

Pomiary ciśnienia tętniczego krwi w codziennej praktyce – omówienie i komentarz do praktycznych wytycznych na temat gabinetowych i pozagabinetowych pomiarów ciśnienia tętniczego krwi Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego 2021

Agnieszka Olszanecka, Marek Stopa

I Klinika Kardiologii i Elektrokardiologii Interwencyjnej oraz Nadciśnienia Tętniczego, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

STRESZCZENIE

W artykule podsumowano najważniejsze informacje z najnowszych wytycznych Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESC) na temat pomiarów ciśnienia tętniczego (BP).

Szczegółowo omówiono klasyczne metody pomiarów ciśnienia tętniczego — pomiary gabinetowe, 24-godzinną automatyczną rejestrację ciśnienia (ABPM) i pomiary domowe (HBPM), a także wskazania do zastosowania konkretnej metody, ich ograniczenia i interpretację wyników. Przeanalizowano także rolę nowych metod pomiarowych: pomiarów nienadzorowanych, użycia bezprzewodowych aparatów do pomiaru ciśnienia typu smartwatch oraz technologii mobilnych „mHealth”, które w niedalekiej przyszłości mogą stanowić podstawowe narzędzie diagnostyki i monitorowania terapii nadciśnienia tętniczego.

Słowa kluczowe: pomiar ciśnienia; 24-godzinne monitorowanie; domowy; gabinetowy; ciśnieniomierz; wytyczne
Nadciśnienie Tętnicze w Praktyce 2021, tom 7, nr 2, strony: 81-88

Wstęp

Nadciśnienie tętnicze jest najsilniejszym, modyfikowalnym czynnikiem ryzyka wpływającym na śmiertelność sercowo-naczyniową. Podstawą rozpoznania i podjęcia interwencji u chorych z nieoptymalnymi wartościami ciśnienia tętniczego jest prawidłowa i precyzyjna ocena jego wartości.

W ciągu ostatnich lat wysokość ciśnienia tętniczego (BP, *blood pressure*) krwi zaczęto postrzegać jako zmienną ciągłą, niemożliwą do dokładnej oceny, z wyjątkiem dokonywania wielu pomiarów w różnych sytuacjach. Pomiar BP w gabinecie lekarskim pozostaje złotym standardem rozpoznania nadciśnienia tętniczego, nie jest jednak pozbawiony ograniczeń.

Adres do korespondencji: Dr hab. med. Agnieszka Olszanecka I Klinika Kardiologii, Elektrokardiologii Interwencyjnej oraz Nadciśnienia Tętniczego, Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, ul. Jakubowskiego 2, 30-688 Kraków, tel.: (+48) 12 400 21 50; e-mail: agnieszka.olszanecka@uj.edu.pl

Tabela 1. Strony internetowe towarzystw naukowych udostępniające listy aparatów do pomiaru ciśnienia tętniczego (BP) posiadających walidację

Towarzystwo naukowe	Dostępne wersje językowe listy	Strona internetowa ^a
Europejskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego, Międzynarodowe Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego, Światowa Liga Nadciśnienia Tętniczego	Angielski, chiński, hiszpański	www.stridebp.org
Brytyjskie i Irlandzkie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego	Angielski	www.bihsoc.org/bp-monitors
Amerykańskie Towarzystwo Medyczne	Angielski	www.validatebp.com
Kanadyjskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego	Angielski	www.hypertension.ca/bpdevices
Niemiecka Liga do spraw Nadciśnienia Tętniczego	Niemiecki	www.hochdruckliga.de/betrafene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel
Japońskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego	Japoński	www.jpsh.jp/com_ac_wg1.html

^aDwie strony internetowe nie są powiązane z towarzystwami naukowymi (www.dableeducational.org, www.medavel.ie)

Eksperti Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (ESC, *European Society of Hypertension*) od kilku już lat zwracają uwagę na wysoką wartość pozagabinetowych pomiarów BP: w tym pomiarów domowych (HBPM, *home blood pressure monitoring*) oraz 24-godzinnej automatycznej rejestracji ciśnienia (ABPM, *ambulatory blood pressure monitoring*) w ustaleniu rozpoznania i wskazań do leczenia nadciśnienia tętniczego [1]. Szeroka rekomendacja stosowania pozagabinetowych pomiarów BP wymaga jednak podkreślenia, jak istotne są praktyczne aspekty ich wykonywania.

