

Stosowanie leków fototoksycznych i fotoalergicznyc a fotoprotekcja u osób starszych

Phototoxic and photoallergic drugs consumption and photoprotection in geriatric subjects

Agnieszka Neumann-Podczaska¹, Sylwia Kropińska², Tomasz Trzmiel¹,
Mariola Pawlaczyk¹

¹ Katedra Geriatrii i Gerontologii, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

² Katedra Medycyny Paliatywnej, Uniwersytetu Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Wstęp. Populacja osób starszych jest szczególnie narażona na niepożądane skórne reakcje polekowe, w tym fotonadwrażliwości. **Cel.** Ocena częstości stosowania leków o potencjale fotonadwrażliwości u chorych w wieku ≥ 60 lat oraz ich wiedzy na temat możliwości wystąpienia skórnych odczynów fototoksycznych czy fotoalergicznyc po ekspozycji na promieniowanie słoneczne. **Materiał i metody.** W badaniu wzięło udział 51 osób w wieku od 60 do 85 lat ($70,7 \pm 6,1$). Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz składający się z części metryczkowej i pytań dotyczących stosowanej farmakoterapii i ochrony przeciwsłonecznej. **Wyniki.** Większość, bo 46 osób, deklarowała pobieranie co najmniej 1 fototoksycznego leku. Ponad połowa, 33 osoby, stosowała jednocześnie 2 i więcej takich leków, z czego 11 respondentów deklaroowało równoczesne pobieranie trzech preparatów, a 7 – czterech. Najczęściej stosowane były leki sercowo-naczyniowe – 31 osób (60,8%) oraz obniżające stężenie lipidów (statyny) – 23 osoby (45,1%). Spośród wszystkich badanych, 7 osób nigdy nie stosowało fotoprotekcji, przy czym tylko 3 były narażone na działanie słońca wiosną i latem poniżej godziny dziennie. Stosowanie preparatów chroniących przed działaniem promieniowania ultrafioletowego było podobne wśród respondentów w wieku podeszłym i starszym. Większość ankietowanych nigdy nie otrzymała informacji o potrzebie fotoprotekcji od lekarza lub farmaceuty. **Omówienie.** Stosowanie leków potencjalnie fototoksycznych/fotoalergicznyc przy braku odpowiedniej fotoprotekcji i jednoczesnej ekspozycji na słońce stwarza ryzyko wystąpienia reakcji fotonadwrażliwości indukowanej lekami u osób starszych. **Wnioski.** Niezbędna wydaje się edukacja chorych stosujących leki o działaniu fototoksycznym i fotoalergicznym przez personel medyczny o możliwości wystąpienia takich reakcji i konieczności stosowania zasad ochrony przeciwsłonecznej. (*Farm Współ 2017; 10: 203-210*)

Słowa kluczowe: fototoksyczność, fotoalergia, fotoprotekcja, osoby starsze

Summary

Introduction. The elderly people are prone to cutaneous adverse drug reactions, including photosensitivity. **Objective.** To evaluate the consumption of drugs with photosensitivity potency in patients aged ≥ 60 years and their knowledge regarding possible skin reactions. **Material and methods.** The study consisted of 51 patients aged from 60 to 85 years (mean 70.7 ± 6.1), including 48 women and 3 men. The applied technique was an interview based on an original questionnaire consisted of respondent's particulars and questions evaluating pharmacotherapy and photoprotection. **Results.** 46 subjects declared consumption of at least 1 phototoxic drug, 33 used 2 or more of these drugs concomitantly, with 11 respondents declaring co-administration of three drugs and 7 – four drugs. The most commonly used drugs were cardiovascular medicines – 31 subjects (60.8%) and lipid-lowering (statins) – 23 persons (45.1%). Out of all study groups 7, subjects had never used photoprotection but only 3 were exposed to sun radiation in spring and summer time for less than an hour per day. The use of skin sun protection

products was similar in the young-old and middle-old patients. Most respondents have never received information regarding photoprotection from physicians or pharmacists. **Discussion.** The high incidence of pharmacotherapy with potentially photosensitive drugs among old patients with the lack of proper photoprotection at the same time increased the risk of light-induced adverse drug reactions. **Conclusions.** It is important to undertake the efforts by medical staff to educate patients of old age treated with potentially phototoxic/photoallergic drugs about this possible reaction and photoprotection. (*Farm Współ 2017; 10: 203-210*)

