

Andrzej Nowakowski

Klinika Endokrynologii Akademii Medycznej w Lublinie

Epidemiologia cukrzycy

Epidemiology of diabetes

Wiek XX, który właśnie się skończył, przyniósł niezwykle rozwój cywilizacji, postęp techniczny, wielkie przemiany społeczne i ekonomiczne, a także wielkie kataklizmy i tragedie, do których niewątpliwie należy zaliczyć dwie wojny światowe oraz wiele konfliktów zbrojnych o mniejszym zasięgu. Patrząc wstecz na to stulecie, z punktu widzenia zdrowia ludzkości stało się ono także źródłem licznych schorzeń, może nie nowych, ale nowych pod względem ich zasięgu i rozpowszechnienia w populacji całego świata. Część z nich, szczególnie te, których występowanie wiąże się z postępowaniem cywilizacji, nazwano chorobami cywilizacyjnymi. Należą do nich przede wszystkim nadciśnienie tętnicze i cukrzyca, zwłaszcza cukrzyca typu 2.

Definicja cukrzycy

Mianem cukrzycy określa się grupę chorób metabolicznych charakteryzujących się hiperglikemią wynikającą z defektu wydzielania i/lub działania insuliny. Przewlekła hiperglikemia w cukrzycy wiąże się z uszkodzeniem, zaburzeniem funkcji oraz niewydolnością takich narządów, jak: oczy, nerki, nerwy, serce i naczynia krwionośne.

Klasyfikacja cukrzycy według *American Diabetes Association* (1997) (tab. 1)

Dlaczego właśnie cukrzyca typu 2 zyskała miano choroby cywilizacyjnej?

Dane epidemiologiczne wskazują na systematyczny, a może nawet lawinowy trend narastania przypadków tej choroby w ostatnim 10-leciu, co spo-

Tabela 1. Klasyfikacja cukrzycy według ADA (1997) (etiologiczna)

I. Cukrzyca typu 1
Destrukcja komórek β ; wiodąca do bezwzględnego deficytu insuliny
a) immunologiczna
b) idiopatyczna
II. Cukrzyca typu 2
Od przewagi insulinooporności ze względnym deficytem insuliny do przewagi deficytu insuliny i umiarkowanej insulinooporności
III. Inne typy cukrzycy
a) defekty genetyczne funkcji komórek β
b) defekty genetyczne działania insuliny
c) schorzenia zewnątrzwydzielniczej części trzustki
d) endokrynopatie
e) leki i substancje chemiczne
f) zakażenia
g) rzadkie postacie cukrzycy wywołane procesem immunologicznym
h) inne zespoły genetyczne związane z cukrzycą
IV. Cukrzyca ciążowych (GDM)

wodowało nawet określenie schyłku XX wieku mianem epidemii cukrzycowej.

Różnorodność powikłań cukrzycy dotyczących wielu narządów, a także zdecydowane powiązanie występowania ze stopniem cywilizacji i warunkami codziennego życia w pełni uzasadniają to określenie.

Epidemiologia to dział medycyny badający przyczyny, rozwój i szerzenie się chorób (poprzednio głównie zakaźnych) masowo występujących w różnych populacjach ludzkich.

W odniesieniu do cukrzycy dane epidemiologiczne mogą uwzględniać dwa rodzaje wskaźników: **opisowe** — charakteryzujące występowanie choroby w zależności od różnych parametrów, takich jak: wiek, płeć, rasa, stosunki geograficzne i społeczne;

Adres do korespondencji: Prof. dr hab. med. Andrzej Nowakowski
Klinika Endokrynologii Akademii Medycznej w Lublinie
ul. dr. K. Jacewskiego 8, 20-954 Lublin
tel. (0 81) 742 56 36, faks (0 81) 747 57 10

Diabetologia Praktyczna 2002, tom 3, nr 4, 181-185

Copyright ©2002 Via Medica

Nadesłano: 15.09.02 Przyjęto do druku: 15.11.02

analizyczne — czyli te, które mogą mieć wpływ i znaczenie patogenetyczne w ujawnianiu się tego schorzenia, a należą do nich: czynniki środowiskowe, styl życia i odżywiania, a także choroby towarzyszące.

Dane epidemiologiczne pozwalają na określenie takich wskaźników, jak chorobowość i zapadalność. Chorobowość to liczba przypadków danego schorzenia w odniesieniu do ogólnej populacji, a zapadalność to liczba nowych przypadków danego schorzenia przybывających w określonej jednostce czasu, na przykład roku, w odniesieniu do ogólnej populacji [1].

