

Manažment a prehľad liečby axilárnej hyperhidrózy

MUDr. Annamaria Gurčíková

Oddelenie dermatovenerológie FNŠP J. A. Reimana Prešov, Klinika ENVY Košice

Hyperhidróza je chronické ochorenie, ktoré vzniká v dôsledku nadmernej stimulácie cholinergných receptorov na ekrinných žľazách. Táto porucha je charakterizovaná potením nad rámec normy, teda nad normu homeostázy. Potenie je fyziologický stav nevyhnutný na termoreguláciu, vylučovanie a mikrobiálnu ochranu. Jeho nadmerné množstvo však môže viesť k zhoršeniu mnohých kožných ochorení, diskomfortu, psychickej deprivácii, sociálnej izolovanosti s následnou výrazne zníženou kvalitou života. Aby bolo možné hyperhidrózu efektívne liečiť, je nevyhnutné poznať jej príčiny, mechanizmy vzniku a dôsledky.

Kľúčové slová: axilárna hyperhidróza, potenie, celková liečba, lokálna liečba, laser

Management and overview of treatment of axillary hyperhidrosis

Hyperhidrosis is a chronic disease that arises due to overstimulation of cholinergic receptors on eccrine glands. This disorder is characterized by sweating beyond the norm, that is, beyond the norm of homeostasis. Sweating is a physiological state essential for thermoregulation, excretion, and microbial protection. However, excessive amounts can lead to the aggravation of many skin diseases, discomfort, psychological deprivation, and social isolation, with a consequent significantly reduced quality of life. In order to treat hyperhidrosis effectively, it is essential to know its causes, mechanisms of occurrence, and consequences.

Key words: axillary hyperhidrosis, sweating, systemic treatment, topical treatment, laser

Dermatol. prax, 2022;16(2):52-55

Úvod

Hyperhidróza je chronická frustrujúca autonómna porucha, ktorá sa prejavuje potením nad rámec normy. V praxi sa klasifikuje na primárnu a sekundárnu formu. Primárna hyperhidróza je idiopatická, bilaterálne symetrická, fokálna, najčastejšie sa prejavujúca ako nadmerné potenie axíl, dlaní, chodidiel alebo kraniofaciálnej oblasti, ktoré nie je spôsobené inými základnými ochoreniami. Sekundárna hyperhidróza môže byť fokálna alebo generalizovaná, spôsobená základným zdravotným stavom alebo užívaním liekov (10, 11, 17).

Axilárna hyperhidróza je primárnou formou hyperhidrózy, predstavuje potenie nad rámec normy lokalizované v podpazuší, pričom až 50 % pacientov s diagnózou primárnej hyperhidrózy má axilárnu formu. Rozsah prejavov sa pohybuje od mierne vlhkej kože až po silné kvapkanie v podpazuší. Poteenie je fyziologický stav nevyhnutný pre termoreguláciu, vylučovanie a mikrobiálnu ochranu (11). Jeho nadmerné množstvo však môže viesť k zhoršeniu mnohých kožných ochorení, diskomfortu, psychickej deprivácii, sociálnej izolovanosti s následnou výrazne zníženou kvalitou života pacientov (3, 10).

Proces potenia

V oblasti axíl sa nachádzajú dva typy žliaz zodpovedných za potenie: ekrinné a apokrinné žľazy, ktoré sa navzájom od seba líšia svojím vývojom, stavbou a funkciou. Ekrinné potné žľazy sú jednoduché, stočené, rúrkovité žľazy zložené z dvoch častí: stočenej sekrečnej časti uloženej v dermis alebo podkožnom tukovom tkanive a dlhého ductu s ústím na povrch kože. Funkcia ekrinných žliaz začína už krátko po narodení, ich hlavnou funkciou je zaistenie termoregulácie a evaporácie z povrchu kože. Uvoľňujú vodnatý izotonický sekrét, ktorého sekrécia je podmienená cholinérgnou stimuláciou muskarínových receptorov, najčastejšie ako reakcia na emocionálne a tepelné podnety. Keď teplota tela stúpne nad určitú hodnotu, dochádza k aktivácii týchto žliaz. Centrum regulácie teploty je lokalizované v preoptickéj oblasti prednej časti hypotalamu, pričom termosenzitívne potenie sa prejavuje najmä v oblasti tváre a hornej polovici trupu (3, 21, 9). Inervácia ekrinných žliaz je zabezpečená prostredníctvom cholinérgnych a sympatikových postgangliových nemyelinizovaných C-vlákien, ktoré sú pod kontrolou hypotalamu. Hlavným mediátorom postgangliových vlákien je acetylcholín, bez ktorého sú potné žľazy