Keywords: phototoxicity, photoallergy, photoprotection, elderly

Wstęp

Zmiany skórne powstające pod wpływem jednoczesnego działania leków i promieniowania świetlnego określane są jako skórne reakcje fotonadwrażliwości [1]. Obejmują one reakcje fototoksyczne, fotoalergiczne, zmiany liszajowate, pseudoporfirie i podostry skórny toczeń rumieniowaty [1,2]. Pojawiają się najczęściej po ekspozycji na słońcu po ogólnym lub miejscowym zastosowaniu zewnątrzpochođnych substancji fototoksycznych lub fotoalergicznych obecnych w lekach, a odpowiada za nie głównie promieniowanie ultrafioletowe (ang. *ultraviolet*, UV) typu A [2-5]. Odczyny fototoksyczne powstają na skutek uszkodzenia struktur komórkowych przez wolne rodniki uwalniane przez związki chemiczne zawarte w leku i dotyczą większości osób narażonych na ich działanie. Pojawiają się w czasie od kilku minut do kilku godzin od ekspozycji na promieniowanie, ograniczone są do miejsc odsłoniętych, a klinicznie przypominają oparzenie słoneczne i zazwyczaj ustępują po usunięciu czynnika sprawczego pozostawiając przebarwienia. Natomiast odczyny fotoalergiczne obserwowane są tylko u osób

predysponowanych, poddanych działaniu substancji fotoalergizującej (fotohaptenu) i promieniowania. W efekcie reakcji immunologicznej, po upływie 24-48 godzin, powstają zmiany o charakterze fotoalergicznego wyprysku kontaktowego z towarzyszącym świądem. W następstwie odczynów fotoalergicznych dojść może do utrwalenia nadwrażliwości na światło, pomimo przerwania kontaktu z substancją światłouczulającą [1-5]. Jedynym skutecznym leczeniem obu odczynów jest próba wykrycia czynnika sprawczego i unikanie kontaktu z nim [6]. Warto podkreślić, że choć istnieją rozmaite listy leków, które wywoływać mogą reakcje fototoksyczne i fotoalergiczne, niemal każda substancja lecznicza może zwiększać wrażliwość na promieniowanie świetlne i wywoływać zmiany skórne [2,4]. Nabiera to szczególnego znaczenia w populacji osób starszych, które często stosują wielolekowe schematy leczenia. Jak wynika z badań przeprowadzonych wśród 2206 osób starszych mieszkających w środowisku domowym w Stanach Zjednoczonych, 87% badanych stosowało przynajmniej jeden lek na receptę, a 36% stosowało 5 i więcej leków ze wskazań lekarskich, natomiast 38%

Tabela I. Leki o potencjale wywoływania fotonadwrażliwości często stosowane przez osoby starsze

Table I. Drugs with the potential to induce photosensitivity often used by the elderly

Grupa leków	Przykład substancji czynnej
niesteroidowe leki przeciwzapalne działające ogólnie i miejscowo	ketoprofen, ibuprofen, diklofenak, naproksen, piroksydam, indometacyna, celekoksyb
sercowo-naczyniowe	furosemid, bisoprolol, kaptopryl, enalapryl, atenolol, amiodaron, amiloryd, diltiazem, hydrochlorotiazyd
neurologiczne i psychiatryczne	lorazepam, midazolam, diazepam, promazyna, prometazyna, haloperydol, doksepina, amitryptylina, karbamazepina
przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze działające ogólnie i miejscowo	azytromycyna, doksycyklina, tetracyklina, ciprofloksacyna, kotrymoksazol, nitrofurantoina, itrakonazol, ketokonazol, gryzeofulwina, terbinafina, ofloksacyna, lewofloksacyna
doustne przeciwcukrzycowe	glipizyd, metformina
przeciwhistaminowe	cetyryzyna, loratadyna
obniżające poziom lipidów <ul style="list-style-type: none"> • statyny • fibraty 	atorwastatyna, simwastatyna fenofibrat, bezafibrat

