

## **Terapia wstrząsowa w psychiatrii – rys historyczny\***

### **Shock therapy in psychiatry – historical feature**

Tomasz Zyss<sup>1</sup>, Robert T. Hese<sup>2</sup>, Andrzej Zięba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinika Psychiatrii Dorosłych CM UJ

Kierownik: prof. dr hab. n. med. A. Zięba

<sup>2</sup> Katedra i Oddział Kliniczny Psychiatrii w Tarnowskich Górach, ŚAM w Katowicach

Kierownik: prof. dr hab. n. med. R.T. Hese

#### **Summary**

2008 brings the 70th anniversary of the first electroconvulsive treatment, which was applied in a Psychiatric Clinic of Rome and introduced a new physical therapy to the clinical practice. The electroconvulsive therapy (ECT) – remains as the only method from the earlier therapies practised in the era preceding modern pharmacotherapy. It survived to the present times despite some difficulties. The ECT is a safe and extremely effective method for the treatment of severe affective disorders and psychoses. The paper presents the development of ECT and others convulsive techniques in a historical context.

*Słowa kluczowe:* wstrząsy chemiczne, terapia elektrowstrząsowa, historia

*Key words:* chemically induced seizures, electroconvulsive therapy, history

#### **Wstęp**

Znaczenie czynności napadowej EEG dla uzyskiwania poprawy w przebiegu różnych zaburzeń psychicznych (zwłaszcza schizofrenii i depresji) zostało poznane na drodze głównie empirycznej i wykorzystane już na początku ubiegłego wieku. Efekt wstrząsowy – choć bardziej poprawną jego nazwą byłby efekt drgawkowy (drgawki) – mógł być przy tym wyzwalany na drodze chemicznej (podawaniem różnych związków farmakologicznych) oraz fizycznej (w wyniku drażnienia prądem elektrycznym). Leczenie schorzeń psychicznych wstrząsami indukowanymi chemicznie należy obecnie do metod historycznych, natomiast elektrowstrząsy – będąc jedną z dawnych metod, pochodzących jeszcze z ery poprzedzającej okres nowoczesnej farmakoterapii – pozostają nadal w pełni uznaną, bezpieczną i wysoce efektywną metodą terapii psychiatrycznej. Wyższość metody elektrowstrząsowej nad metodami wstrząsów chemicznych można

---

\* W 70. rocznicę pierwszego zabiegu elektrowstrząsowego przeprowadzonego w dniu 11.04.1938 r. przez Luigi Biniego w Rzymskiej Klinice Psychiatrii, kierowanej przez prof. Ugo Cerletiego.

upatrywać w jej „czystości”, większej łatwości kontrolowania przebiegu zabiegu, mniejszym ryzyku powikłań i objawów ubocznych. Jednak w związku z koniecznością stosowania w niej technik anestezyjologicznych oraz nadal utrzymujących się – w dużej mierze irracjonalnych – obaw przed elektrowstrząsami jest ona brana pod uwagę jako metoda drugiego rzutu w terapii ciężkich zaburzeń psychicznych: depresji, zespołów maniakalnych oraz ostrych psychoz.

### **Wstrząsy indukowane chemicznie – założenia teoretyczne**

Za twórcę terapii drgawkowej uznaje się Laszlo (Lazlo) von Medunę – psychiatrę z Budapesztu [1]. Głównym założeniem koncepcji terapeutycznej Meduny, dotyczącej stosowania napadów drgawkowych w leczeniu schizofrenii, był ówczesny pogląd (który w okresie późniejszym nie znalazł potwierdzenia), iż padaczka i schizofrenia są schorzeniami mającymi antagonistyczny charakter („biologiczny antagonizm”). Ta pierwsza miała należeć do chorób egzogennych i poddających się leczeniu, gdy tymczasem schizofrenia zaliczana była do endogennych schorzeń dziedzicznych i nieuleczalnych. Badania neuropatologiczne przeprowadzone przez Medunę wykazywały, iż u pacjentów z padaczką dochodzi do rozrostu (hiperplazji) komórek gąbczastych mózgu, a tymczasem mózgi pacjentów ze schizofrenią cechują się odmiennym obrazem – zanikiem (torpor) gąbczasty. Meduna rozwinął hipotezę, iż czynniki (noxa) powodujące padaczkę stymulują procesy rozrostowe komórek gąbczastych, podczas gdy czynniki wywołujące schizofrenię – na odwrót – porażają wzrost gąbczasty [2]. Meduna odwołał się do jeszcze wcześniejszych obserwacji Nyirö i Jablonsky’ego [3], którzy w swej pracy z 1929 r. wywodzili m.in., iż u pacjentów z padaczką, którzy później zapadali na schizofrenię, napady stawały się rzadsze lub nawet całkowicie ustępowały, z kolei pacjenci ze schizofrenią, u których ujawniała się padaczka, mieli rzadkie napady. Własne obserwacje Meduny wykazywały, iż schizofrenia i padaczka są chorobami rzadko współwystępującymi. U ponad 6000 pacjentów ze schizofrenią odnotował jedynie około 20 przypadków wystąpienia napadu padaczkowego; tym samym ujawnienie się padaczki u chorego na schizofrenię miało charakter kazuistyczny. Inni autorzy podawali jednak te obserwacje w wątpliwość – podnosząc głównie błędy w zakresie stawiania rozpoznania schizofrenii [4].

Z poczynionych obserwacji Meduna wywiódł przypuszczenie, iż czynniki wywołujące padaczkę mogą poprawiać przebieg schizofrenii, i na odwrót. Pewną ślepą uliczką koncepcji Meduny były próby leczenia pacjentów z padaczką za pomocą wykonywania u nich transfuzji krwi pochodzącej od chorych ze schizofrenią [4]; podobne próby podejmowane były zresztą również przez innych lekarzy tamtych czasów [5].

### **Wstrząsy kamforowe**

Literatura [6] podaje, iż pierwszym, który wykorzystał kamforę w terapii zaburzeń psychicznych, miał być żyjący w XVI w. Paracelsus. W 1785 r. „Londyńska Gazeta Medyczna” opublikowała relację dr. Williama Olivera, który opisał dwóch pacjentów, u których doszło do wystąpienia napadów w trakcie doustnego podawania kamfory; mniej

więcej w tym samym czasie podobne przypadki opisał także dr Leopold von Auenbrugger w Wiedniu [za: 6]. Kolejnym badaczem roszcującym sobie prawo do pierwszeństwa w wywołaniu drgawek za pomocą iniekcji kamfory był Carl Weickhard [za: 5]. Jego próby kliniczne datują się na 1798 r. i były związane z obserwacją, iż w ówczesnych zakładach dla psychicznie chorych często występowała gruźlica, a padaczka – rzadko, co było jednak statystycznym błędem. Dość często obserwowano wówczas, że spontaniczny napad padaczkowy prowadził do poprawy u pacjenta lub nawet jego wyleczenia [5].

Na początku XX wieku Meduna powrócił do eksperymentów nad chemicznym wywoływaniem drgawek padaczkowych – prawdopodobnie nie wiedząc o istnieniu wcześniejszych badań bądź obserwacji klinicznych. Do wywoływania efektu drgawkowego zaczął wykorzystywać różne znane wówczas substancje drgawkorodne: alkaloidy strychniny, tebainę, koraminę, kofeinę i brucynę. Ostatecznie zdecydował się na kamforę. Pierwsze iniekcje – w celu oceny bezpieczeństwa metody – Meduna wykonał na świnkach morskich. W 1933 r. (według innych źródeł – w 1934 r.) poddał po raz pierwszy terapii kamforowej swego pacjenta ze schizofrenią katatoniczną, który przebywał w budapeszteńskim szpitalu państwowym już od około trzech lat. Po pięciu zabiegach objawy katatonii i psychozy ustąpiły [7, 8], a pozytywny efekt terapii miał się utrzymywać przez przynajmniej pięć lat. W kolejnych miesiącach iniekcje kamfory zostały wykonane u następnych chorych. Do zabiegu Meduna wykorzystywał 10–40 ml 25% roztworu kamfory w oliwie, wstrzykiwanej domięśniowo pacjentowi będącemu na czczo. Napady drgawkowe ujawniały się z bliżej nieokreślonym opóźnieniem czasowym – wynoszącym niekiedy kilka godzin. Wyniki swoich badań Meduna opublikował w 1935 r., donosząc o pozytywnym wpływie wstrząsów kamforowych u 13 z łącznie 26 pacjentów (50%) poddanych terapii; u 10 chorych doszło do ustąpienia objawów chorobowych, u dalszych trzech wystąpiła częściowa poprawa [7]. W grupie z zaobserwowaną poprawą średnia liczba zabiegów wynosiła 6,2, gdy tymczasem w grupie bez poprawy – średnio jedynie 2,0. Później Meduna próbował wykorzystywać kamforę w leczeniu innych zaburzeń psychicznych.

Badania nad chemicznie wyzwalanymi napadami wykonywali również inni badacze. Auenbrugger użył kamfory do wyzwolenia napadów u pacjenta z rozpoznaniem „mania virorum”, z kolei Weickhard zalecał padaczkorodne dawki kamfory w przypadku stanów omamowych [4].

### Wstrząsy kardiazolowe

W związku z długą latencją działania kamfory (a tym samym – trudnościami w zakresie kontrolowania przebiegu wstrząsów), pewnymi działaniami niepożądanymi (lęk poprzedzający napad, wymioty) oraz powikłaniami wynikającymi z samej iniekcji (znaczną bolesność przy wstrzykiwaniu dużych ilości oleistego roztworu; powikłania miejscowe pod postacią ropni) Meduna zwrócił się ku innemu środkowi drgawkorodnemu – pentylenetetrazolowi (kardiazol, metrazol; antagonist receptoru GABA). Preparat ten mógł być wstrzykiwany w znacznie mniejszych dawkach, dożylnie, powodując natychmiastowe wystąpienie napadu drgawkowego. Metoda wstrząsów kardiazolowych zastosowana została po raz pierwszy w 1935 r. [9] i była rozwijana w kolejnych latach

[10, 11]. W 1939 r. Meduna [11] opublikował monografię *Die Konvulsionstherapie der Schizophrenia*, w której opisał rezultaty swoich badań przeprowadzonych u 110 pacjentów. W przypadku pacjentów z ostrym rzutem schizofrenii poprawa sięgała 95% chorych; w grupie pacjentów z chorobą trwającą ponad rok – pozytywne efekty były słabsze, ale i tak odsetek remisji sięgał aż 80%. Im przebieg schizofrenii był bardziej przewlekły, tym efektywność wstrząsów kardiazolowych była mniejsza. Pozytywne efekty terapii zostały potwierdzone w innych ośrodkach i kardiazol szybko znalazł szerokie zastosowanie w leczeniu psychiatrycznym – stając się obok leczenia insuliną najważniejszą aktywną metodą leczenia psychoz.

