

## ECT on a world map - a narrative review of the use of electroconvulsive therapy and its frequency in the world

ECT na mapie świata - przegląd narracyjny w zakresie zastosowania terapii elektrowstrząsowej i częstości jej stosowania na świecie

Zuzanna Wingralek<sup>2</sup>ABDEF, <https://orcid.org/0000-0003-3253-9345>

Agnieszka Banaszek<sup>2</sup>ABDEF, <https://orcid.org/0000-0001-7756-3467>

Katarzyna Nowak<sup>2</sup>ABDEF, <https://orcid.org/0000-0002-8289-1681>

Michał Próchnicki<sup>1</sup>AEF, <https://orcid.org/0000-0001-8993-9767>

<sup>1</sup>I Department of Psychiatry, Psychotherapy, and Early Intervention, Medical University of Lublin, Poland

<sup>2</sup>Student Research Group at the I Department of Psychiatry, Psychotherapy, and Early Intervention, Medical University of Lublin, Poland

---

### Abstract

**Introduction:** Since implementation, electroconvulsive therapy has remained very effective treatment in psychiatry. The aim of this study is to present the differences in its use in medical practice around the world. The range of diseases in which ECT is most commonly used and the frequency of its use in different countries were compared with special attention to the differences between highly and poorly developed countries.

**Material and method:** Review of literature by searching PubMed and Google Scholar databases using the keywords: indications of ECT, frequency of ECT use for papers published from 1991 to 2021.

**Results:** Among the diseases for which electroconvulsive therapy is used worldwide, major depression dominates, while in Asia and Africa this therapy is used in schizophrenia. In Latin America it is used primarily for schizophrenia and bipolar disorder. In Poland, it is used for depression, bipolar disorder, and fewer for schizophrenia. The highest rate of people treated with therapy per 100,000 population is found in countries such as the USA (51), Canada (23.2-25.6), Australia (37.85), Sweden (41), Finland (23), Slovakia (29.2), Estonia (27.8) and Belgium (47).

**Conclusions:** There is a relationship between the range of diseases most frequently treated with ECT, the frequency of use and the level of country development. In the high developed countries, ECT is used mainly in major depression, in less developed countries more frequent treatment of schizophrenia may be determined by the high cost of medications and limited availability of hospital beds. The highest rates of use of this therapy are found in more developed countries.

*Keywords:* electroconvulsive therapy, frequency of use, epidemiology

### Streszczenie

**Wstęp:** Od momentu wprowadzenia terapii elektrowstrząsowej, pozostaje ona najskuteczniejszą metodą leczenia w psychiatrii. Celem pracy jest przedstawienie różnic w jej zastosowaniu w praktyce lekarskiej na świecie. Porównano zakres jednostek chorobowych, w których terapia ta jest najczęściej używana oraz częstość jej stosowania w różnych krajach. Szczególnie uwzględniono różnice pomiędzy krajami wysoko i nisko rozwiniętymi, wyróżniając stan praktyki w Polsce.

**Materiał i metody:** Dokonano przeglądu dostępnej literatury przeszukując bazy PubMed oraz Google Scholar przy użyciu następujących słów-kluczy: wskazania ECT, częstość zastosowania ECT dla prac opublikowanych od 1991 roku do 2021 roku.

**Wyniki:** Wśród jednostek chorobowych, w jakich stosuje się elektrowstrząsy na świecie dominuje ciężka depresja, natomiast w Azji i Afryce - schizofrenia. W Ameryce Łacińskiej leczenie to stosuje się przede wszystkim w schizofrenii i chorobie afektywnej dwubiegunowej. W Polsce jest to głównie depresja, czasem choroba afektywna dwubiegunowa, a rzadziej schizofrenia. Najwyższy wskaźnik osób leczonych za pomocą terapii na 100 tysięcy populacji występuje w takich krajach jak: USA (51), Kanada (23,2-25,6), Australia (37,85), kraje Skandynawskie (Szwecja - 41), Finlandia (23), Słowacja (29,2), Estonia (27,8) czy

Belgia (47).

**Wnioski:** Istnieje zależność pomiędzy zakresem jednostek chorobowych najczęściej leczonych za pomocą elektrowstrząsów oraz częstością stosowania tej terapii, a poziomem rozwoju danego kraju. W krajach wysoko rozwiniętych elektrowstrząsy stosuje się głównie w ciężkiej depresji, zaś w krajach mniej rozwiniętych częstsze leczenie schizofrenii może być uwarunkowane wysokim kosztem atypowych leków przeciwpsychotycznych oraz ograniczoną dostępnością łóżek w szpitalach. Najwyższe wskaźniki wykorzystania tej terapii występują w krajach lepiej rozwiniętych.

*Słowa kluczowe:* terapia elektrowstrząsowa, częstość stosowania, epidemiologia

## Introduction

Electroconvulsive therapy for psychiatric treatment was introduced in 1938 by two Italians, Cerletti and Bini, when they performed the procedure on a patient with paranoid schizophrenia [1]. However, the first application goes back as far as 1861, when a Vilnius physician, Klemens Malszewski, performed successful ECT (electroconvulsive therapy) on a patient with catatonia. Malszewski applied electrodes to various areas of the patient's skull, regulating the flow during the course, but a full-blown seizure was not induced. After five days, a significant improvement in the patient's condition was achieved, while prolonged treatments no longer resulted in improvement, but the patient, with whom there had previously been no contact, understood and responded to commands [2]. Over the years, the method has been refined, a major advance was the use of general anesthesia and succinylcholine for muscle relaxation in the 1950s, which minimize side effects and unpleasant sensations. The type of current, points of electrode application, and calculating an individual energy dose for the patient after determining his seizure threshold were also changed, increasing the effectiveness and safety of the procedures [3]. Currently, ECT is experiencing a new boom, maintaining its superior efficacy despite the introduction of new non-pharmacological biological therapies, such as TMS (transcranial magnetic stimulation), VNS (vagus nerve stimulation), DBS (deep brain stimulation), or MST (magnetic seizure therapy) [4]. The mechanism of action of ECT is complex and multifaceted; however, we can divide its effects into those that are a direct result of the procedure and those that are a more distant effect [5,6]. ECT acts on deep brain structures, increasing the production of neuropeptides and hypothalamic hormones. ECT affects the adrenergic, serotonin, dopaminergic, cholinergic, GABAergic and glutamatergic systems not only by increasing neurotransmitter synthesis, but also by regulating the number and sensitivity of individual receptors. It induces specific effects at the cellular level - metabolic changes in second and third messengers, changes in intracellular enzyme cascades and in gene expression [4-7]. An increase in the seizure threshold, inhibition of flare-ups in the limbic system, and

enhancement of the mechanism of long-term neuronal potential are considered as direct results of the treatment. There is also an increase in cerebral vascular blood flow and permeability of the blood-brain barrier [1,3,5-7]. There is an increase in neurotransmitter secretion and normalization of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. The remote effects consist of actions on the metabolism and synthesis of serotonin and norepinephrine. The treatments increased receptor sensitivity in the adrenergic and noradrenergic systems. Calcium metabolism and signal conduction in cells are also altered, and BDNF (brain derived neurotrophic factor) secretion is increased [3,6,8]. An additional argument in favor of ECT is the emerging reports that electrical stimulation can increase the rate of neurogenesis, synaptogenesis and proliferation in the central nervous system, thus affecting brain plasticity [9]. ECT treatments have a non-specific effect as a result of non-selective and non-preferential electrical stimulation, affecting all neurotransmitter systems [7]. This is associated with their high efficacy [1,7]. Although it has been known for many years and is the only surviving long-standing psychiatric treatment, there is no indication that it will be replaced by a more effective and safe therapy. The efficacy of using ECT is estimated in various clinical trials at 50-90%, depending on the previous treatment course [10]. The effectiveness of electroconvulsive treatments for depression is as high as 80-90%; for drug-resistant depression, the effectiveness of the therapy exceeds that of pharmacotherapy [11,12]. There are also studies that examined the effectiveness of the use of electroconvulsive therapy, it was found that the use of the therapy showed the greatest effectiveness in patients with catatonic schizophrenia. After a series of treatments, 80% of patients' catatonia symptoms disappeared. In contrast, in patients with bipolar affective disorder, full improvement was found in 57.1%, and remission was achieved in 72.7% of patients [13]. ECT, thanks to sound scientific research and increasing education of the public and psychoeducation among patients, is gaining increasing recognition [14-16]. There is a growing positive attitude among both psychiatrists and patients themselves, despite the often negative attitude of the public, manifested in many countries in

the form of the activities of anti-psychiatry movements. The propagation of untrue myths about how the therapy itself is carried out, and the portrayal of it in a backlight in film production such as "One Flew Over the Cuckoo's Nest" and "Three Christs" reinforces an inadequate and damaging image of ECT [17]. An unfavorable aspect that can affect opinions about ECT is also the inclusion of statements in the literature describing ECT that assume that the mechanism of action of the therapy is not explained, which is untrue and introduces unnecessary misinformation. There is no shortage of hypotheses, and there are many discovered mechanisms of action. It is also worth mentioning that it is so far the most effective biological method of psychiatric treatment, and there is no indication that this will change in the near future [4,17].

### Material and method

A literature review of the available literature was performed by searching PubMed and Google Scholar databases using the following keywords: indications of ECT, frequency of ECT use for papers published from 1991 to 2021.

### Results and Discussion

#### Major disease entities treated with ECT worldwide.

MDD (major depressive disorder) is a major illness entity that is treated with ECT in many countries, including the US and Canada. According to one more recent study, one in ten people with MDD received ECT in Ontario hospitals [18]. Typically, electroconvulsive therapy is a second-line treatment for MDD. However, if we also consider acute suicidal thoughts, psychotic depression, or refractory depression, then ECT is considered first-line [19]. Patients with unipolar depression with psychotic features, patients with rapidly deteriorating social functioning and performance of activities of daily living, e.g., unable to care for themselves, unable to work, and patients with a previous positive response to ECT, repeated intolerance to pharmacological treatment, or catatonic features are more likely to receive ECT [18,19]. In Canada, this therapy is less commonly used for schizophrenia and catatonic states. There, ECT is also used for comorbid mood disorders, non-specific psychoses, Parkinson's disease delirium, Huntington's disease, post-traumatic stress disorder and obsessive-compulsive disorder [15].

Between 1998 and 2007 in Victoria, mainly depression was also treated with the therapy (80%) [20]. However, according to data collected between 2002 and 2004 from hospitals across Australia about the use of ECT, major depression represented 82.3% of cases, schizophrenia - 9.6%, mania - 4.9% and catatonia - 1.7% [21]. Currently, ECT in Australia is mostly used

for unipolar melancholic depression (78%), but is also first-line treatment for drug-resistant depression and psychotic unipolar major depression, and in one center for non-specific depression. Schizoaffective disorder or schizophrenia was the main use in only 6% of the surveyed centers [22]. An interesting aspect is introduced by a summary of the management of bipolar affective disorder, based on the Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists 2020 clinical practice guidelines [23], according to which, ECT treatment is an alternative during mania, depression or mixed states in all acute forms of bipolar disorder. However, according to the study, electroconvulsive therapy is most commonly used for depression in bipolar disorder and only in mentioned before acute phases and not for prevention or maintenance therapy [15,23].

In all Scandinavian countries, ECT is also most commonly used in patients diagnosed with depression [24]. In Norway, depressive episodes comprised 70% of treatment with ECT, followed by depression in bipolar disorder (19%) and manic, schizoaffective disorder and mixed bipolar episode (8%) [24–26]. In contrast, in Finland, patients undergoing ECT most commonly suffered from depression (38.4%), psychotic depression (30.9%), and bipolar disorder with depressive episodes (14.2%) [24]. In Sweden, depression accounted for 78% of all ECT use. According to Swedish guidelines, ECT is the first-line treatment for catatonia, psychotic depression, cycloplegic psychosis, puerperal psychosis, and neuroleptic malignant syndrome, although the therapy is also used for obsessive-compulsive disorder, anxiety disorders, and borderline personality disorder [27]. As shown in a study conducted between 2011 and 2016, the use of ECT was very effective in treating severe depression in bipolar disorder [28]. In Denmark, the main disease entities for which ECT was used were endogenous depression (including depression with psychotic symptoms - 19.4%), acute delirium, mania, psychosis, reactive depression and schizophrenia [29].