respondentów zażywało leki dostępne bez recepty (ang. *over-the-counter*, OTC) [7]. Przewlekły charakter chorób w starości oraz częste w tej grupie wiekowej występowanie patologii układu krążenia, układu nerwowego, zaburzeń metabolicznych oraz zespołów bólowych powoduje, że osoby starsze są konsumentami leków, w tym ziołowych, o udokumentowanym potencjale fototoksycznym i fotoalergicznym [2,3,8]. Najczęściej stosowane leki u chorych w wieku podeszłym o potencjale indukowania reakcji fotonadwrażliwości zestawiono w tabeli I [2,3].

Cel pracy

Celem pracy była ocena częstości stosowania leków mogących wywoływać reakcje fotonadwrażliwości u chorych w wieku ≥ 60 lat oraz sprawdzenia ich wiedzy dotyczącej możliwości wystąpienia skórnych odczynów fototoksycznych czy fotoalergicznym po ekspozycji na promieniowanie słoneczne.

Materiał i metody

W badaniu uczestniczyło 51 słuchaczy Uniwersytetu III Wieku w Poznaniu, w wieku od 60 do 85 lat (średnia $70,7 \pm 6,1$), w tym 48 kobiet (wiek od 60 do 85 lat, średnia $70,6 \pm 6,2$) i 3 mężczyzn (wiek od 67 do 78 lat, średnia $71,7 \pm 5,7$). W celu sprawdzenia różnic zależnych od wieku, respondentów podzielono na dwie grupy wiekowe: wiek podeszły, od 60 do 74 lat – 37 osób (72,5% analizowanej grupy), w tym 35 kobiet (72,9%) i 2 mężczyzn (66,7%) oraz wiek starczy, ≥ 75 lat – 14 osób (27,5% analizowanej grupy), w tym 13 kobiet (27,1%) i 1 mężczyzna (33,3%).

Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz, który składał się z części metryczkowej oraz ukierunkowanych pytań dotyczących farmakoterapii, w tym liczby i częstości stosowania następujących potencjalnie fototoksycznych/fotoalergicznym grup leków: hipotensyjnych, obniżających stężenie lipidów, doustnych przeciwcukrzycowych, niesteroidowych przeciwzapalnych do stosowania ogólnego i miejscowego, neurologicznych i psychiatrycznych, przeciwgrzybiczych i przeciwbakteryjnych do stosowania miejscowego. Kwestionariusz zawierał także pytania dotyczące fotoprotekcji oraz informacji przekazywanych osobom starszym przez lekarzy i farmaceutów o konieczności ochrony przeciwśłonecznej przy stosowanym leczeniu. Od respondentów pozyskano dane na temat czasu spędzanego wiosną i latem na zewnątrz oraz rodzaju porad lekarskich, z których korzystali w związku ze stosowaną farmakoterapią.

Analizę statystyczną wykonano przy użyciu programu Statistica 12. W pierwszej kolejności sprawdzano normalność rozkładu na pomocą testu Shapiro-Wilka. Ze względu na brak rozkładu normalnego niektórych danych uzyskane wyniki przedstawiono za pomocą średnich, odchylenia standardowego, mediany i zakresu ocenianych parametrów.

Do porównania dwóch grup zmiennych ilościowych użyto testu Manna-Whitneya dla zmiennych niezależnych, natomiast dla grup zmiennych jakościowych wykorzystano test chi-kwadrat. Za poziom istotny statystycznie przyjęto wartość $p < 0,05$.

Badanie zostało zaakceptowane przez Komisję Bioetyczną Uniwersytetu Medycznego im Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (uchwała nr 727/17).

