakcji patologicznych, dewiacyjnych, a nawet zbrodniczych. Te względy zadecydowały o zainteresowaniu się f.MRJ kryminalistów, którzy w tych badaniach czynnościowych dostrzegli nieznaną dotychczas możliwość oceny aktywności mózgu człowieka, która może być wykorzystana na gruncie procesu karnego, szczególnie w obszarze badania prawdomówności. Jedną z podstawowych zalet tej metody, niezbędną zarówno z humanitarnego, jak i prawnego punktu widzenia, jest całkowity brak inwazyjności. Do tej pory przebadano już wiele osób, oceniając m. in. poziom zużycia tlenu w poszczególnych częściach mózgu (każda aktywizacja ośrodkowego układu nerwowego łączy się z zapotrzebowaniem na zwiększone zużycie tlenu). Znając tę prawidłowość, polecono badanym, aby - oczywiście w ramach aprobowanego eksperymentu i wyłącznie na jego potrzeby - wykonywali przeróżne czynności zgodne lub niezgodne z prawem i szeroko pojętą moralnością. Potem w trakcie badania zadawano im pytania mające na celu odróżnienie odpowiedzi prawdziwych od kłamliwych. Okazało się, że obraz pracy mózgu w zależności od tego, czy dochodziło do udzielenia odpowiedzi zgodnej z prawdą lub będącej fałszem, ulegał zasadniczym zmianom. Kłamstwo łączyło się z pobudzeniem zupełnie innych ośrodków i aktywizacją mózgową sieci wsparcia, służącej ewidentnemu zatajeniu prawdy. Z kolei obraz prawdy wykazywał znacznie mniejsze pobudzenie całego mózgowia i brak pobudzenia sieci wsparcia kłamstwa. Chcąc zgłębić te zależności badania rozszerzono, polecając ochotnikom, aby usuwali z pamięci informacje, na podstawie których popełniono kłamstwo lub oszustwo, a także, aby postarali się o nich zapomnieć. Chodziło o wymazanie śladów przestępstwa. Wszystkie tego typu próby zakończyły się niepowodzeniem, gdyż - jak się okazało - praca mózgu nastawiona jest na automatyczne rozważanie wielu procesów, których nie można zahamować. Wspomniane procesy są do tego stopnia precyzyjne i niezależne od woli badanego, że osoba analizująca pracę mózgu w badaniu f.MRJ może kategorycznie

stwierdzić, że dana osoba kłamie. Tak widoczny obraz kłamstw można zarejestrować i przedstawić jako dowód sądowy.

Obecnie badania te prowadzone są przez co najmniej dwa konkurencyjne ośrodki, próbujące skomercjalizować ich wyniki, a mianowicie: *No Lic MRI, Inc.*<sup>15</sup> oraz *Cephos Corporation*.<sup>16</sup> Zaznaczyć jednak należy, że mimo iż badania f.MRJ wraz z oceną perfuzji i dyfuzji mózgowej są postrzegane jako niezwykle cenne narzędzie w wielu klinicznych i naukowych (w tym i kryminalistycznych) zastosowaniach, wciąż jednak jest to metoda nowa, wymagająca wiele pracy w celu stworzenia standardów pozwalających na uzyskanie wiarygodnych i powtarzalnych pomiarów.

Reasumując, stwierdzić można, że przed organami ścigania i wymiaru sprawiedliwości stoi jednak możliwość wykorzystania – i to jak się wydaje, już w niedalekiej przyszłości – nowoczesnych metod badania prawdomówności człowieka. Każda z wymienionych metod obrazowania pracy mózgu ma jednak swoje wady i zalety, które zaprezentowano w poniższej tabeli<sup>17</sup>:

Metoda	EEG	MEG	PET	f.MRJ
Rozdzielczość czasowa	1 msek	1 msek	1 min	5 sek
Rozdzielczość przestrzenna	1 cm	5 cm	5 mm	5 mm
Ograniczenia	Tylko kora mózgu, trudna interpretacja	Słaba rozdzielczość przestrzenna, trudna interpretacja	Tylko przepływ krwi, konieczny krótkożyłowy izotop	Tylko przepływ krwi, hałas
Zalety	Tania, łatwa	Obejmuje głębsze struktury	Analiza funkcjonalna, obrazowanie medyczne	Analiza funkcjonalna, obrazowanie medyczne

Jak z tego zestawienia wynika, (ewentualnie) kryminalistyczna przyszłość radiologicznej diagnostyki obrazowej to połączenie MEG z fMRJ, co w praktyce daje szybkość i precyzję w badaniach prawdomówności człowieka<sup>18</sup>. Nie ulega jednak wątpliwości, że bez względu na to, czy praktyczne zastosowanie na

<sup>15</sup> <http://www.noliemri.com/>

<sup>16</sup> <http://www.cephoscorp.com/>

<sup>17</sup> <http://www.fizyka.umk.pl/~duch/Wyklady/kog-m/03-c.htm>

<sup>18</sup> Dodatkową zaletą przemawiającą za wykorzystaniem f.MRJ jest również fakt, że jest to metoda tańsza od PET.

gruncie kryminalistyki znajdzie którakolwiek z tych metod (lub ich połączenie<sup>19</sup>), pozwoli pokonać trudności, na jakie obecnie napotyka proces wykrywczy przy korzystaniu z osobowych środków dowodowych.

Zanim to się jednak stanie, pamiętać należy, że EEG, MEG, PET czy najnowsza technika obrazowania (fMRI) wymagają nie tylko głębokiej wiedzy technicznej, ale przede wszystkim dogłębnego zrozumienia procesów fizjologicznych leżących u podstaw tych zagadnień. Doświadczenia tego typu bowiem na obecnym etapie rozwoju są jeszcze pionierskie i zmierzają bardziej do poznania złożoności procesów mózgowych w sensie medycznym niż ich badania na potrzeby aparatu państwa. Równie istotnym elementem, dopuszczającym ich praktyczne zastosowanie jest też rozpoznanie ewentualnych zagrożeń zdrowotnych dla osób poddanych tym badaniom [np. napromieniowanie (PET)<sup>20</sup>, ryzyko wystąpienia reakcji alergicznych czy oddziaływanie silnego pola magnetycznego (f.MRJ)<sup>21</sup> itd. ]. Niezbędne zatem będzie przeprowadzanie dalszych badań (i to na szeroką skalę, np. w ramach Unii Europejskiej) w celu ograniczenia do minimum lub wyeliminowania tych zagrożeń oraz, w przypadku przyjęcia tych metod do praktyki procesowo-kryminalistycznej, ujednoczenia - śladem AFIS-u - ewentualnej metodyki postępowania. Aby spełnić te warunki, niezbędne będzie stworzenie interdyscyplinarnej grupy zajmującej się nie tylko pracą naukową w tej dziedzinie, lecz także szkoleniem wybranych grup specjalistów. Takie rozwiązanie, przy pozytywnych wynikach badań, poprzedzone także publiczną dyskusją specjalistów oraz - nie mniej istotne - pokonaniem barier finansowych, pozwoli przekonać ustawodawcę co do ustawowego wprowadzenia tych metod do procesu karnego, a zatem i zwiększenia możliwości dotarcia do prawdy zarówno organom aparatu ścigania, jak i wymiarowi sprawiedliwości.

---

<sup>19</sup> W praktyce łączy się również, dające obraz 3D, EEG z MRJ oraz PET z TK (w Polsce działa już w kilku ośrodkach klinicznych). O możliwościach łączenia (i efektach tych działań) poszczególnych technik diagnostyki obrazowej w aspekcie medycznym patrz: J. Jędrzejczak, P. Zwoliński, *Padaczka* [w:] W. Kozubski, P. Liberski (red.) *Choroby układu nerwowego*, Warszawa 2004; P. Walerian, J. Jędrzejczak, K. Nowiński i wsp., *Metoda trójwymiarowej lokalizacji wyladowań padaczkowych na podstawie połączonych obrazów MRI i zapisów EEG. Doniesienia wstępne* [w:] *Epileptologia* 2003, nr 11; J. Jędrzejczak, *Diagnostyka lokalizacyjna ogniska padaczkowego* [w:] *Polski Przegląd Neurologiczny* 2005, t. 1, nr 2.