inaktívne aj pri zachovaní ich štruktúry (20, 21).

Apokrinné potné žľazy sú veľké, rozvetvené žľazy zložené taktiež zo stočenej sekrečnej časti a ductu, ktorý ústi v oblasti folikulárneho kanála nad vývod mazovej žľazy, ich funkcia začína až v období puberty pod stimuláciou pohlavných hormónov. Produkujú viskózne sekrét bohatý na bielkoviny spočiatku bez zápachu, avšak po jeho rozklade kožnými baktériami pri vzniku kyseliny trans-3-metyl hexánovej sekrét typicky zapácha. Apokrinné žľazy sú inervované postgangliovými sympatickými nervami, pričom norepinefrín je primárnym neurotransmitterom. Ich sekrécia je kontinuálna, nezúčastňuje sa v procese termoregulácie, no vzhľadom na ich inerváciu môže byť vyprovokovaná aj emočnými stimulmi (7, 16).

Celkový počet potných žliaz u človeka kolíše v rozmedzí od dvoch do štyroch miliónov, s najvyššou koncentráciou v oblasti axíl, dlaní a stupaj (16).

Patofyziológia

Hyperhidróza sa vyskytuje v dôsledku abnormálnej neuronálnej dysfunkcie. Predpokladá sa, že ide o následok hypertrofiie ekrinných žliaz, ktoré vedú k dysregulácii autonómneho nervo-

vého systému. U pacientov s hyperhidrózou nebola dokázaná zmena v počte alebo distribúcii potných žliaz v porovnaní so zdravými jedincami. V etiopatogenéze primárnej formy sa predpokladá aj genetická predispozícia (3, 5, 17).

Diagnostika axilárnej hyperhidrózy

V rámci diagnostiky primárnej hyperhidrózy sa uplatňuje diagnostická schéma, kde hlavným diagnostickým kritériom je minimálne šesť mesiacov trvajúce nadmerné potenie bez akejkolvek inej príčiny a minimálne dve pozitívne kritériá, ktorými sú: vek nižší ako dvadsaťpäť rokov, pozitívna rodinná anamnéza, minimálne jedna epizóda nadmerného potenia v priebehu siedmich dní, bilaterálne symetrický výskyt nadmerného potenia, útlm potenia počas spánku (11).

Na presnú identifikáciu oblastí a interpretáciu a monitoring odpovede liečby sa v praxi najčastejšie využíva jódo-škrobový test (Minorov test). Na kožu v postihnutej oblasti sa aplikuje jodová tinktúra, kde následne po zaschnutí tinktúry sa na dané miesto naniesie škrob. V tomto mieste vzniká chemická reakcia, pri ktorej dochádza k reakcii potu s jódom a škrobom, kde vzniká zmena farby pôvodne zo žltej na fialovo-čiernu (17, 21).

Medzinárodná spoločnosť pre liečbu hyperhidrózy vyvinula stupnicu závažnosti ochorenia hyperhidrózy (HDSS) na kvantifikáciu, do akej miery toto ochorenie ovplyvňuje život pacientov počas vykonávania bežných denných aktivít. Ide o štvorbodovú skórovaciu stupnicu, ktorá bola vyvinutá na stanovenie závažnosti symptómov hyperhidrózy a vyhodnocovania výsledkov liečby (10, 11).