Wyniki

Nie stwierdzono różnic w liczebności obu grup wiekowych (37 vs. 17). Zdecydowana większość, bo 46 ankietowanych (90,2%) deklarowała pobieranie co najmniej jednego leku o właściwościach fototoksycznych/fotoalergicznym. Ponad połowa badanych, 33 osoby (64,7%) stosowała jednocześnie 2 i więcej takich leków, z czego 11 osób (33,3%), a więc częściej niż co 3. ankietowany, deklarowało równoczesne pobieranie trzech preparatów, a częściej niż co 5. (7 osób, 21,2%) – czterech. W tej ostatniej grupie znaleźli się chorzy, którzy w codziennych schematach leczenia stosowali pięć (1 osoba), sześć (2 osoby), a jedna osoba nawet dziewięć takich preparatów leczniczych.

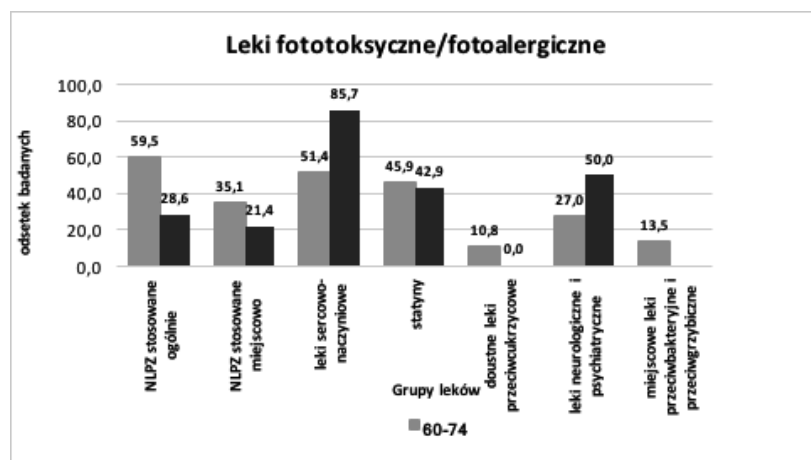
Leki o potencjalnym działaniu fototoksycznym/fotoalergicznym, w oparciu o działania niepożądane leków podane przez Litta i Shera [9], stosowane przez ankietowanych przedstawiono w tabeli II. Najczęściej pobierane były leki sercowo-naczyniowe z różnych grup terapeutycznych – stosowała je ponad połowa badanych – oraz statyny, o które pytano osobno. Częściej niż co trzeci ankietowany deklarował stosowanie miejscowych niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ). Analiza częstości stosowania leków mogących indukować reakcje fotonadwrażliwości w dwóch grupach wiekowych: podeszłym i starczym, wykazała, iż młodszy ankietowani najczęściej stosowali leki sercowo-naczyniowe, NLPZ działające miejscowo i leki psychotropowe. Z kolei badani w wieku ≥ 75 lat najczęściej deklarowali pobieranie leków sercowo-naczyniowych, statyn, następnie leków psychotropowych i miejscowo działających NLPZ. Szczegółowe wyniki przedstawiono na rycinie 1.

Tabela II. Grupy leków o potencjalnym działaniu fototoksycznym/fotoalergicznym, najczęściej pobierane przez ankietowanych

Table II. Groups of drugs with potential phototoxic/photoallergic action that are most frequently consumed by respondents

Grupa leków	n	%
NLPZ* stosowane ogólnie ibuprofen, ketoprofen, kwas acetylosalicylowy, nimesulid, diklofenak, naproksen	26	51,0
NLPZ stosowane miejscowo ketoprofen, diklofenak, naproksen	16	31,4
sercowo-naczyniowe indapamid, metoprolol, ramipryl, amlodypina + lizynopryl, enalapryl, losartan, perindopril, hydrochlorotiazyd + walsartan	31	60,8
Statyny atorwastatyna, simwastatyna	23	45,1
doustne przeciwcukrzycowe glimepirid	4	7,8
leki psychiatryczne i neurologiczne mirtazapina, zolpidem, sertralina	17	33,3
miejscowe leki przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze detreomycyna	5	9,8

* niesteroidowe leki przeciwzapalne



Rycina 1. Grupy leków o potencjalnym działaniu fototoksycznym/fotoalergicznym pobierane przez badanych, z uwzględnieniem wieku

Figure 1. Groups of drugs with potential phototoxic/photoallergic action consumed by respondents considering the age