Niedawno opublikowany dokument ESC stanowi zbiór praktycznych rekomendacji dotyczących wykonywania pomiarów BP zarówno w gabinecie lekarskim, jak i poza nim. Poniższy artykuł stanowi podsumowanie oraz komentarz do najistotniejszych informacji zawartych w omawianym stanowisku.

Warto sobie uświadomić, że w praktyce klinicznej pomiary ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim mogą być jednymi z najmniej dokładnych badań, które jednocześnie mają największy wpływ na postępowanie u chorego. Przestrzeganie standardów pomiarów BP zarówno w gabinecie, jak i w przypadku pomiarów pozagabinetowych ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego postępowania w zakresie diagnostyki i leczenia nadciśnienia tętniczego.

Praktyczne aspekty wykonywania pomiaru ciśnienia tętniczego krwi – wspólne dla wszystkich technik

Dokładność pomiaru

Podstawowe znaczenie dla prawidłowego pomiaru BP ma wykorzystanie aparatu posiadającego wali-

dadę, charakteryzującego się precyzją i dokładnością potwierdzoną w badaniach.

Lista takich aparatów jest dostępna na stronach towarzystw naukowych (tab. 1).

Aktualnie na całym świecie dostępnych jest ponad 4000 różnych aparatów do pomiaru BP, ale niespełna 10% z nich posiada walidację. Eksperti ESH rekomendują wykorzystywanie w praktyce tylko urządzeń certyfikowanych.

Zalecając pacjentom domowe pomiary BP, należy wyraźnie podkreślić ten aspekt i rekomendować stosowanie aparatów walidowanych.

Walidacja dokonana dla ogólnej populacji osób dorosłych może nie obejmować szczególnych populacji, jak np. dzieci, kobiety w ciąży, pacjenci z zaburzeniami rytmu serca czy osoby z dużym obwodem ramienia (> 42 cm). W tych grupach konieczne jest uzyskanie odrębnych walidacji.

Rozmiar i położenie mankietu

U większości pacjentów pomiar może być wykonany standardowym mankietem z szerokością gumowej poduszki wynoszącą 12–13 cm i jej długością około 35 cm. Mankiety różnych producentów zawierają dołączoną informację o zakresie obwodu ramienia, do którego są przeznaczone. Większość mankiętów przeznaczona jest do pomiaru BP u osób, których obwód ramienia mieści się w zakresie 22–36 cm, jednak coraz powszechniej dostępne są także urządzenia z mankietem o większym zakresie obwodu ramienia (22–42 cm).

Autorzy omawianych rekomendacji podkreślają potrzebę stosowania szerszych mankiętów w przypadku osób otyłych z obwodem ramienia > 42 cm. Zastosowanie zbyt małego mankietu może skut-

kować fałszywie zawyżonym pomiarem BP, jednocześnie trzeba też pamiętać o sytuacji odwrotnej — zastosowanie zbyt dużego mankietu u szczupłej osoby spowoduje zaniżenie odczytu wartości BP. Odpowiednio mniejsze mankiety należy stosować u osób bardzo szczupłych i dzieci.

Mankiet do mierzenia ciśnienia należy zakładać tak, aby jego dolna krawędź umieszczona była około 2–3 cm od dołu łokciowego. Nie należy zapinać go zbyt ciasno, po jego założeniu powinno się móc wsunąć swobodnie jeden palec pod mankieta zarówno od strony górnego, jak i dolnego brzegu.