Liečba

Topická liečba

Antiperspiranty

V rámci prvej línie topickej liečby najmä u pacientov s nízkym HDSS skóre axilárnej hyperhidrózy sú veľmi obľúbené prípravky s obsahom 10 – 20 % chloridu hlinitého. Hliníkové soli spôsobujú obštrukciu potných žliaz, a tým

znemožňujú sekréciu potu zabezpečovanú prostredníctvom sekrečných buniek. Aplikujú sa večer na suchú, čistú kožu. V prvom týždni užívania každý večer následne 2- až 3-krát týždenne na udržanie terapeutického efektu. Rozhodujúcimi negatívami sú pálenie, mierne podráždenie až kontaktná dermatitída v mieste aplikácie a krátkodobá účinnosť. V praxi sa využívajú aj prípravky s obsahom AZT (aluminiumzirkoniumtetrachlorhydrex), ktoré sú vhodné aj pre citlivých pacientov, avšak ich úspešnosť v liečbe hyperhidrózy je podstatne nižšia (17, 19, 20).

Topické anticholinergiká

V praxi sú obľúbenými prípravkami aj topické anticholinergiká. Lokálny 2 % glykopyrolát preukázal 96 % úspešnosť s minimálnymi nepriaznivými účinkami (mierne podráždenie pokožky), aplikuje sa dvakrát denne, u pediatrických pacientov vo veku od 10 do 15 rokov raz denne (19). Oxybutynín vo forme gélu je v súčasnosti preferovaný pre svoj 84-hodinový polčas rozpadu, čo je výhoda oproti klasickým antiperspirantom. V súčasnosti prebiehajú klinické skúšky na 10 % topický oxybutynín a transdermálne náplasti s obsahom oxybutynínu. Pri lokálnej aplikácii oxybutynínu boli hlásené mierne anticholinérgne nežiaduce účinky (18, 22).

Sofpironium bromid vo forme 5 % gélu preukázal svoju účinnosť pri liečbe axilárnej hyperhidrózy. Spôsobuje zníženie potenia inhibíciou muskarínových receptorov ekrinných žliaz v mieste aplikácie (24, 12).

Z najnovších topických liečiv v liečbe hyperhidrózy je myricetín, ktorý patrí do skupiny flavonoidov. Inhibuje tzv. SNARE komplex, skupinu proteínov, ktoré sa podieľajú na vezikulárnom transporte vnútri bunky, a tým inhibuje potenie (17, 11).

Systémová liečba

Anticholinergiká

Systémová liečba hyperhidrózy sa považuje za možnosť druhej až tretej línie liečby v závislosti od závažnosti ochorenia. Hlavnou skupinou systémových liekov využívaných pri liečbe hyperhidrózy sú anticholinergiká, ktoré pôso-

bia na muskarínové receptory potných žliaz, a tým znižujú účinky sprostredkované acetylcholínom. Medzi najčastejšie využívané anticholinergiká patrí hlavne glykopyrolát, ktorý sa vyznačuje nízkym výskytom nežiaducich účinkov v dôsledku obmedzeného prestupu cez lipidové membrány. Počiatková dávka je od 1 – 2 mg denne.

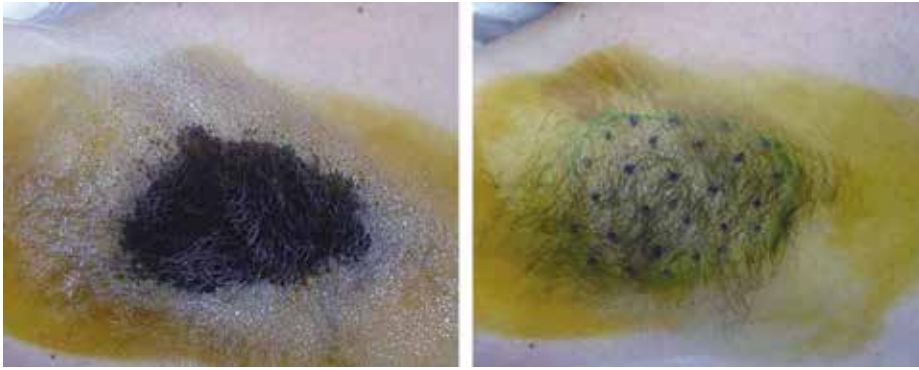
Ďalšími využívanými liekmi zo skupiny anticholinergík sú oxybutynín, metantelín bromid. Ich nevýhodou sú početné nežiaduce účinky ako ataxia, diplopia, xerostómia, tachykardia, gastrointestinálne ťažkosti, retencia moču (2, 9).

