

Zeszyt samokontroli w cukrzycy typu 1.



PÓLSKIE STOWARZYSZENIE DLA BADAŃ I TERAPII CUKRZYCY U DZIECI

Zeszyt opracowali:

prof. dr hab. med. *Piotr Fichna*

dr n. med. *Bogda Skowrońska*

dr n. o zdr. *Sabina Przewoźniak*

Klinika Diabetologii i Otyłości Wieków Rozwojowego Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
im. Karola Marcinkowskiego

razem
zmieniamy
cukrzycę



Co może spowodować hipoglikemię (zbyt niskie stężenie cukru we krwi)?

Niskie stężenie cukru we krwi może wystąpić kiedy:



Podasz zbyt dużą dawkę insuliny

Podasz odpowiednią dawkę insuliny lecz nie zjadłeś wystarczająco dużo



Miałeś większy niż zwykle wysiłek fizyczny a nie zmniejszyłeś dawki insuliny ani nie zjadłeś odpowiednio więcej

Jak rozpoznać objawy niskiego stężenia cukru we krwi?*

Każdy z nas jest inny i może odczuwać inne objawy niskiego stężenia cukru we krwi. Możesz:



odczuwać głód



odczuwać dreszcze



być spocona



niewyraźnie mówić



być osłabiona



odczuwać złość



odczuwać zagubienie



odczuwać ból i zawroty głowy



mieć bladą skórę

Poznaj swój organizm i naucz się odczuwać wczesne objawy niskiego stężenia cukru we krwi.

Jeśli źle się czujesz powiedz o tym innym!

Jak wyjaśnić przyczyny wysokiego stężenia cukru we krwi?

1. Zauważyłeś wysoką glikemię (> 250 mg/dl) – zastanów się nad przyczyną:
 - czy nie podałeś/łaś za mało insuliny?
 - czy Twoja pompa insulinowa lub wkłucie są sprawne?
 - czy Twoja insulina może być nieaktywna (przetępiona, przegrzana, zmrożona)?
 - czy popełniłeś błąd w diecie?
 - czy masz dodatkową chorobę?
2. Sprawdź, czy oprócz wysokiej glikemii masz też obecne B-ketony w moczu (paski diag. Keto-Diastix) lub we krwi (paski diag. Optium-Xido ketony).
3. Czy podwyższona glikemia utrzymuje się długo – jak długo?
4. Czy podawałeś korekcyjne dawki insuliny z poprawą, czy wysokie stężenie cukru utrzymuje się pomimo dawek korekcyjnych?
5. Ustal powyższe okoliczności i w razie wątpliwości skontaktuj się ze swoim lekarzem lub oddziałem diabetologicznym. Zwróć uwagę, jaki jest Twój stan, czy możesz przyjmować napoje, posiłki. Informacje te ułatwią udzielenie porady.
6. Jeżeli Twój stan pogarsza się, jesteś słaby, masz nudności, wymiotujesz, szukaj pomocy w najbliższym szpitalu lub w specjalistycznej klinice! **Wezwij Pogotowie Ratunkowe! W trybie pilnym nie potrzebujesz skierowania od lekarza rodzinnego lub specjalisty!!!**

UWAGA!

- Pamiętaj, że ostre zaburzenia cukrzycy – hipoglikemia, ketokwasica – stanowią zagrożenie dla Twojego zdrowia w momencie wystąpienia, dlatego musisz umieć je rozpoznawać i szybko im przeciwdziałać!
- Pamiętaj też koniecznie, że przewlekłe złe wyrównanie cukrzycy, zwłaszcza hiperglikemie, nawet gdy Twoje samopoczucie Ciebie nie ostrzega, systematycznie pogarszają Twoje zdrowie i prowadzą do nieodwracalnych długoterminowych powikłań: uszkodzenia wzroku, nerek, układu nerwowego i innych narządów.
- **Dobrze prowadzony zeszyt samokontroli ma pomóc Tobie w leczeniu Twojej cukrzycy!!!**

DANE PACJENTA

Dane pacjenta

Imię: _____

Nazwisko: _____

Telefon: _____

Lekarz prowadzący

Imię: _____

Nazwisko: _____

Telefon: _____

Uwagi

Pamiętaj, że Twoja cukrzyca musi zawsze być pod kontrolą.

