

Pojęcia kluczowe: badanie poligraficzne, kłamstwo, fizjologia kłamstwa, reakcje fizjologiczne, stres, pobudzenie emocjonalne

Artykuły

Renata Dąbrowska, Czesław Żaba

WARTOŚĆ PARAMETRÓW FIZJOLOGICZNYCH REJESTROWANYCH W PROCEDURZE BADANIA POLIGRAFICZNEGO

1. WSTĘP

Poligraf stworzony został jako narzędzie kryminalistyczne na potrzeby organów ścigania. Jego wprowadzenie do praktyki śledczej poprzedziły odkrycia naukowe, przeprowadzone doświadczenia, zaangażowanie specjalistów z zakresu nauk medycznych, psychologicznych, a nawet filozoficznych. W XX wieku Amerykanie zaprzestali używania terminu „wykrywacz kłamstw” (ang. *lie detector*), uznając, że nie istnieją reakcje psychofizjologiczne typowe dla kłamstwa, i wprowadzili określenie „wykrywanie wprowadzania w błąd” (ang. *detection on deception*). Ponieważ koncepcja detekcji kłamstwa – nieszczerości nie była w stanie uzasadnić przyczyn zmian fizjologicznych rejestrowanych podczas testów poligraficznych, w 1986 r. w Instytucie ds. Badań Poligraficznych Departamentu Obrony USA (Department of Defence Polygraph Institute – DoDPI) zrodziła się idea psychofizjologicznego wykrywania wprowadzania w błąd (ang. *psychophysiological detection of deception* – PDD) oparta na teorii nastawienia psychologicznego (ang. *psychological set*), zgodnie z którą kiedy osoba badana obawia się kary lub przewiduje poważne konsekwencje dla siebie w przypadku nieudanej próby wprowadzania w błąd i odczuwa przy tym strach, powoduje to reakcje fizjologiczne, które mierzymy (zwiększenie aktywności elektrodermalnej skóry, zmiany ciśnienia tętniczego krwi, stłumienie

oddechu)¹. Na tej podstawie rozwinęła się koncepcja psychofizjologicznych badań poligraficznych, których istotą jest reprodukcja śladów pamięciowych i emocjonalnych świadczących o bezpośrednim związku osoby badanej z konkretnym czynem karalnym. Ślady pamięciowe są efektem kodowania konkretnych informacji zapisanych w świadomości człowieka w związku z jego możliwym udziałem w zdarzeniu, którego dotyczy wykonywane badanie poligraficzne². Używając określenia „ślady pamięciowe” w odniesieniu do czynu karalnego, należy właściwie rozumieć reprezentację doznań emocjonalnych związanych z percepcją, przeżyciem lub działaniem. Głębokie przeżycia wywodzą się z silnych emocji, które pozwalają zapamiętywać określone zdarzenia. Badanie poligraficzne w całym swoim przebiegu zawiera szereg elementów mających na celu dywersyfikację pobudzenia emocjonalnego sprawcy lub niesprawcy przestępstwa³. Pobudzenie emocjonalne, którego podłożem jest nieszczerłość, odnosi się do istoty złożonych procesów pamięciowych, przede wszystkim mechanizmów regulujących funkcjonowanie organizmu człowieka⁴. Posługiwanie się kłamstwem często staje się pewnego rodzaju strategią przyjmowaną w określonych sytuacjach, począwszy od fałszowania, oszukiwania, ukrywania, po półprawdy, manipulacje, aluzje, insynuacje czy fałszywą prawdomówność⁵. Współczesne badania nad komunikacją kłamliwą zmierzają głównie do odnalezienia pewnych cech przekazu określanego jako „nieszczerzy” na płaszczyźnie werbalnej⁶. Warunkiem skutecznie stosowanego kłamstwa jest wysiłek intelektualny osoby nieszczerzej, jej dobra pamięć, kreatywność, a niekiedy umiejętności aktorskie. Osoba nieszczera stara się kontrolować samą siebie, odczuwając przy tym ogólne pobudzenie wynikające z przeżywanych emocji, dlatego też potrzebuje więcej czasu na konstruowanie swoich wypowiedzi i często popełnia błędy. Stres przed wykryciem kłamstwa jest tym większy, im wyższa stawka związana z uniknięciem konsekwencji⁷. Rozwój nauk ścisłych, głównie medycznych i technicznych, dostarcza nowych rozwiązań, które pozwalają obserwować, badać, zapisywać, a nawet mierzyć reakcje fizjologiczne ludzkiego organizmu wywołane przez kłamstwo⁸. Życie człowieka jest ściśle

¹ D.J. Kraphol, P.K. Shaw, *Fundamentals of Polygraph Practice*, „Academic Press”, 2015, s. 3–9, 81–94; W. Kniaziew, G. Warłamow, *Poligraf i jego zastosowanie*, Mińsk 2012, s. 27–341; R. Jaworski, *Poligraf jako narzędzie weryfikacji wersji zabójstwa*, Wrocław 2018, s. 21–49.

² J. Konieczny, *Badania poligraficzne. Podręcznik dla zawodowców*, Warszawa 2009, s. 33–58; J. Widacki, *Badania poligraficzne w Polsce*, Kraków 2014, s. 15–50.

