

## Depression and anxiety disorders in people with diabetes

Depresja i zaburzenia lękowe u chorych na cukrzycę

Aleksander Araszekiewicz<sup>A,C,D</sup>, Izabela Mirlak<sup>A,B,C,D,E,F</sup>

Department of Psychiatry, Collegium Medicum, Nicolaus Copernicus University in Toruń

---

### Abstract

**Introduction:** As the global number of diabetes and the burden of depression together with other mental disorders increases, there is a need for better understanding of the connection between these diseases. In patients with diabetes, mental disorders are more common than in the general population, especially anxiety disorders and depression, which are often difficult to detect by health professionals.

**Material and methods:** Using the keywords searched in the international bibliographic databases: Embase, Medline, Science Direct, Web of Science. We analyzed clinical trials published in English and international journals.

**Results:** Patients with diabetes are exposed to serious physical and mental complications. The occurrence of depression and psychiatric disorders among people with diabetes was twice as frequent as in the general population. There are also studies showing a higher risk of suicide among people with diabetes. In addition, patients with both diseases, diabetes and depression, had an increased risk of cardiovascular complications and increased mortality and higher costs of health care. Diabetic patients have increased incidence of anxiety disorders in relation to non-diabetic patients by 20%.

**Conclusion:** Further researches and integration of medical and psychological treatment are needed. Cooperation between psychiatrists and diabetologists can reduce mental and physical harm in patients with diabetes.

*Keywords:* depression, diabetes, anxiety disorders

### Streszczenie

**Wstęp:** W miarę wzrostu na świecie częstości występowania cukrzycy oraz obciążenia depresją i innymi zaburzeniami psychicznymi istnieje potrzeba lepszego zrozumienia związków pomiędzy tymi chorobami. U pacjentów z cukrzycą, zaburzenia psychiczne są częstsze niż w populacji ogólnej, zwłaszcza zaburzenia lękowe i depresja, które często są trudne do wykrycia przez pracowników służby zdrowia.

**Materiał i metoda:** Posługując się słowami kluczowymi przeszukano zagraniczne bazy bibliograficzne: Embase, Medline, Science Direct, Web of Science. Przeanalizowano badania kliniczne opublikowane w języku angielskim i międzynarodowych czasopiśmie.

**Wyniki:** Pacjenci z cukrzycą są narażeni na poważne komplikacje fizyczne i psychiczne. Występowanie depresji i zaburzeń psychicznych u osób z cukrzycą zaobserwowano dwukrotnie częściej niż w populacji ogólnej. Istnieją także badania wskazujące na większe ryzyko popełnienia samobójstwa u osób z cukrzycą. Ponadto, u osób chorujących na obie te choroby stwierdzono zwiększone ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych oraz zwiększony wskaźnik umieralności i wyższe koszty opieki zdrowotnej. Chorzy na cukrzycę mają zwiększoną o 20% częstość występowania zaburzeń lękowych w stosunku do osób nie chorujących na cukrzycę.

**Konkluzja:** Potrzebne są dalsze badania i integracja leczenia medycznego i psychologicznego. Współpraca między psychiatrami i diabetologami może zredukować psychiczne i fizyczne szkody u pacjentów cierpiących na cukrzycę.

*Słowa kluczowe:* depresja, zaburzenia lękowe, cukrzyca

---

### Diabetes

Diabetes is a metabolic disease characterized by hyperglycaemia resulting from defective insulin secretion, insulin action, or both. It is a complex, chronic disease requiring continuous medical care with a multidisciplinary strategy to reduce the risk of complications, to maintain well-being and quality of life, to control disease symptoms, and to reduce the number of complications [1].

In patients with diabetes, mental disorders are more common than in the general population, especially anxiety disorders and depression, which are often difficult to detect by health professionals [2].

### Depression in people with diabetes

Depression is a serious, chronic disease more associated with functional disability than many other diseases. Most studies focus on the relationship between diabetes and severe depression, while most cases involve mild depression, which is linked to the risk of disability, health deterioration, increased use of health care and premature death [3].

Patients with diabetes are exposed to severe physical and mental complications. The incidence of depression and psychiatric disorders in people with diabetes was twice as frequent as in the general population [4]. The

incidence of depression may vary depending on sex, age, place of study, and treatment of depression, but the increase in the rate of depression in diabetic patients remains comparable in the individual studies. The analyzes also show that linking these diseases may be due to the fact that diabetics are more likely to be in contact with the health system than healthy people. When the number of appointments to a doctor is the same, the differences between the incidence of depression are no longer so significant [5].