Verstraeten [12] w 1937 r. – jako pierwszy – zastosował kardiazol do leczenia psychozy maniakalno-depresyjnej. Mechanizm działania terapeutycznego kardiazolu i jego związku z aktywacją czynności EEG próbował wyjaśnić w swej pracy Fildisevski [13]. W ciągu kilku lat wstrząsy kardiazolowe zaczęły być stosowane na całym świecie. W 1937 r. w Szwajcarii odbyło się pierwsze międzynarodowe spotkanie naukowe poświęcone terapii wstrząsowej [1]. W 1939 r. Meduna wyjechał z Budapesztu i przeniósł się do Stanów Zjednoczonych, gdzie rozpropagował wstrząsy kardiazolowe [8].

Objawami ubocznymi stosowania kardiazolu było zarastanie naczyń krwionośnych oraz poczucie silnego lęku i „zamierania” tuż przed wystąpieniem drgawek (okres ten nie był objęty niepamięcią wsteczną, co powodowało, iż pacjenci bali się kolejnego zabiegu – szczególnie w sytuacji niewywołania napadu). Dlatego też podejmowane były próby wykorzystania innego środka chemicznego. Mayer-Gross i Walli opublikowali w 1938 r. wyniki swych badań z wykorzystaniem dożylniej iniekcji azotanu; z kolei Bertolani prowadził w 1937 r. eksperymenty kliniczne z chlorkiem amonu [za: 14]. Metody te nie dawały jednak istotnej przewagi nad kardiazolem i dlatego nie uległy upowszechnieniu, szczególnie że niedługo potem metoda wstrząsów elektrycznych wyparła wszystkie sposoby farmakologicznego wywoływania drgawek. Mimo to stosowane one były jeszcze w niektórych ośrodkach również w latach 60. [14], a nawet i później. Poszukiwania pozwalają znaleźć publikacje z lat 70., które podnosiły efektywność wstrząsów kardiazolowych w terapii ciężkich schorzeń psychicznych [15]. Trudno jest w dostępnej literaturze znaleźć bliższe informacje o związku skuteczności wstrząsów kardiazolowych z czasem trwania napadu.

### Wstrząsy indoklonowe

Pewną próbą powrotu do leczenia psychiatrycznego za pomocą drgawek wyzwalanych chemicznie były wstrząsy indoklonowe. W 1957 r. Musser i wsp. [16] oraz Park i wsp. [17] wprowadzili do anestezjologii nowy preparat umożliwiający uzyskanie znieczulenia ogólnego – eter winylowy trójfluoroetylu. Niemal od razu zaobserwowano, iż jest to substancja modyfikująca czynność bioelektryczną mózgu pod postacią wyzwalań napadowości [18]. Substancją pochodną – o jeszcze silniejszym działaniu drgawkorodnym – okazał się eter heksafluorodwuetylu, tj. indoklon [19].

Już w następnym roku indoklon został wprowadzony do terapii drgawkowej w psychiatrii [20, 21]. Trzy lata później wstrząsy indoklonowe zaczęto stosować w Klinice Psychiatrycznej AM w Gdańsku [22]. Zaletą wstrząsów indoklonowych był brak na-

stępczej sinicy i bezdechu. Dalsze zmniejszenie ryzyka powikłań było możliwe dzięki stosowanej przez niektórych autorów premedykacji – podobnie jak to ma miejsce w terapii elektrowstrząsowej [23, 24]. Przy prawidłowym przeprowadzaniu wstrząsów indoklonowych (głównie: nieprzedawkowywanie) – ich skuteczność oceniana była jako dobra, a ponadto towarzyszyły im mniejsze zaburzenia pamięci oraz rzadziej występowały mdłości i bóle głowy niż po zabiegach elektrowstrząsowych [25]. Być może efekt ten związany był z przeciętnie krótszym czasem napadów niż ma to miejsce w przypadku tych wywołanych na drodze stymulacji elektrycznej.

Oprócz formy wziewnej stosowano również postać dożylną: 5–10% roztwór indoklonu w glikolu polietylenowym (Carbowax 300), który charakteryzował się większą toksycznością [26].

Ostatecznie również wstrząsy indoklonowe zostały wyparte przez terapię elektrowstrząsową, a ostatnie publikacje dotyczące pierwszej z wymienionych technik datują się na pierwszą połowę lat 70. [27, 28].

### Fotoszoki

Fotostymulacja jest jedną ze standardowych metod aktywacyjnych badania EEG [29]. Wpływ przerywanej stymulacji wzrokowej błyskami świetlnymi (fotostymulacja; IPS – intermittent photic stimulation) na czynność bioelektryczną mózgu człowieka został opisany przez Adriana i Matthwesa [30]. W epoce przed wprowadzeniem lamp stroboskopowych do fotostymulacji autorzy stosowali wirujący przed źródłem stałego światła nieprzeźroczysty dysk z wyciętym fragmentem jego powierzchni. W 1946 r. Walter i wsp. [31] potwierdzili możliwość wywoływania błyskami świetlnymi napadów wyładowań widocznych w EEG.

W tym samym 1946 roku – stosując już lampę stroboskopową generującą bodźce wzrokowe z częstotliwością 15 Hz – Cossa i Gastaud [32] zauważyli, iż błyski świetlne obniżają próg dla drgawek kardiazolowych (napady występowały dla mniejszych dawek kardiazolu). Zaproponowali tę kombinację jako nową formę zabiegów wstrząsowych w psychiatrii – zwaną fotoszokami lub wstrząsami elektrycznymi [33, 34].

Bickford i wsp. [35] zaproponowali, aby stymulację błyskami świetlnymi łączyć z chemiczną stymulacją. Po dożylnym podaniu standardowej dawki 1 ml 5% roztworu kardiazolu i odczekaniu 5–15 sekund przeprowadzali fotostymulację za pomocą błysków powtarzających się w regularnych odstępach czasu. U pacjenta pojawiały się zwykle drżenia miokloniczne oraz cechy dysrytmii w sygnale EEG. Zaobserwowane efekty próbowali tłumaczyć wpływem na struktury międzymózgowia – sugerując konieczność dalszych badań.

Badania takie były przeprowadzane w latach 50. ubiegłego wieku [34, 36], ale technika fotoszoków nie była w stanie zagrozić ciągle rozwijanej i ulepszanej metodzie elektrowstrząsów.

### Inne metody

W związku z zupełnie innym mechanizmem działania, w niniejszym opracowaniu nie zostaną omówione takie metody dawnego leczenia psychiatrycznego, jak leczenie gorączkowe oraz „wstrząsy” insulinowe.

Pierwsza z metod została opracowana przez austriackiego neuropsychiatrę Juliusa Wagnera von Jauregga i polegała na wstrzykiwaniu pacjentom znajdującym się w zaawansowanych stadiach kiły – krew chorych na malarię, co prowadziło do zatrzymania się postępu choroby [37, 38]. Obserwowane u chorych napady drgawkowe były przy tym raczej wyrazem uszkodzenia tkanki nerwowej mózgu w przebiegu kiły układu nerwowego (neurosyphilis) niż pożądanym objawem terapii gorączkowej – w rodzaju drgawek gorączkowych.

„Wstrząsy” insulinowe wprowadzone zostały do leczenia psychiatrycznego przez polskiego neuropsychologa i neuropsychiatrę Manfreda J. Sakela w 1927 r. [39]. Polegały one na wprowadzaniu pacjenta (technika najwcześniej stosowana wobec osób uzależnionych od pochodnych morfiny [40], zasadniczo jednak – w schizofrenii [40, 41]) w stan śpiączki hipoglikemicznej i utrzymywaniu go w tym stanie za pomocą wzrastających dawek insuliny. Utworzony przez Sakela termin „wstrząs” (schock) nie wydaje się jednak właściwy, lecz przyjął się – głównie w krajach niemieckojęzycznych [42, 43, 44]. W piśmiennictwie angloamerykańskim używano bardziej poprawnej nazwy – leczenia śpiączkowego lub śpiączek insulinowych [45, 46, 47, 48]. I w tym przypadku obserwowane w fazie przedśpiączki/podśpiączki (semicoma) objawy ruchowe w rodzaju: jaktacji, miotania się, drgawek klonicznych czy tonicznego wzmożenia napięcia mięśniowego [49], były zdecydowanie objawami ubocznymi terapii (skutek: zasadowicy metabolicznej, skurczu naczyń, głębokiego niedocukrzenia i niedotlenienia mózgowia, obrzęku mózgu, itp.) [14], a nie pożądanymi i celowymi elementami składowymi terapii mającymi działanie terapeutyczne.

Od końca lat 60. m.in. kofeina stosowana była przez niektórych badaczy – jako adiuwant – do wzmacniania siły działania wstrząsów elektrycznych [50, 51]. Z kolei według Sterna i wsp. [52] aminofilina miała wydłużać czas trwania samego napadu.

### Elektrowstrząsy (EW)

Już w starożytności znany był bursztyn (jantar, amber, elektrum), będący kopalną żywicą drzew, głównie iglastych. Starożytni grecy nazywali ten kamień elektron, co oznacza świecący i błyszczący. Zarówno grecki filozof Arystoteles (384–322 r. p.n.e.), jak i Tales z Miletu (ok. 625–547 r. p.n.e.) mieli eksperymentować z bursztynem, odkrywając jego właściwości elektrostatyczne [53]. Pocieranie bursztynu prowadzi do gromadzenia się na nim ładunków elektrycznych, które ulegają rozładowaniu pod postacią iskry (przeskok iskry na uziemiony obiekt) lub też powodują przyciąganie, np. cząsteczek kurzu. Elektryczne właściwości bursztynu są jednak zbyt słabe, aby móc je próbować wykorzystać celowo w medycynie do stymulacji elektrycznej. Jednak bursztyn stosowany jest nadal w ezoteryce oraz medycynie ludowej – pod postacią naszyjników, proszków czy nalewek [54].

W przyrodzie istniało jeszcze jedno źródło naturalnej elektryczności – ryby elektryczne, które w ciągu stuleci próbowano wykorzystać w terapii rozmaitych schorzeń. Alexander i Selesnick w swej „Historii psychiatrii” [55] przypisują pierwszeństwo zastosowania terapii elektrycznej Skryboniuszowi Wielkiemu (Scribonius Largo vel Largus) – nadwornemu lekarzowi cesarza Klaudiusza. Już około 46 lub 47 roku n.e.



miał on stosować terapię elektryczną u pacjentów z bólami głowy i podagrą (dną) za pomocą wyładowań uzyskiwanych po przyłożeniu ryb elektrycznych z rodzaju drętwy/drętwowatych (Torpedo) [5, 56], które miały być wylawiane z Tybru (formalnie drętwy należą do ryb morskich i nie powinny się znajdować w rzekach śródlądowych). Jednym z pacjentów Skryboniusza Wielkiego miał być również sam cesarz Klaudiusz. W tym wypadku wykorzystywane było działanie przeciwbólowe prądu elektrycznego, które obecnie można by określić terminem elektroanalgezji.