³ J. Wójcikiewicz, *Dowód naukowy w procesie sądowym*, Kraków 2000, s. 52.

⁴ T. Witkowski, *Psychologia kłamstwa*, Taszów 2006, s. 27–284; J.A. Matte, *Forensic Psychophysiology Using the Polygraph. Scientific Truth Verification – Lie Detection*, Willamsville–New York 1996, s. 103–146.

⁵ R.S. Woodworth, H. Schlosberg, *Psychologia eksperymentalna*, Warszawa 1966, s. 169–173.

⁶ J. Antas, *O kłamstwie i kłamaniu*, Kraków 1999, s. 5–203; K. Wróblewski, *Badania poligraficzne (w: Medycyna sądowa*, red. G. Teresiński, Warszawa 2020, t. 2, s. 841–848.

⁷ J. Antas, *O kłamstwie i kłamaniu...*, s. 5–203.

⁸ R.S. Woodworth, H. Schlosberg, *Psychologia eksperymentalna...*, s. 169–173.

połączone z przeżywanymi emocjami, które przyjmują rolę mechanizmów warunkujących jego przystosowanie. Zdaniem P. Ekmana i R. Dawidsona⁹ emocje służące wzmacnianiu i selekcji działań przystosowawczych cechują się wysokim poziomem aktywności organizmu, czego przejawem są określone procesy fizjologiczne zależne od czynności autonomicznego układu nerwowego¹⁰. Emocje powstające na skutek zdarzeń zewnętrznych, wspomnień czy wyobrażeń zawsze wywołują zmiany wegetatywne w fizjologicznych zachowaniach obronnych (przyspieszenie czynności pracy serca, wzrost ciśnienia tętniczego krwi, przyspieszony oddech, zwężenie naczyń krwionośnych skóry i narządów wewnętrznych)¹¹.

Uznanie badania poligraficznego w procesie karnym jako dowodu pośredniego wynika z uregulowań prawnych. W polskim Kodeksie postępowania karnego¹² badanie poligraficzne określa się jako „stosowanie środków technicznych mających na celu kontrolę nieświadomych reakcji organizmu” (art. 192a, art. 193, art. 199a k.p.k.) za zgodą osoby badanej, która jest warunkiem koniecznym¹³. Praktyka pokazuje, że badania poligraficzne w sprawach karnych prowadzone są głównie w ramach czynności wykrywczych. Wyniki wielu badań poligraficznych przeprowadzonych w tym zakresie spełniają głównie rolę odciążającą dla osób bezpodstawnie podejrzewanych o dokonanie przestępstwa, bo właśnie ta grupa stanowi zdecydowaną większość wśród badanych na poligrafie¹⁴. Należy pamiętać, że wynik badania poligraficznego pokazuje wyłącznie występowanie specyficznych (znaczących, istotnych) reakcji fizjologicznych osoby badanej, zarejestrowanych podczas udzielania odpowiedzi na pytania dotyczące przedmiotu takiego badania. Zatem wynik badania poligraficznego nie stanowi dowodu sprawstwa czy winy¹⁵. O skuteczności badania poligraficznego decyduje sposób wykonania procedury badania, zgodnie z obowiązującymi regułami, w oparciu o przyjętą metodykę i odpowiedni dobór pytań. Z uwagi na powyższe przyjmuje się, że badania poligraficzne wykonane zgodnie ze sztuką mają taką samą wartość diagnostyczną jak inne uznawane i akceptowane metody kryminalistyczne.

⁹ P. Ekman, R. Davidson, *Natura emocji*, Gdańsk 2002, s. 13–47.

¹⁰ A.M. Proverbio, M.E. Vanutelli, R. Adorni, *Can you catch a liar? How negative emotions affect brain responses when lying or telling the truth*, „PloS One” 2013/8(3), s. 1–11; P. Ekman, *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, przeł. S.E. Draheim, M. Kowalczyk, Warszawa 2003, s. 60–71.

¹¹ P. Ekman, R. Davidson, *Natura emocji...*, s. 13–47.

¹² Ustawa z 6.06.1997 r. – Kodeks postępowania karnego (Dz.U. z 2022 r. poz. 1375 ze zm.), dalej: k.p.k.

¹³ P. Herbowski, *Stosowanie poligrafu na podstawie art. 192a § 2 k.p.k.*, „Prokuratura i Prawo” 2012/2, s. 65–79; także J. Widacki, *Sytuacja prawna badań poligraficznych po ostatniej nowelizacji kodeksu postępowania karnego*, „Problemy Kryminalistyki” 2004/243, s. 24–26.

¹⁴ R. Jaworski, *Opinia z ekspertyzy poligraficznej jako dowód odciążający*, Wrocław 1999, s. 22.

¹⁵ T. Grzegorzczak, *Kodeks postępowania karnego. Komentarz*, Kraków 2005, s. 494.