Rozpoznanie nadciśnienia tętniczego

Nadciśnienie tętnicze oznacza trwale podwyższone wartości BP, przekraczające wartości 140/90 mm Hg. Zmienność BP w odpowiedzi na różne bodźce, w tym na wizytę w gabinecie lekarskim, skutkuje rozbieżnością między wynikiem pomiaru w gabinecie lekarskim i poza nim. Znane powszechnie zjawisko „nadciśnienia białego fartucha” dotyczy 15–25% osób z podejrzeniem nadciśnienia postawionym na podstawie pomiarów gabinetowych i dotyczy osób z prawidłowymi wartościami BP poza gabinetem lekarskim, a podwyższonymi w gabinecie. Odwrotne zjawisko — prawidłowe wyniki pomiaru w gabinecie, a podwyższone poza gabinetem nosi nazwę „nadciśnienia utajonego” lub „maskowanego” i jego częstość szacowana jest na 10–20%.

Ocena wartości BP i jego zmienności jest jednym z kluczowych elementów oceny globalnego ryzyka sercowo-naczyniowego. Należy jednak podkreślić, że decyzje terapeutyczne opierają się nie tylko na bezwzględnych wartościach BP, ale także na indywidualnym profilu ryzyka każdego pacjenta z uwzględnieniem obecności klasycznych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego, powikłań narządowych nadciśnienia i chorób współistniejących.

Warto zaznaczyć, że prawdopodobieństwo nadciśnienia białego fartucha jest wyższe w grupie pacjentów z umiarkowanie podwyższonymi wartościami pomiaru gabinetowego (140–159/90–99 mm Hg). Podobnie, należy rozważyć nadciśnienie maskowane u pacjentów, których wartości pomiarów gabinetowych zbliżają się do progowych (130–139/85–89 mm Hg).

W obu wymienionych sytuacjach pomiary pozagabinetowe mają bardzo silne rekomendacje.

- Rozpoznanie nadciśnienia na podstawie pomiarów gabinetowych wymaga **co najmniej 2–3 wizyt lekarskich w odstępach od 1 do 4 tygodni** (w zależności od zmierzonych wartości BP i całkowitego ryzyka sercowo-naczyniowego).
- Dopuszczalne jest rozpoznanie nadciśnienia, jeśli średnie wartości ciśnienia tętniczego (wyliczone z dwóch pomiarów dokonanych podczas **jednej wizyty**) są równe lub wyższe niż **180 mm Hg** dla skurczowego BP i/lub **110 mm Hg** dla rozkurczowego BP, po wykluczeniu czynników podwyższających wartości BP, na przykład: lęku, bólu, spożycia alkoholu i przy obecności powikłań nadciśnienia lub jawnej choroby układu sercowo-naczyniowego.
- U większości pacjentów rozpoznanie nadciśnienia powinno zostać potwierdzone w pomiarach pozagabinetowych, szczególnie w grupie pacjentów z nadciśnieniem 1. stopnia i ciśnieniem wysokim prawidłowym ze względu na większe prawdopodobieństwo wystąpienia odpowiednio nadciśnienia białego fartucha lub maskowanego.

Technika pomiaru ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim

Pomiar ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim powinien odbywać się w cichym pomieszczeniu i komfortowej temperaturze. Standard pomiaru nakazuje powstrzymanie się od palenia tytoniu, spożywania napojów zawierających kofeinę oraz intensywnego wysiłku fizycznego na 30 minut przed pomiarem. Pacjent powinien pozostać w pozycji siedzącej przez 3–5 minut przed rozpoczęciem badania. Nie należy krzyżować nóg (zwiększa to powrót żylny i może wpływać na wartości BP). Stopy pacjenta powinny być oparte o podłogę, a plecy podparte. Ramię, na którym wykonywany jest pomiar, powinno być podparte na stole, a aparat do mierzenia BP powinien znajdować się na poziomie serca. W trakcie wykonywania pomiaru nie należy prowadzić rozmowy.

Należy wykonać trzy pomiary ciśnienia w odstępie 1 minuty (dwa, jeśli wynik obu pomiarów jest prawidłowy). Pod uwagę bierze się średnią z dwóch ostatnich pomiarów, odrzucając pomiar pierwszy.