The practice of ECT in Central and Eastern Europe and the Baltic countries presents a more heterogeneous group if it comes to the usage in different psychiatric diseases and conditions and in technical parameters [14]. Schizophrenia was the main disease entity for which the therapy was used in Hungary and Turkey, while in the rest of the countries, including Poland, mainly depression. In the second place was bipolar disorder [30–32]. In Latvia it was severe catatonia, while in 2010 in Estonia it was schizophrenia (47.8% of patients), followed by depression (26.8% of patients), schizoaffective disorder, and short-term psychotic disorder [33]. The relatively low rate of ECT use in Estonia for the treatment of affective disorders is surprising compared to the high rates of depression and suicide [34].

In the Western European countries, ECT is most often used in depression (88%) [30,35] and rarely in mania (3%), although the response rate is as high as in depression [36]. In Germany, ECT has been defined as the first-line therapy in the treatment of psychotic depression, depressive dementia and schizoaffective psychoses with severe depressive symptoms [37,38]. Although in some countries electroconvulsive therapy is the first choice of treatment for schizophrenia, in Belgium it is used sporadically in this disease [39,40].

In Poland, qualification for the treatment is based on the recommendations of the Section of Biological Psychiatry of the Polish Psychiatric Association developed in collaboration with international experts in ECT. Electroconvulsive therapy should be used primarily in the treatment of patients suffering from depression occurring in the course of bipolar and unipolar affective disorders, mixed states, manias and in patients with schizophrenia (acute and sudden onset of the episode, catatonia, good response to ECT in the past), which is also followed by psychiatrists in Poland [3,41,42]. According to the survey conducted in 2020, in Poland the disease entities in which ECT was used were mainly depression in the course of bipolar disorder and unipolar depression as well as schizophrenia. Next there were mania, organic mood disorders and schizoaffective disorders, malignant neuroleptic syndrome, and in the last place there were obsessive-compulsive disorders [41].

In Asia, schizophrenia is mainly treated with ECT (41.8%), in contrast to the West where it is more used for depression [43,44]. ECT is also used for major depression (32.4%), mania (14%), catatonia (6.9%), drug abuse (1.8%) and dysthymia (1.6%) [43]. In Singapore, electroconvulsive treatments are most commonly performed in patients with refractory depression (50% with non-melancholic unipolar depression, followed by melancholic-psychotic unipolar depression) and refractory schizophrenia (33.3% of all treatments). Interestingly, in the largest center half of the sessions are performed in the case of schizophrenia, while at other institutions mainly in resistant depression. Other disease entities include mania, schizoaffective disorder, catatonia, and malignant neuroleptic syndrome [45]. In Japan (J) and India (I), adult patients were treated with ECT for schizophrenia (J - 48.9%, I - 36.5%), followed by major depression (J - 37.4%, I - 33.5%), catatonia (J - 6.8%, I - 6.2%), mania (J - 4.4%, I - 17.9%) and dysthymia (J - 0.8%, I - 2.8%) [46,47]. In contrast, in India, in a retrospective study describing the use of ECT among adolescents (13-18 years of age), schizophrenia was most commonly treated (56%), followed by depression (12%). For schizophrenia, the response rate was 76.3%, for depression it was 87.2%, for psychosis it was 81.8%, and for those with catatonia

it was 91.6% [48]. In Thailand, the most common use of ECT was to treat schizophrenia (74%), followed by mania (8%) and major depression (7%) [49]. From 2013 to 2018, according to a retrospective study, schizophrenia was mainly treated (33.7%), followed by major depressive disorder with 26.3% and bipolar mania with 14.7% [50].

There are differences in treatment with ECT between China and the rest of the regions of Asia. In Beijing, 3 studies were conducted between 2007 and 2013 that investigated the use of ECT. Among patients older than 60 years, ECT was mainly used for depression (43.6%), followed by bipolar disorder (37.9%), and only in the third place there was schizophrenia (21.2%) [51]. Patients between 18 and 59 years of age were mostly treated for bipolar disorder (68.4%) and major depression (66.3%), followed by schizophrenia (55.2%). It is worth mentioning that in this group of patients, the use of ECT was exceptionally high, at 61.9% in 2013 [52]. In the youngest patients (between 13 and 17 years old), the main use of ECT was for bipolar disorder (57.8%), followed by schizophrenia (46.5%) and major depression (41.8%) [53]. In Hong Kong, ECT was also predominantly used to treat depressive disorders (40%), and schizophrenia was the second (23%) [54]. In Asia, 1.8% of drug abused patients and 1.6% of dysthymic patients are treated with ECT [43].

In Russia, ECT is mainly used to treat schizophrenia [30], in addition, 25% of departments with available therapy use it for drug abuse [55,56].

In Africa, ECT is also mainly used to treat schizophrenia [30], although some countries, including Nigeria, are characterized by frequent use of ECT for depression [57]. Treatment of mania and psychotic disorders as the most common use of ECT has been reported in Malawi [30]. Studies have shown that men are more likely to get therapy in Africa than women [30,57]. This indicates a change in trend from previous years where women were more likely to get therapy - 73% according to a study by Mugisha et al. [58]. Regarding age, in the study by Benson-Martin et al. [59], 89% of those treated were under 60 years of age and 0.2% were under 18 years of age.

In Latin America, ECT treatment is primarily used for schizophrenia and bipolar disorder [30,60].

The International ECT Genetics Consortium (Gen-ECT) aims to create a database that contains information on the clinical data and genomics of 30,000 patients with refractory depressive disorders and the response to treatment with ECT in these individuals. The project involves more than 800 researchers who came from 38 countries, including Poland. The results of the study help personalize ECT treatment at an earlier stage of depression, by predicting either a positive or negligible or high adverse response to ECT in an individual [61].



### Prevalence of ECT use worldwide.

ECT became popular in the United States in the 1940s. A survey of psychiatric practice conducted in the late 1980s found that approximately 100,000 people receive ECT annually, with wide variation by area [16]. Accurate statistics on the current frequency of ECT in the U.S. are difficult to obtain because only a few states have reporting laws that require the treating facility to provide state authorities with this information [62]. In 13 of the 50 states, the practice of ECT is regulated by law [63]. In the mid-1990s in Texas, the therapy was used in about one-third of psychiatric facilities and administered to approximately 1,650 individuals per year [64]. Frequency of use has declined slightly since then, with approximately 1,500 individuals aged 16 to 97 years undergoing ECT between 2000 and 2001 [63]. In a study by Hermann et al. [16], among 17,729 psychiatrists surveyed, 4398 reported treating patients with this therapy. In 115 areas, no use was reported. In the remaining 202, annual use ranged from 4 to 812 patients per 100,000 population. Discrepancies in treatment frequency tended to correlate with the number of psychiatrists, the number of primary care physicians, the number of private hospital beds per capita, and the stringency of state ECT laws. Therapy is more common in private psychiatric hospitals than in public hospitals, and minority patients are underrepresented in statistics. ECT is typically performed 3 times per week [65]. A 2012 systematic review reports the averaged frequency of use in the States as approximately 51 per 100,000 population [30].

In Canada, 175 facilities perform the procedures. In 2006-2007, 66,791 to 67,424 ECT procedures were performed in Canada, so the index was 2.11 to 2.13 per 1,000 population. During this period, 7340 to 8083 patients were treated, or 23.2 to 25.6 patients per 100,000 population. Between 2 and 300 treatments were performed per week [15]. In 2014, the number of treatments increased to 75,000 per year [66]. In Canada's largest province (Quebec), 8,149 patients were treated in 2019-2013, or 13 per 100,000 population. On average, 9.7 treatments were performed per patient [67]. Electroconvulsive therapy is widely available across the country. Just within an hour's drive, an ECT center is available to as much as 84% of the population, and only 3% of the population does not have access to electroconvulsive therapy in the nearest range. However, shortages in human resources and modern equipment are major constraints [68].

In Australia, 58,499 ECT procedures were performed on 7469 patients within 90 hospitals between 2002 and 2004. In Victoria, the largest number of hospitals provide treatment with ECT, that is 34 facilities. As many as 92% of facilities used ECT on an inpatient and outpatient

basis. The treated population rate was 37.85 per 100,000 population, and the average number of treatments per patient ranged around  $8.5 \pm 3.7$  [21]. However, it is worth noting that between 1998 and 1999, the treated population rate was higher, oscillating between 39.9 and 44.0 per 100,000 population per year, and the number of treatments varied between 330.3 and 362.6 per 100,000 population [69].

From the Nordic countries, the highest use of ECT is in Sweden with 41 treated patients per 100,000 population (data from 2013), followed by Norway with 24 patients per 100,000 population (data from 2004) and Finland with 23 patients per 100,000 population (data from 2013.) In Denmark, ECT is performed in 32 patients per 100,000 population (data from 1999) [27]. In Finland, electroconvulsive therapy was available in 25 centers (one of which used another hospital). In 2013, 1023 patients were treated using ECT, which on average resulted in a rate of 23 patients per 10,000 population. On average, one patient received 9.7 treatments [24]. In 2013, 3972 patients were treated with ECT in Sweden [27], giving a rate of 41 per 100,000 population. Compared to other countries, Sweden (41 per 100,000 population) has a relatively high rate of ECT use. Belgium (47 per 100,000 population) and Australia (37.85 per 100,000 population) have comparable rates. For example, Slovakia has a rate of 29, Canada 23.2-25.6, Norway 24, and Germany 2.5 [27,30]. Between 2008 and 2014, a total of 140,627 procedures were performed in Denmark, resulting in a rate of 36 per 100,000 people [29]. The rate increased with age and was higher in women. There was little variation in treatment between regions.

Trends in the use of this therapy across Central and Eastern Europe and the Baltic States are mixed [33]. In some countries, the use of ECT still has an increasing trend. A high and steady level is characteristic for Slovakia and Estonia [14,33], a low and decreasing level for Bulgaria, Serbia and Croatia [35,70,71]. The downward trend also continues in Hungary and Latvia [14,31]. In Slovakia and the Czech Republic, the majority of psychiatric institutions offer ECT (92 and 67%, respectively) for a significant number of patients (29.2 and 13.6 per 100,000 population) [14,35]. Also a high proportion of patients (27.8/100,000) are treated in Estonia, but in a slightly more centralized way, as less than 50% of facilities provide ECT [14,30,33]. It is practiced in five psychiatric hospitals. In 2010, ECT was used to treat 362 patients nationwide. When it comes to 58% of them, they received ECT in the Department of Psychiatry at the Northern Estonia Medical Center (NEMC), which represents 6.4% of all hospitalized patients. This has the advantage that all centers use modern equipment and the staff is experienced in performing this procedure [14,33].

Similarly high utilization rates are characteristic of some Western European countries, such as Belgium [39] and the United Kingdom [14,30]. Hungary shows average rates of 20 per 100,000 population and 50% of psychiatric facilities offering therapy [30]. This rate is much lower than, for example, in the United States or Western Europe [31]. In Lithuania, on the other hand, a much lower percentage of patients received ECT compared to other Baltic countries. A similarly low utilization rate characterizes psychiatric practice in Russia [55]. In Latvia, the use of ECT has been on a downward trend since 1990. In 2010, only nine patients were treated with ECT in the entire country, resulting in a rate of 0.45/100,000 population [30]. At the same time, Latvia is the only Baltic state with a national ECT protocol [35]. The percentage of patients treated with this therapy remains below 2/100,000 population in the rest of the region. In Ukraine, Croatia and Serbia, both the percentage of treated patients and ECT centers are low [14,71,72]. Access to the therapy is problematic for both clinical and worldview reasons [14].

In Western European countries, electroconvulsive therapy is much more willingly used; in Belgium, for example, it is available in many facilities outside of specialized psychiatric institutions. Most hospitals use them, but offer ECT infrequently. In 2003, half of the hospitals performed less than 20 treatments per month [40]. The annual treatment prevalence in Belgium is about 47/100,000 population, in Germany 2.5/100,000, in the UK 4.6/100,000 and in Spain 6.1/100,000 [30]. Nevertheless, a decreasing trend in the incidence of ECT can be observed in the UK. This may be due to more restrictive guidelines [73], a study by Rose et al. highlighting inadequacies in consent procedures [74], patient reluctance to this therapy and a reduction in hospital capacity [35].