Stosowanie preparatów do ochrony przeciwsłonecznej było podobne wśród respondentów w wieku podeszłym i starszym. Wykazano, iż co 10 ankietowany nigdy ich nie używał. Pozostali (44 osoby – 86,4%) deklarowali stosowanie fotoprotekcji, jednak tylko co piąta z tych osób robiła to zawsze przed wychodzeniem z domu, niezależnie od pory roku. Z kolei prawie połowa z tych ankietowanych, którzy deklarowali stosowanie fotoprotekcji (21 osób- 47,7%) czyniła to oka-

zjonalnie. Wyniki stosowania preparatów do ochrony przeciwsłonecznej prezentuje rycina 2. Analiza czasu spędzanego przez respondentów wiosną i latem na zewnątrz wykazała, że tylko 3 osoby spędzały w tych porach roku na zewnątrz poniżej godziny dziennie. Rycina 3 przedstawia czas narażenia uczestników badania na działanie promieniowania słonecznego. Analiza częstości informowania o potrzebie fotoprotekcji przez lekarzy w odniesieniu do tych osób star-

szych, które stosowały co najmniej 1 fototoksyczny lek wykazała, że aż 85% ankietowanych (39 osób) nigdy nie otrzymało takiej informacji od lekarza. Spośród pozostałych, tylko 2 respondentów (4%) deklarowało, że informację uzyskiwali zawsze, natomiast 5 osób (11%) deklarowało, iż zwykle informowani byli przez lekarza. Rozpatrując z kolei częstość informowania o potrzebie fotoprotekcji ze strony farmaceutów stwierdzono, że

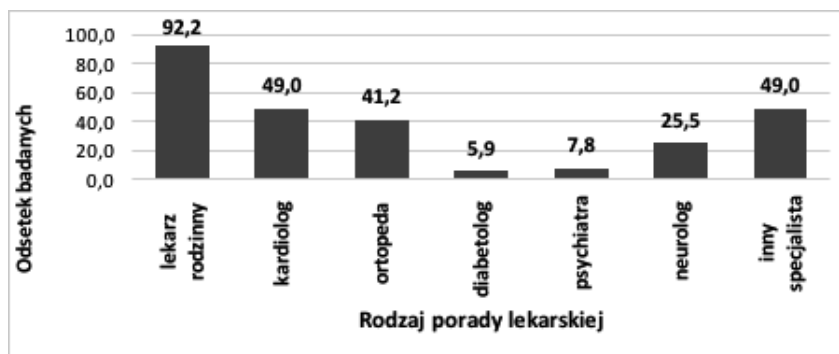
aż 78% ankietowanych (36 osób), którzy stosowali co najmniej 1 fototoksyczny preparat nigdy nie otrzymała takiej informacji od farmaceuty, 4 informowane były zawsze, a 6 zazwyczaj. Rodzaj porad lekarskich, z których korzystali ankietowani przedstawiono na rycinie 4. Wśród innych porad specjalistycznych znalazły się konsultacje dermatologiczne, które deklarowało 5 badanych.



Rycina 2. Stosowanie przez ankietowanych fotoprotekcji w zależności od pory roku
Figure 2. The use of photoprotection in respect to season



Rycina 3. Przebywanie przez ankietowanych wiosną i latem na zewnątrz
Figure 3. Sun exposure in spring and summer time



Rycina 4. Rodzaje porad zasięgniętych przez ankietowanych
Figure 4. Types of medical advices sought by the respondents