Iné

Z ďalších využívaných liekov v liečbe primárnej hyperhidrózy sú agonisty alfa-adrenérgnych receptorov, najčastejšie klonidín, ktorý spôsobuje útlm sympatika, a tým znižuje potenie. Jeho nežiaducim účinkom je hypotenzia. Benzodiazepíny pomáhajú účinne redukovať potenie asociované s emóciami (17).

Intradermálna aplikácia botulotoxínu

Botulotoxín je prírodný proteín produkovaný grampozitívnym anaeróbnym Clostridium botulinum. Najčastejšie používaným sérotypom botulotoxínu je botulotoxín A. Najčastejšie využívané komerčné typy v klinickej praxi sú onabotulinumtoxin A, abobotulinumtoxin A, incobotulinumtoxin A. Botulotoxín sa využíva na liečbu primárnej hyperhidrózy axil, dlaní i stupaj. Má spoľahlivý účinok tým, že ireverzibilne blokuje cholinérgnu stimuláciu, a tým bráni vyprázdňovaniu presynaptických vezikul obsahujúcich acetylcholín a cholinérgnemu prenosu na postgangliové receptory, ktoré inervujú ekrinné potné žľazy. Presnú oblasť zvýšeného potenia je možné lokalizovať prostredníctvom jódo-škrobového testu (obrázok 1), pri nemožnosti realizácie tohto testu sa botulotoxín aplikuje inzulínovou striekačkou niekoľko milimetrov pod kožu do oblasti rastu chĺpkov s odstupom 1 cm (obrázok 2). Počet vpichov závisí od veľkosti ošetrovanej lokality (1). Onabotulinumtoxin A sa riedi s 2,5 ml sterilného injekčného roztoku 0,9 % chloridu sodného, čím získame 100 IU onabotulinumtoxinu A. Jeho dávka sa udáva

Obrázok 1, 2. Realizácia jódo-škrobového testu s následným označením aplikačných bodov (19)**Obrázok 3.** A – označenie aplikačných bodov v mriežke, B – aplikácia lokálneho anestetika, C – aplikácia impulzu mikrovln (17)

v medzinárodných jednotkách – IU a pre jeden vpich používame 2 IU. Zvyčajná dávka na jedno podpažšie je 50 IU (5). Prípravok s abobotulinumtoxinom A (500 IU) sa riedi taktiež s 2,5 ml sterilného injekčného 0,9 % fyziologického roztoku, pričom 1 ml nariedeného roztoku obsahuje 200 IU abobotulinumtoxinu A. Liek sa má aplikovať intradermálne do 10 bodov po 10 IU, eventuálne 20 bodov po 5 IU lieku, pričom celková dávka je 100 IU na axilu. Efekt účinku nastupuje približne týždeň po aplikácii a pretrváva tri až šesť, maximálne dvanásť mesiacov v dôsledku opakovanej novotvorby nových presynaptických vezikúl. Bezprostredne po zákroku je vhodné sa vyhýbať priamemu UV žiareniu, neodporúča sa intenzívna fyzická aktivita. Kontraindikácie podania botulotoxínu sú periférna motorická neuropatia, ochorenia nervovosvalového spojenia, tehotenstvo, laktácia (1).