According to a survey conducted in 2020 [41], the rate of use of the electroconvulsive method in Poland is 1.3/100,000 inhabitants per year, as a result of which Poland occupies one of the last places compared to other countries, not only in Europe (here it is ahead only of Latvia and Serbia), but also in the whole world. In Poland, the procedure is performed in 21 centers located in 11 provinces. ECT is more frequently performed in women (61%) [4,41].

In Asia, treatment is available in 23 countries, with a total of 258 facilities. Most centers are located in Japan - 83, India - 66 and Thailand - 26. According to a survey from 2010, in China there are only 4 such facilities, but very few centers in this country responded to the survey, so the results seem to be unreliable [56]. As we wrote before, the main indication for ECT treatment in Asia is schizophrenia. Between 2001 and 2009, the number of patients hospitalized for this disease increased. In 2001 the percentage was 1.8%, in 2004 - 3.3% and in 2009 -

4.9%. It should be noted that there was a large variation between countries, most likely due to economic, social factors, and insurance costs. This large increase was primarily due to the inclusion of India in the study in 2009 and the significantly increasing use of ECT in Beijing. China has 400 ECT machines and performs approximately 150,000 ECT sessions annually, giving it one of the highest rates of use of electroconvulsive therapy in the world [44,51,56]. This is well illustrated by data from 2006-2012. In China, in 2006 ECT was used in 4.7% of patients with schizophrenia, and already in 2012 it was used in as many as 7.7% of patients with this diagnosis [75]. According to a retrospective study, over a period of 8 years in patients over 60 years of age, ECT was used in 28.1% of 2339 hospitalized patients [51], while in patients aged 18-59 years, the frequency of treatment with electroconvulsive therapy was on average 57.7% [75]. However, a significant increase in the second study group should be noted. In 2007, ECT was used in 35.5% of patients, while in 2013 in 61.9% [52]. In the youngest patients, under 18 years of age, the percentage was 42.6%. However, older and more aggressive patients in this group were more often treated with ECT [53]. In Hong Kong, the therapy was used in only 0.27 to 0.34 patients per 100,000 population [54]. Over a 2-year period (2001-2003), 11146 ECT procedures were performed in 1210 patients in Japan [46]. In 2015, ECT was available in 50% of all specialist psychiatric units in Singapore. In that year, 3264 treatments were performed for 602 patients, of which 93% were used for acute conditions in inpatients and 7% were done on an outpatient basis as ECT maintenance sessions in 98 patients. This gives a rate of 10.9 per 100,000 population per year. On average, there were 5.4 ECT sessions per patient [45]. In contrast, during 2001-2002 in India, ECT was available in 66 facilities and was performed on 19,632 patients in the form of 114,111 treatments, 89,475 of which were in psychiatric hospitals [47]. In Thailand, the number of ECT sessions performed was less compared to India, as it was 51,565 sessions in 6814 patients in 26 hospitals. As many as 93.55% of the patients were hospitalized. The index of ECT treated was 11.15 per 100,000 population [76].

There is a significant deficit of modern equipment, personnel, and training and established management procedures in Russia, which affects the negligible use of ECT, at only 5.4-8.0/100,000 people per year. Electroconvulsive therapy is available to only 22.4% of the country's population, and is used in 1.43% of patients [30,55].

The average prevalence of ECT use for Africa is 12.6/100,000 population [30]. In terms of reported national rates of ECT use worldwide, the one for South Africa of 2.2 patients per 100,000 population [59] is

comparable to some Central and Eastern European countries [14,70]. In contrast, it is lower than the rate for Australia, Thailand, the Nordic countries, or Western European countries [14,22,24,26,27,29,30,76,77]. It should be noted that it is higher than national rates reported from Poland [30]. The established number of therapy sessions (1.19 sessions per person) in South Africa is very low [59]. The above data are collected in Table 1.

Table 1. Frequency of ECT use per 100,000 population in different countries.

USA	51
Canada	23.2-25.6
Australia	37.85
Sweden	41
Denmark	36
Norway	24
Finland	23
Slovakia	29.2
Czech Republic	13.6
Poland	1.3
Hungary	20
Ukraine	2
Lithuania	3.75
Latvia	0.45
Estonia	27.8
Belgium	47
Germany	2.5
Great Britain	4.6
Spain	6.1
Africa (including South Africa)	12.6 (2.2)
Russia	5.4-8.0
China (Hong Kong)	0.27-0.34
Singapore	10.9
Thailand	11.15

Table 2. Main disease entities treated with ECT in different countries.

Canada	Major unipolar depression
Australia	Major unipolar depression
Sweden	Major unipolar depression Depression in bipolar disorder
Denmark	Major unipolar depression

Norway	Major unipolar depression Depression in bipolar disorder
Finland	Major unipolar depression Psychotic depression
Slovakia	Unipolar depression
Czech Republic	Unipolar depression
Poland	Unipolar depression Depression in bipolar disorder Schizophrenia
Hungary	Schizophrenia Unipolar depression
Ukraine	Unipolar depression
Lithuania	Unipolar depression
Latvia	Severe catatonia
Estonia	Schizophrenia
Belgium	Unipolar depression
Germany	Unipolar depression
Great Britain	Unipolar depression
Spain	Unipolar depression
Turkey	Schizophrenia
Africa	Schizophrenia
Nigeria	Unipolar depression
Malawi	Bipolar disorder
Latina America	Schizophrenia Bipolar disorder
Russia	Schizophrenia
Asia	Schizophrenia
China	Major depression Schizophrenia Bipolar disorder
Singapore	Major depression Schizophrenia
Thailand	Schizophrenia
Japan	Schizophrenia Major depression
India	<i>Schizophrenia</i> <i>Major depression</i>

ECT is used in most Latin American countries. It occurs more often in public centers than in private ones [60,78]. In Brazil, the therapy has been used continuously since 1941, but in 2002, new, more restrictive national guidelines were published that severely limited the use of ECT. It is costly and difficult to access, being offered by only a few university centers [60,79]. A downward trend

in the use of ECT has also been reported in 8 other Latin American and Caribbean countries [78]. In contrast, data from Uruguay report relatively high rates of 12,000 to 12,500 procedures per year in the capital, Montevideo, and 1000 to 2000 in the rest of the country [60]. However, there are no averaged rates of ECT use for all of Latin America.

## Conclusions

Electroconvulsive Therapy is the most commonly used treatment for depression in Poland. It is used in major depression, bipolar disorder, mixed episodes in the course of bipolar disorder, and is rarely used in mania. It is also used in psychotic catatonia, schizophrenic psychosis and schizoaffective disorder [41,80]. There are 20 centers performing ECT [81]. The effect of a substance on the seizure threshold is taken into account when choosing anesthesia for ECT. In the group of barbiturates, the drug of choice is methohexital, and of the newer drugs, propofol. The use of etomidate is considered when only very brief seizures were induced during previous ECT treatments. Maintenance therapy often involves the combination of antidepressant with an atypical neuroleptic and possibly a normothymic drug (lithium, valproate, lamotrigine). If maintenance pharmacotherapy does not lead to stabilization of the patient's mental state, another round of ECT is followed by maintenance treatments - single ECT treatment at an interval of, say, 1-6 weeks for several months. They're also used on an outpatient basis [80]. In Poland, the rate of patients treated with ECT is one of the lowest in Europe, at only 1.3 patients per 100,000 population.

There is a correlation between the range of disease entities most commonly treated with ECT and the frequency of use of this therapy and the level of development of a country. In Canada, the US, Australia, Western Europe, Scandinavian countries and Finland, severe unipolar depression is one of the main disease entities treated with ECT [22,24,30,39,82]. Most often, pharmacotherapy is the first-line treatment, but ECT is sometimes considered first, mainly in cases of drug resistance, acute psychiatric conditions, including psychotic depression, acute catatonia, acute mania, persistent suicidal thoughts, and when there is a high

risk of drug treatment (in pregnant women or in elderly patients taking large amounts of medication). In the rest of the world, it is far less common to use this therapy as a first-line treatment [19,83,84]. In Central and Eastern European countries, the picture of ECT use is more varied. In the vast majority of countries, mainly severe depression is treated with the therapy, but in Hungary and Turkey, schizophrenia is treated [30]. In the Baltic countries, mainly patients with schizoaffective disorder and bipolar disorder are treated with this therapy [33]. The largest number of ECT treatments was carried out in Nordic countries (Sweden - 41 per 100,000 population, Denmark - 36, Norway - 24, Finland - 23), the US and Canada (51 and 23.2-25.6), Australia (37.85), Estonia (27.8) and some Western European Countries, e.g. Belgium (47) and the UK (37) [14,23,24,26,27,29,30,39,69,85].

In Africa and Asia, the main disease entity treated with ECT in schizophrenia [30,44,56]. A 2010 study criticized the prevalence of this therapy for schizophrenia, arguing that it is not common in developed countries. The situation is most likely different in Asia due to the high cost of atypical antipsychotic drugs and the limited availability of hospital beds [43]. In contrast to treatment in most Asian countries stands China, where, especially in patients over 60, severe depression is treated with ECT. In contrast, younger people are eligible for treatment for schizophrenia and bipolar disorder [51-53]. In Latin America, this treatment is used primarily for schizophrenia and bipolar disorder [30,60]. In Asia, there is wide variation between countries, and there are also data gaps in the studies described. The largest number of centers performing ECT is in Japan (83 facilities), while China is estimated to have about 150,000 sessions per year, one of the highest figures in the world. The problem is that a sizable number of Asian facilities, including those in China, do not or negligibly participate in studies [43,75]. These data show that typically the highest rates of use of this therapy are found in more developed countries.

There is promise for improving the clinical care of people treated with ECT, thanks to the international Gen-ECT project, which will become the largest genomic data set of patients with major depressive disorder, which is likely to influence the effect of treatment with ECT [61].

## Wstęp

Terapia elektrowstrząsowa do leczenia psychiatrycznego została wprowadzona w 1938 roku przez dwóch Włochów - Cerletiego i Biniego, kiedy przeprowadzili zabieg u chorego na schizofrenię paranoidalną [1]. Jednak pierwsze zastosowanie sięga nawet 1861 roku, kiedy to Wileński lekarz,

Klemens Malszewski, przeprowadził skuteczną terapię elektrowstrząsową (ECT - electroconvulsive therapy) w przypadku pacjenta z katatonią. Malszewski przykładał elektrody w różnych miejscach czaszki pacjenta regulując przepływ w trakcie nie doszło jednak do wywołania pełnego napadu drgawkowego. Po pięciu dniach uzyskano znaczną poprawę stanu pacjenta, natomiast przedłużenie