#### **The occurrence of depression, and prognosis of diabetes**

The coexistence of diabetes and depression is a serious clinical problem because with the presence of one of these diseases, the prognosis of the other is worsening. The quality of life is diminished, glucose self-monitoring is impaired, the incidence of complications is increased and life expectancy is reduced. They exhibit lower levels of physical activity [7], have more negative evaluations of insulin therapy [8], may be less likely to adhere to medical advice and show less healthy behaviors [9]. In addition, patients with both diseases had an increased risk of cardiovascular complications, increased mortality and higher costs of health care [10]. Diabetes has been shown to require significant lifestyle changes and self-control, which cause considerable burden in patient, what can lead to depression. Significant depressive symptoms appear in one in four adults diagnosed with type 1 or type 2 diabetes, while the diagnosis of depression is on average in 10-15% of people with diabetes [12]. Patients with diabetes mellitus and other chronic diseases - such as cancer or heart disease - must cope with psychosocial adaptation to chronic disease diagnosis and to progressive complications [13]. Treatment of depression in people with diabetes improves the prognosis of diabetes and also positively affects the costs of the health care economy [14]. In diabetic patients, studies show that psychological and psychosocial interventions and increased support or early depression treatment have a positive effect on self-regulation of diabetes and on well-being [15].

#### **Hiperglycemia and depression**

Hyperglycemia (and insulin resistance) may cause depression by two mechanisms. The first one is the effect on symptoms such as tiredness and difficulty with concentration, complications and fear of complications [16]. The second mechanism, through a physiological pathway consisting of inflammatory processes and reduction of neurotrophic functions, can lead to a reduction in neuronal neuronal plasticity resulting in depression. It is worth noting that depression is a common disease in the general population as well as in people with other physical illnesses such as chronic pain, asthma, and heart disease.

This may suggest that elevated glucose levels are not necessarily the risk of developing depression [18].

#### **Effect of diabetes duration on depression**

Studies confirm that depression occurs in two years after diagnosis of type 2 diabetes, even in the absence of complications [19]. Other studies have reported that diabetes-related stress was not associated with depression for the first year of diabetes [20]. Yet others show that people who underwent more intensive treatment developed more symptoms of depression in the first three years of diabetes than patients undergoing less intensive treatment [21]. In people with type 2 diabetes, the risk of depression is higher among patients who are taking insulin compared to those who have prescribed non-insulin medications or modifying their lifestyle and diet. Although insulin itself is not the cause of depression, it increases the inferiority in patients. Other risk factors for diabetes that affect mental status include recurrent hypoglycemia and poor glycemic control [22]. These studies suggest that other complications of diabetes, such as fear of complications and treatment burden, may increase the risk of depression. Certain factors associated with depression such as obesity, lifestyle (low physical activity, excessive calorie diet) and neuroendocrine activity and inflammatory response (resulting in elevated cortisol levels, catecholamines and endocytokines) may induce insulin resistance and development of type 2 diabetes [23].

#### **Effect of depression on diabetes complications**

Depression can affect the deterioration of glycemic control and increase the risk of chronic complications of diabetes. A close relationship between depression and diabetic nephropathy was observed [24]. Studies have shown that the coexistence of these two diseases leads to an increased risk of end-stage renal failure. Subsequent stages of renal failure are associated with a higher risk of depression and severe symptoms. Conversely, patients with successful kidney transplantation show a lower risk of depression than those who undergo dialysis. These results were independent of demographic variables that could affect the symptoms of depression. It has also been shown that albuminuria is more correlated with depression from glomerular filtration rate (GFR) [26].

In addition, people with type 2 diabetes and accompanying depression have a 36% greater risk of microvascular complications such as visual impairment, retinopathy, ulcers, or amputation of the feet compared to people with diabetes without depression. There was also a 25% higher risk of vascular complications such as myocardial infarction or stroke [27].

Literature has also confirmed the link between depression and diabetic neuropathy. Symptoms related to

instability during walking and reduced daily activity are strong predictors of depressive symptoms [28].

Recent studies of people with poorly controlled diabetes and accompanying depression have demonstrated the benefits of using selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) through the effects of glucose regulation achieved through more rigorous control of diabetes treatment [29].

### **Anxiety disorder in diabetes**

Diabetes patients have increased incidence of anxiety disorders in relation to non-diabetic patients by 20% [30]. The most vulnerable are women, younger people and people with additional illnesses. Evidence indicates that anxiety disorders are highly persistent in people with diabetes [31]. Patients have also specific fears such as fear of complications, hypoglycaemia, and invasive procedures. The most stressful is worrying about possible serious, long-term complications [32]. Studies have shown that having children at home increases the predisposition for depression or anxiety disorders in people with diabetes. Parental responsibility can relate both to work opportunities and to the economic situation and ability to lead home, including the physical and emotional ability to act as a parent. This is in line with the findings of the role-driven stress - that is, the difficulty in balancing the symptoms associated with life-related illnesses (including the role of parents) [33].