2. KŁAMSTWO A STRES W BADANIU POLIGRAFICZNYM

Ludzie różnią się umiejętnością posługiwania się efektywnym kłamstwem. Każdy wykazuje pod tym względem indywidualne zdolności zależne od posiadanego intelektu, sposobu logicznego i abstrakcyjnego myślenia, relacji interpersonalnych, różnego pojmowania otaczającej rzeczywistości i zachodzących w niej procesów¹⁶. Osoba nieszczerza – kłamca musi zwracać uwagę na spójność swoich wypowiedzi, które mają zostać odebrane przez otoczenie jako prawdziwe. Najtrudniejsze do wypowiedzenia są kłamstwa, które dotyczą emocji przeżywanych w chwili jego tworzenia bądź związanych z odzwierciedlaniem zachowanych w pamięci zdarzeń, stanowiących wewnętrzną potrzebę ich ukrycia. Mimo intensywnej próby maskowania kłamstwa organizm każdej osoby kłamiącej reaguje w pewien charakterystyczny sposób, wbrew jej woli. Są to symptomy niezamierzone, mimowolne, nieintencjonalne¹⁷. Kłamstwo jest udawaniem i naśladowaniem prawdy, skierowanym do konkretnego odbiorcy, a w zamierzeniu mającym wywołać określony skutek¹⁸. Zdaniem Witkowskiego¹⁹ kłamanie jest trudne z uwagi na dysonans pomiędzy utrwalonymi normami społecznymi związanymi z wychowaniem, które jasno określają, że kłamstwo jest wartością negatywną wywołującą nieprzyjemne stany emocjonalne, a ogólnym wzrostem pobudzenia emocjonalnego osłabiającym zdolność przetwarzania informacji²⁰. Według Strelau²¹ stres zachodzi w momencie wystąpienia dysharmonii pomiędzy możliwościami a wymaganiami stawianymi jednostce pod warunkiem istnienia motywacji do przeciwstawienia się²². Kłamstwu towarzyszą silne emocje związane z tym, że człowiek reaguje na samego siebie i swoje stosunki z otoczeniem. Proces emocjonalny wywołuje wzrost napięcia mięśniowego, zintensyfikowanie procesów umysłowych oraz pobudzenie autonomicznego układu nerwowego, warunkującego zmiany czynności narządów wewnętrznych²³. Siła emocji jest tym większa, im większe przeszkody wewnętrzne trzeba pokonać (zasady, normy społeczne, świadomość ewentualnych konsekwencji)²⁴. Emocje powo-

¹⁶ J. Antas, *O kłamstwie i kłamaniu...*, s. 5–203; P. Ekman P.R. Davidson, *Natura emocji...*, s. 13–47.

¹⁷ J. Widacki, *Badania poligraficzne w Polsce...*, s. 15–50.

¹⁸ J. Antas, *O kłamstwie i kłamaniu...*, s. 5–203.

¹⁹ T. Witkowski, *Psychologia kłamstwa...*, s. 27–284.

²⁰ P. Ekman P.R. Davidson, *Natura emocji...*, s. 13–47; J. Strelau, *Psychologia. Podręcznik akademicki*, Gdańsk 2000, t. 1, s. 93–130.

²¹ J. Strelau, *Psychologia...*, s. 93–130.

²² S. Nowocień, *On-the-fly respiratory cycle estimation method based on photoplethysmography waveform morphology analysis*, „Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care VI”, vol. 10685, Proc. SPIE 2018.

²³ J. Landowski, *Neurobiologia reakcji stresowej*, „Neuropsychiatria i Neopsychologia” 2007/2, s. 26–36.

²⁴ P. Ekman, R. Davidson, *Natura emocji...*, s. 13–47; J. Landowski, *Neurobiologia reakcji stresowej...*, s. 26–36

dużą odczuwanie stresu u osoby nieszczerzej, wynikające ze strachu przed wykryciem kłamstwa, z poczucia winy, a nawet wstydu. Stres występujący w roli faktora psychologicznego jest powszechnie znany i kojarzony z negatywnymi odczuciami. Stopień odczuwania stresu zależy od psychicznej wrażliwości osobniczej, odporności oraz posiadanego doświadczenia. Prekursorem badań nad zagadnieniem stresu był francuski fizjolog Claude Bernard, który w XIX w. wyraził pogląd, że organizm człowieka wyposażony jest w mechanizmy obronne, których współdziałanie umożliwia zwalczanie zagrożeń, a przez to utrzymywanie się przy życiu. Koncepcję stresu biologicznego wprowadził w XX w. kanadyjski endokrynolog Hans Hugon Selye, który dopatrywał się stresu w zwykłym zespole choroby. Zgodnie z jego teorią stres można definiować jako niespecyficzną reakcję fizjologiczną organizmu na czynnik zewnętrzny lub niezaspokojone zapotrzebowanie (tzw. stresor), które mogą zburzyć jego wewnętrzną homeostazę²⁵. Niespecyficznosc reakcji stresowej oznacza, że organizm reaguje w taki sam sposób na każde zagrożenie, niezależnie od jego źródła i rodzaju. Reakcja ma charakter fizjologicznej odpowiedzi organizmu i została nazwana ogólnym zespołem adaptacyjnym (ang. *General Adaptation Syndrom – GAS*). Mianem stresu określa się najczęściej nadmierną w stosunku do potrzeby odpowiedzi reakcję organizmu na czynniki środowiskowe (stresory), będące bodźcami niekontrolowanymi, stanowiącymi zagrożenie dla równowagi fizycznej lub psychicznej człowieka. Koncepcji stresu jest wiele, ale wszystkie definiują stres jako istotny bodziec do podejmowania wysiłku, niezbędnego do życia i osobistego rozwoju. Nawiązując do teorii uczuć Cannona-Barda, najważniejszą rolę w powstawaniu procesów emocjonalnych przypisywano ośrodkom podkorowym zlokalizowanym w pniu mózgu (głównie we wzgórzu). Zgodnie z jego teorią pobudzenie emocjonalne powstałe w wyniku działania bodźca na receptor przenosi się do wzgórza, tam nabiera ładunku emocjonalnego, a informacja zostaje przeniesiona do kory mózgowej. Od wzgórza pobudzenie biegnie dwiema drogami – jedna do narządów wykonawczych (naczynia, mięśnie), druga do odpowiednich ośrodków w korze mózgowej. Do pełnego przeżycia emocjonalnego potrzebne są zmiany w korze mózgowej i zmiany naczyniowo-mięśniowe. W procesie emocjonalnym kluczową rolę odgrywa wzgórze²⁶. Współcześnie przyjmuje się, że różnym emocjom odpowiadają odmienne obszary regulujące zachowania emocjonalne. Stres wykazuje właściwości przystosowawcze, traktowany jest jako reakcja na zagrożenie, a jej zadaniem jest stworzenie warunków mobilizujących organizm do szybkiego działania, pobudza działanie układu nerwowego i endokrynnego. Oba układy komunikują się ze sobą za pośrednictwem osi podwzgórze – przysadka – kora nadnerczy (ang. *hypothalamus – pituitary – adrenal axis*, HPA) oraz układ współczulny – rdzeń nadnerczy (ang.