zabiegów nie przyniosło już poprawy, ale pacjent z którym wcześniej nie było żadnego kontaktu rozumiał i reagował na polecenia [2]. Z biegiem lat metoda była udoskonalana, dużym postępem było zastosowanie znieczulenia ogólnego oraz succynylocholino w celu zwiótczenia mięśni w latach 50, co pozwoliło na zminimalizowanie skutków ubocznych oraz nieprzyjemnych doznań. Zmieniono również rodzaj prądu, punkty przyłożenia elektrod oraz zaczęto wyliczać indywidualną dawkę energii dla pacjenta, po uprzednim określeniu jego progu drgawkowego, co zwiększyło skuteczność i bezpieczeństwo zabiegów [3]. Aktualnie ECT (electroconvulsive therapy - terapia elektrowstrząsowa) przeżywa nowy rozkwit, utrzymując najwyższą skuteczność pomimo wprowadzenia nowych niefarmakologicznych terapii biologicznych, takich jak: TMS (transcranial magnetic stimulation - przezczaszkowa stymulacja magnetyczna), VNS (vagus nerve stimulation - stymulacja nerwu błędnego), DBS (deep brain stimulation - głęboka stymulacja mózgu), czy MST (magnetic seizure therapy - terapia magnetowstrząsowa) [4]. Mechanizm działania ECT jest złożony, wielopłaszczyznowy; jednak jego skutki możemy podzielić na te, które są bezpośrednim wynikiem zabiegu oraz te, które są skutkiem bardziej odległym [5,6]. ECT działa na głębokie struktury mózgu, zwiększając produkcję neuropeptydów oraz hormonów podwzgórzowych. ECT wpływa na układ adrenergiczny, serotoninowy, dopaminergiczny, cholinergiczny, GABA-ergiczny oraz glutaminergiczny nie tylko przez zwiększoną syntezę neuroprzekaźników, ale też poprzez regulację ilości oraz wrażliwości poszczególnych receptorów. Indukuje swoiste efekty na poziomie komórkowym - zmiany metaboliczne w obrębie drugich i trzecich przekaźników, zmiany w obrębie wewnątrzkomórkowych kaskad enzymatycznych oraz w ekspresji genów [4-7]. Jako bezpośredni wynik zabiegu uznaje się podwyższenie progu drgawkowego, zahamowanie rozniecania w układzie limbicznym, wzmocnienie mechanizmu długotrwałego potencjału neuronalnego. Dochodzi również do wzrostu przepływu krwi przez naczynia mózgowe i przepuszczalności bariery krew-mózg [1,3,5-7]. Następuje wzrost wydzielania neuroprzekaźników oraz normalizacja osi podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowej. Na odległe efekty składają się działania na metabolizm i syntezę serotoniny oraz noradrenaliny. W wyniku zabiegów wzrasta również wrażliwość receptorów w układzie adrenergicznym i noradrenergicznym. Zmienia się też metabolizm wapnia i przewodzenie sygnałów w komórkach, zwiększeniu ulega wydzielanie BDNF (brain derived neurotrophic factor - neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego) [3,6,8]. Dodatkowym argumentem przemawiającym za stosowaniem ECT są pojawiające się doniesienia, iż

stymulacja elektryczna może powodować zwiększenie wskaźnika neurogenezy, synaptogenezy i proliferacji w centralnym układzie nerwowym, a więc wpływając na plastyczność mózgu [9]. Zabiegi ECT działają niespecyficznie, co jest efektem nieselektywnej i niepreferencyjnej stymulacji elektrycznej, dotyczącej wszystkich układów neuroprzekaźnikowych [7]. Wiąże się to z ich wysoką efektywnością [1,7]. Mimo, że jest to znana od wielu lat i jedyna przetrwała dawna metoda leczenia psychiatrycznego, nic nie wskazuje na to, że zostanie ona zastąpiona przez bardziej skuteczną i bezpieczniejszą terapię. Skuteczność zastosowania terapii zabiegowej elektrowstrząsowej oceniana jest w różnych badaniach klinicznych na 50-90% w zależności od dotychczasowego przebiegu leczenia [10]. Skuteczność zabiegów elektrowstrząsowych w leczeniu depresji sięga 80-90%, w przypadku depresji lekoopornej skuteczność terapii przewyższa skuteczność farmakoterapii [11,12]. Istnieją również badania, w których badano skuteczność zastosowania terapii elektrowstrząsowej, okazało się, że zastosowanie terapii wykazało największą skuteczność u chorych na schizofrenię katatoniczną. Po wykonaniu serii zabiegów u 80% pacjentów objawy katatonii ustąpiły. Natomiast u pacjentów chorych na chorobę afektywną dwubiegunową stwierdzono pełną poprawę u 57,1%, a remisję uzyskano u 72,7% pacjentów [13]. ECT dzięki rzetelnym badaniom naukowym, coraz lepszej edukacji społeczeństw i psychoedukacji wśród pacjentów, cieszy się coraz większym uznaniem [14-16]. Wzrasta pozytywne nastawienie zarówno wśród lekarzy psychiatrów, jak i samych pacjentów, pomimo często negatywnego stosunku opinii publicznej, przejawiającego się w wielu krajach pod postacią działania ruchów antypsychiatrycznych. Propagowanie niezgodnych z prawdą mitów, dotyczących sposobu przeprowadzania samej terapii oraz ukazywanie jej w złym świetle w produkcjach filmowych, takich jak "Lot nad kukułczym gniazdem" czy "Trzech Chrystusów", ugruntowuje nieadekwatny do rzeczywistości i krzywdzący obraz ECT [17]. Niekorzystnym aspektem mogącym wpływać na opinię na temat ECT jest również umieszczanie w literaturze opisującej ECT stwierdzeń, które zakładają, że mechanizm działania terapii nie jest wyjaśniony, co jest nieprawdą i wprowadza niepotrzebną dezinformację. Hipotez nie brakuje, a odkrytych mechanizmów działania jest bardzo wiele. Warto również dodać, że jest to jak na razie najskuteczniejsza biologiczna metoda leczenia psychiatrycznego i nic nie wskazuje na to, by w najbliższym czasie uległo to zmianie [4,17].

#### **Materiał i metoda**

Dokonano przeglądu literatury dostępnej literatury przeszukując bazy PubMed oraz Google Scholar przy użyciu następujących słów-kluczy: wskazania ECT,

częstość zastosowania ECT dla prac opublikowanych od 1991 roku do 2021 roku.

## Wyniki i dyskusja

### Główne jednostki chorobowe leczone za pomocą ECT na świecie.

MDD (major depressive disorder – duża depresja) jest główną jednostką chorobową, która jest leczona za pomocą ECT w wielu krajach, między innymi w USA i Kanadzie. Według jednego z nowszych badań, co dziesiąta osoba chorująca na MDD otrzymała ECT w szpitalach w Ontario [18]. Zazwyczaj terapia elektrowstrząsami jest leczeniem drugiego rzutu dla MDD. Jednak jeżeli weźmiemy także pod uwagę ostre myśli samobójcze, depresję psychotyczną, bądź oporną na leczenie, wówczas jest rozważana w pierwszej kolejności [19]. Większe szanse na otrzymanie ECT mają osoby z depresją jednobiegunową z cechami psychotycznymi, pacjenci z szybko pogarszającym się funkcjonowaniem społecznym i wykonywaniem obowiązków życia codziennego np. nieumiejący o siebie zadbać, niezdolni do pracy, a także chorzy z wcześniejszą pozytywną reakcją na ECT, powtarzającą się nietolerancją leczenia farmakologicznego lub z cechami katatonicznymi [18,19]. W Kanadzie rzadziej terapię tę stosuje się w schizofrenii i stanach katatonii. W Kanadzie ECT wykonuje się także w przypadku współistniejących zaburzeń nastroju, niespecyficznych psychoz, majaczenia w przebiegu choroby Parkinsona, choroby Huntingtona, zespół stresu pourazowego oraz zaburzeń obsesyjno-kompulsywnych [15].

W latach 1998 - 2007 w Wiktorii również leczono za pomocą terapii głównie depresję (80%) [20]. Natomiast według danych zbieranych w latach 2002-2004 ze szpitali na terytorium całej Australii dotyczących stosowania ECT, ciężka depresja stanowiła 82,3% przypadków, schizofrenia - 9,6%, mania - 4,9%, a katatonii - 1,7% [21]. Aktualnie ECT w Australii stosuje się przeważnie w depresji jednobiegunowej melancholijnej (78%), ale również jest leczeniem pierwszego rzutu w przypadku depresji lekoopornej oraz psychotycznej jednobiegunowej ciężkiej depresji, a w jednym ośrodku w przypadku niespecyficznej depresji. Zaburzenia schizoafektywne, bądź schizofrenia były głównym zastosowaniem jedynie w 6% badanych ośrodkach [22]. Ciekawy aspekt wprowadza podsumowanie postępowania w chorobie afektywnej dwubiegunowej (ChAD), oparte na wytycznych praktyki klinicznej Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists 2020 [23], według którego leczenie ECT jest alternatywą w okresie manii, depresji lub stanach mieszanych we wszystkich ostrych postaciach choroby afektywnej dwubiegunowej. Jednak według badania, terapia elektrowstrząsowa jest najczęściej stosowana

w depresji w ChAD oraz jedynie w wyżej wymienionych fazach ostrych, a nie w celach profilaktycznych, bądź terapii podtrzymującej [15,23].

We wszystkich krajach skandynawskich ECT również najczęściej jest stosowane u pacjentów ze zdiagnozowaną depresją [24]. W Norwegii epizody depresyjne obejmowały 70% przypadków leczenia przy pomocy ECT, a w następnej kolejności była to depresja w ChAD (19%) oraz zaburzenia maniakalne, schizoafektywne i epizod mieszany dwubiegunowy (8%) [24-26]. Z kolei w Finlandii pacjenci poddawani ECT najczęściej chorowali na depresję (38,4%), depresję psychotyczną (30,9%) oraz ChAD z epizodami depresyjnymi (14,2%). [24]. W Szwecji depresja stanowiła 78% wszystkich zastosowań ECT. Według szwedzkich wytycznych ECT jest leczeniem pierwszego wyboru w katatonii, depresji psychotycznej, psychozie cykloidalnej, psychozie połogowej oraz złośliwym zespole neuroleptycznym, aczkolwiek terapia jest stosowana również w zaburzeniach obsesyjno-kompulsywnych, zaburzeniach lękowych oraz zaburzeniach osobowości typu borderline [27]. Jak wykazało badanie prowadzone w latach 2011-2016, zastosowanie ECT było bardzo skuteczne w leczeniu ciężkiej postaci depresji w przebiegu ChAD. [28]. W Danii głównymi jednostkami chorobowymi, w których stosowano ECT były: depresja endogenna (w tym depresja z objawami psychotycznymi - 19,4%), ostre majaczenie, mania, psychoza, reaktywna depresja i schizofrenia [29].

Praktyka ECT w Europie Centralno-Wschodniej i krajach nadbałtyckich przedstawia bardziej niejednorodny obraz pod względem stopnia wykorzystania w różnych chorobach i stanach psychiatrycznych oraz pod względem parametrów technicznych [14]. Schizofrenia była główną jednostką chorobową, w której stosowano terapię na Węgrzech i w Turcji, natomiast w reszcie krajów, w tym, w Polsce - głównie w depresji. Na drugim miejscu były zaburzenia afektywne dwubiegunowe [30-32]. Na Łotwie była to ciężka katatonii, zaś w 2010 roku w Estonii - schizofrenia (47,8% pacjentów), następnie depresja (26,8% pacjentów), zaburzenia schizoafektywne oraz krótkotrwałe zaburzenia psychotyczne [33]. Stosunkowo niski wskaźnik stosowania ECT w Estonii w leczeniu zaburzeń afektywnych jest zaskakujący w świetle wysokiego wskaźnika depresji i samobójstw [34].

W krajach zachodnich Europy ECT najczęściej jest używane w stanach depresyjnych (88%) [30,35], natomiast rzadko w manii (3%), mimo, że wskaźnik odpowiedzi na terapię jest tak samo wysoki jak w depresji [36]. W Niemczech ECT zostało określone jako terapia pierwszego rzutu w leczeniu depresji psychotycznej, otępienia depresyjnego oraz psychoz schizoafektywnych z ciężkimi objawami depresyjnymi [37,38]. Mimo, że

w niektórych krajach elektrowstrząsy są leczeniem pierwszego wyboru w schizofrenii, w Belgii są stosowane sporadycznie w tej chorobie [39,40].

W Polsce kwalifikacja do zabiegu odbywa się według rekomendacji Sekcji Psychiatrii Biologicznej Polskiego Towarzystwa Psychiatrycznego opracowanymi we współpracy z międzynarodowymi ekspertami w dziedzinie ECT. Elektrowstrząsy powinny być stosowane przede wszystkim w terapii pacjentów cierpiących na depresję występującą w przebiegu zaburzeń afektywnych dwu- i jednobiegunowych, w stanach mieszanych, maniach oraz u chorych na schizofrenię (ostry i nagły początek epizodu, katatonii, dobra reakcja na ECT w przeszłości), do czego stosują się również lekarze psychiatry w Polsce [3,41,42]. Zgodnie z wynikami ankiety przeprowadzonej w 2020 r., w Polsce jednostkami chorobowymi, w których zastosowano ECT były głównie depresja w przebiegu ChAD i jednobiegunowa oraz schizofrenia. Na kolejnych miejscach wymieniane były mania, organiczne zaburzenia nastroju i zaburzenia schizofrenii, złośliwy zespół neuroleptyczny, na ostatnim miejscu znalazły się zaburzenia obsesyjno-kompulsyjne [41].