Pliniusz Starszy (23–79 r. n.e.) oraz Galen (Claudius Galen; ok. 130–200 r. n.e.) również stosowali przykładanie drętwy do głowy pacjentów cierpiących na bóle głowy oraz mających problemy z nastrojem i zachowaniem [57]. Według Krzyżowskiego Pliniusz Starszy zalecał stosowanie ryby elektrycznej u kobiet z objawami przypominającymi współczesne zaburzenia histeryczne [58]. Także Avicenna (980–1037 r. n.e.) i Averhoes (1126–1198 r. n.e.) wierzyli w skuteczność terapii elektrycznej za pomocą drętwy umieszczanych w okolicy brwi u osób dotkniętych migreną, melancholią lub padaczką. Poglądy te panowały do XVI wieku.

W XVI–XVII w. mieszkańcy Etiopii (Abisynii) wykorzystywali wyładowania elektryczne sumy elektrycznego w celu wypędzania z pacjentów diabłów (złych duchów) [5]. W Europie leczenie za pomocą przykładania ryb elektrycznych przetrwało do końca XIX w. [58], będąc sukcesywnie wypierane przez techniki wykorzystujące sztuczną elektryczność.

Wspomniane gatunki ryb mają specjalne narządy elektryczne (elektroplaks, eplaks) – parzyste struktury umożliwiające wytwarzanie impulsów elektrycznych. Zbudowane są one z płytek – komórek nazywanych elektrocytami, które są ułożone w szeregi, na zasadzie baterii ogniów galwanicznych, i oddzielone galaretowatą tkanką. Pojedyncza komórka generuje prąd o napięciu rzędu dziesiątych części wolta (u węgorza elektrycznego – ok. 0,15 V) [59]. Narządy elektryczne generujące prąd niskonapięciowy (np. organ Sachsa) są wykorzystywane do elektrolokacji, a u niektórych gatunków również do komunikowania się. Z kolei struktury nazywane organem głównym oraz narządem Huntera, które generują prąd o wysokim napięciu – służą do obezwładniania ofiary lub napastnika [60].

Jeden szereg może zawierać kilka tysięcy (np. 4000 u węgorza elektrycznego) elektrocytów, których napięcie jest sumowane. Dzięki temu drętwy mogą wytwarzać impulsy elektryczne o napięciu między 45 a 230 V; napięcie generowane przez sumy elektryczne sięga 350 V, z kolei największe osobniki węgorza elektrycznego są zdolne do wytworzenia prądu o napięciu 600 V. Natężenie generowanych prądów sięgać może nawet 30–50 A [61]. Według niektórych autorów napięcia generowane przez ryby elektryczne mają być dużo mniejsze i nie przekraczać 50 V [62]. Badania neurofizjologiczne wykazują, iż impulsy elektryczne mogą być generowane z częstotliwością (20)50–300 Hz w krótkich salwach; czas trwania pojedynczego wyładowania to około 2–5 ms, a całkowity czas stymulacji może wynosić do kilku sekund.

Porównanie powyższych danych dotyczących wyładowania narządu elektrycznego ryb (EOD – electric organ discharge) z parametrami prądów stosowanych w technice elektrowstrząsów (patrz poniżej) wskazuje, iż przyłożenie ryby elektrycznej, z wymienionych wcześniej gatunków, do głowy pacjenta mogło w rzeczywistości wywołać

u niego napad drgawkowy (dla niższych napięć bardziej prawdopodobne jest wywołanie napadu typu częściowego lub małego, „absence”). Objaw „drętwienia” mięśni związany z bezpośrednim drażnieniem płytek nerwowo-mięśniowych może być trudny do odróżnienia od fazy tonicznej wyładowania elektrycznego w obrębie sieci neuronalnej mózgu. Stosunkowo duże parametry prądowe mogły wywoływać niekorzystne objawy uszkodzenia termicznego w okolicy przyłożenia ryby elektrycznej do ciała pacjenta, np. objawy poparzenia. Skądinąd ciekawe jest, w jaki sposób przykładano rybę pacjentowi w trakcie terapii? [63].

Rozwój metod wykorzystujących sztuczną elektryczność swój początek datuje na rok ok. 1660 (1672) r., kiedy to Otto von Guericke opracował pierwszy prosty generator elektrostatyczny [64]. Praktyczny i szeroko rozpowszechniony generator elektrostatyczny został opracowany ponad 100 lat później – przez Anglika Jesse Ramsdena, w 1768 r. [65]. Przez kolejne stulecie maszyny elektryczne o podobnej budowie stosowane były przez wędrownych znachorów do leczenia rozmaitych schorzeń – w tym również zaburzeń natury psychicznej. Różne urządzenia tego rodzaju można przykładowo zobaczyć na witrynie internetowej Muzeum Medycznych i Znachorskich Urzędzeń do Elektroterapii [66], które utworzono przy Stanowym Uniwersytecie Montclair w New Jersey.

Produkowaną energię elektryczną nauczono się gromadzić z chwilą zaprojektowania i skonstruowania przez Jürgena Ewalda von Kleista w 1745 r. butelki lejdejskiej – odpowiednika dzisiejszego kondensatora [67]. Niezależnie od Kleista, konstrukcja butelki została opracowana w 1746 r. przez duńskiego naukowca Pietera van Muschenbroeka, pracującego wówczas na holenderskim uniwersytecie w Lejdzie (Leyden), od której zaczerpnięta została nazwa butelki [68]. Wkrótce butelka lejdejska znalazła zastosowanie w terapii. Na początku 1747 r. włoski profesor matematyki w Genewie wykorzystał ją do terapii elektrycznej pacjenta z porażeniem mięśni [69]. Posługując się butelką lejdejską Benjamin Franklin wydedukował w 1747 r. istnienie dodatniej i ujemnej elektryczności [68].

Znaczne zasługi dla badań nad terapeutycznym wykorzystaniem prądu elektrycznego położył włoski hrabia Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta. W roku 1774 skonstruował elektrofor – prosty rodzaj maszyny elektrostatycznej, umożliwiającej elektryzowanie ciał, która składała się z płyty ebonitowej i metalowej płyty z izolującą rękojeścią. Najważniejszym osiągnięciem Volty było zbudowanie w 1800 r. ogniwa elektrycznego (zwanego później ogniwem/stosem Volty), które było prekursorem baterii elektrycznej. Stanowiło ono źródło prądu stałego składające się z płytek srebra i cynku zanurzonych w słonej wodzie, tj. dwóch różnych metali umieszczonych w elektrolicie [70].

Najsławniejsze eksperymenty w zakresie pobudzania struktur nerwowo-mięśniowych za pomocą elektryczności rozpoczęły się w styczniu 1781 r. i były przeprowadzane przez Luigi Galvaniego – profesora anatomii na Uniwersytecie Bolonii, który pobudzał prądem elektrycznym z różnych źródeł preparat nerwowo-mięśniowy żaby [71, 72].

Giovanni (Joannis) Aldini – siostrzeniec Galvaniego miał około 1804 r. używać w celach terapeutycznych stosu Volty. Elektrodamy były naczynia z wodą, w których pacjent umieszczał swoje ręce. Aldini stosował tę metodę również w celu wskrzesza-



nia ludzi. Miał przeprowadzać swoje badania na osobach skazanych na śmierć przez dekapitację. Być może to Aldini był pierwowzorem Wiktora Frankenstein – bohatera powieści Mary Wollstonecraft Shelley z 1818 r. („Frankenstein, czyli nowy Prometheus”) – który stworzone przez siebie monstrum ożywił, używając wyładowania elektrycznego (według innych źródeł Maria Shelley stworzyła postać Frankenstein, wzorując się na żyjącym w latach 1673–1734 Johannie Konradzie Dipplu – niemieckim teologu, alchemiku i lekarzu). Przytoczona powieść oddawała ducha XIX-wiecznej Europy zafascynowanej badaniami przyrodniczymi [68].

W 1745 (lub 1755) roku francuski lekarz Jean LeRoy leczył swoich pacjentów z problemami psychosomatycznymi za pomocą elektryczności statycznej (przyłożenia prądu stałego – galwanicznego) [55]. Dzisiaj wiadomo jednak, iż tego rodzaju stymulacją zasadniczo nie jest możliwe wywołanie napadu drgawkowego. Krzyżowski [62] przedstawił opis jednej z terapii doktora LeRoya: pacjent miał cierpieć na zaburzenia w rodzaju histerycznej (psychogennej) ślepoty. W trakcie pierwszego zabiegu chory miał zacząć widzieć światło, a po dwóch kolejnych zabiegach – w których zastosowano jeszcze silniejsze parametry prądowe – zaczął normalnie widzieć. Według Alexandra i Selesnicka [55] w trakcie swoich badań LeRoy mógł uzyskać u swoich pacjentów napady drgawkowe, a tym samym byłby on pierwszym badaczem, któremu udało się zastosować leczenie elektrowstrząsowe. Podobną metodę terapii pacjentów „nerwowych, hipochondrycznych i histerycznych” miał stosować od 1751 r. również dr Robert Whytt w Londynie [73].

John Wesley – założyciel Kościoła metodystów – napisał w 1756 r. w gazecie codziennej: „Po skonstruowaniu na zamówienie aparatu – uprosiłem kilka osób chorujących na różne schorzenia, aby zgodzili się poddać elektryzowaniu. Część schorzeń ustąpiła natychmiast, niektóre z nich dopiero stopniowo. Do dnia dzisiejszego już kilkadziesiąt, a nawet kilka tysięcy osób doznało poprawy. Nie znam ani jednego mężczyzny czy kobiety, lub dziecka, którzy doznaliby jakiegóż szkody w wyniku terapii; tak więc, kiedy słyszę jakąś rozmowę o niebezpieczeństwie elektryzowania (zwłaszcza gdy takie sądy wyrażają lekarze), nie mogę przyjąć tego rodzaju wypowiedzi za sensowne i uczciwe”. W celu rozpropagowania terapii elektrycznej Wesley opublikował w 1760 r. dezyderat, w którym stwierdził, iż elektryczność jest najtańszą, najbezpieczniejszą i najbardziej efektywną metodą leczenia zaburzeń psychicznych wszelkiego rodzaju [74].