Podczas pierwszej wizyty należy wykonać pomiar BP na obu ramionach, aby wykryć ewentualne

różnice. W większości przypadków różnica wartości BP między ramionami wynika wyłącznie z kolejności pomiarów (niższe na ramieniu, na którym wykonywany jest pomiar jako drugi). Jeśli różnica między oboma ramionami przekracza 10 mm Hg, należy zweryfikować ją, przeprowadzając kolejny pomiar. Jeśli natomiast między ramionami utrzymuje się różnica > 20 mm Hg, należy przeprowadzić dalszą diagnostykę w kierunku choroby tętnic.

U osób w podeszłym wieku z podejrzeniem hipotonii ortostatycznej, podobnie jak u pacjentów z cukrzycą, należy wykonać pomiary także po 1 i 3 minutach pionizacji. Hipotonię ortostatyczną należy rozpoznać w sytuacji, kiedy obserwuje się spadek skurczowego BP w pozycji pionowej o więcej niż 20 mm Hg.

Każdorazowo pomiarom BP towarzyszyć powinna ocena częstotliwości tętna metodą palpacji tętnicy promieniowej.

Prawidłowo wykonany pomiar BP w gabinecie lekarskim, optymalnie z wyjaśnieniem pacjentowi dokonywanych czynności („proszę oprzeć plecy, trzymać niekrzyżowane nogi itp.”) jest niezwykle istotny w edukacji pacjentów i wpływa na prawidłowe wykonywanie pomiarów ciśnienia w domu. Pozawerbalny przekaz — precyzyjne zakładanie mankietu czy korekta pozycji ciała pacjenta — mają kluczowe znaczenie w optymalizacji postępowania w nadciśnieniu tętniczym i pozwalają na unikanie często popełnianych błędów. Mierzmy ciśnienie w gabinecie poprawnie, tak jak chcielibyśmy aby mierzyli je pacjenci w domu.

Nienadzorowane pomiary ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim

Nienadzorowany pomiar ciśnienia tętniczego to technika polegająca na modyfikacji klasycznych gabinetowych pomiarów, podczas której pacjent, po uprzednim podłączeniu urządzenia do pomiaru BP, pozostaje sam w pomieszczeniu w czasie wykonywania badania.

Metoda ta pozwala uniknąć częstych błędów w klasycznych gabinetowych pomiarach, takich jak np. rozmowa z lekarzem/pielęgniarką w czasie pomiaru BP. Dzięki odpowiednio zaprogramowanemu aparatowi po zadanych czasie wykonywana jest odpowiednia liczba pomiarów BP, dzięki czemu zachowany zostanie wymagany czas 3–5 minut od początku przed pomiarem.

Brak obecności personelu medycznego podczas badania pomaga zredukować efekt białego fartucha, jednak nie eliminuje go całkowicie. Stosując tę metodę, nie można również wykluczyć nadciśnienia maskowanego. Wobec tego podobnie jak przy klasycznych gabinetowych pomiarach często wymaga się dodatkowych pomiarów pozagabinetowych — HBPM lub ABPM.

Wartości BP otrzymywane podczas nienadzorowanych pomiarów są typowo niższe niż podczas pomiarów nadzorowanych, są również bardziej zbliżone do tych osiągniętych w ABPM. W związku z tym wydaje się, że próg rozpoznania nadciśnienia tętniczego dla pomiarów nienadzorowanych powinien być niższy niż 140/90 mm Hg. Brakuje jednak wystarczającej liczby danych naukowych w literaturze, by go jednoznacznie zdefiniować.

Metoda ta ma również swoje ograniczenia. Należy tutaj wymienić koszt aparatu, dłuższy czas, który należy poświęcić na pomiary, czy problemy z dostępnością gabinetu, w którym badanie mogłoby być przeprowadzone.