### **Hypoglycaemia and anxiety disorders**

An important problem is the fear of hypoglycaemia. Hypoglycaemia is defined as a drop in blood glucose levels below normal (<70 mg/gl), it is unpleasant because it temporarily impairs cognitive function. Inadequately treated, it can lead to coma or death. Fear of these potentially life-threatening, acute and recurrent complications may introduce changes in self-monitoring of glycemia and lead to behaviors that maintain blood glucose levels above the recommended standards to prevent episodes of hypoglycaemia [34]. Hypoglycaemia cause anxiety with very strong vegetative symptoms.

### **The impact of diabetes on the risk of suicide**

The presence of psychopathological symptoms, hopelessness and fear of chronic illness may predispose the patient to suicidal thoughts and behaviors but also to neglect of health and lack of motivation to follow treatment regimen [35]. There are studies on risk factors for suicide in people with diabetes. They can be related to the personality of patient, his coping skills, personality profile, additional psychiatric illnesses such as depression or alcohol abuse and lack of hope. Other risk factors may include family history of suicide attempts or suicide at-

tempts. The risk of suicide is also increasing during adverse events such as lack of social support, aggravation of the disease, and gradual increase in the incidence of diabetes complications. The next risk factor may be easy access of patients to self-injury tools [36]. Suicide by injecting insulin is not uncommon in both nondiabetic and non-diabetic subjects. As a result, it is important for people with diabetes to be tested for suicidal thoughts in the presence of mood disorders. Because of easier access to potentially deadly drugs (e.g. insulin), there should be ways to reduce the risk of depression and its consequences. Appropriate control should especially apply to people who have attempted suicide before [38]. The risk of suicide is considered a serious acute psychiatric condition in patients with chronic disease. Diabetes and the particular lifestyle it demands are associated with an increased risk of self-injury [39]. It has also been shown that depressive mood, suicide and suicide attempts have increased in relation to blood glucose levels. In addition, one study measured the concentration of insulin in the cerebrospinal fluid in 74 suicide attempts to explain the role of insulin in severe depressive disorder and a violent suicide attempt and found that insulin in the cerebrospinal fluid (CSF) was involved in violent behavior [41]. It has been observed that glucose metabolism disorders are associated with suicidal thoughts and attempts, but further studies are needed to clarify the pathophysiology of this relationship. It remains unclear whether the treatment of cardiac complications of diabetes reduces the risk of suicide [42]. Suicide is one of the most important public health priorities in the world. The aim of the World Health Organization is to prevent suicide by identifying risk groups [43].

### **Increasing mortality**

There are several potential behavioral or physiological mechanisms that can explain the increase in mortality of people with diabetes and depression. Depression and diabetes are correlated with a decline in health-related behaviors (e.g., physical activity, smoking, diet). In addition, depression is associated with several biological changes: activation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis and proinflammatory cytokines, dysregulation of the sympathetic nervous system, decrease in heart rate and atrial fibrillation thresholds, which may contribute to increased risk of cardiovascular mortality [45]. The results suggest that depression is associated with a 1.5-fold increased risk of mortality among people with diabetes [46].

### **Conclusion**

As the global incidence of diabetes, as well as depression and other mental disorders increases, there is a need for a better understanding of the links between depression and diabetes. Differences in data sources, lack

of indices of both depression and diabetes severity, lifestyle influences, and differences in the treatment of diabetes and depression may contribute to differences in outcomes. This requires further research and integration

of medical and psychological treatment. Cooperation between psychiatrists and diabetologists can reduce mental and physical harm in patients with diabetes.

### **Cukrzyca**

Cukrzyca jest chorobą metaboliczną charakteryzującą się hiperglikemią wynikającą z defektu wydzielania insuliny, działania insuliny lub obu tych powodów jednocześnie. Jest to złożona, przewlekła choroba wymagająca ciągłej opieki medycznej z wieloczynnikową strategią redukcji ryzyka powikłań w celu utrzymania dobrego samopoczucia i jakości życia, zwalczania objawów choroby i zmniejszenia ilości występujących komplikacji. [1] U pacjentów z cukrzycą, zaburzenia psychiczne są częstsze niż w populacji ogólnej, zwłaszcza zaburzenia lękowe i depresja, które często są trudne do wykrycia przez pracowników służby zdrowia. [2]

### **Depresja u osób chorujących na cukrzycę**

Depresja jest poważną, przewlekłą chorobą powiązaną z funkcjonalną niepełnosprawnością bardziej niż wiele innych chorób. Większość badań skupia się na związku cukrzycy i ciężkiej depresji podczas gdy większość przypadków dotyczy depresji o lekkim nasileniu, która powiązana jest z ryzykiem niepełnosprawności, pogorszenia stanu zdrowia, większego wykorzystania opieki zdrowotnej i przedwczesnej śmierci. [3]