W Azji za pomocą ECT przeważnie leczy się schizofrenię (41,8%), w przeciwieństwie do Zachodu, gdzie jest to depresja [43,44]. Terapię stosuje się również w ciężkiej depresji (32,4%), manii (14%), katatonii (6,9%), przy nadużywaniu narkotyków (1,8%) oraz w dystymii (1,6%) [43]. W Singapurze najczęściej wykonuje się zabiegi elektrowstrząsowe u pacjentów z oporną depresją (w 50% przypadków z depresją niemelancholijną jednobiegunową, następnie z depresją melancholijno-psychotyczną jednobiegunową) oraz z oporną na leczenie schizofrenią (33,3% wszystkich zabiegów). Co ciekawe w największym ośrodku połowa sesji jest wykonywana w przypadku schizofrenii, natomiast w innych placówkach głównie przy opornej depresji. Innymi jednostkami chorobowymi są mania, zaburzenia schizofrenii, katatonii, złośliwy zespół neuroleptyczny [45]. W Japonii (J) oraz Indiach (I) dorosłych pacjentów leczono za pomocą ECT odpowiednio - w przypadku schizofrenii (J - 48,9%, I - 36,5%), następnie ciężkiej depresji (J - 37,4%, I - 33,5%), katatonii (J - 6,8%, I - 6,2%), manii (J - 4,4%, I - 17,9%) oraz dystymii (J - 0,8%, I - 2,8%) [46,47]. Natomiast w Indiach w badaniu retrospektywnym, opisującym wykorzystanie ECT wśród nastolatków (13-18 rok życia), najczęściej leczono schizofrenię (56%), następnie depresję (12%). Dla schizofrenii wskaźnik odpowiedzi na leczenie wynosił 76,3%, dla depresji - 87,2%, psychoz - 81,8%, a u osób z katatonią - 91,6% [48]. W Tajlandii najczęstszym zastosowaniem ECT było leczenie schizofrenii (74%), następnie manii (8%) oraz ciężkiej depresji (7%) [49]. W latach 2013 - 2018, według retrospektywnego badania, głównie leczono schizofrenię (33,7%), następnie ciężkie

zaburzenia depresyjne - 26,3% oraz manię dwubiegunową - 14,7% [50].

W zakresie leczenia za pomocą ECT istnieją różnice między Chinami, a resztą rejonów w Azji. W Pekinie w latach 2007-2013 przeprowadzono 3 badania, w których badano zastosowanie ECT. Wśród pacjentów powyżej 60 roku życia stosowano ECT głównie u osób chorujących na depresję (43,6%), następnie na zaburzenia afektywne dwubiegunowe (37,9%), a dopiero na trzeciej pozycji była schizofrenia (21,2%) [51]. U badanych między 18, a 59 rokiem życia przeważnie leczono zaburzenia afektywne dwubiegunowe (68,4%) oraz ciężką depresję (66,3%), a następnie schizofrenię (55,2%). Warto dodać, że w tej grupie chorych zastosowanie ECT było wyjątkowo wysokie, w 2013 roku wynosiło 61,9% [52]. U najmłodszych pacjentów (między 13, a 17 rokiem życia) głównym zastosowaniem ECT była terapia zaburzeń afektywnych dwubiegunowych (57,8%), a także schizofrenii (46,5%) oraz ciężkiej depresji (41,8%) [53]. W Hong Kongu ECT również przeważnie używano do leczenia zaburzeń depresyjnych (40%), a schizofrenia była dopiero na drugim miejscu (23%) [54]. W Azji u 1,8% pacjentów nadużywających narkotyków oraz u 1,6% chorych z dystymią stosuje się ECT [43].

W Rosji wykorzystuje się ECT głównie w leczeniu schizofrenii [30], ponadto 25% oddziałów z dostępną terapią stosuje ją przy nadużywaniu narkotyków [55,56].

W Afryce również za pomocą ECT leczy się głównie schizofrenię [30], choć niektóre kraje, w tym Nigeria, odznaczają się częstym zastosowaniem ECT w depresji [57]. Leczenie manii i chorób psychotycznych jako najczęstsze wykorzystanie ECT odnotowano w Malawi [30]. Badania wykazały, że mężczyźni częściej poddają się terapii w Afryce niż kobiety [30,57]. Wskazuje to na zmianę trendu w stosunku do poprzednich lat, gdzie to kobiety częściej korzystały z terapii - 73% wg badania Mugisha i wsp. [58]. Jeśli chodzi o wiek, w badaniu Benson-Martina i wsp. [59] 89% leczonych osób miało mniej niż 60 lat, a 0,2% miało mniej niż 18 lat.

W Ameryce Łacińskiej leczenie ECT stosuje się przede wszystkim w schizofrenii i ChAD [30,60].

Międzynarodowe Konsorcjum Genetyki ECT (GenECT) ma na celu stworzyć bazę, która zawiera informacje na temat klinicznych danych i genomiki 30 000 pacjentów z opornymi zaburzeniami depresyjnymi oraz reakcji na leczenie za pomocą ECT u tych osób. W projekt zaangażowanych jest ponad 800 badaczy, którzy pochodzą z 38 krajów, w tym z Polski. Wyniki badań mogą pomóc w spersonalizowaniu leczenia ECT na wcześniejszym etapie depresji, poprzez predykcje pozytywnej albo znikomej lub z dużą ilością działań niepożądanych odpowiedzi na ECT u danej osoby [61].

### Częstość stosowania ECT na świecie.

ECT stało się popularne w USA w latach 40. XX wieku. Badanie praktyki psychiatrycznej przeprowadzone pod koniec lat osiemdziesiątych wykazało, że około 100 000 osób rocznie otrzymuje ECT, przy dużym zróżnicowaniu w zależności od obszaru [16]. Dokładne statystyki dotyczące obecnej częstotliwości wykonywania ECT w USA są trudne do uzyskania, ponieważ tylko kilka stanów posiada przepisy dotyczące raportowania, które wymagają od placówki leczącej dostarczania władzom stanowym tych informacji [62]. W 13 z 50 stanów praktyka ECT jest regulowana przez prawo [63]. W połowie lat 90. w Teksasie terapię stosowano w około jednej trzeciej placówek psychiatrycznych i podawano około 1650 osobom rocznie [64]. Częstość stosowania od tego czasu nieznacznie spadła - w latach 2000–2001 poddano ECT około 1500 osobom w wieku od 16 do 97 lat [63]. W badaniu Hermanna i wsp. [16] wśród ankietowanych 17 729 psychiatrów 4398 zgłosiło leczenie pacjentów za pomocą tej terapii. W 115 obszarach nie zgłoszono żadnego zastosowania. W pozostałych 202 roczne stosowanie wahało się od 4 do 812 pacjentów na 100 000 populacji. Rozbieżności w częstości wykonywania zabiegów zazwyczaj korelowały z liczbą psychiatrów, liczbą lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej, liczbą prywatnych łóżek szpitalnych na mieszkańca oraz rygorystycznością stanowych przepisów dotyczących ECT. Terapia jest częściej stosowana w prywatnych szpitalach psychiatrycznych niż w szpitalach publicznych, a pacjenci z mniejszości są niedostatecznie reprezentowani w statystykach. ECT wykonuje się zazwyczaj 3 razy w tygodniu [65]. Przegląd systematyczny z 2012 roku podaje uśrednioną częstość stosowania w Stanach jako ok. 51 osób na 100 000 mieszkańców [30].

W Kanadzie 175 placówek wykonuje zabiegi. W latach 2006-2007 w Kanadzie wykonano od 66 791 do 67 424 procedur ECT, zatem indeks wyniósł od 2,11 do 2,13 na 1000 osób. W tym okresie leczono od 7340 do 8083 pacjentów, czyli 23,2 - 25,6 osób na 100 000 populacji. Tygodniowo wykonywano od 2 do 300 zabiegów [15]. W roku 2014 liczba zabiegów wzrosła do 75 000 rocznie. [66]. W największej prowincji Kanady (Quebec) w latach 2019 -2013 było leczonych 8 149 chorych, czyli 13 na 100 000 mieszkańców. Średnio wykonywano 9,7 zabiegów na jednego pacjenta [67]. Terapia elektrowstrząsami jest powszechnie dostępna na terenie całego kraju. Zaledwie w przeciągu godziny jazdy samochodem ośrodek ECT jest dostępny aż dla 84% populacji, a tylko 3 % populacji nie ma w najbliższym zasięgu dostępu do terapii elektrowstrząsami. Jednak głównymi ograniczeniami są niedobory w zasobach ludzkich oraz nowoczesnym sprzęcie [68].

W Australii w latach 2002 - 2004 wykonywano

58 499 zabiegów ECT u 7469 chorych w obrębie 90 szpitali. W Wiktorii największa liczba szpitali leczyła elektrowstrząsami - 34 placówki. Aż 92% ośrodków stosowało ECT w trybie szpitalnym i ambulatoryjnym. Wskaźnik leczonej populacji wynosił 37,85 na 100 000 mieszkańców, a średnia liczba zabiegów na jednego chorego wahała się w okolicach 8,5 + 3,7 [21]. Jednak warto zwrócić uwagę, że w latach 1998-1999 wskaźnik leczonych osób był wyższy, oscylował między 39,9 i 44,0 na 100 000 populacji rocznie, a liczba zabiegów wahała się między 330,3 a 362,6 na 100 000 mieszkańców [69].

Z krajów nordyckich największe zastosowanie ECT jest w Szwecji - wynosi 41 leczonych pacjentów na 100 000 mieszkańców (dane z 2013 roku), następnie w Norwegii - 24 osób na 100 000 populacji (dane z 2004 roku) oraz w Finlandii - 23 chorych na 100 000 mieszkańców ( dane z 2013 roku.) W Danii wykonuje się ECT u 32 osób na 100 000 populacji (dane z 1999 roku) [27]. W Finlandii terapia elektrowstrząsami była dostępna w 25 ośrodkach (z czego jeden korzystał z usług innego szpitala). W 2013 roku przy wykorzystaniu ECT leczono 1023 pacjentów, co średnio dawało wskaźnik 23 osoby na 10 000 mieszkańców. Średnio jeden pacjent przyjmował 9,7 zabiegów [24]. W 2013 roku w Szwecji [27] 3972 pacjentów było leczonych za pomocą ECT w Szwecji, co daje wskaźnik 41 na 100 000 mieszkańców. W porównaniu do innych krajów Szwecja (41 na 100 000 osób) ma stosunkowo wysoki wskaźnik stosowania ECT. Porównywalną wielkość mają Belgia (47 na 100 000 mieszkańców) i Australia (37,85 na 100 000 mieszkańców). Przykładowo na Słowacji wskaźnik ten wynosi 29, w Kanadzie 23,2-25,6, w Norwegii 24, natomiast w Niemczech 2,5 [27,30]. W latach 2008-2014 w Danii łącznie wykonano 140 627 zabiegów, co dało wskaźnik 36 na 100 000 osób [29]. Wskaźnik wzrastał wraz z wiekiem oraz był większy u kobiet. Występowało małe zróżnicowanie w leczeniu między regionami.