Badania epidemiologiczne dotyczące zapadalności na cukrzycę typu 1 w naszym kraju, prowadzone i koordynowane przez Szybińskiego i wsp. [2] w latach 1983–1986 w Krakowie, Warszawie i we Wrocławiu, wykazały, że średni wskaźnik zapadalności dla wieku 0–29 lat wynosił 4,8 na 100 tysięcy i był większy dla mężczyzn — 5,8 na 100 tysięcy w porównaniu z kobietami, dla których wynosił 4,1 na 100 tysięcy.

W dalszych, wieloośrodkowych badaniach koordynowanych przez tego autora, prowadzonych w latach 1998–1999 w siedmiu geograficznie odmiennych obszarach Polski zamieszkałych przez ponad 30% populacji naszego kraju, w grupach wiekowych 0–14 i 15–29 lat stwierdzono zróżnicowane wskaźniki zapadalności na cukrzycę. W grupie wiekowej 0–14 lat, w 1998 roku, najwyższe z nich stwierdzano w ośrodkach olsztyńskim (14,6 na 100 tys.) i warszawskim (14,5 na 100 tys.), natomiast w 1999 roku w ośrodku krakowskim (14,7 na 100 tys.). Najniższy wskaźnik zapadalności kolejno w latach 1998 i 1999 prezentował ośrodek poznański — odpowiednio 8,4 na 100 tysięcy i 9,3 na 100 tysięcy. Współczynniki zapadalności uzyskane w poszczególnych ośrodkach różniły się w granicach od 14,6 na 100 tysięcy do 8,4 na 100 tysięcy — średnio 10,4 na 100 tysięcy

Tabela 2. Standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w grupie wiekowej 0–14 lat [3]

Ośrodek	1998 rok IR/100 000	1999 rok IR/100 000
Krakowski	13,2	14,7
Warszawski	14,5	12,7
Wrocławski	9,1	13,7
Białostocki	12,0	13,2
Rzeszowski	9,0	9,6
Olsztyński	14,6	14,0
Poznański	8,4	9,3
Ogółem	10,4	11,2

w 1998 roku oraz od 14,7 na 100 tysięcy do 9,3 na 100 tysięcy — średnio 11,2 na 100 tysięcy w 1999 roku (tab. 2).

Obliczone, standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w tej grupie wiekowej w latach 1998–1999 nie wykazywały znamiennej różnicy w częstości zachorowań zależnych od płci. Natomiast wykazano znamienne różnice w zapadalności na cukrzycę typu 1 pomiędzy grupami wiekowymi 0–4, 5–9, 10–14 odpowiednio 7,81; 13,2; 10,3 na 100 tysięcy w 1998 roku i 7,77; 11,88; 13,98 na 100 tysięcy w 1999 roku, jak również w odniesieniu do płci badanych. W tym ostatnim przypadku stwierdzono, że u dziewczynek szczyt zachorowań występuje w okresie 5–9 lat, a u chłopców w okresie 10–14 lat (tab. 3 i 4).

Porównując wyniki tych badań z danymi z 1986 roku, zaobserwowano w grupie wiekowej 0–14 lat średni, około 3-krotny wzrost liczby przypadków cukrzycy.

W grupie wiekowej 15–29 lat najwyższe współczynniki zapadalności na cukrzycę stwierdzono w 1998 roku w ośrodku krakowskim, a mianowicie 11,2 na 100 tysięcy, a w 1999 roku w ośrodku olsztyńskim 12,3 na 100 tysięcy, natomiast najniższe w białostockim 4,4 na 100 tysięcy (1998 r.) i warszawskim 3,4 na 100 tysięcy (1999 r.). Różniły się one znamienne zarówno pomiędzy ośrodkami ($p < 0,0005$), jak i w zależności od płci; w grupie mężczyzn $p = 0,02$ i kobiet $p = 0,005$. Standaryzowany współczynnik zapadalności na cukrzycę typu 1 w tej grupie wiekowej dla

Tabela 3. Standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 (IR) w zależności od podziału na grupy wiekowe [3]

Rok	Grupy wiekowe (lata)			
	0–4	5–9	10–14	0–14
1998	7,81	13,2	10,3	10,4
1999	7,77	11,88	13,98	11,2

Tabela 4. Standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w zależności od grupy wiekowej i płci w całym obszarze badania w latach 1998–1999 [3]