Pacjenci z cukrzycą są narażeni na poważne komplikacje fizyczne i psychiczne. Występowanie depresji i zaburzeń psychicznych u osób z cukrzycą zaobserwowano dwukrotnie częściej niż w populacji ogólnej. [4] Częstość występowania depresji różni się w zależności od płci, wieku, miejsca badań i leczenia depresji, ale wzrost wskaźnika ryzyka depresji u chorych na cukrzycę pozostaje porównywalny w poszczególnych badaniach. Analizy pokazują także, że powiązanie tych chorób może wynikać z faktu, że chorzy na cukrzycę częściej mają kontakt z systemem ochrony zdrowia niż osoby zdrowe. Kiedy liczba wizyt u lekarza jest taka sama, różnice w częstości występowania depresji nie są już aż tak znaczące. [5]

### **Wystąpienie depresji, a rokowanie cukrzycy**

Współistnienie cukrzycy i depresji stanowi poważny problem kliniczny ponieważ w wyniku obecności jednej z tych chorób pogarsza się rokowanie drugiej. Pogarsza się jakość życia, zaburzona jest samokontrola glikemii, częstość powikłań wzrasta, a długość życia zostaje skrócona. [6] Wykazują niższy poziom aktywności fizycznej [7], mają bardziej negatywne oceny leczenia insuliną [8], mogą mniej stosować się do zaleceń lekarskich i wykazują mniej prozdrowych zachowań. [9] Ponadto, u osób chorujących

na obie te choroby stwierdzono zwiększone ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych oraz zwiększony wskaźnik umieralności i wyższe koszty opieki zdrowotnej. [10] Wykazano, że cukrzyca, wymaga znacznych zmian w stylu życia i zachowaniu samokontroli, które powodują znaczne obciążenie dla pacjenta, co może prowadzić do depresji. [11] Znaczące objawy depresji ujawniają się u jednego na czterech dorosłych, u których rozpoznano cukrzycę typu 1 lub 2, podczas gdy diagnoza depresji postawiona jest średnio u 10-15% osób z cukrzycą. [12] Pacjenci z cukrzycą i innymi chorobami przewlekłymi – takimi jak rak lub choroby serca - muszą sprostać psychospołecznemu dostosowaniu się do diagnozy choroby przewlekłej oraz do progresywnych powikłań. [13] Leczenie depresji u osób z cukrzycą poprawia rokowanie cukrzycy, a także pozytywnie wpływa na koszty gospodarki zdrowotnej. [14] U chorych na cukrzycę badania wykazują, że interwencje psychologiczne i psychospołeczne oraz zwiększone wsparcie, lub wczesne leczenie depresji, mają pozytywne skutki dla samoregulacji cukrzycy i dobrego samopoczucia. [15]

### **Hiperglikemia i depresja**

Hiperglikemia (i oporność na insulinę) może powodować depresję za pomocą dwóch mechanizmów. Pierwszy z nich to jej wpływ na występowanie objawów takich jak zmęczenie i kłopoty z koncentracją, powikłania i obawy przed powikłaniami. [16] Drugi mechanizm, poprzez fizjologiczną drogę składającą się z procesów zapalnych i redukcji funkcji neurotopowych co może prowadzić do redukcji plastyczności sieci neuronalnej skutkując depresją. [17] Warto zwrócić uwagę, że depresja jest częstą chorobą w populacji ogólnej, a także u osób z innymi fizycznymi schorzeniami takimi jak przewlekły ból, astma i choroby serca. To może sugerować, że podwyższony poziom glukozy nie koniecznie jest ryzykiem rozwinięcia się depresji. [18]

### **Wpływ czasu trwania cukrzycy na wystąpienie depresji**

Badania potwierdzają, że wystąpienie zaburzeń depresyjnych wzrasta w ciągu dwóch lat od rozpoznania cukrzycy typu 2 nawet przy braku powikłań. [19] Inne badania donoszą, że stres związany z cukrzycą nie był powiązany z wystąpieniem depresji przez pierwszy rok trwania cukrzycy. [20] Jeszcze inne wykazują, że osoby u których prowadzono bardziej intensywne leczenie roz-

winęły więcej objawów depresji w ciągu pierwszych trzech lat trwania cukrzycy niż pacjenci leczeni mniej intensywnie. [21] U osób z cukrzycą typu 2 ryzyko depresji jest wyższe wśród pacjentów, którzy przyjmują insulinę w stosunku do tych, którzy mają zalecone leki nieinsulinowe lub modyfikację swój stylu życia oraz diety. Pomimo tego, że insulina sama w sobie nie jest czynnikiem sprawczym depresji, wzmacnia gorsze samopoczucie u pacjentów. Inne czynniki ryzyka związane z cukrzycą wpływające na stan psychiczny obejmują nawracającą hipoglikemię i słabą kontrolę glikemii. [22] Te badania sugerują, że inne powikłania cukrzycy takie jak obawa przed komplikacjami oraz obciążenie leczeniem, mogą zwiększyć ryzyko depresji. Niektóre czynniki związane z depresją, takie jak otyłość, styl życia (mała aktywność fizyczna, nadmiernie kaloryczna dieta) oraz aktywność neuroendokrynną i odpowiedź zapalna (skutkująca podniesionym poziomem kortyzolu, katecholamin i endocytokin) mogą indukować insulinooporność i rozwój cukrzycy typu 2. [23]