Novšie možnosti liečby hyperhidrózy

Mikrovlnná termolýza je nová účinná nechirurgická metóda v liečbe axilárnej hyperhidrózy, ktorá spôsobuje trvalé zníženie nadmerného potenia. Mikrovlny využívajú dielektrický ohrev látok, elektricky dipólové molekuly sa rotujú a ich rýchly pohyb spôsobuje trenie, ktorým vzniká teplo. Hydrokeramické chladenie zabraňuje povrchovému vedeniu tepla, a tým vzniká

koncentrované teplo, ktoré spôsobuje deštrukciu potných žliaz bez poškodenia okolitého tkaniva (11). V úvode zákroku sa aplikuje do ošetrovanej oblasti lokálne anestetikum, kde sa následne na presne označené body v mriežke aplikuje impulz mikrovln (obrázok 3). Pacienti počas zákroku pociťujú len minimálny diskomfort. Krátko po zákroku môžu pacienti pociťovať citlivosť a miernu bolesť v ošetrovanej oblasti, v takomto prípade je vhodné aplikovať na danú oblasť studené obklady, užívať analgetiká. Táto metóda si nevyžaduje pozákladovú práceneschopnosť, teda väčšina pacientov je schopná vrátiť sa k bežným aktivitám alebo práci bezprostredne po zákroku. Bežné nežiaduce účinky po zákroku sú začervenanie, opuch, citlivosť v ošetrovanej oblasti. Liečba prebieha v dvoch cykloch zvyčajne s odstupom troch mesiacov, pričom jedno sedenie trvá približne 60 minút. U pacientov s hyperhidrózou sa zníži prítomnosť potenia o 82 %, avšak u niektorých pacientov so závažnou formou hyperhidrózy sa odporúča absolvovať aj tretie sedenie. Pred tretím ošetrením je vhodné realizovať jódo-škrobový test na presnú detekciu prítomnosti potných žliaz, s následnou cieľenou aplikáciou mikrovln. Nevýhodou zákroku je vysoká cena (6, 11).

Frakcionovaná mikroihičková rádiová frekvencia je jedna z najnovších

metód v liečbe hyperhidrózy, kde sa prostredníctvom 49 izolovaných mikroihiel v radoch do štvorca vo veľkosti 10 mm, približne 2 – 3 mm subkutánne vpraví rádiová frekvencia, ktorá spôsobuje abláciu ekkrinných žliaz (11, 17).

Laserová terapia je ďalšou liečebnou možnosťou. Na liečbu axilárnej hyperhidrózy sa doposiaľ skúšali dva typy laserov 1064 nm Nd:YAG (Neodymium-Yttrium-aluminum-garnet laser) a diódový laser s vlnovou dĺžkou 800 nm. V praxi sa Nd:YAG laser využíva okrem iného na epiláciu prebytočného ochlpenia, pretože sa zameriava na melanínový chromofór vo vlasových folikuloch. Pôsobením optomechanických tepelných mechanizmov počas ošetrenia dochádza aj k deštrukcii potných žliaz, bez poškodenia okolitého tkaniva. Sú popisované štúdie, kde pri štandardnom nastavení Nd:YAG lasera pre epiláciu ochlpenia axil bolo u pacientov zaznamenané subjektívne i objektívne zlepšenie axilárnej hyperhidrózy v porovnaní s neošetrovanou oblasťou, ktorí absolvovali pravidelné sedenia s odstupom piatich týždňov po dobu minimálne deviatich mesiacov (13). Avšak pri histologickom vyšetrení neboli zaznamenané žiadne zmeny pred liečbou a po nej v zmysle hustoty a morfológie potných žliaz (11). Inou metódou je subdermálna aplikácia 1064 nm Nd:YAG lasera. Celý zákrok trvá približne tridsať minút, kedy sa v prvom kroku vykoná jódo-škrobový test s následným označením postihnutej oblasti. Dané miesto sa vydenzifikuje, aplikuje sa lokálna anestézia, následne sa vykoná jeden alebo viac drobných rezov, cez ktoré sa zavedie optické vlákno zakončené ihlou. Cez neho je vedená energia lasera, ktorá spôsobuje deštrukciu potných žliaz. Bezprostredne po zákroku pacienti pociťujú mierne podráždenie, daná oblasť môže byť začervenaná a opuchnutá, niektorí pacienti hlásili prechodnú neuropatiu (4, 13). Diódový laser 800 nm je polovodičové zariadenie, ktoré sa zvyčajne využíva na epiláciu prebytočného ochlpenia a pre svoju hĺbku prieniku a schopnosti si získava čoraz väčšiu pozornosť v praxi. Bechara et al. vo svojej štúdií skúmali vplyv diódového lasera na potenie pacientov s axilárnou hyperhidrózou. Výsledky štúdie ukázali