Zapoznaj się ze wskazówkami, jak prowadzić zeszyt samokontroli.

Uzgodnij ze swoim lekarzem, jak będziesz korzystać z zamieszczonych w zeszycie tabel.

razem
zmieniamy
cukrzycę



Jak korzystać z zeszytu samokontroli

Pamiętaj, że cukrzyca jest chorobą przewlekłą i jej leczenie, nawet najstaranniej prowadzone, nie przywróci stanu pełnego zdrowia. Nie oznacza to jednak, że choroby nie można kontrolować i prowadzić normalnego życia. Chory musi dążyć do osiągnięcia właściwej glikemii. Konieczna jest systematyczność oraz, jak wynika z obserwacji, ciągła modyfikacja leczenia. Nieocenioną pomocą dla chorego w tym postępowaniu jest zeszyt samokontroli.

1. Wiesz na pewno, że odczytywane wyniki glikemii zależą od wielu czynników, takich jak:

- **dieta**
(zapisuj liczbę wymienników węglowodanowych (WW) i białkowo-tłuszczowych (WBT) przyjętych w porze posiłków i pomiędzy nimi);
- **wysiłek**
(zapisuj symbolami, np.: ++ bardzo intensywny, + wzmożony wysiłek ponad typowe obciążenie lub --- jego brak);
- **działanie insuliny**
(zapisuj czas i dawkę tzw. bolusa insuliny szybko – i krótkodziałającej podawanej przed posiłkami lub w celu korekty hiperglikemii oraz dawki tzw. bazalne, które tworzą insuliny o powolnym i długim działaniu, bądź ciągły wlew insuliny z pompy);
- **towarzyszająca infekcja, stres itp.**,
co należy bardzo krótko odnotować rubryce „Uwagi”, albo zaznaczyć o właściwej godzinie, np. „piorunkiem”.

2. Proszę, staraj się każdego wieczoru przed snem poświęcić swojej cukrzycy 3 do 5 minut

- **1 min** – sprawdź, czy wszystkie podstawowe informacje z mijającego dnia zostały zapisane we właściwej porze (kolumnie lub między nimi) i ew. uzupełnij je, aby można było spojrzeć na dobę jak na film z następującymi po sobie sytuacjami;
- **2-3 min** – postaraj się ocenić, czy zapis mijającego dnia tworzy logiczny, tłumaczący się ciąg zdarzeń, które dają pożądany obraz wyrównania, czy też są w nim błędy; dostrzeż, jak dieta, wysiłek i insulina wpływają na glikemię;
- **3-5 min** – zakreśl w tabeli te fragmenty czasowe, w których pojawiły się błędy, nazwij je i zapisz w „Uwagach”, na czym wg Twojej oceny polegał błąd (błędy) w samokontroli, jak należało ich uniknąć.

3. Co 2-3 tygodnie poświęć więcej czasu (np. 45 minut, może nawet 1-1,5 godziny), aby dobrze przeanalizować własne obserwacje z minionych dni i odpowiedzieć na pytania:

- jakie glikemie masz w poszczególnych porach doby w ciągu wszystkich ocenianych dni (jakie są rano na czczo, a jakie były w nocy? jakie bywają przed obiadami, a jakie po obiadach? jakie są przed kolacjami, a jakie przed snem?) i czy powtarzają się w podobny sposób?;
- czy Twoje codzienne obserwacje „zauważały” te problemy i czy ich wytłumaczenia były przez oceniane tygodnie podobne czy różne?;
- czy możesz sobie odpowiedzieć, co robić, aby wyeliminować błędy, czy zadasz to pytanie lekarzowi?;
- przeanalizuj informacje zapisane przez system ciągłego monitorowania i porównaj je z tym, co zapisałeś w zeszycie, aby Twoja kontrola nad cukrzycą była pełniejsza.