Omówienie

Lista leków, które mogą prowokować skórne reakcje fotonadwrażliwości jest rozbudowana i zawiera także leki OTC oraz zioła (dziurawiec, arcydzięgiel, aminek zwyczajny, ruta) [8]. Uważa się, że odczyn fototoksyczne i fotoalergiczne mogą być przyczyną 8% wszystkich polekowych działań niepożądanych [10] i odpowiadać za reakcje niepożądane nawet u co 10. leczonego chorego [11]. Wśród leków indukujących reakcje fotonadwrażliwości wymienia się około 400 różnych substancji leczniczych, jednak nie wszystkie reakcje zostały opisane w literaturze [12]. W Polsce brak jak dotąd danych na temat częstości pobierania wspomnianych leków i występowania polekowych reakcji fotonadwrażliwości w grupie starszych chorych. Jak wynika z naszych badań, aż 90% ankietowanych deklaruje pobieranie co najmniej jednego preparatu leczniczego o tych właściwościach, a ponad połowa pobierała jednocześnie 2 i więcej takich leków. Podkreślić należy, że w tej grupie osób znalazły się i takie, które stosowały jednocześnie pięć, sześć a nawet dziewięć potencjalnie fototoksycznych/fotoalergicznymi lekami. Jest to zjawisko bardzo niepokojące, gdyż ustalenie leku odpowiedzialnego za fotodermatozę może sprawiać duże trudności [1-5,13,14]. Zmiany skórne powstałe w efekcie fotonadwrażliwości indukowanej lekami u osób starszych w sytuacji nierozpoznania ich jako działania niepożądanego leku, uruchamiać mogą kaskadę zapisywania (ang. *prescribing cascade*), polegającą na leczeniu polekowych działań niepożądanych za pomocą innych leków, co może prowadzić do pogorszenia stanu klinicznego chorego [7]. Jak wynika z naszych badań do grup leków o potencjale fotonadwrażliwości najczęściej pobieranych przez seniorów należały leki: sercowo-naczyniowe, statyny, o które pytano osobno, miejscowo działające NLPZ oraz leki neurologiczne i psychiatryczne. Częstość stosowania wynikała z porad specjalistycznych, wśród których oprócz lekarza rodzinnego, najczęściej wymieniane były kardiologiczne i ortopedyczne. Kilko respondentów podawało także konsultacje dermatologiczne, jednak w ankiecie nie pytano czy miały one związek z reakcjami skórnymi polekowymi, gdyż pozyskane dane nie byłyby miarodajne. Stosowanie leków, mogących indukować reakcje fotonadwrażliwości jest niepokojące z powodu braku jednoczesnej ochrony przeciwsłonecznej i chętnym spędzaniem czasu na zewnątrz w porze wiosenno-letniej. Tylko co piąty

respondent używał filtrów przeciwsłonecznych każdorazowo podczas wychodzenia z domu, a częściej niż co 10. ankietowany nigdy nie stosował żadnej ochrony przeciwsłonecznej, co wiąże się z brakiem wiedzy na ten temat i brakiem informacji o potrzebie ochrony przed promieniowaniem UV ze strony lekarzy czy farmaceutów. Warunkiem niezbędnym do wystąpienia reakcji fototoksycznej jest zdolność absorpcji promieniowania UV przez lek, zależna prawdopodobnie od obecności w cząsteczce związku chemicznego pierścienia benzenowego albo innych pierścieni heterocyklicznych, które działają jak grupa chromoforowa, czyli grupa atomów, odpowiedzialna za selektywną absorpcję elektronów. Przykładem substancji leczniczych posiadających to ugrupowanie są: chinolony, tetracykliny, sulfonamidy, amiodaron, nifedypina, diltiazem, furosemid, hydrochlorotiazyd, naproksen, diklofenak, ketoprofen, fenotiazyna, imipramina, fluorouracyl, winblastyna [11,13,15-17]. Substancja chemiczna, absorbująca promieniowanie UV pochłania energię i w następstwie tego procesu ulega fotodekompozycji (fotorozpadowi), co powoduje jej przekształcenie w związek cytotoksyczny albo substrat do produkcji reaktywnych form tlenu o dużym potencjale cytotoksycznym. Opisany mechanizm stanowi podstawę dla dwóch koncepcji molekularnej fototoksyczności lekowej: „bezpośredniej” – kiedy cząsteczka leku, która zaabsorbowała promieniowanie UV i w następstwie uległa fotodekompozycji jako związek cytotoksyczny reaguje bezpośrednio ze związkami endogennymi oraz koncepcji fototoksyczności „pośredniej”, kiedy ze związkami endogennymi reagują fotoprodukty powstałe z rozkładu substancji leczniczej. Do tych pośrednich fotoproduktów o ogromnym potencjale wolnorodnikowym zalicza się min. tlen singletowy, nadtlenek wodoru i anion superoksydowy [3,18,19].