W 1779 r. Desbois de Rochefort zalecał stosowanie prądu elektrycznego w terapii różnych schorzeń nerwowych – opisując wyleczenie mężczyzny znajdującego się uprzednio w stanie głębokiej żałoby [5].

Działający w Londynie chirurg John Birch doniósł w 1787 (1792) roku o przeprowadzeniu terapii elektrycznej u jednego z pacjentów – portiera magazynowego z Indii, który już od prawie roku cierpiał na melancholię, po śmierci jednego z jego dzieci: „Przykryłem jego głowę flanelą i rozprowadzałem naładowane iskry po całej powierzchni czaszki; on wydawał się to odczuwać jako nieprzyjemne wrażenie, ale nie poskarżył się na nic. Na drugiej wizycie – nie stwierdzając żadnych niewygód wynikających z zastosowanej terapii, podałem sześć małych szoków rozchodzących się przez mózg w różnych kierunkach. Jak tylko [chory] przeszedł do sąsiedniego pokoju i zobaczył żonę – zaczął z nią rozmawiać i cały wieczór był już radosny; poinformo-

wał, iż chciałby wkrótce powrócić do pracy. Podobne szoki powtórzyłem w trzecim i czwartym dniu, po którym powrócił on do pracy. Chciałem widzieć go w każdą niedzielę, kiedy to wykonywałem zabiegi przez trzy miesiące i [pacjent] pozostawał w dobrym stanie”. Poprawa stanu psychicznego miała utrzymywać się przez siedem kolejnych lat: pacjent pracował zawodowo i dobrze funkcjonował [5, 75].

Żyjący w XVIII stuleciu Michael Schüppach – znakomity lekarz pochodzący ze szwajcarskiej doliny Emmental, użył prądu elektrycznego u jednej chłopki, która była jakoby opętana przez ośmiu diabłów [5]. Również Grapengiesser z powodzeniem, w terapii zaburzeń psychicznych, wykorzystywał prąd galwaniczny [76]. Około 1802 r. dr Bischoff twierdził, że był w stanie leczyć histeryczny paraliż i odrętwienie za pomocą stymulacji prądem stałym [77]. W 1804 r. Aldini opisał dwa przypadki wyleczenia melancholii u chorych, u których przepuszczał przez głowę prąd galwaniczny. W Anglii, Allbutt Clifford stosował ok. 1872 r. prąd elektryczny w leczeniu manii, demencji i melancholii [78]. O leczeniu melancholii podobną metodą poinformował w 1818 r. Heinroth z Lipska. Francuski lekarz Guillaume Duchenne – około 1849 r. – stosował w terapii histerycznego paraliżu metody stymulacji zarówno galwanicznej, jak i faradycznej [79].

W tamtym czasie elektryczność stosowana była głównie w badaniach eksperymentalnych, w terapii oraz dla rozrywki. Jedno z najwcześniejszych stwierdzeń dotyczące użycia elektryczności zostało wypowiedziane w 1743 przez Johanna Gottloba Krügera z Uniwersytetu w Halle: „Wszystkie rzeczy muszą mieć określoną przydatność – to jest pewne. Również elektryczność musi mieć jakąś przydatność. Skoro zobaczyliśmy, iż nie można jej wykorzystać w teologii lub też w zakresie prawa, to oznacza, iż obszarem jej zastosowania musi być medycyna” [80]. Niniejsza praca zawiera rozliczne przykłady terapeutycznego zastosowania stymulacji elektrycznej – głównie w zakresie schorzeń psychicznych.

Również Zygmunt Freud miał w latach 1893–1895 r. eksperymentować z terapią elektryczną [5]: „Zaproponowaliśmy [dla kobiety z rozpoznaniem hysterii i zaburzeń mięśniowych] kontynuację systematycznego ugniatania i faradyzacji wrażliwych mięśni, bez względu na wynikający z nich ból; sam zarezerwowałem dla siebie leczenie jej nóg za pomocą prądu o wysokim napięciu [...]. W ten sposób uzyskaliśmy niewielką poprawę. [Pacjentka] szczególnie upodobała sobie bolesne szoki produkowane przez aparat wysokiego napięcia, i im były one silniejsze, tym bardziej wydawały się spychać jej własne bóle na dalszy plan” [81]. Freud zarzucił jednak dalsze badania nad tą techniką. Trzydzieści lat później krytycznie odniósł się do terapii elektrycznej: „Moja znajomość elektroterapii wywodziła się z podręcznika W. [Wilhelma] Erba, który dostarczył szczegółowych instrukcji do leczenia wszelkich objawów chorób nerwowych. Niestety, wkrótce doświadczyłem, że stosowanie się do podanych instrukcji nie jest w stanie nikomu pomóc, i że to, co brałem za poprawę stanu zdrowia, było zaledwie konstrukcją fantazji [...]. Sukcesy terapii elektrycznej schorzeń nerwowych (jeżeli takie w ogóle były) były zasadniczo wynikiem sugestii ze strony lekarza” [82].

Według Krzyżowskiego również Józef Babiński na początku XX w. próbował stosować – choć bez większego efektu – stymulacje faradyczne w leczeniu depresji [62]. Niedrgawkowymi okazały się również stymulacje faradyczne – prądem indukcyjnym

o częstotliwości 60–100 Hz – stosowane około 1917 r. przez dr. Lonarda Yeallanda z Londynu [83]. Bez większego powodzenia próbował on poddawać terapii elektrycznej ludzi cierpiących na zaburzenia typu nerwicy wojennej (shell-shock), odpowiadające obecnie rozpoznaniu stresu pourazowego. Przebieg prądu w stymulacji faradycznej był oczywiście lepszy niż w przypadku stymulacji galwanicznej (w której stosowano prąd stały), a nieefektywność w zakresie wyzwolenia napadu drgawkowego wynikała najpewniej ze zbyt niskiej amplitudy stosowanych impulsów elektrycznych.

W drugiej połowie XIX w. ukazało się kilka interesujących monografii niemieckojęzycznych, w których autorzy dyskutowali o różnicach między stymulacją prądem stałym (galwanicznym) a stymulacją prądem zmiennym (faradycznym, indukcyjnym). W 1857 r. Baierlacher opisał wpływ prądów galwanicznych na nerwy i mięśnie [84]. Zajmował się również prądami indukcyjnymi – generowanymi w cewce indukcyjnej. Z kolei Benedikt w kilku pracach opisywał problemy związane z elektroterapią i neuropatologią [85, 86]. Szczególnie ważną rolę odegrali niemieccy badacze mózgu Gustav Theodor Fritsch i Julius Eduard Hitzig [87]. Przeprowadzali badania polegające na faradycznej stymulacji elektrycznej mózgu u psów. W trakcie badań na zwierzętach Fritschowi i Hitzigowi udało się doprowadzić do wywołania napadu drgawkowego (było to możliwe najpewniej w związku z możliwością bezpośredniego pobudzenia tkanki nerwowej mózgu znacznie słabszym prądem niż jest to konieczne w przypadku stymulacji elektrodami umieszczonymi na powierzchni głowy).

Schott [88] podał, iż to von Battelliemu z Genewy jako pierwszemu udało się wyzwolić napad drgawkowy u zwierząt przez nieodsłoniętą pokrywę czaszki. Stymulacja za pomocą elektrod przykładanych w okolicy pyska i karku była bezpieczna dla zwierząt. Louise Robinovitch [89] w swej monografii z 1906 r. wiązała stymulację elektryczną głowy – za pomocą periodycznych impulsów prądu stałego – zarówno z możliwością wywołania snu (sen elektryczny – *sommeil électrique*), jak i napadu padaczkowego (*epilepsie électrique*).

W trzytomowym podręczniku wydawanym w latach 1909–1924 Boruttau i Mann [90] przedstawili wszechstronnie rozmaite aspekty zastosowania elektryczności w medycynie – podnosząc możliwość wywołania napadu padaczkowego w wyniku użycia odpowiedniego prądu elektrycznego.

Mimo rozlicznych wcześniejszych prób leczenia zaburzeń psychicznych za pomocą rozmaitych form stymulacji elektrycznej (nazywanych wówczas terapiami fizykalnymi), to włoskich doktorów Ugo Cerletiego i Lucio Biniego uważa się za formalnych i historycznie uznanych ojców terapii elektrowstrząsowej. Rok 1938, a dokładniej 15.04.1938 – to z kolei data, kiedy wymienieni powyżej badacze przeprowadzili pierwszy zabieg elektrowstrząsowy u pacjenta chorego na schizofrenię. Oryginalnym pomysłem Cerletiego było wykorzystanie nie tyle stymulacji elektrycznej, co elektrycznie wywołanych napadów, w terapii psychiatrycznej [8]. Można w pełni zgodzić się z twierdzeniem dr. Krzyżowskiego [62], iż odkrycie Cerletiego i Biniego było zwieńczeniem obserwacji, badań i zbierania doświadczeń naukowych w okresie minionych stuleci. Na ich sukces złożyły się wcześniejsze badania nad zastosowaniem elektryczności (stymulacji elektrycznej) w medycynie oraz nad wykorzystaniem związków chemicznych do wywoływania drgawek w terapii psychiatrycznej.

Ugo Cerletti, który był profesorem neurologii i psychiatrii, sam wcześniej eksperymentował z kardiazolem, uznając wywoływane przez niego drgawki za – z jednej strony – przydatne w terapii schizofrenii, z drugiej – za niebezpieczne i trudne do opanowania (wówczas nie znano metod mogących wygasić przedłużający się napad kardiazolowy (usiłowano to robić podając insulinę). Cerletti, będąc specjalistą od padaczek, wiedział również, iż prąd przemienny przepływający przez głowę wyzwała drgawki. Od około 1930 r. – najpierw w Genui (Cerletti uczył się wówczas od von Battelliego), a potem w Rzymie – przeprowadzał badania na zwierzętach (na psach i innych gatunkach), nad wpływem powtarzanych i wywoływanych elektrycznie napadów drgawkowych na zmiany patologiczne w obrębie tkanki nerwowej mózgu. Badania na psach były mało udane i nie zachęcały do dalszego ich kontynuowania. Po przyłożeniu prądu o napięciu do 125 V za pomocą elektrod umieszczonych w okolicach pyska i odbytu – zwierzęta zdychały w związku z niekorzystnym wpływem prądu na ich serce, skutkującym zatrzymaniem jego pracy [91].