Twoje cele terapeutyczne ustalone z lekarzem

Badania	Moje cele badania
HbA _{1c}	
Glikemia na czczo	
Glikemia 2 godz. po posiłku	
Cholesterol całkowity	
LDL – cholesterol	
HDL – cholesterol	
Triglicerydy	
Ciśnienie tętnicze krwi	
BMI	
Obwód talii	

Data badania: _____

Badania	Moje wyniki
HbA _{1c}	
Glikemia na czczo	
Glikemia 2 godz. po posiłku	
Cholesterol całkowity	
LDL – cholesterol	
HDL – cholesterol	
Triglicerydy	
Ciśnienie tętnicze krwi	
BMI	
Obwód talii	

Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2017. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Diabetologia Kliniczna 2017, tom 6: Suplement A

Pomiary glikemii wykonuje się najczęściej glukometrem, co wymaga dobrego wybrania miejsca na obwodzie opuszki palca, starannego jego oczyszczenia (umycie, wysuszenie), nakłucia dla uzyskania kropelki krwi oraz jej wciągnięcie do kapilarki w pasku pomiarowym.

- Do wykonania pomiaru potrzebne będą: glukometr, nakłuwacz, paski i suche waciki. Przed rozpoczęciem pomiarów dokładnie zapoznaj się z instrukcją obsługi posiadanego glukometru.
- Glukometrem mierzy się poziom cukru we krwi włośniczkowej – z opuszki palca. Nakłucia należy wykonywać w zewnętrzną część opuszki palca (po bokach), ponieważ skóra w tych miejscach jest najlepiej ukrwiona, a najmniej unerwiona, co powoduje mniejszą bolesność nakłucia.
- Przed przystąpieniem do pomiaru dokładnie umyj i osusz dłonie, gdyż woda może rozcieńczyć krew i spowodować nieprawidłowy pomiar.
- Kropla krwi powinna być wprowadzona do paska testowego zgodnie z instrukcją glukometru. Kropla nie może pochodzić z silnego ucisku palca podczas nakłucia.
- Przed nakłuciem nie odkażaj palca spirytusem, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo niewłaściwego pomiaru.
- Uzyskany wynik wpisz w odpowiednie pola w tabeli dzienniczka: w kratkę, gdy czas pomiaru jest bliski pełnej godzinie, lub na linii, gdy czas pomiaru jest bliski „w pół” (dokładność co do minuty jest tu zbędna).

POMIAR GLIKEMII

Takich pomiarów trzeba wykonać wiele w ciągu dnia a często też w nocy. Zawsze wybierz właściwy moment do pomiaru i zastanów się dlaczego właśnie teraz wykonasz badanie - co chcesz sprawdzić? Czy będziesz decydować o podaniu insuliny i jej dawce? Czy chcesz zaplanować, co zjesz? Czy jesteś przed lub może po wysiłku? Czy masz złe samopoczucie boisz się wysokiej lub niskiej glikemii?

Gdy już znasz wynik: Co przez wcześniejsze godziny zdecydowało o jego wielkości? Co on teraz oznacza? Jak ten wynik ma się do Twoich najbliższych planów - co z podaniem insuliny, a co z jedzeniem, albo co z wysiłkiem? Każdy wynik oznaczonej glikemii wymaga takich Twoich zastanowień i decyzji!

Kiedy mierzysz glukozę we krwi, to wynik zależy od tego, co i kiedy było zjedzone, jak intensywnie i jak długo glukozę z krwi zużywały np. Twoje mięśnie, albo też od jej produkowania przez wątrobę. Musisz też zastanowić się która insulina i jak intensywnie wpływała na wynik tego pomiaru oraz jak długo jeszcze będzie ona działała?

POMIAR GLIKEMII

Często zamiast glukometru używa się **pomiaru glukozy przez sensory systemów ciągłego monitorowania glikemii** (288 pomiarów /dobę). System przelicza wynik oznaczenia glukozy w płynie śródtkankowym na wartość we krwi.

Są różnice między pomiarem bezpośrednio z krwi glukometrem (oddaje uśredniony wynik z wszystkich procesów w organizmie), **a pomiarem w tkance** - tu lokalnie - stężenie glukozy jest pod wpływem jej obecności w sąsiednich naczyniach krwionośnych a także przemian glukozy w tym miejscu, gdzie sensor został wprowadzony.

Zawsze powstają pewne opóźnienia systemów ciągłego monitorowania glikemii wobec jej bieżącej wartości, co jest ich cechą, o której musisz pamiętać.