Istotny jest stan wiedzy starszych chorych nie tylko na temat leków, które mogą odpowiadać za odczyn fotonadwrażliwości, bo tych często ze względu na stan zdrowia nie można odstawić, ale także na temat konieczności ochrony przed promieniowaniem słonecznym. Ma to znaczenie w przypadku aktywnych starszych osób, które w okresie dużego nasłonecznienia spędzają wiele czasu na zewnątrz oraz wobec tych pacjentów, którzy w samoleczeniu stosują dostępne bez recepty NLPZ, także o działaniu miejscowym [13]. Wśród tych ostatnich, preparaty ketoprofenu w stężeniu 2,5% do stosowania miejscowego, zyskały status leku wydawanego tylko na podstawie recepty

lekarskiej, ze względu na właściwości uczulające, w tym fotouczulające [20]. Nie bez znaczenia jest tu fakt, iż reklama medialna NLPZ działających miejscowo, której głównymi adresatami są właśnie osoby starsze, wyraźnie sugeruje, iż posmarowanie bolącego miejsca pozwala w pełni korzystać z różnych aktywności fizycznych. Istnieje zatem ryzyko, iż pacjent starszy, który chce jak najszybciej pozbyć się bólu, po nałożeniu preparatu na skórę, ekspozuje się na promieniowanie słoneczne w czasie pracy w ogrodzie czy spacerów. Skórne odczyny fototoalergiczne po miejscowo działającym ketoprofenu utrzymywać się mogą długo i występować w miejscach nieobjętych aplikacją leku, ze względu na przenoszenie preparatu przez ubranie czy ręce. Reakcja fotoalergiczna indukowana przez ketoprofen zależy od dawki leku i intensywności promieniowania, a jej powstanie tłumaczą dwa mechanizmy. Pierwszy to model foto-hapten, w którym substancja fotouczulająca i białka skóry współlistnieją w sposób niekowalencyjny, a po ekspozycji na promieniowanie UV łączą się kowalencyjnie i tworzą hapten. Drugi model, pro-hapten, zakłada, że promieniowanie UV najpierw przekształca substancję fotouczulającą, czyli ketoprofen w hapten, który następnie wiąże się z białkiem i uszkadza komórki [20,21]. Za właściwości fotoalergiczne ketoprofenu odpowiada ugrupowanie benzofenonu, z którego po napromieniowaniu powstaje wolny rodnik tlenowy, fotoprodukt 3-etylo-benzofenon, indukujący peroksydację lipidów i uszkadzający komórki [20-22]. Inne związki, posiadające tak jak ketoprofen w swojej strukturze ugrupowanie benzofenonu, na przykład fenofibrat, mogą nasilać odczyny fototoalergiczne po ketoprofenu lub indukować krzyżową fotonadwrażliwość [22,23] i prowadzić do odczynów fotoalergicznych na oktokrylen, stosowany w kosmetykach do ochrony przeciwsłonecznej [24].

W kontekście potrzeby edukacji osób starszych niezwykle istotna rola przypada lekarzom oraz farmaceutom, a jak wynika z naszych badań rzadko udzielane są informacje o działaniu fototoksycznym czy fotoalergicznym leku i konieczności unikania ekspozycji słonecznych.

Wnioski

W związku z wysoką częstością stosowania leków fototoksycznych i fotoalergicznych przez chorych w starszym wieku i związanym z tym dużym ryzykiem wystąpienia odczynów skórnych po ekspozycji na promieniowanie słoneczne, personel medyczny powinien przekazywać informacje na ten temat. Równie istotne jest jednoczesne wskazywanie metod i zasad fotoprotekcji.