²⁵ J. Strelau, *Psychologia...*, s. 93–130; H. Seley, *Stres nieokielzany*, Warszawa 1977, s. 254–256.

²⁶ H. Hollien, J.D. Harnsberger, *Voice Stress Analyzer Instrumentation Evaluation, Final Report CIFA Contract*, University of Florida, 2006, s. 3–46.

sympathetic – adrena – medullary axis, SAM). Ich zadaniem jest przygotowanie organizmu do poradzenia sobie z zagrożeniami pochodzącymi ze środowiska zewnętrznego w mechanizmie tzw. reakcji walki lub ucieczki. W chwili działania bodźca wywołującego stres uruchamia się system alarmowy, w którym dochodzi do jednoczasowego pobudzenia osi HPA i SAM. Pobudzenie HPA rozpoczyna się dzięki wydzielaniu dużych ilości czynnika uwalniającego kortykotropinę (ang. *corticotropin releasing hormone*, CRH) z podwzgórza, który z kolei stymuluje wyrzut przysadkowej adrenokortykotropiny (ang. *adrenocorticotrophic hormone*, ACTH) będącej najważniejszym czynnikiem pobudzającym wydzielanie glikokortykoidów z kory nadnerczy. Wskutek pobudzenia SAM dochodzi do wyrzutu amin katecholowych z rdzenia nadnerczy (noradrenalina, adrenalina i dopamina) oraz z zakończeń włókien współczulnych w sąsiedztwie narządów docelowych (noradrenalina). Katecholaminy wpływają na przyspieszenie czynności serca, poszerzenie dróg oddechowych, pobudzenie ośrodka oddechowego, hamowanie perystaltyki jelit oraz innych funkcji organizmu, które w warunkach zagrożenia wydają się zbędne do przetrwania. Przystosowanie metaboliczne zachodzi zarówno pod wpływem katecholamin oraz glikokortykoidów poprzez wzrost stężenia glukozy (dzięki zwiększonej glukoneogenezie i glikogenolizie) oraz wolnych kwasów tłuszczowych we krwi. Ponadto w celu zwiększenia zaopatrzenia mięśni szkieletowych w tlen i składniki odżywcze następuje redystrybucja przepływu krwi (zwiększenie przepływu przez mięśnie szkieletowe i mózg, ograniczenie dopływu krwi do skóry i narządów wewnętrznych). Kortyzol, główny glikokortykoid nadnerczy, spełnia też dodatkową funkcję w reakcjach stresu – wywiera tzw. efekt przyzwalający dla aktywności amin katecholowych w tkankach docelowych, umożliwiając i potęgując ich działanie²⁷. Skutkiem powyższych zmian jest zwiększenie dostępności substratów energetycznych i tlenu, koniecznych do wytworzenia energii niezbędnej do przetrwania w warunkach krótkotrwałego stresu. Do najbardziej typowych fizjologicznych aspektów stresu należą bodźce psychospołeczne odbierane przez receptory wzroku, słuchu, dotyku. Drogami sensorycznymi przekazywane są do mózgu, gdzie w korze nowej uzyskują interpretację poznawczą (czym są i co oznaczają dla jednostki), z kolei w układzie limbicznym dokonuje się ich interpretacja emocjonalna (skojarzone z określonymi bodźcami). Bodźce stresogenne (zewnętrzne lub wewnętrzne) muszą zostać zarejestrowane przez układ nerwowy, a następnie dotrzeć do struktur układu limbicznego w mózgu, który pozostaje w komunikacji z innymi strukturami mózgowia. W wyniku analizy i przetworzenia informacji w układzie limbicznym możliwa jest modyfikacja aktywności odpowiednich partii mózgu, wskutek czego powstają określone reakcje wegetatywne i emocjonalne.

