

## DIABETOLOGIA

## Systemy ciągłego monitorowania glikemii zwiększają poczucie bezpieczeństwa i ułatwiają leczenie tym, którzy chcą się leczyć

Agnieszka Paculanka

Dobra kontrola metaboliczna umożliwia uniknięcie powikłań cukrzycy, a to właśnie z ich powodu cukrzyca jest tak niebezpieczna. Od pewnego czasu w kontrolowaniu choroby bardzo dużą rolę odgrywają systemy ciągłego monitorowania glikemii. O tym, jak one działają i jakie korzyści noszą dla pacjenta, rozmawiamy z prof. dr. hab. n. med. Tomaszem Klupą, kierownikiem Pracowni Zaawansowanych Technologii Diabetologicznych Katedry Chorób Metabolicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

– Zwiększone stężenie glukozy we krwi lub jej wahania powodują niszczenie naczyń krwionośnych, a w dalszej kolejności organów i narządów, które są przez nie zaopatrywane w krew – wyjaśnia prof. Tomasz Klupa. – Z tego powodu nieleczona cukrzyca może być przyczyną wielu poważnych problemów zdrowotnych. Na przykład retinopatia cukrzycowa doprowadza do ślepoty, zespół stopy cukrzycowej do amputacji, konsekwencją niewydolności nerek jest konieczność dializoterapii bądź przeszczepu nerek. Nieleczona czy źle kontrolowana cukrzyca zwiększa również ryzyko powikłań makronaczyniowych – zawału, udaru i przedwczesnego zgonu sercowo-naczyniowego. Nasze wysiłki zmierzające do kontroli glikemii mają na celu ochronę pacjentów przed rozwojem tych późnych mikro- i makronaczyniowych powikłań choroby – dodaje.

**Skutki nocnych spadków glikemii**

W ciągu dnia większość pacjentów z cukrzycą wyczuwa objawy zbliżającej się hipoglikemii. W takiej sytuacji spożywają węglowodany i w krótkim czasie, po 10–20 minutach, glikemia się stabilizuje. W nocy natomiast spadek stężenia glukozy nie obudzi pacjenta, więc nie będzie on miał świadomości, że znalazł się w hipoglikemii, i nie spożyje dodatkowego posiłku. Hipoglikemia będzie więc trwała nie kilkanaście minut, ale nawet kilka godzin.

– Tak długie przebywanie w hipoglikemii wywołuje cały szereg konsekwencji. Mogą się pojawić zaburzenia rytmu serca, stanowiące zagrożenie dla zdrowia i życia pacjenta, bo w skrajnych sytuacjach mogą one doprowadzić nawet do zgonu. U chorego, który ma już przewlekłe zwężenie naczyń wieńcowych, może dojść do dodatkowego ich skurczu i do wygenerowania na przykład zawału mięśnia sercowego. U młodszych pacjentów, którzy jeszcze nie mają predyspozycji do zaburzeń rytmu serca czy zwiększonego ryzyka zawału mięśnia sercowego, w wyniku wielogodzinnej nocnej hipoglikemii pogarsza się jakość snu. Chorzy budzą się zmęczony, niezdolny do większej aktywności fizycznej ani umysłowej. Wynika to z tego, że wielogodzinna hipoglikemia powoduje



Fot. PAP/AR Rydzik

”

prof. Tomasz Klupa: *Osoba wyposażona w system ciągłego monitorowania glikemii ma pełny obraz tego, co się dzieje z glikemią po posiłku, niezależnie od pory*

sekrecję, wydzielanie hormonów, których celem jest walka ze zbyt niskim stężeniem glukozy we krwi. A ponieważ są to te same hormony, które mobilizują nas do pracy i do nauki, to jeśli zużyjemy je w nocy, zabraknie ich kolejnego dnia. Nocna hipoglikemia jest więc z jednej strony bezpośrednim zagrożeniem dla zdrowia i życia pacjenta, a z drugiej strony znacznie pogarsza jakość życia – mówi prof. Tomasz Klupa.

**Niepełna wiarygodność hemoglobiny glikowanej**

Hemoglobina glikowana była przez lata standardem długofalowej oceny wyrównania metabolicznego, pokazywała średnie glikemii z ostatnich 3 miesięcy.