Dlatego, tak **ważne jest uwzględnianie pokazywanej przez te systemy tendencji do zmiany** (tzw. trendu) - jest szybka, czy wolna i w którą stronę - maleje, czy rośnie, a może ten stan jest stabilny?

System sugeruje, czego możesz spodziewać się przez następne 15-30 minut, a ma to ważne znaczenie dla Twoich decyzji o leczeniu (o dawce insuliny, diecie i/lub wysiłku).

Jeżeli masz wątpliwości dotyczące pokazanego wyniku albo masz trudną decyzję nt. dawki insuliny, wtedy wskazanie systemu ciągłego monitorowania porównaj z aktualnym pomiarem glikemii glukometrem.

Spójrz, jak wiele informacji możesz zanotować w zeszycie, aby porównać je z tymi, z pamięci Twojego systemu monitorującego - będziesz lepiej rozumiał Twoje glikemie i cukrzycę.

Pamiętaj

Na wypadek niedocukrzenia zawsze noś ze sobą:

- kartę informacyjną „mam cukrzycę”, np. przy dowodzie osobistym;
- glukozę w żelu lub w tabletkach, cukier w kostkach lub słodzony napój.

1. Jeżeli znasz objawy niedocukrzenia i wyraźnie je odczuwasz, a zwłaszcza gdy okoliczności mogły wywołać niedocukrzenie (np. wysiłek fizyczny, zbyt mały posiłek), wtedy zabezpiecz się przez spożycie glukozy (np. tabletki glukozy, glukoza w żelu) lub przez wypicie słodkiego płynu (osłodzona herbata, sok, cola itp.) w ilości 1-2 WW, zaraz potem zmierz glikemię glukometrem, żeby potwierdzić, czy masz niedocukrzenie. Po 15-20 minutach ponownie zmierz glikemię i jeśli nadal poziom cukru jest za niski, powtórz postępowanie.

Każdy poziom cukru < 70 mg% wymaga spożycia dodatkowej porcji glukozy (1-2WW), niezależnie od występowania lub braku objawów!!!

2. Jeśli chory na cukrzycę stracił przytomność, ma zaburzony kontakt z otoczeniem, zwłaszcza gdy nie jest w stanie niczego pić/jeść,
 - osoba z otoczenia pacjenta powinna wezwać pomoc medyczną (karetkę pogotowia), informując o tym, że pacjent choruje na cukrzycę;

- podać glukagon domięśniowo lub podskórnie - wstrzyknięcie może wykonać osoba uprzednio przeszkolona;
 - po odzyskaniu przytomności pacjent powinien przyjąć doustnie glukozę lub produkty zawierające cukier (słodki napój, sok, tabletki glukozy).
3. Pacjent z ostrym niedocukrzeniem, nawet po poprawie, szczególnie po podaniu glukagonu, wymaga co najmniej kilkogodzinnej obserwacji lekarskiej, dlatego powinien znaleźć się w szpitalu!

Zawsze należy wyjaśnić przyczyny wystąpienia hipoglikemii!

Wszystkie epizody hipoglikemii należy zgłosić lekarzowi niezwłocznie, nie później niż podczas kolejnej wizyty.

Glikemia ponad 250 mg/dl

Dlaczego?

- Pominięcie dospelkowej dawki insuliny
- Złe obliczenie WW i WBT i za mało insuliny
- Przeteterminowana, przegrzana, zmrożona insulina
- Pęcherzyki w drenie pompy
- Niedrożne lub za długo używane wkłucie dla drenu pompy
- Dodatkowa choroba, zwłaszcza infekcyjna
- Zbliżająca się miesiączka, silny stres, przyjmowane inne leki

Co robić?

Podaj dawkę korekcyjną wg indywidualnych zasad ustalonych z lekarzem diabetologiem (o ile i w jakim czasie 1 jednostka insuliny obniża glikemię)

Po godzinie kontrola glikemii

- Jeśli glikemia zmniejsza się – kontrola glikemii co 1 godzinę, aż do glikemii poniżej 200 mg/dl
- Dodatkowe dawki korekcyjne szybko działającego analogu insuliny można podawać co 2 godziny.

Wszystkie epizody hiperglikemii należy zgłosić lekarzowi niezwłocznie, nie później niż podczas kolejnej wizyty.