24-godzinna rejestracja ciśnienia tętniczego

Całodobowe monitorowanie BP wykazuje przewagę w stosunku do pomiarów tradycyjnych zarówno w zakresie rozpoznawania nadciśnienia, jak i przewidywania przyszłych epizodów sercowo-naczyniowych. Pomimo niewątpliwiej przydatności klinicznej całodobowa rejestracja ciśnienia ma również pewne ograniczenia, między innymi wysoki koszt badania i niepewną powtarzalność wyników (choć większą niż w pomiarach tradycyjnych). Warto zaznaczyć, że liczba pomiarów automatycznych, nawet jeśli wykonywane są one co 15 minut, odpowiada zaledwie jednej tysięcznej wszystkich wartości BP generowanych w ciągu doby. Wyniki każdej analizy muszą być więc dużym uproszczeniem.

Omawiane stanowisko ekspertów uznaje stosowanie ABPM za szczególnie przydatne w następujących sytuacjach klinicznych:

1. We wstępnej diagnostyce:

- **potwierdzenie rozpoznania nadciśnienia tętniczego i/lub wykluczenie nadciśnienia białego fartucha** (nadciśnienie tętnicze 1. stopnia w pomiarach gabinetowych — ale bez powikłań narządowych i/lub z niskim globalnym ryzykiem sercowo-naczyniowym, znaczne różnice warto-

Tabela 2. Klasyfikacja wartości ciśnienia tętniczego w diagnostyce nadciśnienia tętniczego na podstawie pomiarów gabinetowych i 24-godzinnej automatycznej rejestracji ciśnienia (ABPM)

ABPM (prawidłowe — średnia dobowa < 130/80 mm Hg) i/lub HBPM (prawidłowe < 135/85 mm Hg)		
	Prawidłowe	Podwyższone
Pomiary gabinetowe prawidłowe (<140/90 mm Hg)	Osoba normotensyjna	„Utajone” nadciśnienie tętnicze
Podwyższone (≥ 140/90 mm Hg)	Nadciśnienie „białego fartucha”	Nadciśnienie tętnicze

ści BP w kolejnych pomiarach gabinetowych podczas tej samej wizyty);

- podejrzenie **maskowanego nadciśnienia tętniczego** — wysokie prawidłowe lub prawidłowe ciśnienie w gabinecie, przy istniejących subklinicznych uszkodzeniach narządowych lub wysokim globalnym ryzyku sercowo-naczyniowym);
- ocena BP w godzinach nocnych (podejrzenie nadciśnienia nocnego i/lub nieprawidłowego profilu dobowego ciśnienia);
- podejrzenie dysfunkcji autonomicznej i epizodów hipotonii (zawroty głowy, upadki, zasłabnięcia, utraty przytomności).

2. U pacjentów leczonych z powodu nadciśnienia tętniczego:

- potwierdzenie kontroli BP u pacjenta z podwyższonymi wartościami ciśnienia w pomiarze gabinetowym („reakcja białego fartucha”);
- ocena kontroli BP w szczególnych grupach pacjentów (pacjenci wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego, kobiety w ciąży);
- potwierdzenie lub wykluczenie objawowej hipotonii (w następstwie zbyt intensywnego leczenia nadciśnienia tętniczego);
- ocena ciśnienia tętniczego w godzinach nocnych u pacjentów leczonych farmakologicznie (podejrzenie nieprawidłowego profilu dobowego ciśnienia);
- rozbieżności między wynikami pomiarów ciśnienia domowych oraz gabinetowych.

3. Kiedy należy powtórzyć wykonanie ABPM:

- potwierdzenie kontroli ciśnienia u pacjentów podwyższonego ryzyka sercowo-naczyniowego (w zależności od dostępności metody, profilu indywidualnego ryzyka pacjenta oraz preferencji);
- w przypadku niekontrolowanego nadciśnienia — można rozważyć powtórzenie badania co 2–3 miesiące do uzyskania prawidłowego dobowego profilu;

- w przypadku kontrolowanego nadciśnienia — można rozważyć powtórzenie badania po roku.