#### **Wpływ depresji na powikłania cukrzycy**

Depresja może mieć wpływ na pogorszenie samo-kontroli glikemii oraz spowodować wzrost ryzyka przewlekłych powikłań cukrzycy. Zaobserwowano bliską relację między depresją, a nefropatią cukrzycową. [24] Badania wykazały, że współistnienie tych dwóch chorób prowadzi do zwiększonego ryzyka schyłkowej niewydolności nerek. [25] Późniejszymu stadium niewydolności nerek towarzyszy wyższe ryzyko depresji oraz cięższe jej objawy. Natomiast pacjenci po przeszczepie nerki zakończonym sukcesem wykazują niższe ryzyko depresji niż ci, którzy poddawani są dializom. Wyniki te uzyskano niezależnie od zmiennych demograficznych, które mogłyby wpłynąć na objawy depresji. Wykazano także, że albuminuria silniej koreluje z depresją od GFR [26]

Ponadto, osoby z cukrzycą typu 2 i depresją towarzyszącą mają 36% większe ryzyko powikłań mikronaczyniowych, takich jak: pogorszenie wzroku, retinopatia, owrzodzenia lub amputacje stóp, w porównaniu do osób z cukrzycą bez depresji. Stwierdzono także 25% większe ryzyko wystąpienia powikłań naczyniowych, takich jak zawał mięśnia sercowego lub udar. [27]

W literaturze został także potwierdzony związek między depresją, a neuropatią cukrzycową. Objawy związane z niestabilnością podczas chodzenia i zmniejszenie codziennej aktywności są silnym czynnikiem predykcyjnym nasilenia objawów depresji. [28]

Ostatnie badania osób ze słabo kontrolowaną cukrzycą i towarzyszącą depresją wykazały korzyści płynące ze stosowania leków z grupy SSRI poprzez wpływ na

regulację glukozy uzyskaną dzięki bardziej rygorystycznej kontroli leczenia cukrzycy. [29]

#### **Zaburzenia lękowe w cukrzycy**

Chorzy na cukrzycę mają zwiększoną o 20% częstość występowania zaburzeń lękowych w stosunku do osób nie chorujących na cukrzycę. [30] Najbardziej zagrożone są kobiety, osoby młodsze i osoby z dodatkowymi chorobami. Dowody wskazują, że zaburzenia lękowe są wysoce trwałe u osób z cukrzycą. [31] U chorych istnieją także specyficzne lęki takie jak obawy przed powikłaniami, hipoglikemią i procedurami inwazyjnymi. Najbardziej stresujące jest zamartwianie się o możliwe poważne, długoterminowe powikłania. [32] Badania wykazały, że posiadanie w domu dzieci zwiększa predyspozycje zachorowania na depresję lub wystąpienia zaburzeń lękowych u osób chorujących na cukrzycę. Odpowiedzialność rodzicielska może wiązać się zarówno z możliwością pracy, jak i sytuacją ekonomiczną oraz zdolnością do prowadzenia domu, w tym fizyczną i emocjonalną zdolnością do działania jako rodzic. Jest to zgodne z ustaleniami stresu wynikającego z roli - to znaczy trudności w wyrównywaniu objawów związanych z chorobą w powiązaniu z obowiązkami życiowymi (w tym z rolą rodziców). [33]

#### **Hipoglikemia i zaburzenia lękowe**

Ważnym problemem jest też lęk przed hipoglikemią. Hipoglikemia, definiowana jako spadek stężenia glukozy we krwi poniżej normy (<70 mg/gł), jest nieprzyjemna ponieważ tymczasowa upośledza funkcje poznawcze. Niedostatecznie leczona może prowadzić do śpiączki lub śmierci. Strach przed tymi potencjalnie zagrażającymi życiu, ostrymi i nawracającymi powikłaniami może wprowadzać zmiany w samokontroli glikemii i prowadzić do zachowań utrzymujących stężenie glukozy w krwi powyżej zalecanych norm, aby zapobiec epizodom hipoglikemii. [34] Stany hipoglikemii wywołują napady lęku z bardzo silnie wyrażonymi objawami wegetatywnymi.