štatisticky významné zníženie potenia na ošetrovanej strane po aplikácii lasera. Je však zaujímavé, že štatisticky tiež významné zníženie potenia došlo aj v neošetrovanej oblasti. Skutočnosť, že nebol zistený žiaden štatisticky významný rozdiel medzi ošetrovanou a neošetrovanou oblasťou a pri histologickom hodnotení po ošetrení nedošlo k zmene ekzinných ani apokrinných potných žliaz, viedla k záveru, že hoci laserové ošetrenie diódovým laserom môže viesť k zníženiu potenia, avšak psychologický, teda placebo efekt je väčší. Vysvetľuje to aj fakt, že v potných žľazách sa nenachádzajú chromofóry, ktoré by absorbovali pulzné svetlo 800 nm, teda poškodenie potných žliaz je v tomto prípade nepravdepodobné (4, 13).

Chirurgická liečba

Chirurgická liečba sa odporúča u pacientov so závažnou formou hyperhidrózy, pri ktorej došlo k zlyhaniu konvenčnej liečby. Lokálne chirurgické postupy pozostávajú z excízie, kyretáže, liposukcie alebo ich vzájomnej kombinácie. Preferuje sa konzervatívna excízia pred radikálnou, ktorá môže viesť k jazveniu a následne obmedzeniu pohybu (11, 6). Sympatektómia je ďalšou liečebnou možnosťou, pri ktorej sa vykonáva deštrukcia T4 hrudného ganglia, ktoré je zodpovedné za axilárnu hyperhidrózu. Nevýhodou zákroku je častý vznik kompenzačného potenia (5, 10, 11).

Záver

Axilárna hyperhidróza je chronické ochorenie, ktoré často privádza pacientov do neprijemných situácií, vedie k rozpakom až novej sociálnej izolovanosti, čo výrazne znižuje kvalitu života pacientov. Cieľom každej liečby hyperhidrózy je zlepšiť každodennú kvalitu

života pacienta, znížením potenia na úroveň, ktorá je v závislosti od situácie a stresu vnímaná ako fyziologická. V úvode liečby je dôležité určiť presnú príčinu ochorenia, závažnosť, rozsah ochorenia s následnou presne individualizovanou liečbou, ktorá je nevyhnutná pre optimálny výsledok liečby. Dôležité je v úvode pacienta poučiť o režimových opatreniach, kde sa odporúča nosiť voľné bavlnené oblečenie, vhodné pravidelne dopĺňať stratené minerály a elektrolyty potením, vyhnúť sa koreniným jedlám, alkoholu, minimalizovať prítomnosť emočného stresu prostredníctvom relaxačných techník, ktoré sú nevyhnutnou súčasťou liečby.

Autorka vyhlasuje, že nemá potenciálny konflikt záujmov.