Do współpracy w swych badaniach Cerletti – będący wówczas dyrektorem Neuropsychiatrycznej Kliniki Uniwersyteckiej w Rzymie – pozyskał dwóch młodszych kolegów Lucio Biniego, Ferdinanda Accornera [92] oraz M. Feliciego, którzy pomagali mu w doskonaleniu terapii elektrowstrząsowej i aparatu do elektrowstrząsów. Skonstruowali kilka stymulatorów elektrycznych i przeprowadzili badania na różnych zwierzętach w celu określenia optymalnych parametrów stymulacji. To Bini był konstruktorem aparatu, generującego maksymalny prąd 80–100–110–125 V o krótkim czasie przepływu, który wykorzystano do pierwszej stymulacji klinicznej [8]. Jeszcze wcześniej, w badaniach eksperymentalnych, Bini odkrył, że prąd jest bezpieczny, jeżeli elektrody stymulacyjne umieszczone są na głowie psa w okolicach skroniowych [93]. W roku 1937 przedstawił wyniki swych badań na zorganizowanej w Münsingen konferencji poświęconej nowym metodom leczenia schizofrenii [8]. Pod koniec swego wystąpienia zapowiedział kontynuowanie badań nad elektrowstrząsami i przeprowadzanie ich u ludzi [94]. Podana informacja nie wzbudziła niczyjzego zainteresowania.

Późniejsze badania Cerlettiego polegały na obserwacji znieczulania (ogłuszania) świń prądem elektrycznym (elektroanalgezja). Zgody na przeprowadzanie eksperymentów na świniach udzielił prof. Torti – dyrektor rzymskiej rzeźni. Cerletti testował skutki różnych czasów przepływu prądu elektrycznego, jak również jego różnych kierunków przepływu, lokalizując elektrody stymulacyjne na głowie, szyi i klatce piersiowej zwierząt. I w tym wypadku drgawki okazywały się bezpieczne, gdy elektrody były lokalizowane na skroniach. Udało się ponadto wykazać, iż dawka prądu potrzebna do wywołania napadu drgawkowego jest o wiele mniejsza niż dawka śmiertelna („duże okno terapeutyczne”) [8].

Cerletti – jako kierownik kliniki – miał wahać się nad zastosowaniem stymulacji elektrycznej u ludzi, obawiając się osobistych konsekwencji, odpowiedzialności i naukowej niesławy w sytuacji, gdyby zabieg nie udał się i doszło do śmiertelnego zejścia pacjenta [95]. Pierwszym pacjentem, u którego zastosowano zabiegi EW, był włóczęga, Enrico S. – wcześniej mechanik z Mediolanu, który został zatrzymany przez patrol policji na miejscowej stacji kolejowej. Policyjny komisarz Rzymu doprowadził go do Instytutu Cerlettiego, gdzie postawiono rozpoznanie zespołu schizofrenicznego

– na podstawie biernego zachowania chorego, rozkojarzenia, bładości emocjonalnej, halucynacji, zaburzeniach myślenia, typu urojeń oddziaływania oraz wypowiedzanych neologizmów. Pierwsza próba wywołania drgawek u E.S. była nieudana, najpewniej w związku z niewystarczającą dawką prądu – zastosowano prąd o napięciu 80 V i czasie stymulacji 0,1 sekundy (według innych źródeł prąd płynął przez 0,25 s [8]). Prawdopodobnie zwierzęta, na których wcześniej eksperymentował Cerletti, miały głowy o cieńszych warstwach powierzchniowych – tak, że prąd o mniejszym napięciu/natężeniu był w stanie przedostać się przez nie w wystarczającej ilości i wyzwolić w obrębie mózgu napad drgawkowy; te same wartości prądowe, które były efektywne u psów czy świń, mogły okazać się nieefektywne w przypadku stymulowania głowy ludzkiej. Cerletti zaproponował, aby stymulację powtórzyć następnego dnia. Ostatecznie jednak jeszcze tego samego dnia wykonano ją ponownie, z napięciem 80 V, wydłużając jej czas do 0,5 s. I ten zabieg nie wywołał napadu drgawkowego. Jednakże pacjent, przysłuchujący się rozmowie i najpewniej za nią podążający – miał powiedzieć wyraźnie i poważnie, bez zwykłego wcześniej bełkotu: Uwaga! Następny raz może być zabójczy! Wbrew ostrzeżeniu pacjenta Cerletti zaordynował drugi i silniejszy zabieg (100 V, a według niektórych źródeł 92 V, oraz 1,5 s) – tym razem wyzwalając uogólniony, trwający 80 sekund, napad drgawkowy. Pacjent po napadzie wybudził się i nie zdradzał już objawów psychozy (mówienie dziwnym żargonem, poczucie telepatycznego wpływu).

Tym samym pojawił się problem przeprowadzania zabiegów EW wbrew woli pacjenta. Został on rozwiązany w okresie późniejszym, przez wprowadzenie odpowiednich uregulowań prawnych, w tym również konieczności uzyskiwania od pacjenta świadomej zgody na leczenie EW lub też opracowania procedur w sytuacji, kiedy pacjent nie wyraża takiej zgody czy też nie jest w stanie jej wyrazić.

Cała terapia E.S. składała się z 11 pełnych zabiegów i 3 niepełnych. Uzyskana poprawa była zadowalająca i utrzymywała się przez przynajmniej rok [za: 62] Jak donosi Shorter [8], objawy choroby wróciły – miały jednak mniejsze nasilenie, a sam pacjent był w stosunku do nich dość krytyczny. Dokładne opisy pierwszego zabiegu elektrowstrząsowego znaleźć można w monografiach samego Shortera [8] i opracowanej wspólnie z Healyem [96]. Wynika z nich, iż wcześniejsze leczenie (1937 r.) pacjentów za pomocą wstrząsów kardiazolowych było nieefektywne. Nowa metoda – w porównaniu z wcześniejszymi technikami wywoływania napadów za pomocą związków chemicznych – była bezpieczna i łatwa do stosowania. Okazała się również wysoce skuteczna – przynajmniej w zakresie łagodzenia objawów chorobowych i umożliwienia przewlekle chorym pacjentom w miarę prawidłowego funkcjonowania. Technika elektrowstrząsów znalazła chętnych do stosowania w licznych ośrodkach psychiatrycznych i została szybko upowszechniona [97].

Jednym z propagatorów i popularyzatorów techniki EW był dr Lothar B. Kalinowski, który, po ukończeniu studiów medycznych w Berlinie, w 1932 r. uciekł do Włoch i trafił w pewnym momencie do Kliniki Cerlettiego, gdzie był świadkiem pierwszych klinicznych prób stosowania zabiegów EW [8]. W 1939 r. dr Kalinowski rozpoczął naukowe „tourné” – odwiedzając Holandię, Francję, Szwajcarię, Anglię i rozpowszechniając technikę EW. W marcu 1940 r. opuścił Europę i wyemigrował



do Stanów Zjednoczonych, gdzie założył oddział terapii elektrowstrząsowej w Instytucie Psychiatrycznym Stanu Nowy Jork. Shorter podaje jednak, iż pierwsze próby stosowania EW w USA podjęte zostały już wcześniej, przez Almanasiego (również ucznia Cerletiego, który zabrał ze sobą jeden aparat) [8] oraz Davida Impasato i wsp. [98]. W Stanach technika EW nie była przyjmowana tak entuzjastycznie jak w Europie – głównie ze względu na silny opór antybiologicznie nastawionego lobby psychoterapeutów i psychoanalityków [99].

Technika EW rozpoczęła długą podróż do licznych ośrodków, klinik, szpitali i oddziałów psychiatrycznych całego świata, gdzie wykorzystywana jest do dnia dzisiejszego jako skuteczna metoda fizykalnego leczenia zaburzeń psychicznych.

Badacze, którzy przejęli metodę Cerletiego i Biniego, wkrótce odkryli, że zabiegi elektrowstrząsowe są najbardziej skuteczne w zaburzeniach afektywnych – zwłaszcza w depresji [100]. Zgodnie z obserwacjami Bennetta [101] 90% ciężkich depresji, opornych na inne metody leczenia, ustępowało po 3–4 tygodniach stosowania elektrowstrząsów. Duże bezpieczeństwo metody i łatwe sterowanie dawką powodowało, iż zabiegi EW sukcesywnie wyparły inne, dawne metody szokowe lub wstrząsowe.

Bezpieczeństwo wykonywania zabiegów EW poprawiło się znacznie wraz z wprowadzeniem kurary (później jej syntetycznych pochodnych w rodzaju sukcyliny), skopolaminy (zastąpionej atropiną) oraz krótko działających barbituratów (np. tiobarbitalu). Leki te stanowiły podstawę EW modyfikowanych farmakologicznie. Dzięki skopolaminie można było opanować część objawów wegetatywnych związanych z nadmiernym pobudzeniem nerwu błędnego. Pochodne kurary wyeliminowały dawne powikłania zabiegów EW związane z kompresyjnymi złamaniami trzonów kręgow lub złamaniami kości długich. Z kolei barbituraty pozwoliły na podniesienie komfortu premedykacji, gdyż pacjent nie musiał już przeżywać momentu, kiedy będąc jeszcze przytomnym nie mógł swobodnie oddychać, w związku z porażeniem kurarą płytki nerwowo-mięśniowej, a jeszcze nie został wykonany zabieg, w którym tracił przytomność z ujawnieniem się niepamięci samego zabiegu (mimo opisanych udogodnień w niektórych ośrodkach jeszcze do lat 80. i później ubiegłego wieku EW wykonywano bez premedykacji farmakologicznej – obserwacje własne).

Mimo rozmaitych zmian – jak np. możliwości zastosowania EW jednostronnych [98, 102, 103, 104], które zmniejszały ryzyko wystąpienia objawów ubocznych pod postacią zaburzeń pamięci i innych funkcji poznawczych, jak również modyfikacji w zakresie charakterystyki stosowanych impulsów elektrycznych [105, 106, 107, 108] – zasadniczym elementem składowym zabiegów EW było wyzwolenie czynności napadowej w obrębie mózgu. Może to stanowić ilustrację znanego francuskiego powiedzenia „plus ça change, plus c'est la meme chose”, tj. im więcej się zmienia, tym bardziej wszystko zostaje po staremu [109].

Ciekawą tezę postawił Shorter w swej monografii *Historia psychiatrii ...* [8], podnosząc, iż terapie wstrząsowe przyczyniły się w znaczący sposób do wyzwolenia psychiatrii spod protektoratu neurologii. Do lat 30. niemal cała psychiatria była zdominowana przez neurologów, którzy mieli monopol na wszelkiego rodzaju leczenie psychiatryczne, podczas gdy znaczenie samej psychiatrii było niewielkie. Dopiero leczenie gorączką zimniczą i głębokim snem, oraz terapie wstrząsowe zostały opracowane i wprowadzone



do praktyki klinicznej przez samych psychiatrów. Cytowany przez Shortera nowojorski psychiatra Luis Casamajor miał stwierdzić w 1943 r., iż dzięki Saklowi, Medunie i Cerlettiemu udało się „wysadzić neurologię z siodła” [8]. Miał również zażartować: „Można by się spierać, czy terapie wstrząsowe wyszły na zdrowie pacjentom, ponad wszelką wątpliwość posłużyły jednak samej psychiatrii” [110].