<sup>19</sup> Jest to jednak niskie napromieniowanie, bowiem badana osoba otrzymuje znikomą ilość substancji, której radioaktywność nie trwa długo.

<sup>19</sup> Oddziaływanie silnego pola magnetycznego może mieć negatywny wpływ na osoby, którym wszczepiono aparaty i metalowe implanty.



## LITETRATURA

- Bull R., Memon A., Vrij A., *Prawo i psychologia*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003.
- Bulsiewicz A., *Hipnoza i narkoanaliza w procesie karnym* [w:] *Problemy Praworządności*, nr 3/1986.
- Ciosek M., *Psychologia sądowa i penitencjarna*, Warszawa 2001.
- Ekman P., *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, Warszawa 2006.
- Fiałkowska A., *Problematyka badań wariograficznych w polskim procesie karnym oraz w procedurze zatrudnieniowej* [w:] *Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej*, nr 1/2006.
- Fiałkowska A., *Badania wariograficzne w ustawodawstwie innych państw* [w:] *Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej*, nr 1/2007.
- Ford E. B., *Lie detection: Historical, neuropsychiatric and legal dimensions* [w:] *International Journal of Law and Psychiatry*, 29 (2006).
- Gruza E., *Okazanie. Problematyka kryminalistyczna*, Toruń 1995.
- Happel M. D., *Neuroscience and the Detection of Deception* [w:] *Review of Policy Research*, volume 22, Number 5 (2005).
- Hołyst B., *Kryminalistyka*, Warszawa 2000.
- Hołyst B., *Kryminalistyka*, Warszawa 2004.
- Horoszowski P., *Kryminalistyka*, Warszawa 1958.
- Jędrzejczak J., Zwoliński P., *Padaczka* [w:] W. Kozubski, P. Liberski (red.) *Choroby układu nerwowego*, Warszawa 2004.
- Walerian P., Jędrzejczak J., Nowiński K. i wsp., *Metoda trójwymiarowej lokalizacji wyladowań padaczkowych na podstawie połączonych obrazów MRI i zapisów EEG. Doniesienia wstępne* [w:] *Epileptologia* 2003, nr 11.
- Jędrzejczak J., *Diagnostyka lokalizacyjna ogniska padaczkowego* [w:] *Polski Przegląd Neurologiczny* 2005, t. 1, nr 2.
- Wolpe P. R., Foster K. R., Langleben D. D., *Emerging Neurotechnologies for Lie-Detection: Promises and Perils* [w:] *The American Journal of Bioethics*, 5 (2), 2005.
- Siuta J., Wójcikiewicz J., *Hipnoza kryminalna*, Kraków 1999.
- Wójcikiewicz J., Doda Z., *Glosy* [w:] *Państwo i Prawo*, nr 12/1989.
- Wójcikiewicz J., *Hipnoza w prawie karnym i kryminalistyce*, Kraków 1989.
- Wyrok SN z 12.03.1987 r., I KR 43/87.
- <http://www.brainwavescience.com>
- <http://www.noliemri.com/>
- <http://www.cephoscorp.com/>
- <http://www.nemesysco.com/>
- <http://www.fizyka.umk.pl/~duch/Wyklady/kog-m/03-c.htm>

- <http://pl.wikipedia.org/wiki/Magnetoencefalografia>
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Tomografia\\_komputerowa](http://pl.wikipedia.org/wiki/Tomografia_komputerowa)
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/Pozytonowa\\_emisyjna\\_tomografia\\_komputerowa](http://pl.wikipedia.org/wiki/Pozytonowa_emisyjna_tomografia_komputerowa)
- <http://pl.wikipedia.org/wiki/Elektroencefalografia>