– Niestety oznaczenie hemoglobiny glikowanej jest obciążone pewną niedokładnością wynikającą z tego, że u osób o identycznej kontroli metabolicznej może być ona różna, bo jest uzależniona od indywidualnych cech pacjenta – wyjaśnia prof. Tomasz Klupa. – Trzeba też pamiętać, że jest wiele

”

prof. Tomasz Klupa: *Najnowszy sprzęt nie tylko chroni przed niedocukrzeniami, ale automatycznie koryguje również wysokie stężenia glukozy. To powoduje, że praktycznie całość obowiązków pacjenta związanych z leczeniem cukrzycy przejmuje urządzenie elektroniczno-mechaniczne, czyli osobista pompa insulinowa, tzw. hybrydowa, sprzężona z systemem ciągłego monitorowania glikemii*

jednostek chorobowych, które mogą wpływać na wiarygodność oznaczenia hemoglobiny glikowanej. Najważniejsze jednak jest to, że hemoglobina glikowana pokazuje tylko i wyłącznie średnią. Dzisiaj już wiemy, że z punktu widzenia ryzyka rozwoju powikłań cukrzycy ta średnia jest ważna, ale to nie jest jedyny parametr, którym powinniśmy się kierować. Musimy brać pod uwagę zmienność glikemii – jak szybko glikemie się zmieniają, czy są stabilne w ciągu doby czy też następują duże wahania w dzień i w nocy. To jest pierwszy parametr, którego hemoglobina glikowana nie uwzględni. A drugim parametrem jest czas przebywania pacjenta w wartościach skrajnych, czyli liczba, długość i głębokość hipoglikemii oraz liczba i zaawansowanie stanów hiperglikemicznych. Tego również hemoglobina glikowana nam nie pokaże. Przełomem, jeśli chodzi o poprawę wyrównania metabolicznego oraz komfort życia pacjenta i jego poczucie bezpieczeństwa, okazało się wprowadzenie na rynek systemów do ciągłego pomiaru glikemii – dodaje.

**Zalety ciągłego pomiaru glikemii**

System ciągłego monitorowania glikemii nie tylko reaguje wtedy, kiedy pojawia się hipoglikemia – może reagować z dużym wyprzedzeniem, a zapobieganie zawsze jest skuteczniejsze niż leczenie. – Systemy do ciągłego monitorowania glikemii mają wiele zalet. Większość z nich, pracujących w tzw. czasie rzeczywistym, jest wyposażona w aktywne alarmy. O ile hipoglikemia pojawiająca się w nocy w większości przypadków nie obudzi pacjenta, to może go obudzić system. Co istotne, alarm może dotyczyć nie tylko już istniejącej hipoglikemii. Urządzenie jest w stanie zaalarmować pacjenta nawet wtedy, kiedy glikemia jest jeszcze dobra, ale analiza ostatnich trendów zmian wskazuje, że w perspektywie kolejnych kilkunastu czy kilkudziesięciu minut może się pojawić hipoglikemia. Te systemy dają pacjentom przede wszystkim poczucie bezpieczeństwa, poczucie ochrony przed hipoglikemią, ale też realnie przed nią chronią. To samo dotyczy wzrostu glikemii. W takiej sytuacji również pacjent z pewnym wyprzedzeniem może zostać poinformowany, że jest wyraźna tendencja zwyżkowa, jeżeli chodzi o stężenie glukozy, i ma czas, by się zastanowić, co może być tego przyczyną – pominięcie dawki insuliny czy zbyt mała dawka. To pozwala mu zareagować w odpowiednim czasie – tłumaczy prof. Tomasz Klupa.

Kolejną zaletą systemu jest przekazywanie ciągłej informacji dotyczącej stężenia glukozy, a nie wybranych, punktowych pomiarów.

– Długo trwała dyskusja, kiedy należy mierzyć stężenie glukozy po posiłku. Niektórzy twierdzili, że po godzinie, inni, że po dwóch godzinach. Według zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego pomiar powinien być dokonywany między 60. a 120. minutą po rozpoczęciu posiłku. Osoba wyposażona w system ciągłego monitorowania glikemii nie ma tego dylematu. Ma pełny obraz tego, co się dzieje z glikemią po posiłku, niezależnie od pory. Jest to więc też świetne narzędzie edukacyjne. Pacjent po pierwsze zyskuje informację ciągłą, po drugie może otrzymać dane analizować z korzyścią dla siebie, wypracowując wnioski, na przykład dotyczące diety czy aktywności fizycznej – mówi prof. Tomasz Klupa.

**Sensor może być sprzężony z pompą**

Sensory mogą pracować samodzielnie, jako system, który przekazuje pacjentowi jedynie informacje o stężeniu glukozy, ale mogą też być sprzężone z osobistą pompą insulinową. Takie

sprzężenie może mieć kilka stopni zaawansowania.

– Może to być sprzężenie bierne, czyli pompa insulinowa jest po prostu odbiornikiem informacji generowanych przez system ciągłego monitorowania glikemii. Bardziej zaawansowane systemy zaczynają do pewnego stopnia działać automatycznie, bez konieczności potwierdzenia ze strony pacjenta. Jeśli stężenie glukozy spadnie do określonego poziomu, a pacjent na to nie zareaguje, wówczas pompa może się zatrzymać, co ochroni go przed ciężką hipoglikemią – wymienia prof. Tomasz Klupa.