Trendy w stosowaniu tej terapii na terenie Europy Centralno-Wschodniej oraz w krajach nadbałtyckich są zróżnicowane [33]. W niektórych krajach stosowanie ECT ma nadal tendencję wzrostową. Wysoki i stały poziom jest charakterystyczny dla Słowacji i Estonii [14,33], niski i spadkowy dla Bułgarii, Serbii i Chorwacji [35,70,71]. Tendencja spadkowa utrzymuje się także na Węgrzech i Łotwie [14,31]. Na Słowacji i w Czechach większość placówek psychiatrycznych oferuje ECT (92 i 67%, odpowiednio) dla znacznej liczby pacjentów (29,2 i 13,6 na 100 000 mieszkańców) [14,35]. Również wysoki odsetek pacjentów (27,8/100 000) jest leczonych w Estonii, ale w nieco bardziej scentralizowany sposób, ponieważ mniej niż 50% ośrodków zapewnia ECT [14,30,33]. Jest ono praktykowane w pięciu szpitalach psychiatrycznych. W 2010 roku zastosowano je w leczeniu 362 pacjentów w całym kraju. 58% z nich otrzymało



ECT w Oddziale Psychiatrii w Centrum Medycznym Północnej Estonii (NEMC), co stanowi 6,4% wszystkich pacjentów hospitalizowanych. Zaletą tego rozwiązania jest to, że wszystkie ośrodki korzystają z nowoczesnych urządzeń, a kadra ma doświadczenie w wykonywaniu tej procedury [14,33]. Podobnie wysokie wskaźniki wykorzystania są charakterystyczne dla niektórych krajów zachodnioeuropejskich, np. Belgii [39] i Wielkiej Brytanii [14,30]. Średnie wskaźniki wykazują Węgry - 20 na 100 000 ludności oraz 50% placówek psychiatrycznych oferujących terapię [30]. Wskaźnik ten jest znacznie niższy niż np. w Stanach Zjednoczonych czy w Europie Zachodniej [31]. Natomiast na Litwie znacznie mniejszy odsetek pacjentów otrzymało ECT w stosunku do innych krajów bałtyckich. Podobnie niski wskaźnik wykorzystania charakteryzuje praktykę psychiatryczną w Rosji [55]. Na Łotwie stosowanie ECT ma tendencję spadkową od 1990 r. W 2010 roku tylko dziewięciu pacjentów było leczonych ECT w całym kraju, co daje wskaźnik 0,45/100 000 mieszkańców [30]. Jednocześnie Łotwa jest jedynym państwem bałtyckim z krajowym protokołem ECT [35]. Odsetek pacjentów leczonych tą terapią pozostaje poniżej 2/100 000 ludności w pozostałej części regionu. W Ukrainie, Chorwacji i Serbii zarówno odsetek leczonych pacjentów, jak i ośrodków ECT jest niski [14,71,72]. Dostęp do terapii jest problematyczny zarówno ze względów klinicznych, jak i światopoglądowych [14].

W krajach Europy Zachodniej elektrowstrząsy są znacznie chętniej stosowane, np. w Belgii są dostępne w wielu placówkach poza wyspecjalizowanymi instytucjami psychiatrycznymi. Korzysta z nich większość szpitali, ale oferują ECT rzadko. W 2003 roku połowa szpitali wykonała mniej niż 20 zabiegów miesięcznie [40]. Roczna częstość stosowania terapii w Belgii wynosi około 47/100 000 mieszkańców, w Niemczech - 2,5/100 000, w Wielkiej Brytanii - 4,6/100 000, a w Hiszpanii - 6,1/100 000 [30]. Niemniej jednak w Wielkiej Brytanii można zaobserwować trend spadkowy w częstości wykonywania ECT. Przyczyną mogą być bardziej restrykcyjne wytyczne [73], badanie Rose i wsp. podkreślające nieprawidłowości w procedurach wyrażania zgody [74], niechęć pacjentów do tej terapii oraz zmniejszenie liczby miejsc w szpitalach [35].

Według ankiety przeprowadzonej w 2020 roku [41], wskaźnik zastosowania metody elektrowstrząsów w Polsce wynosi 1,3/100 000 mieszkańców na rok, w wyniku czego Polska zajmuje jedno z ostatnich miejsc w porównaniu z innymi krajami, nie tylko Europy (tu wyprzedza jedynie Łotwę i Serbię), ale i całego świata. W Polsce zabiegi wykonywane są w 21 ośrodkach zlokalizowanych w 11 województwach. Na ECT częściej decydują się kobiety (61%) [4,41].

W Azji terapia jest dostępna w 23 krajach, łącznie

w 258 placówkach. Najwięcej ośrodków znajduje się w Japonii - 83, Indiach - 66 oraz Tajlandii - 26. Według badania z 2010 r. w Chinach występują tylko 4 takie placówki, jednak w tym kraju bardzo mało ośrodków odpowiedziało na ankietę, dlatego wyniki wydają się być niemiernodajne [56]. Jak wyżej pisaliśmy głównym wskazaniem do leczenia ECT w Azji jest schizofrenia. W latach 2001-2009 rosła ilość pacjentów hospitalizowanych z powodu tej choroby. W 2001 roku odsetek wynosił 1,8%, a w 2004 roku - 3,3%, a w 2009 - 4,9%. Należy podkreślić, że występowało duże zróżnicowanie pomiędzy krajami, najprawdopodobniej spowodowane czynnikami ekonomicznymi, społecznymi, kosztami ubezpieczeń. Tak duży wzrost wynikał przede wszystkim z włączenia Indii do badań w roku 2009 oraz znacznie rosnącym wykorzystaniem ECT w Pekinie. Chiny dysponują 400 aparatami do ECT, a wykonują rocznie ok 150 000 sesji ECT, co daje im jeden z większych wskaźników stosowania terapii elektrowstrząsów na świecie [44,51,56]. Dobrze obrazują to dane z lat 2006-2012. W Chinach w 2006 roku ECT stosowano w przypadku 4,7% chorych na schizofrenię, a już w 2012 aż u 7,7% pacjentów z tą diagnozą [75]. Według retrospektywnych badań w przeciągu 8 lat u chorych powyżej 60 roku życia stosowano ECT u 28,1% z 2339 hospitalizowanych pacjentów [51], natomiast u pacjentów w wieku 18-59 lat częstość leczenia terapią elektrowstrząsami wynosiła średnio 57,7% [75]. Jednak należy zaznaczyć istotny wzrost w drugiej grupie badanej. W 2007 ECT wykorzystywano u 35,5% chorych, natomiast już w 2013 u 61,9% [52]. U najmłodszych chorych, poniżej 18 roku życia odsetek równał się 42,6%. Jednak częściej leczono starszych oraz bardziej agresywnych pacjentów tej grupy za pomocą ECT [53]. W Hong Kongu stosowano terapię zaledwie u 0,27 do 0,34 pacjentów na 100 000 mieszkańców [54]. W przeciągu 2 lat (2001-2003) w Japonii wykonano 11146 zabiegów ECT u 1210 chorych. [46]. W 2015 roku ECT było dostępne w 50% wszystkich specjalistycznych jednostkach psychiatrycznych w Singapurze. W tym roku wykonano 3264 zabiegów dla 602 pacjentów, w czym 93% z nich zastosowano w przypadku ostrych stanów u pacjentów przebywających w szpitalach, a 7% odbyły się ambulatoryjnie jako sesje podtrzymujące leczenie ECT u 98 pacjentów. Daje to wskaźnik 10,9 na 100 000 mieszkańców rocznie. Średnio na pacjenta przypada 5,4 sesji ECT [45]. Natomiast latach 2001-2002 w Indiach ECT było dostępne w 66 placówkach, a wykonano je u 19 632 pacjentów w postaci 114 111 zabiegów, z czego 89 475 z nich odbyło się w szpitalach psychiatrycznych [47]. W Tajlandii ilość wykonanych sesji ECT była mniejsza w porównaniu do Indii, bowiem wynosiła 51 565 sesji u 6814 chorych w 26 szpitalach. Hospitalizowano 93,55% pacjentów. Indeks leczonych

ECT wynosił 11,15 na 100 000 mieszkańców [76].

W Rosji występuje znaczny deficyt nowoczesnego sprzętu, personelu oraz szkoleń i ustalonych procedur postępowania, co wpływa na znikome zastosowanie ECT, wynoszące zaledwie 5,4-8,0/100 000 osób rocznie. Terapia elektrowstrząsami jest dostępna jedynie dla 22,4% populacji kraju, a wykorzystywana jest u 1,43 % pacjentów [30,55].

Uśredniona częstość stosowania ECT dla Afryki wynosi 12,6/100 000 mieszkańców [30]. Pod względem zgłoszonych krajowych wskaźników stosowania ECT na całym świecie, ten dla Republiki Południowej Afryki wynoszący 2,2 pacjentów na 100 000 mieszkańców [59] jest porównywalny z częścią krajów Europy Centralno-Wschodniej [14,70]. Jest z kolei niższy niż wskaźnik dla Australii, Tajlandii, krajów nordyckich, czy krajów Europy Zachodniej [14,22,24,26,27,29,30,76,77]. Należy zauważyć, że jest on wyższy niż wskaźniki krajowe zgłaszane z Polski [30]. Ustalona liczba sesji terapii (1,19 sesji na osobę) w Republice Południowej Afryki jest bardzo niska [59]. Powyższe dane zostały zgromadzone w tabeli 1.

Tabela 1. Częstość stosowania ECT na 100 000 mieszkańców w różnych krajach.

USA	51
Kanada	23,2-25,6
Australia	37,85
Szwecja	41
Dania	36
Norwegia	24
Finlandia	23
Słowacja	29,2
Czechy	13,6
Polska	1,3
Węgry	20
Ukraina	2
Litwa	3,75
Łotwa	0,45
Estonia	27,8
Belgia	47
Niemcy	2,5
Wielka Brytania	4,6
Hiszpania	6,1
Afryka (w tym RPA)	12,6 (2,2)
Rosja	5,4-8,0
Chiny (Hong Kong)	0,27-0,34
Singapur	10,9
Tajlandia	11,15

Tabela 2. Główne jednostki chorobowe leczone za pomocą ECT w różnych krajach.

Kanada	Ciężka depresja jednobiegunowa
Australia	Ciężka depresja jednobiegunowa
Szwecja	Ciężka depresja jednobiegunowa Depresja w przebiegu ChAD
Dania	Ciężka depresja jednobiegunowa
Norwegia	Ciężka depresja jednobiegunowa Depresja w przebiegu ChAD
Finlandia	Ciężka depresja jednobiegunowa Depresja psychiatryczna
Słowacja	Depresja jednobiegunowa
Czechy	Depresja jednobiegunowa
Polska	Depresja jednobiegunowa Depresja w przebiegu ChAD Schizofrenia
Węgry	Schizofrenia Depresja jednobiegunowa
Ukraina	Depresja jednobiegunowa
Litwa	Depresja jednobiegunowa
Łotwa	Ciężka katatonia
Estonia	Schizofrenia
Belgia	Depresja jednobiegunowa
Niemcy	Depresja jednobiegunowa
Wielka Brytania	Depresja jednobiegunowa
Hiszpania	Depresja jednobiegunowa
Turcja	Schizofrenia
Afryka	Schizofrenia
Nigeria	Depresja jednobiegunowa
Malawi	Zaburzenia afektywne dwubiegunowe

Ameryka Łacińska	Schizofrenia ChAD
Rosja	Schizofrenia
Azja	Schizofrenia
Chiny	Ciężka depresja Schizofrenia ChAD
Singapur	Ciężka depresja Schizofrenia
Tajlandia	Schizofrenia
Japonia	Schizofrenia Ciężka depresja
Indie	Schizofrenia Ciężka depresja

W większości krajów Ameryki Łacińskiej ECT jest stosowane. Ma to miejsce częściej w publicznych ośrodkach niż w prywatnych [60,78]. W Brazylii terapia była stale stosowana od 1941 r., lecz w 2002 r. opublikowano nowe, bardziej restrykcyjne wytyczne krajowe, które mocno ograniczyły zastosowanie ECT. Jest ono kosztowne i trudno dostępne, oferuje je jedynie kilka ośrodków uniwersyteckich [60,79]. Tendencję spadkową w stopniu zastosowania ECT odnotowano również w 8 innych krajach Ameryki Łacińskiej oraz na terenie Karaibów [78]. Dane z Urugwaju podają natomiast stosunkowo wysoki wskaźnik - od 12 000 do 12 5000 zabiegów rocznie w stolicy kraju - Montevideo oraz od 1000 do 2000 w pozostałej części kraju [60]. Brak jest natomiast uśrednionych wskaźników stosowania ECT dla całej Ameryki Łacińskiej.