- Jeśli glikemia nie obniżyła się lub nawet wzrosła, należy natychmiast sprawdzić mocz lub krew na obecność ciał ketonowych!
- Jeśli wynik testu na ketony jest dodatni, należy podać dawkę korekcyjną PENEM nawet u osób leczonych pompą insulinową!
- Wymień wkłucie! i spróbuj podawać insulinę z pompy.
- Jeśli aceton jest na ++/+++ w moczu lub ponad 1,5 mmol/l we krwi, należy podać podwójną dawkę korekcyjną.
- Jeśli aceton jest na + w moczu lub 0,6-1,5 mmol/l we krwi, można podawać dawki na korektę wg ustalonych wcześniej zasad do obniżenia glikemii < 200 mg/dl

Glikemię należy sprawdzać co godzinę



- Dużo pij – około 0,5-1 litra/godzinę (woda, gorzka herbata) !
- Ogranicz lub wstrzymaj aktywność fizyczną !
- Powiadom bliskich o kłopotach i nie zasypiaj !
- Zadzwoń do swojego lekarza diabetologa, aby ustalić dalsze postępowanie !

UWAGA ! jeśli glikemia lub ketony (sprawdzaj każdą porcję moczu lub mierz we krwi) nie obniżają się lub wzrastają;

UWAGA ! jeśli są wymioty, senność, zapach acetonu z ust, nieprawidłowe oddychanie, wtedy:

Natychmiast zadzwoń po pogotowie ratunkowe i zgłoś, że chory / dziecko z cukrzycą jest w bardzo złym stanie !!!

KONIECZNE PILNE PRZYJĘCIE DO SZPITALA !

CODZIENNA SAMOKONTROLA

Organizm pacjenta podlega ciągłym naturalnym zmianom. Trzeba aktualizować wiedzę o własnej reakcji na insulinę, na pożywienie i na wysiłek, Czy wiesz . . . :

1. o ile u Ciebie obniża glikemię 1j. insuliny podana celem korekty?
2. o ile u Ciebie podwyższa glikemię zjedzony 1 WW (wymiennik węglowodanowy)?
3. jaki masz przelicznik – ile j. insuliny równoważy 1 WW o różnych porach dnia?
4. o ile obniża glikemię Twoja jednostka wysiłku (np. 20 min. marszu lub biegu)?
5. ile WW musisz przyjąć na Twoją jednostkę wysiłku by zachować dobrą glikemię?

Pamiętaj o kalkulatorze bolusa obecnym w pompie insulinowej, który podpowiada dawkę insuliny, jaką należy podać dla wskazanej liczby wymienników pokarmowych, jednak dokładność jego sugestii zależy od dokładności wprowadzonych przez Ciebie danych: przelicznika i WW.

Ostateczną decyzję to Ty podejmujesz i musisz wiedzieć jak to zrobić.

Jeżeli masz wątpliwości to poproś o pomoc swojego lekarza lub diabetologiczną pielęgniarkę.

CODZIENNA SAMOKONTROLA

Zaobserwuj, zmierz i zapisz SWOJE przeliczenia zmiany glikemii:

Wiek: lat _____ i miesięcy _____

Masa ciała: _____ kg

Wzrost: _____ cm

Insulina bazowa/dobę _____ j.

Insulina w bolusach/dobę _____ j.

Razem _____ j/dobę

1 j. insuliny podanej na korektę obniża moją glikemię o: _____ mg/dl

1 WW (średni indeks glikemiczny) zwiększa moją glikemię o: _____ mg/dl

1 jednostka "własna"* wysiłku obniża moją glikemię o: _____ mg/dl

1 jednostka "własna"* wysiłku dla stabilnej glikemii wymaga _____ WW

zjedzonych przed _____ WW, w trakcie _____ WW, zaraz po wysiłku _____ WW

Ile jednostek insuliny potrzeba na 1 WW, żeby nie następował wzrost glikemii po:

śniadaniu _____ j., II śniadaniu _____ j., obiedzie _____ j., podwieczorku _____ j., kolacji _____ j.

Zachowaj tę kartkę z kolejnych zeszytów dla porównania jakie zachodzą u Ciebie zmiany!