– Od kilku lat są na rynku urządzenia, w których pompa zatrzymuje się z odpowiednim wyprzedzeniem, w ogóle nie dopuszczając do hipoglikemii. Pompa obserwuje trend spadkowy stężenia glukozy i jeżeli uzna, że w perspektywie kilku – kilkudziesięciu minut bez interwencji dojdzie do hipoglikemii, to sama zatrzyma podawanie insuliny, a następnie wznowi je, kiedy glikemia się ustabilizuje. Najnowszy sprzęt, który mamy na polskim rynku od przeszło dwóch lat, idzie jeszcze dalej – nie tylko chroni przed niedocukrzeniami, ale automatycznie (autonomicznie) koryguje wysokie stężenia glukozy, odpowiednio podając dodatkowe dawki insuliny. To powoduje, że praktycznie całość obowiązków pacjenta związanych z leczeniem cukrzycy przejmuje z jego barków urządzenie elektroniczno-mechaniczne, czyli osobista pompa insulinowa, tzw. hybrydowa, sprzężona z systemem ciągłego monitorowania glikemii. Przy takich urządzeniach ilość obowiązków pacjenta spada do absolutnego minimum – pozostaje mu sygnalizowanie posiłków i niewielkich korekt związanych z aktywnością fizyczną – dodaje.

**Flash czy continuous?**

Flash glucose monitoring (FGM) i continuous glucose monitoring (CGM) to różne rodzaje systemów ciągłego monitorowania glikemii.

– FGM to systemy do skanowania, które nie generują i nie wysyłają do odbiornika pacjenta informacji w sposób automatyczny. Żeby uzyskać informację, należy zbliżyć odbiornik (na przykład telefon wyposażony w odpowiednią aplikację) do elektrody. Dopiero wtedy wartość stężenia glukozy pojawi się na odbiorniku. Odbiornik można zbliżyć do elektrody dowolną liczbę razy w ciągu doby. Ten proces nazywamy skanowaniem. Natomiast najnowsze urządzenia z tej grupy w sposób aktywny wysyłają

”

prof. Tomasz Klupa: *Bardziej zaawansowane systemy zaczynają do pewnego stopnia działać automatycznie. Jeśli stężenie glukozy spadnie do określonego poziomu, a pacjent na to nie zareaguje, wówczas pompa może się zatrzymać, co ochroni go przed ciężką hipoglikemią*

do odbiornika informacje o osiągnięciu niskich lub wysokich wartości glikemii, generując alarmy. Próg, przy którym urządzenie podniesie alarm w trakcie skanowania, należy wcześniej zaprogramować – opisuje prof. Tomasz Klupa.

Systemy CGM pracują w czasie rzeczywistym (real time) i w sposób aktywny wysyłają informacje do odbiornika, którym może być zegarek, telefon. Dodatkowa różnica między FGM a CGM jest taka, że systemy pracujące w czasie rzeczywistym generują również alarmy – niskiej lub wysokiej glikemii oraz zbliżania się do wysokiej lub niskiej glikemii (tzw. alarmy predyktoryjne).

Wszystkie systemy ciągłego monitorowania glikemii zwiększają poczucie bezpieczeństwa pacjenta i ułatwiają leczenie tym, którzy chcą się leczyć.

– Hybrydowe osobiste pompy insulinowe sprzężone z systemami ciągłego monitorowania glikemii to prawdziwy przełom w terapii cukrzycy. Pacjent, który choć trochę zaangażuje się w leczenie, będzie miał znakomite efekty, a osoba mająca – mówiąc eufemistycznie – duży dystans do swojego leczenia osiągnie przyzwoite wyrównanie cukrzycy. W skali masowej, niezależnie od stopnia wyedukowania pacjenta i jego zaangażowania w leczenie, możemy uzyskać co najmniej przyzwoite wyrównanie metaboliczne, chroniące pacjenta przed rozwojem powikłań choroby – stwierdza prof. Tomasz Klupa.

**Warunki refundacji**

– Warunkiem refundacji systemów do ciągłego monitorowania glikemii pracujących w czasie rzeczywistym jest tzw. nieświadomość hipoglikemii, choć powinniśmy mówić bardziej precyzyjnie o ograniczonej świadomości hipoglikemii. To sformułowanie dotyczy pacjentów, którzy diagnozują u siebie spontanicznie, bez żadnego dodatkowego sprzętu, spadek stężenia glukozy we krwi z pewnym opóźnieniem. To jest warunek, by uzyskać refundację – mówi prof. Tomasz Klupa.

– Jeszcze kilka lat temu nieświadomość hipoglikemii, która była wpisana na kartę pacjenta, stanowiła przeciwwskazanie do uzyskania prawa jazdy – przypomina ekspert. – Odkąd mamy systemy ciągłego monitorowania glikemii, sytuacja się zmieniła. W karcie kwalifikacyjnej do prawa jazdy wypełnianej przez diabetologa, w rubryce dotyczącej hipoglikemii jest dodatkowy punkt i pytanie, czy pacjent świadomie korzysta z ciągłego monitorowania glikemii. Jeśli tak, to może mieć prawo jazdy – dodaje.