²⁷ S. Konturek, *Fizjologia człowieka*, Wrocław 2013.

3. POLIGRAF W BADANIU POLIGRAFICZNYM

Badanie poligraficzne stanowi procedurę prowadzenia rozmowy i testowania w ramach psychofizjologicznej detekcji wprowadzania w błąd. Polega na zastosowaniu urządzenia technicznego (poligrafu), które rejestruje niezależne od woli reakcje fizjologiczne organizmu osoby badanej na prezentowane bodźce testowe (pytania), ich interpretację i ocenę w odniesieniu do odpowiedzi na zadawane w testach pytania oraz zachowania badanego²⁸. Według T. Witkowskiego²⁹ detekcja wprowadzania w błąd (ang. *psychophysiological detection of deception* – PDD) oparta na teorii nastawienia psychologicznego (ang. *psychological set*) jest poszukiwaniem określonych zmiennych i metod ich pomiaru, które ostatecznie pozwolą przyporządkować badanego na poligrafie do grupy osób prawdomównych lub nieszczerych w danej kwestii. Podłożem badań poligraficznych jest ekspresja emocji wynikająca ze zmian psychicznych i cielesnych obejmujących procesy poznawcze, pobudzenie fizjologiczne, uczucia, reakcje behawioralne w odpowiedzi na zdarzenie będące przedmiotem badania. Poprzez emocje człowiek wyraża swój subiektywny stosunek do otaczającej rzeczywistości w oparciu o doświadczenia własne lub innych³⁰. Badania naukowe potwierdzają, że poligraf mierzy i rejestruje aktywność fizjologiczną badanego organizmu oraz jej zmiany wynikające z pobudzenia emocjonalnego. Zakłada się, że jeśli fizjologiczny wzorzec emocji towarzyszących kłamstwu jest indywidualny, to nie istnieje schemat aktywności fizjologicznej specyficznej dla kłamstwa³¹. Zatem przyjmuje się, że poligraf nie wykrywa kłamstwa, lecz wyłącznie pobudzenie organizmu, które może wynikać również z mówienia nieprawdy. Z tych powodów wydając opinię o zakwalifikowaniu badanego do grupy osób prawdomównych, nieszczerych, bądź o braku przynależności do jednej z wymienionych grup na podstawie cech reprezentatywnych, określamy wyłącznie prawdopodobieństwo. Klasyczny poligraf wyposażony jest w czujniki, które jednocześnie rejestrują zmiany częstotliwości i głębokości oddechów – dwa pneumografy (pneumo/P1 i P2), mankiety do pomiaru zmian ciśnienia tętniczego krwi (cardio/C), elektrody do detekcji zmian reakcji skórno-galwanicznej skóry (GSR/EDA). Związany z poligrafem od dawna fotopletysmograf (PPG/PLE; klips na palec ręki) mierzy zmiany objętości krwi w dystalnych naczyniach krwionośnych, zaliczany jest do czujników dodatkowo wykorzystywanych podczas testów poligraficznych. Obligatoryjnie używa się czujnika aktyw-

²⁸ D.J. Krapohl, P.K. Shaw, *Fundamentals of Polygraph Practice...*, s. 3–9, 81–94; R. Jaworski, *Poligraf jako narzędzie weryfikacji wersji zabójstwa...*, s. 48–49.

²⁹ T. Witkowski, *Psychologia kłamstwa...*, s. 265–287.

³⁰ J. Widacki, *Badania poligraficzne w Polsce...*, s. 15–50; P. Ekman, R. Davidson, *Natura emocji...*, s. 13–47.

³¹ A. Vrij, *Wykrywanie kłamstw i oszukiwania. Psychologia kłamania i konsekwencje dla praktyki zawodowej*, Kraków 2009, s. 66–208.