## Wnioski

Terapia elektrowstrząsowa jest najczęściej wykorzystywana w Polsce w leczeniu depresji. Stosuje się ją w dużej depresji, chorobie afektywnej dwubiegunowej, w epizodach mieszanych w przebiegu choroby afektywnej dwubiegunowej, rzadko stosowana jest w maniach. Jest też wykorzystywana w katatonii psychotycznej, psychozie schizofrenicznej i zaburzeniach schizofrenicznych [41,80]. Funkcjonuje 20 ośrodków wykonujących terapię zabiegową EW [81]. Podczas wyboru znieczulenia do zabiegu ECT bierze się pod uwagę wpływ danej substancji na próg drgawkowy. W grupie barbituranów lekiem z wyboru jest metoheksital, a z nowszych leków propofol. Zastosowanie etomidatu rozważa się, gdy podczas wcześniejszych zabiegów ECT wywołano tylko bardzo krótkie napady. W terapii podtrzymującej często stosowane jest skojarzenie leku przeciwdepresyjnego z atypowym neuroleptykiem i ewentualnie lekiem normotycznym (litem, walproinianem, lamotryginą). Jeżeli farmakoterapia podtrzymująca nie doprowadzi

do stabilizacji stanu psychicznego pacjenta, po kolejnej serii zabiegów ECT stosuje się zabiegi podtrzymujące - pojedyncze zabiegi ECT w odstępie np. 1-6 tygodni przez kilka miesięcy. Stosuje się je także w trybie ambulatoryjnym [80]. W Polsce wskaźnik chorych leczonych za pomocą ECT jest jednym z najniższych w Europie, wynosi zaledwie 1,3 osób na 100 000 populacji.

Istnieje zależność pomiędzy zakresem jednostek chorobowych najczęściej leczonych za pomocą elektrowstrząsów oraz częstością stosowania tej terapii, a poziomem rozwoju danego kraju. W Kanadzie, USA, Australii, Europie Zachodniej, Krajach Skandynawskich oraz w Finlandii ciężka depresja jednobiegunowa jest jedną z głównych jednostek chorobowych leczonych za pomocą ECT [22,24,30,39,82]. Najczęściej farmakoterapia jest leczeniem pierwszego rzutu, jednak ECT czasem jest brane pod uwagę w pierwszej kolejności, głównie w przypadkach lekooporności, ostrych stanach psychiatrycznych, m.in. depresji psychotycznej, ostrej katatonii, ostrej manii, uporczywych myślach samobójczych oraz przy dużym ryzyku leczenia farmakologicznego (u kobiet w ciąży lub u osób starszych przyjmujących duże ilości leków). W pozostałych częściach świata zdecydowanie rzadziej stosuje się tę terapię w pierwszej linii leczenia [19,83,84]. W krajach Europy Centralno-Wschodniej obraz zastosowania ECT jest bardziej zróżnicowany. W przeważającej liczbie krajów przy pomocy terapii leczy się głównie ciężką depresję, jednak na Węgrzech i w Turcji - schizofrenię [30]. W krajach nadbałtyckich za pomocą tej terapii leczy się głównie pacjentów z zaburzeniami schizofrenicznymi oraz ChAD [33]. Najwięcej zabiegów ECT przeprowadza się w krajach nordyckich (Szwecja - 41 osób na 100 000 populacji, Dania - 36, Norwegia - 24, Finlandia - 23), USA i Kanadzie (51 i 23,2-25,6), Australii (37,85), Estonii (27,8) oraz niektórych krajach Europy Zachodniej np. w Belgii (47) i Wielkiej Brytanii (37) [14,23,24,26,27,29,30,39,69,85].

W Afryce oraz Azji główną jednostką chorobową leczoną za pomocą ECT jest schizofrenia [30,44,56]. W badaniu z 2010 roku skrytykowano powszechność stosowania tej terapii w odniesieniu do schizofrenii, argumentując, że nie jest to powszechna metoda w krajach rozwiniętych. Najprawdopodobniej sytuacja inaczej wygląda w Azji ze względu na wysoki koszt leków atypowych przeciwpsychotycznych oraz ograniczoną dostępność miejsc w szpitalach [43]. W kontraście do leczenia w większości krajów azjatyckich stoją Chiny, gdzie, szczególnie u pacjentów powyżej 60 roku życia, leczy się ciężką depresję za pomocą ECT. Natomiast młodsze osoby kwalifikuje się do terapii w przypadku schizofrenii i ChAD [51-53]. W Ameryce Łacińskiej leczenie to stosuje się przede wszystkim w schizofrenii i ChAD [30,60]. W Azji występuje duże zróżnicowanie

między krajami, a także w opisywanych badaniach są braki danych. Największa liczba ośrodków wykonujących zabiegi ECT jest w Japonii (83 placówki), natomiast szacuje się, że w Chinach wykonuje się ok. 150 000 sesji rocznie, co daje jeden z wyższych wyników na świecie. Problem polega na tym, że spora liczba placówek azjatyckich, w tym chińskich, nie bierze udziału lub bierze znikomy udział w badaniach [43,75]. Z danych tych wynika, że zazwyczaj najwyższe wskaźniki wykorzystania tej terapii występują w krajach lepiej rozwiniętych.

Obiecująco zapowiada się poprawa opieki klinicznej osób leczonych ECT, dzięki międzynarodowemu projektowi Gen-ECT, który stanie się największym zbiorem danych genomowych pacjentów z ciężkimi zaburzeniami depresyjnymi, które prawdopodobnie wpływają na skutek leczenia za pomocą ECT [61].

### Conflict of interest

The authors have declared no conflict of interest.

### References:

- Kaliora SC, Zervas IM, Papadimitriou GN. [Electroconvulsive therapy: 80 years of use in psychiatry]. *Psychiatr. Psychiatr.* 2018;29:291–302.
- Nasierowski T, Klemens Maleszewski - pionier terapii elektrowstrząsowej w psychiatrii polskiej: odnaleziony w Wilnie rękopis opisu przypadku skutecznego zastosowania prądu galwanicznego u osoby z zespołem katatonicznym (1862), autorstwa Klemensa Maleszewskiego. *Polskie Towarzystwo Psychiatryczne*; 2002.
- Aktualności Neurologiczne - Current Neurology [Internet]. [cited 2022 Apr 12]; Available from: <http://neurologia.com.pl/index.php/wydawnictwa/2007-vol-7-no-1/sympozjum-elektrowstrzasy-zabiegi-elektrowstrzasowe>
- Antosik-Wójcicka AZ, Świącicki Ł. Terapia elektrowstrząsowa — skuteczna i bezpieczna alternatywa dla nieskutecznej farmakoterapii. *Psychiatria* 2014;11:166–70.
- Ishihara K, Sasa M. Mechanism underlying the therapeutic effects of electroconvulsive therapy (ECT) on depression. *Jpn. J. Pharmacol.* 1999;80:185–9.
- Scott AIF. The ECT Handbook: The Third Report of the Royal College of Psychiatrists' Special Committee on ECT. RCPsych Publications; 2005.
- Zyss T, Hese RT, Zięba A. Terapia wstrząsowa w psychiatrii: rys historyczny. *Psychiatr. Pol.* [Internet] 2008 [cited 2022 Apr 12];42. Available from: <https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/158623>
- Psychiatria Polska* - 46, 3 [Internet]. [cited 2022 Apr 12]; Available from: <http://www.psychiatriapolska.pl/46-3.html>
- Lyden H, Espinoza RT, Pirnia T, Clark K, Joshi SH, Leaver AM, et al. Electroconvulsive therapy mediates neuroplasticity of white matter microstructure in major depression. *Transl. Psychiatry* 2014;4:e380–e380.
- Standardy farmakologicznego leczenia chorób afektywnych [Internet]. [cited 2022 Jul 13]; Available from: <http://www.fpn.ipin.edu.pl/archiwum/2011-zeszyt-3-4/standardy-farmakologicznego-leczenia-chorob-afektywnych.html>
- Antosik-Wojcicka A, Swiecicki Ł, Chorób O, Ipin A. Analiza skuteczności i bezpieczeństwa zabiegów elektrowstrząsowych w populacjach przed i po 60. roku życia The efficacy and safety of ECT in population before and after 60 years of age. *Psychiatr. Pol.* 2016;50:1015–26.
- Analiza retrospektywna skuteczności terapii elektrowstrząsami w depresji lekoopornej [Internet]. [cited 2022 Jul 13]; Available from: <https://9lib.org/document/7qvd50gq-analiza-retrospektywna-skuteczno%C5%9Bci-terapii-elektrowstrz%C4%85sami-w-depresji-lekoopornej.html>
- Analiza kliniczna skuteczności i bezpieczeństwa leczenia - [PDF Document] [Internet]. *fdocuments.net* [cited 2022 Jul 13]; Available from: <https://fdocuments.net/document/analiza-kliniczna-skuteczności-i-bezpieczeństwa-leczenia-.html>
- Gazdag G, Dragasek J, Takács R, Lökene M, Sobow T, Olekseev A, et al. Use of Electroconvulsive Therapy in Central-Eastern European Countries: an Overview. *Psychiatr. Danub.* 2017;29:136–40.
- Martin BA, Delva NJ, Graf P, Gosselin C, Enns MW, Gilron I, et al. Delivery of Electroconvulsive Therapy in Canada: A First National Survey Report on Usage, Treatment Practice, and Facilities. *J. ECT* 2015;31:119–24.
- Hermann RC, Dorwart RA, Hoover CW, Brody J. Variation in ECT use in the United States. *Am. J. Psychiatry* 1995;152:869–75.
- Zyss T. Kontrowersje i uwagi krytyczne dotyczące terapii elektrowstrząsowej. *Psychiatria* 2010;7:38–45.
- Kaster TS, Blumberger DM, Gomes T, Sutradhar R, Dasklakis ZJ, Wijeyundera DN, et al. Patient-level Characteristics and Inequitable Access to Inpatient Electroconvulsive Therapy for Depression: A Population-based Cross-sectional Study: Caractéristiques au niveau du patient et accès inéquitable à la thérapie électroconvulsive pour patients hospitalisés. *Can. J. Psychiatry* 2021;66:147–58.
- Milev RV, Giacobbe P, Kennedy SH, Blumberger DM, Daskalakis ZJ, Downar J, et al. Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) 2016 Clinical Guidelines for the Management of Adults with Major Depressive Disorder: Section 4. Neurostimulation Treatments. *Can. J. Psychiatry* 2016;61:561–75.
- Plakiotis C, George K, O'Connor DW. Has electroconvulsive therapy use remained stable over time? A decade of electroconvulsive therapy service provision in Victoria, Australia. *Aust. N. Z. J. Psychiatry* 2012;46:522–31.
- Chanpattana W. A questionnaire survey of ECT practice in Australia. *J. ECT* 2007;23:89–92.
- Martin DM, Gálvez V, Lauf S, Dong V, Baily SA, Cardoner N, et al. The Clinical Alliance and Research in Electroconvulsive Therapy Network: An Australian Initiative for Improving Service Delivery of Electroconvulsive Therapy. *J. ECT* 2018;34:7–13.
- Malhi GS, Bell E, Boyce P, Bassett D, Berk M, Bryant R, et al. The 2020 Royal Australian and New Zealand College of psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders: Bipolar disorder summary. *Bipolar Disord.* 2020;22:805–21.
- Sumia P, Seppälä N, Ritschkoff J, Tammentie-Sarén T, Leinonen E, Järventausta K. A Survey of Electroconvulsive Therapy in Finland. *J. ECT* 2021;37:36–9.
- Schweder LJ von, Wahlund B, Bergsholm P, Linaker OM. Questionnaire Study About the Practice of Electroconvulsive Therapy in Norway. *J. ECT* 2011;27:296–9.
- Schweder LJ von, Lydersen S, Wahlund B, Bergsholm P, Linaker OM. Electroconvulsive therapy in Norway: rates of use, clinical characteristics, diagnoses, and attitude. *J. ECT* 2011;27:292–5.
- Nordanskog P, Hultén M, Landén M, Lundberg J, von Knorring L, Nordenskjöld A. Electroconvulsive Therapy in Sweden 2013. *J. ECT* 2015;31:263–7.
- Popielek K, Bejerot S, Brus O, Hammar Å, Landén M, Lundberg