Do nadejścia ery nowoczesnej farmakoterapii zabiegi EW stosowane były znacznie szerzej i dla większej liczby wskazań niż obecnie [111]. Już od 1959 r. były uważane za metodę z wyboru leczenia choroby maniakalno-depresyjnej i depresji endogennej – działając szybko i nie budząc lęku u pacjentów [112].

Na nieco ponad dwie dekady znaczenie terapii EW – szczególnie w USA – osłabło, częściowo skutkiem właśnie wprowadzanej w latach 60. farmakoterapii, a częściowo również silnego ruchu antypsychiatrii [113, 114]. W środku ofensywy antypsychiatrów, w 1970 r. ukazał się pierwszy raport grupy roboczej Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego (American Psychiatric Association) w sprawie zabiegów EW, która poparła stosowanie elektrowstrząsów – głównie w leczeniu depresji, choć zwróciła uwagę na objawy uboczne tej terapii, nadużywania jej i niewłaściwe stosowanie [115]. Dopiero jednak od drugiej połowy lat 80. stosowanie EW zaczęło ponownie rosnąć – wobec kolejnych badań potwierdzających korzystną relację skuteczności do ryzyka w terapii ciężkich zespołów depresyjnych [116, 117]. W 1985 r. Narodowy Instytut Zdrowia Psychicznego (National Institute of Mental Health) oraz Narodowe Instytuty Zdrowia (National Institutes of Health) zorganizowały konferencję nt. zabiegów EW, stwierdzając, iż jest to najbardziej kontrowersyjna terapia w psychiatrii – wywołując znaczące objawy uboczne, jest zarazem skuteczna dla wielu ciężkich zaburzeń psychicznych [118]. Jak to stwierdził Shorter [8] – długo trwało, zanim zwolennicy psychoanalizy i psychiatrii środowiskowej siedli do jednego stołu z psychiatrami biologicznymi.

W minionych latach 80 przeprowadzono bardzo liczne obserwacje i badania kliniczne, jak również badania eksperymentalne na zwierzętach, które pozwoliły na określenie mechanizmów działania i skuteczności metody elektrowstrząsów. Nadzieje pokładane w farmakoterapii w początkowych latach jej wprowadzania nie zostały w pełni spełnione [119, 120]. Terapia elektrowstrząsowa – jako jedyna z dawnych fizykalnych metod leczenia psychiatrycznego – przetrwała do współczesnych czasów i nie została wyparta nawet przez nowoczesne schematy farmakoterapii przeciwdepresyjnej [121]. Mimo swej niemal powszechnie źle kojarzonej nazwy, niekorzystnych wyobrażeń pacjentów oraz określonych objawów ubocznych (głównie problemów z pamięcią – skądinąd przemijających) [122, 123], uważana jest nadal za niezwykle cenną metodę terapii – głównie zaburzeń depresyjnych [124, 125, 126].

Badania bazy naukowej PUBMED ([www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)) na początku sierpnia 2008 r. wykazały istnienie ponad 10 400 publikacji naukowych indeksowanych wg hasła „electroconvulsive” oraz ponad 19 600 prac indeksowanych wg hasła „electroshock” – nie licząc publikacji książkowych, wystąpień konferencyjnych i in. Dane liczbowe zdają się potwierdzać, iż jest to jedna z najlepiej przebadanych metod leczenia psychiatrycznego.

Nic nie wskazuje, aby trzy nowe fizykalne metody terapeutyczne [127, 128, 129, 130, 131], które były badane w ciągu minionych ponad 15 lat, a mianowicie: przezczasz-

kowa stymulacja magnetyczna (TMS – transcranial magnetic stimulation), elektryczna stymulacja nerwu błędnego (VNS – vagus nerve stimulation) oraz elektryczna głęboka stymulacja mózgu (DBS – deep brain stimulation) stały się realnym zagrożeniem lub konkurencją dla EW. Wszystkie mają charakter niedrgawkowy – w czym można upatrywać zarówno określonych zalet (brak konieczności usypiania i zwiotczania, brak złych konotacji), jak i ograniczeń (mniejsza skuteczność niż drgawkowej metody EW). W ostatnim okresie pojawiła się nowa metoda – technika magnetowstrząsów (MCT – magnetococonvulsive therapy, MST – magnetic seizure therapy) – polegająca na wywołaniu napadu drgawkowego nie stymulacją elektryczną, lecz magnetyczną [132, 133, 134, 135]. Trudno obecnie mówić o korzyściach czy zyskach płynących z zastosowania techniki MCT, w porównaniu z EW [136]. Badania na naczelnych wykazują, iż wstrząsy magnetyczne mają słabszy wpływ na funkcje poznawcze niż wstrząsy elektryczne [137]. Problemy technologiczne (olbrzymie prądy płynące przez cewkę stymulującą dla uzyskania odpowiedniego pola magnetycznego; problemy termiczne; trudności z wyznaczeniem progu drgawkowego i in.) zdają się trudną do pokonania przeszkodą, która mogłaby w jakikolwiek sposób zagrozić terapii elektrowstrząsowej.

#### **Электрошоковая терапия в психиатрии – исторический обзор**

##### **Содержание**

В 2008 году минует 70 годовщина проведения в Психиатрической больнице г. Рима первого электрошокового вмешательства и введение его в клиническую практику, новой физикальной терапии. Электрошоковое лечение – как единственное из давнишних методов, исходящей из старых времен, перед эрой фармакотерапии, остается до сего времени. На пути к проведению электрошокового лечения стояли определенные трудности, однако это лечение в настоящее время считается безопасным и очень эффективным методом лечения тяжелых аффективных нарушений и психозов. В работе представлены исторические данные о электрошоковой терапии и иных шоковых техниках.

#### **Elektrokrampftherapie in der Psychiatrie - historischer Abriss**

##### **Zusammenfassung**

Im Jahre 2008 feiern wir den 70. Jahrestag der Durchführung in der Römischen Klinik für Psychiatrie des ersten Eingriffs der Elektrokrampftherapie und der Einführung zur klinischen Praxis einer neuen physikalischen Therapie. Die Elektrokrampftherapie - als eine von den ehemaligen Therapien - die aus der Zeit der modernen Pharmakotherapie stammt - hat trotz einiger Schwierigkeiten bis jetzt überdauert und wird für eine sichere und sehr wirksame Behandlungsmethode schwerer affektiver Störungen und Psychosen gehalten. Die Arbeit bespricht die Elektrokrampftherapie und der anderen Krampftherapien im Hinblick auf die Geschichte.

#### **La sismothérapie en psychiatrie – aperçu historique**

##### **Résumé**

Le 70<sup>ème</sup> anniversaire de la première thérapie de l'électrochoc, pratiquée à la Clinique Psychiatrique de Rome, tombe en 2008. Cette thérapie comme unique thérapie de l'époque d'avant la pharmacothérapie est toujours pratiquée et elle est considérée, en dépit de certaines difficultés, comme thérapie effective et sûre dans le traitement des psychoses et des troubles affectifs sévères. Cet article présente l'aperçu historique de cette thérapie et d'autres techniques de l'électroconvulsivothérapie.

## Piśmiennictwo

1. Fink M. *Meduna and the origins of convulsive therapy*. Am. J. Psychiatry 1984; 141(9): 1034-1041.
2. Meduna LJ. *The convulsive treatment. A reappraisal*. W: Marti-Ibanez F, Sackler AM, Sackler MD, Sackler RR, red. *The great physiodynamic therapies in psychiatry*. New York: Hoeber-Harper; 1956, s. 76–90.
3. Nyirö J, Jablonsky A. *Einige Daten zur Prognose der Epilepsie, mit besonderer Rücksicht auf die Konstitution*. Psychiatr. Neurol. Wochenschr. 1929; 31: 547–549.
4. Fink M. *History of convulsive therapies*. W: Fink M, red. *Convulsive therapy, theory and practice*. New York: Raven Press; 1985.
5. Geretsegger Chr. *Elektrokonvulsivtherapie (ECT)*. Fortschr. Neurol. Psychiatr. 1986; 54: 139–153.
6. Dubovsky SL. *Electroconvulsive therapy*. W: Kaplan HI, Sadock BJ, red. *Comprehensive textbook of psychiatry*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995, s. 2129.
7. Meduna LJ. [http://en.wikipedia.org/wiki/Ladislav\\_J.\\_Meduna](http://en.wikipedia.org/wiki/Ladislav_J._Meduna). 2006.
8. Shorter E. *Historia psychiatrii. Od zakładu dla obłąkanych po erę Prozacu*. Warszawa: WSiP; 2005.
9. Meduna LJ. *Versuche über die biologische Beeinflussung des Abaufes der Schizophrenia Camphor und Cardiozolkrämpfe*. Z. Ges. Neurol. Psychiatr. 1935; 152: 235–262.
10. Meduna LJ. *General discussion of the cardiozol therapy*. Am. J. Psychiatry (supl.) 1938; 94: 40–50.
11. Meduna LJ. *Die Konvulsionstherapie der Schizophrenia. Rückblick und Ausblick*. Psychiatr. Neurol. Wochenschr. 1939; 41: 165–169.
12. Verstraeten P. *La thérapeutique convulsante de la psychose maniaco-dépressive*. Ann. Med. Psychol. 1937; 95: 654–659.
13. Fildisevski P. *Activation of EEG by cardiazol and its role in the differentiation of some clinical pictures in psychiatry*. God. Zb. Med. Fak. Skopje 1964; 11: 125–138.
14. Jus A, Jus K. *Leczenie drgawkowe*. W: Jus A, Jus K, red. *Biologiczne metody leczenia w psychiatrii*. Warszawa: PZWL; 1969, s. 37–57.
15. Zsadanyi O. *Biological studies on the effects of some therapeutic procedures used in psychiatry*. Acta Physiol. Acad. Sc. Hung. 1975; 46(1): 59–69.
16. Musser RD, Park CS, Krantz JC Jr. *Anesthesia. LVI. Stability of trifluoroethylvinyl and ethylvinyl ethers in the animal body*. Anesthesiol. 1957; 18(3): 480–482.
17. Park CS, Truitt EB, Krantz JC Jr. *Anesthesia. LI. A comparative study of ethylvinyl and trifluoroethylvinyl ethers*. Anesthesiol. 1957; 18(2): 250–256.
18. Brechner VL, Dornette WH. *Electroencephalographic patterns during nitrous oxide-trifluoroethylvinyl ether anesthesia*. Anesthesiol. 1957; 18(2): 321–327.
19. Krantz JC Jr., Truitt EB Jr., Speers L, Ling AS. *New pharmacconvulsive agent*. Science 1957; 126(3269): 353–354.
20. Esquibel AJ, Krantz JC Jr., Truitt EB Jr., Ling AS, Kurland AA. *Hexafluorodiethyl ether (indoklon) its use as a convulsant in psychiatric treatment*. J. Nerv. Ment. Dis. 1958; 126(6): 530–534.
21. Krantz JC Jr., Esquibel A, Truitt EB Jr., Ling AS, Kurland AA. *Hexafluorodiethyl ether (indoklon); an inhalant convulsant; its use in psychiatric treatment*. J. Am. Med. Assoc. 1958; 166(13): 1555–1562.
22. Bilikiewicz A, Umiastowski J. *Pierwsze własne doświadczenia kliniczne z wstrząsami indoklonowymi*. Neurol. Neurochirurg. Psychiatr. Pol. 1961; 1: 101–109.