Aspekty techniczne wykonywania ABPM

Przed założeniem rejestratora należy wykonać pomiar gabinetowy na obu ramionach, mankiet rejestratora (odpowiednio dobrany do obwodu ramienia) należy zakładać w przypadku braku istotnych różnic między ramionami na ramieniu niedominującej kończyny. Należy wyjaśnić pacjentowi cel badania i zasady zachowania podczas jego wykonywania. Zaleca się, żeby ABPM był wykonywany w czasie dni roboczych, co zwiększa czułość badania w ocenie rzeczywistych wartości BP. W trakcie wykonywania pomiaru pacjent powinien zatrzymać się, utrzymywać kończynę nieruchomo i stabilnie. Każdy pacjent, u którego wykonywane jest ABPM, powinien otrzymać pisemne instrukcje na temat zasad pomiaru wraz z dzienniczkiem aktywności, w którym należy wypełnić informacje o godzinach zaśnięcia i przebudzenia, godzinach głównego posiłku, godzinach zażywania leków, jeśli nadciśnienie jest leczone farmakologicznie, oraz aktywności fizycznej.

Minimalny okres między pomiarami w ciągu dnia to 20–30 minut, w praktyce najczęściej zaleca się pomiary w ciągu dnia co 15–20 minut, a w nocy co 30 minut.

Wiarygodna interpretacja wyniku ABPM powinna obejmować co najmniej 20 pomiarów z okresu dnia i 7 z okresu nocy. W przypadku uzyskania mniej niż 70% pomiarów badanie należy powtórzyć, uznając jego wynik za niewystarczający do analizy.

Interpretacja wyniku ABPM

Wartości średnie ciśnienia mają zasadniczą wagę dla potwierdzenia/wykluczenia nadciśnienia tętni-

Tabela 3. Wartości progowe definiujące zakres normy i rozpoznanie nadciśnienia tętniczego według pomiarów w gabinecie lekarskim, pomiarów domowych i 24-godzinnej rejestracji ciśnienia

	Skurczowe ciśnienie tętnicze	Rozkurczowe ciśnienie tętnicze
Gabinet lekarski	≥ 140 mm Hg	≥ 90 mm Hg
Pomiary domowe	≥ 135 mm Hg	≥ 85 mm Hg
ABPM		
Średnia dobowa	≥ 130 mm Hg	≥ 80 mm Hg
Średnia z okresu dnia	≥ 135 mm Hg	≥ 85 mm Hg
Średnia z okresu nocy	≥ 120 mm Hg	≥ 70 mm Hg

czego w ABPM i ich wartości progowe korespondujące z pomiarami domowymi oraz gabinetowymi przedstawiono w tabeli 3.

Oprócz średniej wartości BP z poszczególnych przedziałów czasowych interpretacja ABPM wymaga oceny dobowego profilu BP.

Prawidłowy profil dobowy ciśnienia tętniczego krwi („*dipping*”) oznacza spadek ciśnienia w okresie nocnym o więcej niż 10% wartości z okresu aktywności dziennej. Brak spadku nocnego ciśnienia tętniczego, wzrost ciśnienia w godzinach nocnych lub nadmierny spadek ciśnienia w nocy (> 20% względem dziennej aktywności) jest związany z wyższym ryzykiem powikłań nadciśnienia tętniczego i może wskazywać na prawdopodobieństwo wtórnego nadciśnienia.

Autorzy omawianych rekomendacji podkreślają jednak, że do wyznaczania profilu dobowego należy się posługiwać rzeczywistym okresem snu pacjenta, a nie arbitralnie przyjętym zakresem zdefiniowanych „godzin nocnych”. Stąd tak ważne jest dostarczenie przez pacjenta po zakończeniu monitorowania BP dzienniczka aktywności. Brak nocnego spadku BP i uznanie profilu za „*non-dipper*” wymaga potwierdzenia w kolejnym badaniu ABPM.

Domowe pomiary ciśnienia tętniczego

Domowe pomiary BP wykonywane samodzielnie przez pacjentów stanowią istotny element w codziennej kontroli przebiegu nadciśnienia tętniczego i skuteczności terapii. Wykazują one przewagę nad pomiarem w gabinecie lekarskim w związku z możliwością uzyskania większej liczby wyników w regularnych odstępach czasu w przyjaznym i naturalnym dla pacjenta otoczeniu.