Badania zostały wykonane w ramach badań statutowych UMP nr 502-01-04402504-06035.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Agnieszka Neumann-Podczaska
Katedra Geriatrii i Gerontologii UM
ul. Świącickiego 6; 60-781 Poznań,
☎ (+48 61) 854 65 73
✉ ar-n@wp.pl

Piśmiennictwo

1. Ibbotson SH. Shedding light on drug photosensitivity reactions. *Br J Dermatol.* 2017;176(4):850-51.
2. Śpiewak R. The substantial differences between photoallergic and phototoxic reactions. *Ann Agric Environ Med.* 2012;19(4):888-9.
3. Monteiro AF, Rato M, Martins C. Drug-induced photosensitivity: Photoallergic and phototoxic reactions. *Clin Dermatol.* 2016;34(5): 571-81.
4. Quinero B, Miranda MA. Mechanisms of photosensitization induced by drugs: a general survey. *Ars Pharmaceutica.* 2000;41:27-46.
5. Khandpur S, Porter RM, Boulton SJ, et al. Drug-induced photosensitivity: new insight into pathomechanism and clinical variation through basic and applied science. *Br J Dermatol.* 2017;176:902-9.
6. Drucker AM, Rosen CF. Drug-induced photosensitivity: culprit drugs, management and prevention. *Drug Saf.* 2011;34(10):821-37.
7. Qato DM, Wilder J, Schumm LP, et al. Changes in prescription and over-the-counter medication and dietary supplement use among older adults in the United States, 2005 vs 2011. *JAMA Intern Med.* 2016;176(4):473-82.

8. Weryszko-Chmielewska E, Chwil M, Wesołowski M i wsp. Rośliny wywołujące fotodermatozy. *Alergoprofil*. 2014;10(4):22-6.
9. Litt JZ, Shear N, Litt's D.E.R.M. *Drug Eruptions & Reactions Manual*. 20th Edition Platinum Anniversary. London: CRC Press Taylor and Francis Group London.
10. Glatz M, Hofbauer GF. Phototoxic and photoallergic cutaneous drug reactions. *Chem Immunol Allergy*. 2012;97:167-79.
11. Stein KR, Scheinfeld NS. Drug-induced photoallergic and phototoxic reactions. *Expert Opin Drug Saf*. 2007;6(4):431-43.
12. Gould JW, Mercurio MG, Elmetts CA. Cutaneous photosensitivity diseases induced by exogenous agents. *J Am Acad Dermatol*. 1995;33(4):551-73.
13. Elkeeb D, Elkeeb L, Maibach H. Photosensitivity: a current biological overview. *Cutan Ocul Toxicol*. 2012;31(4):263-72.
14. Seto Y, Hosoi K, Takagi H, et al. Exploratory and regulatory assessments on photosafety of new drug entities. *Curr Drug Saf*. 2012;7(2):140-8.
15. Dawe RS, Ibbotson SH. Drug-induced photosensitivity. *Dermatol Clin*. 2014;32(3):363-8.
16. Lugović L, Situm M, Ozanić-Bulić S, et al. Phototoxic and photoallergic skin reactions. *Coll Antropol*. 2007;31(Suppl 1):63-7.
17. Tønnesen HH. Formulation and stability testing of photolabile drugs. *Int J Pharm*. 2001;225(1-2):1-14.
18. Kim K, Park H, Lim KH. Phototoxicity: its mechanism and animal alternative test methods. *Toxicol Res*. 2015;31(2):97-104.
19. Lee YS, Yi JS, Lim HR, et al. Phototoxicity evaluation of pharmaceutical substances with a reactive oxygen species assay using ultraviolet A. *Toxicol Res*. 2017;33(1):43-8.
20. Loh TY, Cohen PR. Ketoprofen-induced photoallergic dermatitis. *Indian J Med Res*. 2016;144(6):803-6.
21. Cantisani C, Grieco T, Faina V, et al. Ketoprofen allergic reactions. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov*. 2010;4(1):58-64.
22. Devleeschouwer V, Roelandts R, Garmyn M, Goossens A Allergic and photoallergic contact dermatitis from ketoprofen: results of (photo) patch testing and follow-up of 42 patients. *Contact Dermatitis*. 2008;58(3):159-66.
23. Nakazawa T, Shimo T, Chikamatsu N, et al. Study on the mechanism of photosensitive dermatitis caused by ketoprofen in the guinea pig. *Arch Toxicol*. 2006;80(7):442-8.
24. de Groot AC, Roberts DW. Contact and photocontact allergy to octocrylene: a review. *Contact Dermatitis*. 2014;70(4):193-204.