ności motorycznej (poduszka na fotelu do badań), monitorując napięcie mięśniowe osoby badanej. Stosowanie innych czujników ruchu pod stopy i przedramiona, służących wyłącznie monitorowaniu zachowania, pozostaje kwestią dowolności wyboru poligrafera. Dostępne u producentów sprzętu do badań czujniki (analizator ruchu gałek ocznych, wielkości źrenic, analizator głosu, kamera termowizyjna) zaprojektowane do wykorzystania podczas badania poligraficznego przeznaczone są również do obserwowania rejestrowanych danych fizjologicznych, nie wpływają na wyniki końcowe testów. Podłożem aktywności fizjologicznej wynikającej ze zmian pobudzenia emocjonalnego wywołanego przez kłamstwo jest odpowiedni poziom motywacji do celowego zatajenia skrywanej informacji³². Ludzie przejmują się swoim losem i z tego powodu chcieliby unikać konsekwencji popełnianych przez siebie czynów³³. Dla procedury badania poligraficznego niezwykle ważną miarą jest właściwy poziom aktywacji struktur nerwowych modulujących wewnętrzne procesy fizjologiczne³⁴. Za sprawą autonomicznego układu nerwowego (AUN) główne funkcje życiowe organizmu zachodzą poza kontrolą człowieka. Współczulna część autonomicznego układu nerwowego pobudza i przygotowuje organizm do działania w chwili jego zagrożenia³⁵. Istotnym objawem pobudzenia fizjologicznego organizmu jest wydzielanie potu przez skórę, a przez to zmiana jej przewodnictwa elektrycznego, określana jako reakcja skórno-galwaniczna (GSR) lub reakcja elektrodermalna (EDA). Zmiany w przewodnictwie elektrycznym skóry powstają natomiast w ścisłym związku z wydzielaniem potu (reakcja pocenia się). Pot jako roztwór soli składników mineralnych wpływa na przewodność skóry wyrażoną podwyższoną wartością elektrodermalną w jego pomiarze³⁶. Przyjmuje się, że aktywność elektrodermalna skóry jest jednym z najłatwiej mierzalnych parametrów psychofizjologicznych³⁷. Pobudzenie fizjologiczne dotyczy również zmian w układzie krążenia. Częstość skurczów serca u dorosłego człowieka w spoczynku wynosi 60–80 uderzeń na minutę. W stanach pobudzenia emocjonalnego wzrasta do 120–180 uderzeń na minutę. W wyniku pobudzenia układu współczulnego wzrasta objętość wyrzutowa serca i pojemność minutowa, wzmagają się metabolizm mięśnia sercowego oraz podnosi ciśnienie perfuzyjne tkanek i narządów. W sytuacji wzmożonego podniecenia emocjonalnego zwiększa się uwalnianie amin katecholowych na zakończeniach włókien współczulnych

³² A.M. Proverbio, M.E. Vanutelli, R. Adorni, *Can you catch...; A. Vrij, Wykrywanie...*, s. 66–208.

³³ J. Konieczny, *Badania poligraficzne...*, s. 33–58; L. Saxe, *Science and the GKT polygraph: a theoretical critique*, „Integrative Physiological and Behavioral Science” 1991/26, s. 223–230.

³⁴ A. Aymen, K. Shelley, *Photoplethysmography*, „Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology” 2014/28(4), s. 395–406.

³⁵ J. Strelau, *Psychologia...*, s. 93–130.

³⁶ D.J. Kraphol, P.K. Shaw, *Fundamentals of Polygraph Practice...*, s. 3–9, 81–94; J.E. Hall, M.E. Hall, *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, Elsevier 2020.

³⁷ S. Konturek, *Fizjologia człowieka...*

w sercu i rdzeniu nadnerczy, co skutkuje pobudzeniem kurczliwości i częstotliwości jego pracy³⁸. Zmiany ciśnienia tętniczego krwi mogą stanowić wskaźnik kłamstwa, gdy wspomniane podniecenie ma związek z wprowadzaniem w błąd przy braku innych przyczyn podniecenia. Ciśnienie tętnicze krwi w tętnicach zmienia się zgodnie z rytmem pracy komór serca. Obowiązkowo stosowane w procedurach badania na poligrafie mierzenie zmian objętości i głębokości oddechu zalicza się do tych wskaźników wzrostu poziomu aktywacji organizmu, które pojawiają się natychmiast. W sytuacji testowania na poligrafie oddech kojarzy się dodatkowo z koniecznością wykonania określonej czynności, jaką jest udzielanie odpowiedzi na zadane pytania. Podczas analizy częstotliwości oddechu uwagę zwraca stosunek wdechu do wydechu. Różnicę pomiędzy oddechem osoby mówiącej prawdę a osoby dopuszczającej się kłamstwa można tłumaczyć tym, że kłamca, chcąc uniknąć zdemaskowania, ma do wykonania znacznie trudniejsze zadanie intelektualne³⁹. Pobudzenie fizjologiczne organizmu człowieka można określać oraz zapisywać również za pomocą fotopletysmografii, prostej techniki optycznej stosowanej do wykrywania zmian objętości krwi w krążeniu obwodowym⁴⁰. Typowy fotopletysmograf (PPG/PLE) wykorzystuje światło i fotodetektor do pomiaru intensywności zmian objętościowych w mikrokrażeniu. Wynikiem pomiaru fotopletysmograficznego jest krzywa obrazująca względne zmiany objętości krwi przepływającej przez obwodowe naczynia krwionośne. Czynnikiem wpływającym na właściwy zapis fotopletysmografu jest położenie dłoni z założonym czujnikiem w stosunku do poziomu serca oraz siła i miejsce jego kontaktu ze skórą palca. Podatność na działanie współczulnego układu nerwowego powoduje, że zapis krzywej fotopletysmografu utrzymuje się znacznie dłużej w porównaniu do pozostałych rejestrowanych parametrów⁴¹. Omawiając tematykę analizy i oceny rejestrowanych parametrów fizjologicznych, warto wspomnieć o czynnikach, które uniemożliwiają wykonanie badania poligraficznego lub niekorzystnie wpływają na zapisy danych fizjologicznych. Badania poligraficzne nie wykonuje się w przypadku stwierdzenia opóźnienia umysłowego, zaburzeń psychotycznych (schizofrenia), zaburzeń funkcji poznawczych spowodowanych zażywaniem środków odurzających, odczuwania silnego bólu, występowania ułomności fizycznych. Do okoliczności utrudniających odczytanie reakcji fizjologicznych zaliczyć można: środki farmakologiczne obniżające lub podwyższające poziom pobudzenia fizjologicznego, alkohol i narkotyki upośledzające funkcje poznawcze, stosowanie zakłóceń⁴². Ponad-

³⁸ J.E. Hall, M.E. Hall, *Guyton and Hall...*

³⁹ S. Konturek, *Fizjologia człowieka...*; J.E. Hall, M.E. Hall, *Guyton and Hall...*

⁴⁰ J. Strelau, *Psychologia...*, s. 93–130; A. Aymen, K. Shelley, *Photoplethysmography...*, s. 395–406.