23. Karliner W, Padula L. *Improved technique for indoklon convulsive therapy*. Am. J. Psychiatry 1959; 116: 358.
24. Padula LJ, Karliner W. *Inhalation Indoklon convulsive therapy*. J. Neuropsychiatr. 1963; 4: 182–183.
25. Polatin Ph. *A guide to treatment in psychiatry*. Philadelphia–Montreal: Lippincott; 1966.
26. Krantz JC Jr., Manchey LL, Truitt EB Jr., Ling AS, Kurland AA. *The availability of hexafluorodiethyl ether by intravenous injection as a convulsant in psychiatric treatment*. J. Nerv. Ment. Dis. 1959; 129: 92–94.
27. Dell’Aria S, Karliner W. *Anesthesiologic considerations in psychiatric convulsive therapy*. Behav. Neuropsychiatry 1974; 6(1–12): 6–17.
28. Sebag-Montefiore SE. *Letter Flurothyl (indoklon) in depression*. Brit. J. Psychiatry 1974; 124(10): 616–617.
29. Takahashi T. *Activation methods*. W: Niedermeyer E, Lopes da Silva F, red. *Electroencephalography. Basic principles, clinical applications and related fields*. Baltimore i in.: Williams & Wilkins; 1999, s. 261–284.
30. Adrian ED, Matthews BHC. *The Berger rhythm. Potential changes from the occipital lobes in man*. Brain 1934; 57: 355–385.
31. Walter WG, Dovey VJ, Shipton H. *Analysis of the electrical response of the human cortex to photic stimulation*. Nature (London) 1946; 158: 540–541.
32. Cossa P, Gastaut H. *Une nouvelle technique de chocs convulsants en psychiatrie*. Ann. Méd.-Psychol. 1949; 107: 184.
33. Gastaut H, Corriol J, Bert J, Merland A. *A new method of shock therapy photoshock*. Encephale 1950; 39(6): 554–567.
34. Rossi D. *New concept in psychiatry photic epilepsy and photoshock*. Rass. Neuropsychiatr. 1951; 5(3): 137–158.
35. Bickford RG, Sem-Jacobsen GW, White PT, Daly D. *Some observations on the mechanism of photic and photometrazol activation*. Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. 1952; 4: 275–282.
36. Ulett GA, Gleser GC, Caldwell BM, Smith K. *The use of matched groups in the evaluation of convulsive and subconvulsive photoshock*. Bull. Menninger Clin. 1954; 18(4): 138–146.
37. Wagner-Jauregg J. *Über die Einwirkung der Malaria auf progressive Paralyse*. Psychiatrisch-neurologische Wochenschrift 1918-1919; 20: 132–134 i 251–255.
38. Whitrow M. *Julius Wagner-Jauregg (1857–1940)*. London: Smith-Gordon; 1993.
39. Sakel M. *The methodical use of hypoglycemia in the treatment of psychoses* (reprint). Am. J. Psychiatry 1994; 151(supl. 6): 240–247.
40. Sakel M. *Neue Behandlungsmethode der Schizophrenie*. Wien–Leipzig: Moritz Perles; 1935.
41. Doroshow DB. *Performing a cure for schizophrenia insulin coma therapy on the wards*. J. Hist. Med. Allied Sc. 2007; 62(2): 213–243.
42. Kalinowski LB, Hoch PH. II. *Insulinschockbehandlung*. W: Kalinowski LB, Hoch PH, red. *Schockbehandlungen, Psychochirurgie und andere somatische Behandlungsverfahren in der Psychiatrie*. Bern–Stuttgart: Medizinischer Verlag Hans Huber; 1951, s. 22–97.
43. Morcos RH, Abd el Naby S, Ditschuneit H, Pfeiffer EF. *On the cause of insulin resistance in insulin shock therapy in psychiatry*. Med. Klin. 1965; 60(27): 1073–1078.
44. Peters UH. *Introduction of shock therapy and psychiatric emigration*. Fortschr. Neurol. Psychiatr. 1992; 60(9): 356–365.
45. Aleksander L. *Treatment of mental disorders*. Philadelphia–London: Saunders Co; 1953.
46. Freund JD. *The place of insulin coma therapy in modern psychiatry*. J. Neuropsychiatr. 1962; 3: 246–250.

47. Sargant W, Slater W. *The insulin treatment of schizophrenia*. W: Sargant W, Slater W, red. *An introduction to physical methods of treatment in psychiatry*. Edinburgh–London: E. & S. Livingstone LTD; 1954, s. 20–58.
48. Zimmermann F. *Klinische und serologische Untersuchungen mit grossen Insulindosen*. Monatsschr. Psychiatr. Neurol 1938, 100(16), 325.
49. Jus A, Jus K. *Leczenie insulinq*. W: Jus A, Jus K, red. *Biologiczne metody leczenia w psychiatrii*. Warszawa: PZWL; 1969, s. 1–36.
50. Datto C, Rai AK, Ilivicky HJ, Caroff SN. *Augmentation of seizure induction in electroconvulsive therapy a clinical reappraisal*. J. ECT 2002; 18(3): 118–125. Komentarz: J. ECT 2002; 18(3): 117.
51. Francis A, Fochtmann L. *Caffeine augmentation of electroconvulsive seizures*. Psychopharmacol. (Berl). 1994; 115(3): 320–324. Errata Psychopharmacology (Berl.)
52. Stern L, Dannon PN, Hirschmann S, Schriber S, Amytal D, Dolberg OT, Grunhaus L. *Aminophylline increases seizure length during electroconvulsive therapy*. J. ECT 1999; 15(4): 252–257.
53. Smith JA. *De anima*. W: *The works of Aristotle*. Vol. 3. Oxford: Oxford University Press; 1931; 405.
54. Botheroyd S, Botheroyd PF. *Das Bernstein-Buch*. München: Atmosphären; 2004.
55. Alexander FG, Selesnick ST. *History of psychiatry*. London: Allen and Unwin; 1956, s. 282.
56. Milner G. *The present status of electroconvulsive therapy a systematic review*. Letter. Med. J. Austr. 1999; 171: 687.
57. Lerma A. *Electrify your mind – literally*. Physorg. forum 2006. <http://forum.physorg.com/index.php?showtopic=4626>
58. Paintechnology 3.2. *Early developments in electroanalgesia. Pain manangement technologies*. 2002. <http://www.paintechnology.com/051.htm>
59. Wikipedia. *Narządy elektryczne*. 2007, [http://pl.wikipedia.org/wiki/Narz%C4%85dy\\_elektryczne](http://pl.wikipedia.org/wiki/Narz%C4%85dy_elektryczne).
60. Ingalls M. *The electric eel. (electrophorus electricus)*. 2002. <http://helium.vancouver.wsu.edu/~ingalls/eels/index.html>
61. Nelson JS. *Fishes of the world*. New York: John Wiley & Sons; 2006.
62. Krzyżowski J. *Leczenie elektrowstrząsami*. Warszawa: LogoScript; 1991.
63. Ruggieri GD. *Aquatic animals in biomedical research*. Ann. New York Acad. Sciences 1975; 245 (1): 39–54.
64. von Guericke O. *Experimenta Nova (Ut Vocantur) Magdeburgica*. Amsterdam 1672.
65. Mottelay PF. *Bibliographical history of electricity and magnetism*. New York: Charles Griffin; 1975.
66. Museum of Medical and ‘Quack’ Medical Electrotherapy Instruments. WITP Telegraph and Scientific Instrument Museums <http://www.chss.montclair.edu/~pererat/mquack.htm>
67. Krueger J. *Beschichte der Erde*. Helmstädt: Lubetvatbischen Buchhandlung; 1746.
68. Malmivuo J, Plonsey R. *Bioelectromagnetism – principles and applications of bioelectric and biomagnetic fields. Introduction*. New York: Oxford University Press; 1995. <http://butler.cc.tut.fi/~malmivuo/bem/bembook/01/01.htm>
69. Jallabert J. *Expériences sur l’électricité avec quelques conjectures sur la cause de ses effets*. Geneva 1748.
70. Pancaldi G. *Volta science and culture in the age of enlightenment*. Princeton: Princeton University Press; 2003.
71. Galvani L. *De viribus electricitatis in motu musculari. Commentarius*. De Bononiesi Scientiarum et Ertium Instituto atque Academia Commentarii 7, 1791.
72. Rowbottom M, Susskind C. *Electricity and medicine. History of their interaction*. San Francisco: San Francisco Press; 1984.