#### **Wpływ cukrzycy na ryzyko samobójstwa**

Obecność objawów psychopatologicznych, poczucie beznadziejności i obawy o przewlekły charakter choroby mogą predysponować pacjenta do wystąpienia myśli i zachowań samobójczych, ale także do zaniedbania zdrowia i braku motywacji do przestrzegania schematu leczenia. [35] Istnieją badania dotyczące czynników ryzyka popełnienia samobójstwa u osób z cukrzycą. Mogą one być powiązane z osobowością pacjenta, jego umiejętnościami radzenia sobie, profilem osobowościowym, dodatkowymi psychiatrycznymi schorzeniami takimi jak depresja i nadużywanie alkoholu oraz poczucie braku nadziei. Innymi czynnikami ryzyka może być wywiad rodzinny w kierunku prób samobójczych lub dokonanych samo-

bójstw. Ryzyko samobójstwa wzrasta także podczas zdarzeń niepożądanych takich jak brak wsparcia społecznego, zaostrzenie się choroby i stopniowe zwiększanie się częstości powikłań cukrzycy. Następnym czynnikiem ryzyka może być łatwy dostęp pacjentów do narzędzi do samookaleczeń. [36] Samobójstwo przez wstrzyknięcie sobie insuliny nie jest rzadkie zarówno u osób z jak i bez cukrzycy. [37] W rezultacie, ważne staje się aby osoby z cukrzycą były badane w kierunku wystąpienia myśli samobójczych przy występowaniu zaburzeń nastroju. Ze względu na łatwiejszy dostęp do potencjalnie śmiertelnych leków (np. insulina), powinny istnieć sposoby łagodzenia ryzyka depresji i jej następstw. Odpowiednia kontrola powinna dotyczyć zwłaszcza osób, które wcześniej próbowały popełnić samobójstwo. [38] Ryzyko samobójstwa jest uważane za poważny nagły stan psychiatryczny u pacjentów z chorobami przewlekłymi. Cukrzyca i szczególnie styl życia, którego wymaga się związane ze zwiększonym ryzykiem targnięcia się na własne życie. [39] Wykazano ponadto, że nastrój depresyjny, próby samobójcze i samobójstwa wzrosły w związku z poziomem glukozy we krwi. [40] Ponadto w jednym z badań mierzono stężenie insuliny w płynie mózgowo-rdzeniowym u 74 prób samobójczych w celu wyjaśnienia roli insuliny w poważnym zaburzeniu depresyjnym i brutalnej próbie samobójczej i stwierdziło, że insulina w płynie mózgowo-rdzeniowym jest zaangażowana w zachowania gwałtówne. [41] Zaobserwowano, że zaburzenia metabolizmu glukozy związane są z myślami i próbami samobójczymi, jednakże konieczne są dalsze badania w celu wyjaśnienia patofizjologii tej zależności. Pozostaje niejasne, czy leczenie kardiologicznych powikłań cukrzycy zmniejsza ryzyko samobójstwa. [42] Samobójstwo jest jednym z najważniejszych priorytetów zdrowia publicznego na świecie. Celem Światowa Organizacja Zdrowia jest zapobieganie samobójstwom przez identyfikację grup ryzyka. [43]

### Zwiększenie śmiertelności

Istnieje kilka potencjalnych mechanizmów behawioralnych lub fizjologicznych, które mogą wyjaśnić wzrost umieralności osób z cukrzycą i depresją. Depresja i cukrzyca są skorelowane ze spadkiem zachowań w zakresie utrzymania zdrowia (np. aktywność fizyczna, palenie tytoniu, dieta). [44] Ponadto, depresja jest związana z kilkoma biologicznymi zmianami: aktywacją osi podwzgórzowo-przysadkowo-nadnerczowej i cytokin prozapalnych, dysregulacją układu współczulnego układu nerwowego, spadku częstości rytmu serca i progów migotania przedsionków, które mogą przyczynić się do zwiększonego ryzyka śmiertelności sercowo-naczyniowej. [45] Wyniki badań sugerują, że depresja jest związana z 1.5-krotnym zwiększeniem ryzyka śmiertelności osób z cukrzycą. [46]

### Wnioski

W miarę wzrostu na świecie częstości występowania cukrzycy oraz obciążenia depresją i innymi zaburzeniami psychicznymi istnieje potrzeba lepszego zrozumienia związków pomiędzy depresją, a cukrzycą. Różnice w źródłach danych, brak wskaźników nasilenia zarówno depresji jak i cukrzycy, wpływ stylu życia oraz różnice w leczeniu cukrzycy i depresji mogą przyczynić się do różnic w wynikach. [47] Wymaga to dalszych badań i integracji leczenia medycznego i psychologicznego. Współpraca między psychiatrami i diabetologami może zredukować psychiczne i fizyczne szkody u pacjentów cierpiących na cukrzycę.

### Conflict of interest

The authors have declared no conflict of interest.