⁴¹ Ch. Honts, M. Handler, P. Shaw, M. Gougler, *The Vasomotor Response in the Comparison Question Test*, „Polygraph”, 2015/1, s. 62–78.

⁴² American Polygraph Associate (APA), *Model Policy for the Evaluation of Examinee Suitability for Polygraph Testing*, „Polygraph & Forensic Credibility Assessment” 2021/2, s. 106–109.

to istotnymi czynnikami wpływającymi na wyniki badań poligraficznych mogą okazać się przeciwdziałania stosowane przez niektórych badanych. Zarówno proste do wykrycia, jak również te bardziej zaawansowane, mogą znacząco oddziaływać na przebieg testów na poligrafie, prowadząc do uzyskania wyników fałszywych lub nierozstrzygniętych⁴³.

4. PODSUMOWANIE

O skuteczności badania poligraficznego decyduje sposób wykonania procedury badania, zgodnie z obowiązującymi regułami, w oparciu o przyjętą metodykę i odpowiedni dobór pytań testowych. Analiza i ocena parametrów fizjologicznych zarejestrowanych podczas procedury testowania na poligrafie wymaga znajomości procesów fizjologicznych człowieka o podłożu emocjonalnym. Wartość parametrów fizjologicznych determinuje wynik końcowy testów poligraficznych, a tym samym stanowi kluczowy element oceny badania poligraficznego jako całości. Wyniki wielu badań poligraficznych prowadzonych w ramach czynności wykrywczych spełniają głównie rolę odciążającą wobec osób bezpodstawnie podejrzewanych o dokonanie przestępstwa, bo właśnie ta grupa stanowi zdecydowaną większość wśród badanych na poligrafie. Należy pamiętać, że wynik badania poligraficznego pokazuje wyłącznie występowanie specyficznych reakcji fizjologicznych osoby badanej, zarejestrowanych podczas udzielania odpowiedzi na pytania dotyczące przedmiotu takiego badania. Detekcja wprowadzania w błąd (ang. *psychophysiological detection of deception* – PDD) oparta na teorii nastawienia psychologicznego (ang. *psychological set*) jest poszukiwaniem określonych zmiennych i metod ich pomiaru, które ostatecznie pozwolą przyporządkować badanego na poligrafie do grupy osób prawdomównych lub nieszczerych w danej kwestii.

ABSTRACT

dr Renata Dąbrowska

The author is a doctor of health sciences, scientifically affiliated with the Department of Forensic Medicine at the University of Medical Sciences in Poznań; an expert witness in forensic in the field of polygraph examinations, an independent expert. She undertakes activities aimed at improving

⁴³ A. Vrij, *Wykrywanie...*, s. 196–198; W. Goodson, Ch. Honts, M. Handler, R. Nelson, M. Hicks, D. Westerman, *Pre-test Breathing Instructions Increase Perceptions of Respiratory Countermeasures*, „Polygraph” 2014/1, s. 114–122; R. Nelson, *Practical Polygraph, A Codex of Cardio Artifacts*, „APA Magazine” 2022/3, s. 47–53.

the polygraph examiner's workshop, is engaged in promoting polygraph examinations in Poland.

dr hab. n. med. Czesław Żaba

The author is head of the Department of Forensic Medicine at the Medical University of Poznań, an expert witness in forensic medicine, medical reconstruction of road accidents, author of numerous scientific papers related to selected issues of forensic medicine, including legal aspects of forensic medicine.

Value of physiological parameters recorded in the polygraph test procedure

It has been shown that precise analysis and thorough assessment of registered physiological parameters affects the accuracy of polygraph tests used in criminal cases, external procedures or in the private sector. The polygraph shows objective parameters of various types of physiological activities of the human body during the test. A classic polygraph, by using sensors, records various parameters, such as: frequency changes and depth of breaths, blood pressure and galvanic skin reactions. The photoplethysmograph, associated with the polygraph, measures changes in the volume of blood in distal blood vessels. A special cushion, placed on the testing chair, records the motive activity of the testee, monitoring their muscle tension. The following article underlines the importance of expression of emotions, including cognitive processes, physiological arguments, feelings, behavioral reactions, visible in the responses of the body of a testee on the event being the subject of the study. The aim of the test was to analyse the effect of physiology of a lie which became an exponent for interpretation and evaluation of registered physiological parameters.