* np. 20 minut marszu

Przykład wykorzystania karty dobowej obserwacji przy stosowaniu glukometru i sensora cgms

data:	G o d z i n y w c i ą g u d o b y																							
dzień:	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
Glikemia glukometr	110	195			130							70			160		200							
Glikemia z sensora	120	175			120	105			100	125	138	85	150	140		190	170			130			105	
Trend wg sensora	→	↗	↗	→	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
Dieta WW / WBT	5/2				1 / 0,5	2		4/2			3/0			6/3										
Wysitek				+		++						+												
Insulina bolusy (j.)	5		3				7									5/2							1,5	
Insulina* bazowa (j.)	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	

Uwagi:

- bolusy podawane z osobistej pompy insulinowej
- *Dawkę godzinowe bazowego wlewu insuliny
- 30 min. marszu
- bolus złożony (2j. / 5 godz.)
- w y s i a d y w a n i e + bolus 1,5j. dla korekty

Przykład wykorzystania karty dobowej obserwacji przy stosowaniu glukometru

data:	G o d z i n y w c i ą g u d o b y																							
dzień:	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
Glikemia glukometr	98			131			86		94		126			116		140							99	
Glikemia z sensora																								
Trend wg sensora																								
Dieta WW / WBT	6/3				3/1	3/0	1/0	3/1			4/3				2/0									
Wysitek					+++	++	+																	
Insulina bolusy (j.)	11					6									6								1,5	
Insulina bazowa (j.)	8															5								

Uwagi:

- bolusy podawane penem
- dawka insuliny bazowej

W przypadku wystąpienia działania niepożądanego związanego ze stosowaniem produktu leczniczego, należy przekazać zgłoszenie do odpowiedniego podmiotu odpowiedzialnego lub do Departamentu Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Dzięki zgłaszaniu działań niepożądanych można będzie zgromadzić więcej informacji na temat bezpieczeństwa stosowania produktów leczniczych.

Uwaga! Dzienniczek do przekazania pacjentowi do osobistego użytku - nie może stanowić podstawy do prowadzenia badania obserwacyjnego.

		G o d z i n y w c i ą g u d o b y																							
data:		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
dzień:																									
	Glikemia glukometr																								
	Glikemia z sensora																								
	Trend w% sensora																								
	Dieta WW / WBT																								
	Wysiętek																								
	Insulina bolusy (j.)																								
	Insulina bazowa (j.)																								

Uwagi:

data: dzień:	Godziny w ciągu doby																								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	
Glikemia glukometr																									
Glikemia z sensora																									
Trend wg sensora																									
Dieta WW / WBT																									
Wysitek																									
Insulina bolusy (j.)																									
Insulina bazowa (j.)																									

Uwagi:

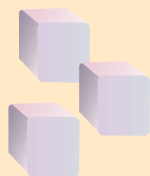
data: dzień:	Godziny w ciągu doby																								
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	
Glikemia glukometr																									
Glikemia z sensora																									
Trend wg sensora																									
Dieta WW / WBT																									
Wysitek																									
Insulina bolusy (j.)																									
Insulina bazowa (j.)																									

Uwagi:

Słowniczek

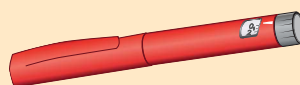


Trzustka – Organ znajdujący się w jamie brzusznej, który produkuje enzymy trawienne (uwalniane do jelit) oraz różne hormony (uwalniane prosto do krwi).



Glikemia – Stężenie glukozy we krwi.