### References:

1. American Diabetes Association. Diabetes Care (2016) 39 (Suppl1):S1-2.10.2337/dc16-S001
2. Poulsen KM, Pachana NA, McDermott BM. Health professionals' detection of depression and anxiety in their patients with diabetes: The influence of patient, illness and psychological factors. *Journal of Health Psychology* 2016;21(8): 1566-1575.
3. Whooley MA, Simon GE. Managing depression in medical outpatients. *N Engl J Med.* 2000;343(26):1942-1950.
4. Pouwer F, Nefs G, Nouwen A. Adverse effects of depression on glycemic control and health outcomes in people with diabetes: a review. *EndocrinolMetabClin North Am* 2013;42(3):529-44.10.1016
5. O'Connor P, Lauren Crain A, William A. Does Diabetes Double the Risk of Depression? *Ann Fam Med.* 2009;7(4): 328-335.
6. Holt RI, Katon WJ. Dialogue on diabetes and depression: dealing with the double burden of comorbidity. *J Affect Disord.* 2012;142(Suppl):S1-3.
7. Koopmans B, Pouwer F, de Bie RA, van Rooij ES, Leusink GL. Depressive symptoms are associated with physical inactivity in patients with type 2 diabetes. The DIAZOB Primary Care Diabetes study. *Fam Pract* 2009;26: 171-173.
8. Makine C, Karsidag C, Kadioglu P, Ilkova H, Karsidag K. Symptoms of depression and diabetes-specific emotional distress are associated with a negative appraisal of insulin therapy in insulin-naive patients with Type 2 diabetes mellitus. A study from the European Depression in Diabetes [EDID] Research Consortium. *Diabet Med* 2009;26: 28-33.
9. Egede LE. Effect of depression on self-management behaviors and health outcomes in adults with type 2 diabetes. *Curr Diabetes Rev* 2005;235-243.
10. Bruce DG, Davis WA, Starkstein SE, Davis TM. A prospective study of depression and mortality in patients with type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes study. *Diabetologia* 2005;48:2532-2539.
11. Nouwen A, Nefs G, Caramlau I, Connock M, Winkley K, Lloyd CE. Prevalence of depression in individuals with impaired glucose metabolism or undiagnosed diabetes: A systematic review and meta-analysis of the European Depression in Diabetes (EDID) Research Consortium. *Diabetes Care.* 2011;34:752-762.

12. Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2001;24:1069–78.
13. Dunlop DD, Lyons JS, Manheim LM, Song J, Chang RW. Arthritis and heart disease as risk factors for major depression: the role of functional limitation. *Med Care*. 2004;42(6):502–511.
14. Simon GE, Katon WJ, Lin EH. Cost-effectiveness of systematic depression treatment among people with diabetes mellitus. *Archives of General Psychiatry* 2007;64(1): 65–72.
15. Katon W, Lin EH, Kroenke K. The association of depression and anxiety with medical symptom burden in patients with chronic medical illness. *General Hospital Psychiatry* 2007;29(2): 147–155.
16. Eggede LE. Effect of comorbid chronic diseases on prevalence and odds of depression in adults with diabetes. *Psychosom Med* 2005;67:46–51.
17. Fujinami A, Ohta K, Obayashi H. Serum brain-derived neurotrophic factor in patients with type 2 diabetes mellitus: relationship to glucose metabolism and biomarkers of insulin resistance. *ClinBiochem* 2008;41:812–817.
18. Moussavi S, Chatterji S, Verdes E, Tandon A, Patel V, Ustun B. Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys. *Lancet* 2007;370:851–858.
19. O'Connor PJ, Crain AL, Rush WA, Hanson AM, Fischer LR, Kluznik JC. Does diabetes double the risk of depression? *Ann Fam Med* 2009;7:328–335.
20. Skinner TC, Carey ME, Craddock S. Depressive symptoms in the first year from diagnosis of type 2 diabetes: results from the DESMOND trial. *Diabet Med* 2010;27:965–967.
21. Thoolen BJ, de Ridder DT, Bensing JM, Gorter KJ, Rutten GE. Psychological outcomes of patients with screen-detected type 2 diabetes: the influence of time since diagnosis and treatment intensity. *Diabetes Care* 2006;29:2257–2262.
22. Holt RIG, de Groot M, Golden SH. Diabetes and depression. *Current Diabetes Reports*. 2014;14:491.
23. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016;39(Suppl 1):S1–2.10.2337/dc16-S001.
24. Campbell KH, Huang ES, Dale W. Association between estimated GFR, health-related quality of life, and depression among older adults with diabetes: the diabetes and aging study. *Am J Kidney Dis* 2013;62:541–8.
25. Yu MK, Weiss NS, Ding X. Associations between depressive symptoms and incident ESRD in a diabetic cohort. *Clin J Am Soc Nephrol* 2014;9:9208.
26. Keiko T, Tetsuya B, Kaya I. Relationship between diabetic nephropathy and depression: a cross-sectional analysis using the Diabetes Study from the Center of Tokyo Women's Medical University (DIACET). *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016; 4(1): e000310.
27. Lin EH, Rutter CM, Katon W, Heckbert SR, Ciechanowski P. Depression and advanced complications of diabetes: a prospective cohort study. *Diabetes Care* 2010;33: 264–269.
28. Dziemidok P, Dąbrowski M, Makara-Studzińska M. Związek neuropatii cukrzycowej z występowaniem depresji wśród chorych na cukrzycę. *Psychiatr. Pol.* 2016; 50(2): 407–415.
29. Radojkovic J, Sikanic N, Bukumiric Z, Tadic M, Kostic N, Babic R. Improvement of Glycemic Control in Insulin-Dependent Diabetics with Depression by Concomitant Treatment with Antidepressants. *Med Sci Monit*. 2016; 22: 2133–2143.
30. Fisher L, Skaff MM, Mullan JT, Areat P, Glasgow R, Masharani U. A longitudinal study of affective and anxiety disorders, depressive affect and diabetes distress in adults with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2008;25:1096–1101.
31. Smith KJ, Béland M, Clyde M, Gariépy G, Pagé V, Badawi G. Association of diabetes with anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*. 2013;74:89–99.
32. Snoek FJ, Pouwer F, Welch GW, Polonsky WH. Diabetes-related emotional distress in Dutch and U.S. diabetic patients: Cross-cultural validity of the problem areas in diabetes scale. *Diabetes Care*. 2000;23:1305–1309.
33. Coty MB, Salt EG, Myers JA. Factors affecting well-being in adults recently diagnosed with rheumatoid arthritis. *Journal of Health Psychology*. Epub ahead of print 30 September 2015 DOI: .10.1177/1359105315604887
34. Shepard JA, Vajda K, Nyer M, Clarke W, Gonder-Frederick L. Understanding the construct of fear of hypoglycemia in pediatric Type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Psychology*. 2014;39:1115–1125.
35. Goldston DB, Kelley AE, Reboussin DM, Daniel SS, Smith JA, Schwartz RP. Suicidal ideation and behavior and noncompliance with the medical regimen among diabetic adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997;36(11):1528–36.10.1016/S0890-8567(09)66561-8.
36. Sarkar P, Sattar FA, Gode N, Basannar DR. Failed suicide and deliberate self-harm: a need for specific nomenclature. *Indian J Psychiatry* 2006;48(2):78.10.4103/0019-5545.31594.
37. Behera C, Swain R, Mridha AR, Pooniya S. Suicide by injecting lispro insulin with an intravenous cannula. *Med Leg J*. 2015 Sep;83(3):147-9.
38. Myers A, Trivedi MH. Death by Insulin: Management of Self-Harm and Suicide in Diabetes Management. *Curr Diabetes Rev*. 2016 Oct 5 [Epub ahead of print]
39. Amer NRY, Hamdan-Mansour AM. Psychosocial predictors of suicidal ideation in patients diagnosed with chronic illnesses in Jordan. *Issues Ment Health Nurs* 2014;35(11):864–71.10.3109/01612840.2014.917752.
40. Chung JH, Moon K, Kim DH, Min JW, Kim TH, Hwang HJ. Suicidal ideation and suicide attempts among diabetes mellitus: the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES IV, V) from 2007 to 2012. *J Psychosom Res* 2014;77(6):457–61.10.1016.
41. Westling S, Ahrén B, Träskman-Bendz L, Westrin Å. High CSF-insulin in violent suicide attempters. *Psychiatry Res* 2004;129(3):249–55.10.1016/j.psychres.2004.09.004
42. Koponen H, Kautiainen H, Leppänen E, Mäntyselkä P, Vanhala M. Association between suicidal behaviour and impaired glucose metabolism in depressive disorders. *BMC Psychiatry*. 2015;15:163.
43. World Health Organization. *Public Health Action for the Prevention of Suicide: A Framework*. Geneva: World Health Organization; (2012).
44. Gonzalez JS, Peyrot M, McCarl LA, Collins EM, Serpa L. Depression and diabetes treatment nonadherence: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2008;31: 2398–2403.
45. Jonge P, Rosmalen JG, Kema IP, Doornbos B, van Melle JP. Psychophysiological biomarkers explaining the association between depression and prognosis in coronary artery patients: a critical review of the literature. *Neuroscience and biobehavioral reviews* 2010;35: 84–90.
46. Dooren F, Nefs G, Schram M, Verhey F, Denollet J, Pouwer F. Depression and Risk of Mortality in People with Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2013; 8(3): e57058.
47. Rost K, Nutting P, Smith J, Coyne JC, Cooper-Patrick L, Rubenstein L. The role of competing demands in the treatment provided primary care patients with major depression. *Arch Fam Med*. 2000;9(2):150–154.

#### Correspondence address

Izabela Mirlak  
 Department of Psychiatry, Collegium Medicum, Nicolaus Copernicus University in Toruń  
 izabelamirlak@gmail.com

Wpłynęło: 05.10.2017  
 Zrecenzowano: 31.10.2017, 21.11.2017  
 Przyjęto do druku: 28.11.2017