Key words: *polygraph examination, lying, physiological responses, stress, emotional arousal*

dr Renata Dąbrowska

ORCID: 0000-0003-1575-9653; e-mail: renatada@poczta.onet.pl

Autorka jest doktorem nauk o zdrowiu, naukowo związana z Zakładem Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu; biegłym sądowym w zakresie badań poligraficznych, niezależnym ekspertem. Podejmuje działania mające na celu doskonalenie warsztatu pracy poligrafera, zajmuje się promowaniem badań poligraficznych w Polsce.

dr hab. n. med. Czesław Żaba

ORCID: 0000-0001-7522-4568; e-mail: czaba@ump.edu.pl

Autor jest kierownikiem Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, biegłym sądowym z zakresu medycyny sądowej, medycznej rekonstrukcji wypadków drogowych, autorem licznych prac naukowych związanych z wybranymi zagadnieniami medycyny sądowej, w tym również aspektów prawnych sądowno-lekarskich.

BIBLIOGRAFIA ZAŁĄCZNIKOWA

American Polygraph Associate (APA), *Model Policy for the Evaluation of Examinee Suitability for Polygraph Testing*, „Polygraph & Forensic Credibility Assessment” 2021/2

Antas Jolanta, *O kłamstwie i kłamaniu*, Kraków 1999

Aymen A. Alian, Shelley H. Kirk, Photoplethysmography, „Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology” 2014/28(4)

Ekman Paul, *Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie*, przeł. S.E. Draheim, M. Kowalczyk, Warszawa, 2003

Ekman Paul, Davidson Richard, *Natura emocji*, Gdańsk 2002

Goodson Walt, Honts Charles, Handler Mark, Nelson Raymond, Hicks Matt & Westerman Dennis, *Pre-test Breathing Instructions Increase Perceptions of Respiratory Countermeasures*, „Polygraph” 2014/1

Grzegorzczak Tomasz, *Kodeks postępowania karnego. Komentarz*, Kraków 2005

Hall John E., Hall Michael E., *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, Elsevier 2020

Herbowski Piotr, *Stosowanie poligrafu na podstawie art. 192a § 2 k.p.k.*, „Prokuratura i Prawo” 2012/2

Hollien Harry, Harnsberger James, *Final Report CIFA Contract – FA 4814-04-0011*, University of Florida 2006

Honts Charles, Handler Mark, Shaw Pamela, Gougler Mark, *The Vasomotor Response in the Comparison Question Test*, „Polygraph” 2015/1

Jaworski Ryszard, *Opinia z ekspertyzy poligraficznej jako dowód odciążający*, Wrocław 1999

Jaworski Ryszard, *Poligraf jako narzędzie weryfikacji wersji zabójstwa*, Wrocław 2018

- Kniaziew Władimir, Warłamow Giorgij**, *Poligraf i jego zastosowanie*, Mińsk 2012
- Konieczny Jan**, *Badania poligraficzne. Podręcznik dla zawodowców*, Warszawa 2009
- Konturek Stanisław**, *Fizjologia człowieka*, Wrocław 2013
- Kraphol Donald J., Shaw Pamela**, *Fundamentals of Polygraph Practice*, „Academic Press” 2015
- Landowski Jan**, *Neurobiologia reakcji stresowej*, „Neuropsychiatria i Neopsychologia” 2007/2
- Matte James Allan**, *Forensic Psychophysiology Using the Polygraph. Scientific Truth Verification – Lie Detection*, Willamsville–New York 1996
- Nelson Raymond**, *Practical Polygraph, A Codex of Cardio Artifacts*, „APA Magazine” 2022/3
- Nowocien Sylwester**, *On-the-fly respiratory cycle estimation method based on photoplethysmography waveform morphology analysis*, „Biophotonics: Photonic Solutions for Better Health Care VI”, vol. 10685, Proc. SPIE 2018
- Proverbio Alice Mado, Vanutelli Maria Elide, Adorni Roberta**, *Can you catch a liar? How negative emotions affect brain responses when lying or telling the thruth*, „PloS One” 2013/8(3)
- Saxe Leonard**, *Science and the GKT polygraph: a theoretical critique*, „Integrative Physiological and Behavioral Science” 1991/26
- Seley Hans**, *Stres nieokietznany*, Warszawa 1977
- Strelau Jan**, *Psychologia. Podręcznik akademicki*, Gdańsk 2000, t. 1
- Vrij Aldert**, *Wykrywanie kłamstw i oszukiwania. Psychologia kłamania i konsekwencje dla praktyki zawodowej*, Kraków 2009
- Widacki Jan**, *Badania poligraficzne w Polsce*, Kraków 2014.
- Widacki Jan**, *Sytuacja prawna badań poligraficznych po ostatniej nowelizacji kodeksu postępowania karnego*, „Problemy Kryminalistyki” 2004/243
- Witkowski Tomasz**, *Psychologia kłamstwa*, Taszów 2006
- Woodworth Robert S., Schlosberg Harold**, *Psychologia eksperymentalna*, Warszawa 1966
- Wójcikiewicz Józef**, *Dowód naukowy w procesie sądowym*, Kraków 2000
- Wróblewski Krzysztof**, *Badania poligraficzne (w:) Medycyna sądowa*, red. G. Teresiński, Warszawa 2020, t. 2