IR/100 000				
Płeć	Grupy wiekowe (lata)			
	0–4	5–9	10–14	0–14
K	8,9	14,2	11,9	11,7
M	6,7	10,9	12,3	10,0

Tabela 5. Standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w grupie wiekowej 15–29 [4]

Ośrodek	1998 rok	1999 rok
Krakowski	11,2	10,4
Warszawski	6,3	3,4
Białostocki	4,7	5,8
Rzeszowski	7,3	4,4
Olsztyński	5,6	12,3
Ogółem	7,0	6,9

Tabela 6. Standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w zależności od grupy wiekowej i płci w całym obszarze badania w latach 1998–1999 [4]

Płeć	Grupy wiekowe (lata)			
	15–19	20–24	25–29	15–29
K	4,4	4,0	6,4	4,9
M	10,4	9,1	7,3	8,9

całego obszaru wyniósł w 1998 roku 7,0 na 100 tysięcy, a w 1999 roku 6,9 na 100 tysięcy i nie był znamienny (tab. 5).

Porównując standaryzowane współczynniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w grupach wiekowych 15–19, 20–24 i 25–29 lat, stwierdzono znamienne większą zapadalność wśród mężczyzn w porównaniu z kobietami — 4,9 na 100 tysięcy i 8,9 na 100 tysięcy, $p = 0,0001$. Ta większa zapadalność występowała w grupach wiekowych 15–19 i 20–24 lata (tab. 6).

Wyniki tych badań w porównaniu z obserwacjami z 1986 roku dotyczącymi tej samej grupy wiekowej 15–29 lat wykazały 2-krotny wzrost częstości cukrzycy typu 1, jednakże należy brać pod uwagę fakt, że dane te mogą być niedoszacowane w związku z trudnościami zewidencjonowania wszystkich nowych przypadków cukrzycy w tej grupie wiekowej [3, 5].

W odniesieniu do cukrzycy typu 2, która jak wiadomo stanowi od 85–90% wszystkich przypadków cukrzycy, wskaźnik częstości standaryzowany do całej populacji Polski wynosi 5,37% i wykazuje stałą tendencję wzrostową [6, 7].

Badania prowadzone w trzech ośrodkach: krakowskim, lubelskim i łódzkim, oceniające częstość cukrzycy w wieku powyżej 35 roku życia, wykazały kolejno 10,77%; 15,6% i 15,7%. W porównaniu z wynikami badań ośrodka wrocławskiego z 1986 roku (3,71%) nastąpił ponad 3-krotny wzrost częstości cukrzycy typu 2. Oceniając występowanie cukrzycy typu 2 w naszym kraju w liczbach bezwzględnych, na podstawie źródeł krajowych, liczbę chorych

Tabela 7. Występowanie cukrzycy typu 2 [szacunkowe liczby bezwzględne (mln)] w różnych krajach świata [8]

Indie	20,8
Chiny	17,1
Stany Zjednoczone	14,3
Rosja	9,2
Japonia	6,5
Brazylia	5,3
Indonezja	4,9
Pakistan	4,7
Meksyk	4,2
Ukraina	3,7
Polska	2,0

Tabela 8. Wskaźniki zapadalności na cukrzycę typu 1 w Europie i na świecie w grupie wiekowej 0–14 [9–11]

Kraj	IR/100 000	Lata badań
Austria	7,7	1989/1990
Dania	21,5	1989/1990
Finlandia	45,0	1996
Francja	7,6	1980/1990
Niemcy	7,4	1960/1989
Norwegia	20,8	1989/1990
Szwecja	24,4	1978/1987
Wielka Brytania	13,5	1988
Kanada	17,2	1971/1985
Stany Zjednoczone	16,2	1988
Japonia	1,0	1985/1988
Izrael	4,5	1988

szacuje się na ponad 2 miliony, z czego ponad połowa nie wie o tym, że ma cukrzycę — jest to tak zwana cukrzyca „nieznana”. Podobne oszacowania znajdują się w publikacji Mac Mahon i wsp. [8]. Sytuację występowania cukrzycy typu 2 w wybranych krajach świata przedstawia tabela 7.