- J, et al. Electroconvulsive therapy in bipolar depression – effectiveness and prognostic factors. *Acta Psychiatr. Scand.* 2019;140:196–204.
29. Hundrup E, Osler M, Jørgensen MB. Time Trends and Variations in Electroconvulsive Treatment in Denmark 2008 to 2014: A Nationwide Register-Based Study. *J. ECT* 2017;33:243–8.
  30. Leiknes KA, Jarosh-von Schweder L, Høie B. Contemporary use and practice of electroconvulsive therapy worldwide. *Brain Behav.* 2012;2:283–344.
  31. Gazdag G, Kocsis N, Tolna J, Lipcsey A. Attitudes towards electroconvulsive therapy among Hungarian psychiatrists. *J. ECT* 2004;20:204–7.
  32. Saatcioglu O, Tomruk NB. Practice of electroconvulsive therapy at the research and training hospital in Turkey. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* 2008;43:673–7.
  33. Lõokene M, Kisuro A, Mačiulis V, Banaitis V, Ungvari GS, Gazdag G. Use of electroconvulsive therapy in the Baltic states. *World J. Biol. Psychiatry Off. J. World Fed. Soc. Biol. Psychiatry* 2014;15:419–24.
  34. Kleinberg A, Aluoja A, Vasar V. Point prevalence of major depression in Estonia. Results from the 2006 Estonian Health Survey. *Eur. Psychiatry J. Assoc. Eur. Psychiatr.* 2010;25:485–90.
  35. Gazdag G, Takács R, Ungvari GS, Sienaert P. The practice of consenting to electroconvulsive therapy in the European Union. *J. ECT* 2012;28:4–6.
  36. Mukherjee S, Sackeim HA, Schnur DB. Electroconvulsive therapy of acute manic episodes: a review of 50 years' experience. *Am. J. Psychiatry* 1994;151:169–76.
  37. Petrides G, Tobias KG, Kellner CH, Rudorfer MV. Continuation and maintenance electroconvulsive therapy for mood disorders: review of the literature. *Neuropsychobiology* 2011;64:129–40.
  38. Sartorius A, Henn FA. Erhaltungs-EKT. *Psychiatr. Prax.* 2005;32:408–11.
  39. Sienaert P, Dierick M, Degraeve G, Peuskens J. Electroconvulsive therapy in Belgium: a nationwide survey on the practice of electroconvulsive therapy. *J. Affect. Disord.* 2006;90:67–71.
  40. Sienaert P, Falconieri T, Obbels J, van den Ameele H, Bouckaert F. Improving Practice in Electroconvulsive Therapy: A Nationwide Survey in Belgium. *J. ECT* 2016;32:29–32.
  41. Antosik-Wójcicka AZ, Dominiak M, Mierzejewski P, Jażdżyk P, Gazdag G, Takacs R, et al. Changes in the Practice of Electroconvulsive Therapy in Poland: A Nationwide Survey Comparing Data Between 2005 and 2020. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* 2021;17:605–12.
  42. Antosik-Wójcicka AZ, Poleszczyk A. Electroconvulsive therapy – a pocket guide for family doctors. *Fam. Med. Prim. Care Rev.* 2015;17:280–3.
  43. Chanpattana W, Kramer BA, Kunigiri G, Gangadhar BN, Kitphati R, Andrade C. A Survey of the Practice of Electroconvulsive Therapy in Asia. *J. ECT* 2010;26:5–10.
  44. Xiang YT, Ungvari GS, Correll CU, Chiu HFK, Lai KYC, Wang CY, et al. Use of electroconvulsive therapy for Asian patients with schizophrenia (2001–2009): Trends and correlates. *Psychiatry Clin. Neurosci.* 2015;69:489–96.
  45. Tor PC, Gálvez V, Ang A, Fam J, Chan HN, Tan SN, et al. Electroconvulsive practice in Singapore: a cross-sectional national survey. *Singapore Med. J.* 2019;60:590–5.
  46. Chanpattana W, Kojima K, Kramer BA, Intakorn A, Sasaki S, Kitphati R. ECT practice in Japan. *J. ECT* 2005;21:139–44.
  47. Chanpattana W, Kunigiri G, Kramer BA, Gangadhar BN. Survey of the practice of electroconvulsive therapy in teaching hospitals in India. *J. ECT* 2005;21:100–4.
  48. Grover S, Malhotra S, Varma S, Chakrabarti S, Avasthi A, Mattoo SK. Electroconvulsive therapy in adolescents: a retrospective study from north India. *J. ECT* 2013;29:122–6.
  49. Chanpattana W, Kramer BA. Electroconvulsive therapy practice in Thailand. *J. ECT* 2004;20:94–8.
  50. Ittasakul P, Vora-arporn S, Waleeprakhon P, Tor PC. Number of Electroconvulsive Therapy Sessions required for Thai Psychiatric Patients: a Retrospective Study. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* 2020;Volume 16:673–9.
  51. Zhang XQ, Wang ZM, Pan YL, Chiu HFK, Ng CH, Ungvari G, et al. Use of electroconvulsive therapy in older Chinese psychiatric patients. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* 2015;30:851–6.
  52. Wang ZM, Zhu H, Pan YL, Chiu HFK, Correll CU, Ungvari GS, et al. Electroconvulsive therapy and its association with demographic and clinical characteristics in Chinese psychiatric patients. *J. ECT* 2015;31:114–8.
  53. Zhang QE, Wang ZM, Sha S, Ng CH, Seiner SJ, Welch CA, et al. Common Use of Electroconvulsive Therapy for Chinese Adolescent Psychiatric Patients. *J. ECT* 2016;32:251–5.
  54. Chung KF. Electroconvulsive Therapy in Hong Kong: Rates of Use, Indications, and Outcome. *J. ECT* 2003;19:98–102.
  55. Nelson AI. A National Survey of Electroconvulsive Therapy Use in the Russian Federation. *J. ECT* 2005;21:151–7.
  56. Chanpattana W, Kramer BA, Kunigiri G, Gangadhar BN, Kitphati R, Andrade C. A Survey of the Practice of Electroconvulsive Therapy in Asia. *J. ECT* 2010;26:5–10.
  57. James BO, Inogbo CF. Implementing Modified Electroconvulsive Therapy in Nigeria: Current Status and Psychiatrists' Attitudes. *J. ECT* 2013;29:e25–6.
  58. Mugisha RX, Ovuga EB. The use of electroconvulsive therapy in the treatment of psychiatric illness at Umzimkulu Hospital in Transkei. A retrospective study. *South Afr. Med. J. Suid-Afr. Tydskr. Vir Geneesk.* 1991;79:391–3.
  59. Benson-Martin JJ, Milligan PD. A Survey of the Practice of Electroconvulsive Therapy in South Africa. *J. ECT* 2015;31:253–7.
  60. Swartz CM. *Electroconvulsive and Neuromodulation Therapies.* Cambridge University Press; 2009.
  61. Soda T, McLoughlin DM, Clark SR, Oltedal L, Kessler U, Haavik J, et al. International Consortium on the Genetics of Electroconvulsive Therapy and Severe Depressive Disorders (Gen-ECT-ic). *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.* 2020;270:921–32.
  62. Case BG, Bertollo DN, Laska EM, Price LH, Siegel CE, Olfson M, et al. Declining use of electroconvulsive therapy in United States general hospitals. *Biol. Psychiatry* 2013;73:119–26.
  63. LLC ESC& M. Health Care [Internet]. Eckert Seam. [cited 2022 Apr 11]; Available from: <https://www.eckertseamans.com/our-practices/health-care>
  64. Reid WH, Keller S, Leatherman M, Mason M. ECT in Texas: 19 months of mandatory reporting. *J. Clin. Psychiatry* 1998;59:8–13.
  65. Prudic J, Olfson M, Sackeim HA. Electro-convulsive therapy practices in the community. *Psychol. Med.* 2001;31:929–34.
  66. Delivery of Electroconvulsive Therapy in Non-Hospital Settings: A Review of the Safety and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2014 [cited 2022 Apr 11]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK263408/>
  67. Lemasson M, Haesebaert J, Rochette L, Pelletier E, Lesage A, Patry S. Electroconvulsive Therapy Practice in the Province of Quebec: Linked Health Administrative Data Study from 1996 to 2013. *Can. J. Psychiatry Rev. Can. Psychiatr.* 2018;63:465–73.
  68. Delva NJ, Graf P, Patry S, Gosselin C, Milev R, Gilron I, et al. Access to Electroconvulsive Therapy Services in Canada. *J. ECT* 2011;27:300–9.

69. Wood DA, Wood DA, Burgess PM. Epidemiological Analysis of Electroconvulsive Therapy in Victoria, Australia. *Aust. N. Z. J. Psychiatry* 2003;37:307–11.
70. Hranov LG, Hranov G, Ungvari GS, Gazdag G. Electroconvulsive therapy in Bulgaria: a snapshot of past and present. *J. ECT* 2012;28:108–10.
71. Spiric Z, Stojanovic Z, Samardzic R, Milovanovi S, Gazdag G, Mari NP. ELECTROCONVULSIVE THERAPY PRACTICE IN SERBIA TODAY. 26:4.
72. Olekseev A, Ungvari GS, Gazdag G. Electroconvulsive Therapy Practice in Ukraine. *J. ECT* 2014;30:216–9.
73. Overview | Guidance on the use of electroconvulsive therapy | Guidance | NICE [Internet]. [cited 2022 Apr 11]; Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta59>
74. Rose DS, Wykes TH, Bindman JP, Fleischmann PS. Information, consent and perceived coercion: patients' perspectives on electroconvulsive therapy. *Br. J. Psychiatry J. Ment. Sci.* 2005;186:54–9.
75. Li Q, Su YA, Xiang YT, Shu L, Yu X, Ungvari GS, et al. Electroconvulsive Therapy in Schizophrenia in China: A National Survey. *J. ECT* 2017;33:138–42.
76. Chu CW, Chien WC, Chung CH, Chao PC, Chang HA, Kao YC, et al. Electroconvulsive Therapy and Risk of Dementia—A Nationwide Cohort Study in Taiwan. *Front. Psychiatry [Internet]* 2018 [cited 2022 Apr 11];9. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsy.2018.00397>
77. Bertolín-Guillén JM, Peiró-Moreno S, Hernández-de-Pablo ME. Patterns of electroconvulsive therapy use in Spain. *Eur. Psychiatry J. Assoc. Eur. Psychiatr.* 2006;21:463–70.
78. Levav I, González Uzcátegui R. The use of electroconvulsive therapy in Latin America and the Caribbean. *Rev. Panam. Salud Pública* 1998;3:121–3.
79. Melzer-Ribeiro D, Rigonatti S, Cordeiro Q. Electroconvulsive Therapy in Brazil After the 'Psychiatric Reform' A Public Health Problem-Example From a University Service. *J. ECT* 2012;28:170–3.
80. Folkerts HW. [Electroconvulsive therapy. Indications, procedure and treatment results]. *Nervenarzt* 2011;82:93–102, quiz 103.
81. [www.medforum.com.pl](http://www.medforum.com.pl) MS z o o-. Leczenie elektrowstrząsowe w Polsce [UPDATE] | Aktualności [Internet]. *Pol. Tow. Psychiatryczne* [cited 2022 Jul 7]; Available from: [https://psychiatria.org.pl/news,tekst,397,leczenie\\_elektrowstrzasowe\\_w\\_polsce\\_update\\_](https://psychiatria.org.pl/news,tekst,397,leczenie_elektrowstrzasowe_w_polsce_update_)
82. Kaster TS, Blumberger DM, Gomes T, Sutradhar R, Dasklakis ZJ, Wijesundera DN, et al. Patient-level Characteristics and Inequitable Access to Inpatient Electroconvulsive Therapy for Depression: A Population-based Cross-sectional Study: Caractéristiques au niveau du patient et accès inéquitable à la thérapie électroconvulsive pour patients hospitalisés. *Can. J. Psychiatry* 2021;66:147–58.
83. Lima NN, Nascimento VB, Peixoto JA, Moreira MM, Neto ML, Almeida JC, et al. Electroconvulsive therapy use in adolescents: a systematic review. *Ann. Gen. Psychiatry* 2013;12:17.
84. Richards EM, Payne JL. The management of mood disorders in pregnancy: alternatives to antidepressants. *CNS Spectr.* 2013;18:261–71.
85. Martin BA, Delva NJ, Graf P, Gosselin C, Enns MW, Gilron I, et al. Delivery of Electroconvulsive Therapy in Canada: A First National Survey Report on Usage, Treatment Practice, and Facilities. *J. ECT* 2015;31:119–24.

### Corresponding author

Zuzanna Wingralek

Student Research Group at the I Department of Psychiatry, Psychotherapy, and Early Intervention, Medical University of Lublin, Poland

e-mail: z.wingralek@gmail.com

Otrzymano: 19.05.2022

Zrecenzowano: 03.07.2022

Przyjęto do druku: 24.08.2022