W porównaniu z ABPM badanie HBPM jest tańsze, bardziej dostępne i wygodne dla pacjen-

ta. Kolejną zaletą HBPM jest możliwość większego zaangażowania pacjenta w proces leczenia, co ma wpływ na lepsze przestrzeganie zaleceń lekarskich i skuteczniejszą współpracę na płaszczyźnie lekarz–pacjent. Badanie to jednak, w przeciwieństwie do ABPM, nie umożliwia kontroli wartości BP w czasie snu (choć ostatnio pojawiły się na rynku aparaty dokonujące kilku pomiarów BP w nocy) czy pracy i nie pozwalają na ocenę krótkoterminowej zmienności wartości BP.

Rekomendowany przez aktualne zalecenia standard wykonywania HBPM zarówno przy rozpoznawaniu nadciśnienia tętniczego, jak i w celu oceny skuteczności leczenia hipotensyjnego przed każdą wizytą u lekarza, obejmuje:

- wykonanie pomiarów przez siedem kolejnych dni;
- przeprowadzenie pomiarów każdego dnia dwa razy dziennie, rano i wieczorem, o stałych porach;
- za każdym razem wykonanie DWÓCH pomiarów ciśnienia, na jednym ramieniu, z odstępem między pomiarami wynoszącym około 1–2 min;
- wykonanie pomiarów **przed posiłkiem i — jeżeli chory otrzymuje leki hipotensyjne — przed przyjęciem leków;**
- obliczenie średnich wartości ciśnienia BP z uzyskanych wyników (z pominięciem tych z pierwszego dnia).

Chorzy otrzymujący leki hipotensyjne poza siedmiodniowymi okresami „intensywnych pomiarów” mogą dokonywać pomiarów ciśnienia rzadziej, np. 1–2 razy w tygodniu, w celu poprawy stopnia przestrzegania zaleceń. W przypadku długotrwałej obserwacji tydzień intensywnych pomiarów należy zalecać co około 3 miesiące i za każdym razem przed planowaną wizytą lekarską.

Prawidłowe wartości pomiarów domowych ciśnienia stanowią wartość średniej poniżej 135 mm

Tabela 4. Zalety i ograniczenia 24-godzinnej automatycznej rejestracji ciśnienia (ABPM)

Zalety	Ograniczenia
Eliminacja „efektu białego fartucha”	Ograniczona dostępność
Ocena BP podczas normalnej, codziennej aktywności	Wysoki koszt badania
Możliwość potwierdzenia rozpoznania maskowanego, niekontrolowanego lub opornego nadciśnienia tętniczego	Możliwy dyskomfort pacjenta w czasie badania, szczególnie podczas snu
Możliwość rozpoznania nadciśnienia nocnego lub nieprawidłowego profilu dobowego BP	Możliwa niechęć pacjentów do stosowania tej metody, szczególnie przy powtórnych badaniach
Możliwość rozpoznania jatrogennej hipotensji	Niepewna powtarzalność wyników (jednak wyższa niż podczas pomiarów gabinetowych)
	Możliwy błąd przy ocenie nocnego BP w przy braku uwzględniania rzeczywistych godzin snu pacjenta

Hg dla BP skurczowego i poniżej 85 mm Hg dla BP rozkurczowego.

Warunkiem pełnego wykorzystania domowych pomiarów ciśnienia w optymalizacji terapii przeciwnadciśnieniowej jest dokładne nauczanie pacjenta techniki pomiaru oraz stosowanie atestowanego aparatu.