Oceniając zapadalność na cukrzycę typu 1 na świecie, należy stwierdzić, że prymat wiedzy Finlandia, gdzie współczynnik ten w 1996 roku wynosił 45 na 100 tysięcy, a szacuje się, że w pierwszej dekadzie XXI wieku będzie wahał się w granicach 50–55 na 100 tysięcy. Ponadto wysoką zapadalność obserwuje się w północnej (kraje skandynawskie) i wschodniej (kraje bałtyckie) Europie. Najniższe wskaźniki zapadalności zaobserwowano w krajach azjatyckich 1–2 na 100 tysięcy (Japonia) (tab. 8).

Wskaźnik chorobowości określa częstość przypadków cukrzycy w populacji ogólnej. Wyraża się go najczęściej w odsetkach lub promilach. Wskaźnik ten

zależy od wielu różnych czynników, takich jak: cechy genetyczne populacji, rasy, środowisko zewnętrzne, styl i standard życia, sposób odżywiania i inne.

Wskaźnik ten określany dla naszego kraju u osób w wieku 0–29 lat wynosił dla cukrzycy typu 1 dla mieszkańców miast 0,42%, wsi 0,35%. W wielu krajach Europy i w Stanach Zjednoczonych wskaźnik ten kształtuje się w granicach 0,1–0,4%. Najniższe wartości w Europie osiągał w Jugosławii (0,022%), w Hiszpanii (0,025%) i we Francji (0,024–0,049%), a najwyższe znowu w Finlandii (0,59%). W krajach azjatyckich wskaźniki te są wielokrotnie niższe niż w Europie.

Interesujące dane dotyczące chorobowości w cukrzycy typu 2 wśród dorosłej populacji ludności wielkomiejskiej przedstawił w 1980 roku Tatoń, wykazując, że łączny wskaźnik chorobowości (cukrzyca znana i „nieznana”) wynosił 6,28%. Dalsze badania tego samego autora z 1997 roku wykazały, że łączny wskaźnik chorobowości w populacji powyżej 19 roku życia wynosił 6,63%, a w wieku 70 lat i powyżej 11,1%.

Aktualnie wskaźnik chorobowości w odniesieniu do cukrzycy typu 2 wynosi w naszym kraju dla populacji wielkomiejskiej 4–7% oraz 2–4% dla pozostałej ludności.

W większości krajów europejskich zawiera się on w granicach 2–6%, a w Stanach Zjednoczonych pomiędzy 2–4%. Dla populacji w wieku powyżej 40 lat jest on wyższy i wynosi 5–10%: w Niemczech 5,1%, w Stanach Zjednoczonych 6,9%, ale w Japonii 2,28 %, a w Chinach tylko 0,67 %.

Wskaźnik umieralności z powodu cukrzycy to stosunek liczby zmarłych na cukrzycę w ciągu roku do wielkości populacji ogólnej. W Polsce wskaźnik ten kształtuje się prawdopodobnie na poziomie 13,0–14,0 na 100 tysięcy, jednak nie są to dane obiektywne, ponieważ należy się liczyć z faktem nierzetelnego wypełniania kart zgonu w naszym kraju. W latach 90. kształtował się on następująco: w 1990 roku 15,2 na 100 tysięcy; w 1995 roku 13,0 na 100 tysięcy i w 1996 roku 13,1 na 100 tysięcy. Wskaźnik umieralności na cukrzycę na świecie przedstawia tabela 9.

Ogromny postęp wiedzy, jakiego stale jesteśmy świadkami, jej niezwykle wykorzystanie, ale niestety również ciągła świadomość, że jest to nadal schorzenie nieuleczalne, stwarza stałe wyzwanie dla wielu naukowców i lekarzy praktyków, mobilizujące do dalszej pracy nad jeszcze lepszymi metodami zapobiegania i zwalczania cukrzycy, a może całkowitego jej pokonania i wyleczenia.

Tabela 9. Wskaźnik umieralności na cukrzycę na świecie w latach 1990–1992 [U/100 000] [1, 11–13]

Kanada	14,9
Stany Zjednoczone	16,7
Chiny	6,2
Japonia	7,9
Izrael	14,7
Australia	12,8
Austria	15,7
Dania	16,1
Finlandia	8,6
Malta	30,8
Niemcy	16,4
Polska	12,2
Szwecja	16,7
Wielka Brytania	13,3
Rosja	4,2
Portoryko	42,6