73. Whytt R. *Observations on the nature, causes and cure of those disorders which are commonly called nervous, hypochondriac, or hysteric to which are prefixed some remarks on the sympathy of the nerves*. W: Becket, du Hondt, red. *The works of Thomas Whytt*. London: Becket and du Hondt; 1767.
74. Hunter R, Macalpine I, red. *Three hundred years of psychiatry (1535–1860)*. John Wesley. London: Oxford University Press; 1963.
75. Hunter R, Macalpine I, red. *Three hundred years of psychiatry (1535–1860)*. John Birch. London: Oxford University Press; 1963.
76. Grapengiesser CJC. *Versuche den Galvanismus zur Heilung einiger Krankheiten anzuwenden*. Berlin: Myliussischen Buchhandlung; 1801.
77. Baierlacher E. *Die Inductions-Elektricität in physiologisch-therapeutischer Beziehung*. Nürnberg: Verlag von Wilhelm Schmid; 1857.
78. Skrabanek P. *Convulsive therapy – a critical appraisal of Its origins and value*. Irish Med. J. 1986; 79(6): 157–165.
79. Malony HN. *John Wesley and the eighteenth century therapeutic uses of electricity*. Perspect. Science Christian Faith 1995; 45: 244. <http://www.asa3.org/ASA/topics/history/PSCF12-95Malony.html>
80. Licht S. *Therapeutic electricity and ultraviolet radiation*. Baltimore: 1967.
81. Breuer J, Freud S. *Studien über Hysterie*. Leipzig–Wien: Franz Deuticke; 1895.
82. Freud S. *Selbstdarstellung* [Ma vie et la psychanalyse]. W: Grote LR, red. *Die Medizin der Gegenwart in Selbstdarstellungen*. Leipzig: 1925.
83. Yealland LR. *Hysterical disorders of warfare*. London: Macmillan, 1918.
84. Baierlacher E. *Die Inductions-Elektricität in physiologisch-therapeutischer Beziehung*. Nürnberg: Verlag von Wilhelm Schmid; 1857.
85. Benedikt M. *Beiträge zur neuropathischen und elektrotherapeutischer Casuistik*. Dtsch. Arch. Klin. Med. 1874; 13, 8, VI: 644-.
86. Benedikt M. *Elektrotherapie*. Wien: Verlag von Tendler & Comp; 1868.
87. Fritsch G, Hitzig E. *Ueber die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns*. *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaft. Med.* 1870; 300–332.
88. Schott KJ. *Die Geschichte der Elektrokrampftherapie (EKT)*. W. Eschweiler GW, Wild B, Bartels M, red. *Elektromagnetische Therapien in der Psychiatrie. Elektrokrampftherapie (EKT), transkranielle Magnetstimulation (TMS) und verwandte Verfahren*. Darmstadt: Steinkopff; 2003, s. 3–5.
89. Robinovitch LG. *Sommeil électrique. Épilepsie électrique et électrocution*. Nantes: A. Dugas; 1906.
90. Boruttau H, Mann L. *Handbuch der gesamten medizinischen Anwendungen der Elektrizität, einschliesslich der Röntgenlehre in drei Banden*. Leipzig: Dr. W. Klinkhardt; 1909–1924.
91. Cerletti U. *Old and new information about electroshock*. Am. J. Psychiatry 1950; 107: 87–91.
92. Accornero F. *An eyewitness account of the discovery of electroshock*. Convuls. Ther. 1988; 4(1): 40–49.
93. Accornero F. *Testimonianza oculare sulla scoperta dell'elettroshock*. *Pagine Storia Med.* 1970; 14: 38–51.
94. Bini L. *Ricerche sperimentali sull'accesso epileptico da corrente elettrica*. Schweizer Archiv Neurol. Psychiatrie 1937; 39(supl.): 121–122.
95. Passione R. *Italian psychiatry in an international context Ugo Cerletti and the case of electroshock*. *Hist. Psychiatry* 2004; 15(1): 83–104.
96. Shorter E, Healy D. *Shock therapy. A history of electroconvulsive treatment in mental illness*. New Brunswick – New Jersey – London: Rutgers University Press; 2007.



97. Diethelm O. *An historical view of somatic treatment in psychiatry*. Am. J. Psychiatry 1939; 95: 1165–1179.
98. Impasato DJ, Berg S, Pacella BL. *Electroschock therapy focal spread technique. A new form of treatment of psychiatric illness*. Conf. Neurol. 1953; 13: 266–270.
99. Endler N. *The history of ECT*. W: Endler N, Persad E, red. *Electroconvulsive therapy the myths and realities*. Lewiston – New York: Hans Huber Pub; 1988, s. 330-.
100. Harms E. *The origin and early history of electrotherapy and electroshock*. Am. J. Psychiatry 1955; 111(12): 932–933.
101. Bennett AE. *Curare: a preventive of traumatic complications in convulsive shock therapy*. Amer. J. Psychiat. 1941; 97: 1040–1042.
102. Impasato DJ, Pacella BL. *Electrically produced unilateral convulsions*. Dis. Nerv. Syst. 1952; 13: 368–369.
103. Lancaster NP, Steinert RR, Frost I. *Unilateral electro-convulsive therapy*. J. Ment. Sc. 1958; 104(434): 221–227.
104. Moriarty JD, Siemens JC. *Electroencephalographic study of electric shock therapy*. Arch. Neurol. Psychiatry 1947; 57: 693–711.
105. Friedman E. *Unidirectional electrostimulated convulsive therapy. I The effect of wave form and stimulus characteristics on the convulsive dose*. Am. J. Psychiatry 1942; 99: 218–223.
106. Friedman E, Wilcox PH. *Electroconvulsive doses in intact humans by means of unidirectional currents*. J. Nerv. Ment. Dis. 1942; 96: 56–63.
107. Liberson WT. *New possibilities in electric convulsive therapy brief stimulus technique*. Digest Neurol. Psychiatry 1944; 12: 368.
108. Proctor LD, Goodwin JE. *Comparative electroencephalographic observation following electroshock therapy using raw 60 cycle alternating and unidirectional fluctuating current*. Am. J. Psychiatry 1943; 99: 525–530.
109. Karr A. *Les Guepes*. (Paris) Jan 1849, 305.
110. Casamajor L. *Notes for intimate history of neurology and psychiatry in America*. JNMD 1943; 98; 600–608.
111. Milner G. *The present status of electroconvulsive therapy a systematic review*. MJA 1999; 171: 687.
112. Kalinowski LB. *Convulsive shock treatment*. W: Arieti S, red. *American handbook of psychiatry*. Vol. 2. New York: Basic; 1959, s. 1499–1520.
113. Fink M. *Impact of the antipsychiatry movement on the revival of electroconvulsive therapy in the United States*. Psychiatr. Clin. North Am. 1991; 14(4): 793–801.
114. Lebensohn ZM. *The history of electroconvulsive therapy in the United States and its place in American psychiatry a personal memoir*. Compr. Psychiatry 1999; 40(3): 173–181.
115. *American Psychiatric Association Electroconvulsive Therapy*. Task Force Report 14. American Psychiatric Association. Washington DC, 1978.
116. Goleman D. *The quiet comeback of electroshock therapy*. New York Times; 1990.08.02.
117. Goode E. *Federal report praising electroshock stirs uproar*. New York Times; 1999.10.06.
118. Blaine JD, Clark SM. *Report of the NIMH-NIH consensus development conference on electroconvulsive therapy*. Psychopharm. Bull. 1986; 22(2): 445–452.
119. Keller MB. *Past, present, and future directions for defining optimal treatment outcome in depression remission and beyond*. JAMA 2003; 289: 3152–3160.
120. Nierenberg AA, DeCecco LM. *Definitions of antidepressant treatment response, remission, nonresponse, partial response, and other relevant outcomes a focus on treatment-resistant depression*. J. Clin. Psychiatry 2001; 62, suppl.: 16, 5–9.

121. Avery D, Winokur G. *The efficacy of electroconvulsive therapy and antidepressants in depression*. Biol. Psychiatry 1977; 12(4): 507–523.
122. Breeding J. *The right to know, the right to remember informed consent for electroshock is still a sham*. Mind Freedom J. 2002, Winter, 25–26.
123. Szasz T. *Law, liberty and psychiatry an inquiry into the social uses of mental health practices*. Syracuse: Syracuse University Press; 1989.
124. Anderson I, Barnes R, Benbow S, Duffett R, Easton A, Fear C, Fergusson G, Ferrier N, Freeman C, Lamprecht H, Matthews K, Moore B, Scott A, Stevens M, Swann A, Whitehouse A. *The place of ECT in contemporary psychiatric practice*. The Consensus Group Affiliated to the Special Committee. W: Scott AIF, red. *The ECT Handbook*. The third report of the Royal College of Psychiatrists'. Special Committee on ECT. London: Royal College of Psychiatrists. Council Report CR128; 2005, s. 3–8.
125. Fink M. *Convulsive therapy theory and practice*. New York: Raven Press; 1979.
126. Fink M. *Convulsive therapy a review of the first 55 years*. J. Affect. Disord. 2001; 63(1–3): 1–15.
127. George MS, Belmaker RH, red. *Transcranial magnetic stimulation in clinical psychiatry*. Washington–London: American Psychiatric Press Inc.; 2007.
128. Lisanby SH. *Brain stimulation in psychiatric treatment*. Review of psychiatry. Vol. 23. Washington–London: American Psychiatric Press Inc.; 2004.
129. Marcolin MA, Padberg F. *Transcranial brain stimulation for treatment of psychiatric disorders. Advances in biological psychiatry*. Vol. 23. Basel–Freiburg–Paris–London–New York–Bangalore–Bangkok–Singapore–Tokyo–Sydney: Karger AG; 2007.
130. Mayberg HS, Lozano AM, Voon V, McNeely HE, Seminowicz D, Hamani C, Schwalb JM, Kennedy SH. *Deep brain stimulation for treatment-resistant depression*. Neuron 2005; 45, 5: 651–660.
131. Rosch PJ, Markov MS, red. *Bioelectromagnetic medicine*. New York–Basel: Marcel Dekker Inc.; 2004.
132. Kosel M, Frick C, Lisanby SH, Fisch HU, Schlaepfer TE. *Magnetic seizure therapy improves mood in refractory major depression*. Neuropsychopharmacol. 2003; 28(11): 2045–2048.
133. Lisanby SH, Morales O, Payne N, Kwon E, Fitzsimons L, Lubner B, Nobler MS, Sackeim HA. *New developments in electroconvulsive therapy and magnetic seizure therapy*. CNS Spectr. 2003; 8(7): 529–536.
134. Lisanby SH, Lubner B, Schlaepfer TE, Sackeim HA. *Safety and feasibility of magnetic seizure therapy (MST) in major depression randomized within subject comparison with electroconvulsive therapy*. Neuropsychopharmacol. 2003; 28(10): 1852–1865.
135. Moscrip TD, Terrace HS, Sackeim HA, Lisanby SH. *Randomized controlled trial of the cognitive side-effects of magnetic seizure therapy (MST) and electroconvulsive shock (ECS)*. Int. J. Neuropsychopharmacol. 2006; 9(1): 1–11.
136. Dwork AJ, Arango V, Underwood M, Ilievski B, Rosoklija G, Sackeim HA, Lisanby SH. *Absence of histological lesions in primate models of ECT and magnetic seizure therapy*. Am. J. Psychiatry 2004; 161(3): 576–578.
137. Moscrip TD. *A primate model of the cognitive effects of electroconvulsive shock (ECS) and magnetic seizure therapy (MST)*. Ann Arbor: Publisher ProQuest UMI; 2006.

*Praca zamówiona przez redakcję*

Adres: Tomasz Zyss  
Klinika Psychiatrii Dorosłych  
Szpital Uniwersytecki w Krakowie  
31-501 Kraków, ul. Kopernika 21a