Pomiary ciśnienia tętniczego w przestrzeni publicznej

Pomiary tego typu mają liczne ograniczenia, takie jak ryzyko stosowania aparatów do pomiaru BP nieposiadających walidacji, pojedynczy rozmiar mankietu czy brak nadzoru nad poprawnością pomiarów. W związku z tym metoda ta nie nadaje się do diagnostyki nadciśnienia ani do oceny kontroli leczenia. Pomiary w przestrzeni publicznej mogą jednak być wartościową metodą badań przesiewowych. Przykładem użyteczności tej metody pomiarów jest coroczna inicjatywa Międzynarodowego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego o akronimie MMM, czyli *May Measurement Month* (Maj Miesiącem Mierzenia ciśnienia). Akcją badań BP w przestrzeni publicznej w maju 2019 r. przeprowadzono w ponad 100 krajach, przesiewowo przebadano ponad 1,5 miliona osób. Kampania pozwala zwiększyć świadomość ryzyka związanego z nadciśnieniem w ogólnej populacji.

Bezprzewodowe aparaty do pomiaru ciśnienia tętniczego

Na rynku dostępna jest coraz większa liczba bezprzewodowych urządzeń typu smartwatch, noszonych na nadgarstku. Producenci wielu z nich twierdzą, że nadają się one do wiarygodnych pomiarów BP. Pomiar dokonywany jest za pomocą między

innymi oceny prędkości fali tętna odczytywanej przez specjalny czujnik. Urządzenia tego typu mają ogromny potencjał w diagnostyce i monitorowaniu nadciśnienia tętniczego, są bowiem zdolne do analizy wartości BP z dłuższych okresów, całych dni lub tygodni. Ocena użyteczności i wiarygodności pomiarów wymaga przeprowadzenia walidacji tych urządzeń, w związku z czym aktualnie brak rekomendacji co do ich stosowania w diagnostyce i terapii nadciśnienia tętniczego.

Aplikacje mobilne do analizy ciśnienia tętniczego krwi

Coraz częstsze stosowanie technologii informatycznych w medycynie i powszechność urządzeń mobilnych doprowadziły do stworzenia pojęcia „mHealth”, czyli zastosowania smartfonów, tabletów i innych urządzeń mobilnych w celu promocji zdrowego stylu życia, wspomagania procesu diagnostycznego czy monitorowania leczenia. Pozytywny wpływ technologii mHealth na monitorowanie terapii nadciśnienia tętniczego potwierdzono w badaniach klinicznych, jednak metody te nie są powszechnie stosowane w codziennej praktyce klinicznej. Jest to najpewniej związane z kosztem stosowania technologii. Dalsze, randomizowane badania kliniczne są konieczne w celu oceny skuteczności oraz analizy kosztowności–efektywności rozwiązań mobilnych w terapii nadciśnienia tętniczego.

Podsumowanie

Na podstawie dokumentu ESH można pokusić się o wniosek, że poprawny pomiar BP wcale nie jest łatwy, mimo że jest to jedno z najczęściej wykonywanych badań w codziennej praktyce. By prawidłowo zmierzyć ciśnienie tętnicze, należy zwrócić baczną

uwagę na wybór aparatu posiadającego walidację, dobór odpowiedniej metody oraz zatroszczyć się o poprawną technikę badania. Zastosowanie złej metody, lub niepoprawnie wykonany pomiar może prowadzić do fałszywych wyników. Fałszywie zawyżone wartości ciśnienia stwarzają ryzyko nadrozpoznowalności nadciśnienia i nieuzasadnionego leczenia, zaś zaniżone — jego nierozpoznowania, braku intensyfikacji leczenia, a tym samym narażenia pacjenta na powikłania choroby.

Warto pamiętać, że przy zastosowaniu najbardziej precyzyjnych technik pomiarów ciśnienia kluczowa dla decyzji klinicznych jest ocena glo-

balnego ryzyka sercowo-naczyniowego, analiza wszystkich czynników ryzyka i chorób współistniejących.

Pamiętajmy: nie leczymy cyferek, nie leczymy wskazań aparatu, leczymy pacjenta!

Piśmiennictwo

1. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, et al. European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *J Hypertens.* 2021; 39(7): 1293–1302, doi: [10.1097/HJH.0000000000002843](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002843), indexed in Pubmed: [33710173](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33710173/).