Należy pamiętać, że ostatnie 85 lat miało niezwykle istotne znaczenie nie tylko w rozwoju badań nad patogenezą cukrzycy, ale może przede wszystkim nad jej diagnostyką i leczeniem. Milowym krokiem w tych dziedzinach stał się rok 1920 — rok odkrycia insuliny i szybkiego jej zastosowania w leczeniu cukrzycy. Od tego momentu, przez początkowe uzyskiwanie tego hormonu ze źródeł zwierzęcych (insulina wieprzowa i wołowa), a następnie różne metody technicznego oczyszczania preparatów insuliny (metody chromatograficzne) udało się uzyskać insulinę ludzką otrzymywaną metodami inżynierii genetycznej, a nawet preparaty insuliny o zmodyfikowanej budowie wewnętrznej cząsteczki, tak zwanej sekwencji aminokwasów — analogi insuliny. Te ostatnie dzięki modyfikacji budowy wewnętrznej wykazują odmienne działanie w sensie jego szybkości (analogi szybko- i długodziałające). W niedalekiej przyszłości rysują się już perspektywy wprowadzenia preparatów insuliny wziewnej, co przypuszczalnie stałoby się kolejnym przełomem w leczeniu tej choroby, ponieważ uwolniłoby wielu chorych od codziennych iniekcji.

Dynamiczny rozwój badań nad patogenezą tej choroby, jej powikłaniami i metodami leczenia doprowadził do całkowicie innego spojrzenia na terapię, jej kontrolowanie, a także zupełnie zmienił rokowanie i sytuację zdrowotną chorych. Wskazał także na niezwykle istotne, a tak niedoceniane metody zapobiegania powstawaniu cukrzycy, szczególnie typu 2, a także płynące z tego faktu korzyści.

PIŚMIENNICTWO

1. Tatoń J., Czech A.: Epidemiologia cukrzycy. *Diabetologia*. Tom 1. PZWL, Warszawa, 2001, 14–26.
2. Szybiński Z. i wsp.: Zapadalność na cukrzycę insulinozależną w trzech miastach: Warszawie, Krakowie i Wrocławiu („Rejestr trzech miast”) w latach 1986–1988. *Endokrynol. Pol.* 1990; 41: 1.
3. Szybiński Z. i wsp.: Wieloośrodkowe badania nad zapadalnością na cukrzycę typu 1 w grupie wiekowej 0–14 lat w Polsce w latach 1998–1999. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 759.
4. Szybiński Z. i wsp.: Wieloośrodkowe badania nad zapadalnością na cukrzycę typu 1 w grupie wiekowej 15–29 lat w Polsce w latach 1998–1999. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 765.
5. Szybiński Z.: Polskie Wieloośrodkowe Badania nad Epidemiologią Cukrzycy (PWBC) — 1998–2000. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 751.
6. Szurkowska M. i wsp.: Zapadalność na cukrzycę typu 2 w populacji miasta Krakowa. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 771.
7. Łopatyński J. i wsp.: Badania nad występowaniem cukrzycy typu 2 w populacji powyżej 35 roku życia na wsi i w mieście w regionie lubelskim. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2001; 106: 781.
8. Mac Mahon i wsp.: Epidemiological aspects of IGT and type 2 diabetes. *Diabetes* (w druku).
9. Grzywa M., Sobel A.: Niektóre kierunki badań w epidemiologii cukrzycy insulinozależnej (IDDM). *Pol. Arch. Med. Wewn.* 1995; 93: 325.
10. Tuomilehto J. i wsp.: Epidemiology of insulin-dependent diabetes mellitus around the Baltic Sea. The DIABALT Study Group. *Horm. Metab. Res.* 1996; 28: 340.
11. Janeczko D. i wsp.: Umieralność chorych na cukrzycę w Warszawie — 22-letnia obserwacja prospektywna (1973/74–1995). *Pol. Arch. Med. Wewn.* 1998; 100: 165.
12. Janeczko D. i wsp.: Umieralność chorych na cukrzycę w Warszawie — 22-letnia obserwacja prospektywna (1973/74–1995). *Pol. Arch. Med. Wewn.* 1998; 100: 153.
13. Tuomilehto J. i wsp.: Record-high incidence of Type 1 (insulin-dependent diabetes mellitus) in Finnish children. The Finnish Childhood Type 1 Diabetes Registry Group. *Diabetologia* 1999; 42: 655.
14. Rewers M. i wsp.: Apparent epidemic of insulin-dependent diabetes mellitus in Midwestern Poland. *Diabetes* 1987; 36: 106.
15. Krętowski A. i wsp.: Epidemiologia cukrzycy typu 1 w populacji 0–29 lat w Polsce północno-wschodniej w latach 1994–1998 — obserwacja prospektywna. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 1999; 101: 509.