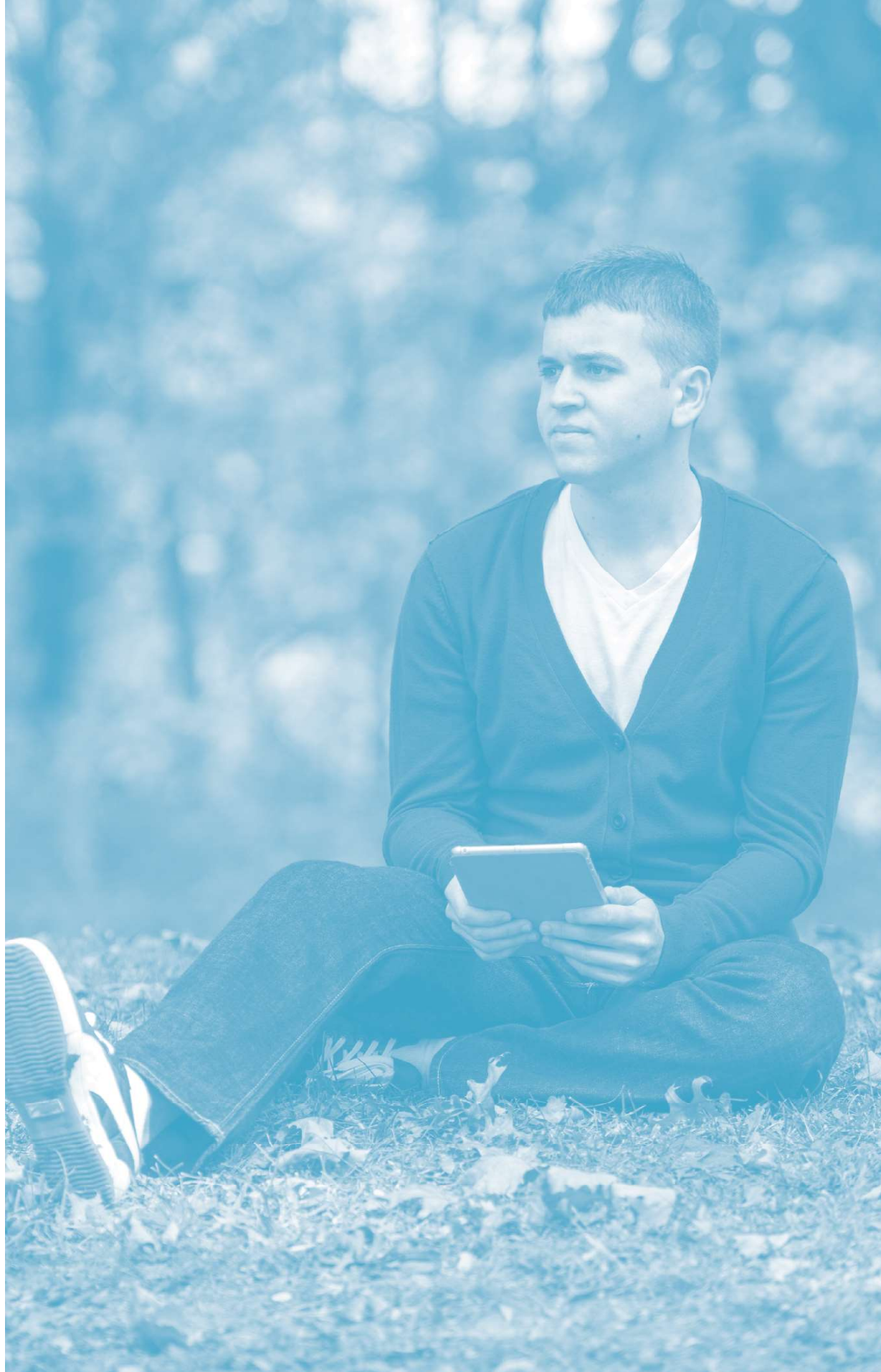
Insulina – Hormon produkowany w komórkach beta trzustki. Obniża stężenie glukozy we krwi poprzez „otwieranie drzwi” komórek w organizmie.



Glukagon – Hormon podnoszący stężenie glukozy we krwi. Jest produkowany w komórkach alfa trzustki.

Ketony (związki ketonowe) – Kiedy komórki głodują z powodu niedoboru glukozy następuje rozpad tłuszczów na kwasy tłuszczowe. Te są z kolei przetwarzane w wątrobie na związki ketonowe. Może to nastąpić przy braku insuliny (wysokie stężenie glukozy we krwi, „cukrzycowe związki ketonowe”) lub też przy braku pożywienia (niskie stężenie glukozy we krwi, „głodowe związki ketonowe”).





**razem
zmieniamy
cukrzycę**

Novo Nordisk Pharma Sp. z o.o.
Krakowiaków 46
02-255 Warszawa
tel.: +48 22 444 49 00
fax: +48 22 444 49 01
informacja@novonordisk.com
www.novonordisk.pl



PL20D100011