Literatúra

1. Bach K., Simman R. The Multispecialty Toxin: A Literature Review of Botulinum Toxin, Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open. 2022;10(4):e4228.
2. Bajaj V, Langtry JAA. Use of oral glycopyrronium bromide in hyperhidrosis. Br J Dermatol. 2007;157(1):118-121.
3. Baker LB. Physiology of sweat gland function: the roles of sweating and sweat composition in human health. Temperature (Austin). 2019;6(3):211-259.
4. Bechara FG, Georgas D, Sand M, et al. Effects of a long-pulsed 800-nm diode laser on axillary hyperhidrosis: a randomized controlled half-side comparison study. Dermatol Surg. 2012;38(5):736-740.
5. Blaško M. Hyperhidróza: anatómia, patofyziológia a liečba s dôrazom na úlohu botulotoxínu A, Dermatológia pre prax. 2014;8(3):108-112.
6. Carolyn I. Jacob. Examining Hyperhidrosis: An Update on New Treatments, Am J Manag Care. 2018; 24(23 suppl):S496-S501.
7. Fulton EH, Kaley JR, Gardner JM. Skin Adnexal Tumors in Plain Language: A Practical Approach for the General Surgical Pathologist. Arch Pathol Lab Med. 2019;143(7):832-851.
8. Hexsel D, Rodrigues TC, Soirefmann M, et al. Recommendations for performing and evaluating the results of the minor test according to a sweating intensity visual scale.
9. Hosp C, Hamm H. Safety of available and emerging drug therapies for hyperhidrosis. Expert Opin Drug Saf. 2017;16(9):1039-1049.
10. Jabłonowska O., Woźniacka A., Dzionkowska-Bartkowiak B. Hyperhidrosis: causes and treatment options, Dermatol Rev/Przeegl Dermatol 2020;107:246-256

11. Jokisch R. Therapie der Hyperhidrosis axillaris, Asthetische dermatologie & kosmetologie. 2022;14:21-23.
12. Kaken Pharmaceutical. ECCLLOCK® gel 5% approved in Japan for the treatment of primary axillary hyperhidrosis [media release]. 2020
13. Leclère FM, Moreno-Moraga J, Alcolea JM, et al. Efficacy and safety of laser therapy on axillary hyperhidrosis after one year follow-up: a randomized blinded controlled trial. Lasers Surg Med. 2015;47(2):173-179.
14. Letada P., Landers J. et kol. Treatment of focal axillary hyperhidrosis using a long-pulsed Nd:YAG 1064 nm laser at hair reduction settings, Drugs Dermatol. 2012;11(1):59-63.
15. Mackenzie A., Burns C., Kavanagh G. Topical glycopyrrolate for axillary hyperhidrosis. Br J Dermatol. 2013;169(2):483-484.
16. Nawrocki S, Cha J. The etiology, diagnosis, and management of hyperhidrosis: A comprehensive review: Etiology and clinical work-up. J Am Acad Dermatol. 2019;81(3):657-666.
17. Nawrocki S, Cha J. The etiology, diagnosis, and management of hyperhidrosis: a comprehensive review. J Am Acad Dermatol. 2019;81(3):669-680.
18. Nguyen NV, Gralla J, Abbott J., Bruckner AL. Oxybutynin 3% gel for the treatment of primary focal hyperhidrosis in adolescents and young adults. Pediatr Dermatol. 2018;35(2):208-212.
19. Pariser DM, Ballard A. Topical therapies in hyperhidrosis care. Dermatol Clin. 2014;32(4):485-490.
20. Rittié L, Sachs DL, Orringer JS, Voorhees JJ, Fisher GJ. Eccrine sweat glands are major contributors to reepithelialization of human wounds. Am J Pathol. 2013;182(1):163-71.
21. Tagliolatto S., Leite G. et. kol., Subdermal laser treatment of axillary hyperhidrosis. Surg Cosmet Dermatol 2012;4(1):83-5.
22. Trindade de Almeida AR, de Moura Moreira VR, Ferrari F. Topical and systemic anticholinergic for treating hyperhidrosis. Shanghai Chest. 2019;3:41.
23. Wadhawa S, Agrawal S, Chaudhary M, Sharma S. Hyperhidrosis prevalence: a disease underreported by patients and underdiagnosed by physicians. Indian Dermatol Online J. 2019;10(6):676-681.
24. Yokozeki H, Fujimoto T, Abe Y, et al. A phase 3, multicenter, randomized, double-blind, vehicle-controlled, parallel-group study of 5% sofipronium bromide (BBI-4000) gel in Japanese patients with primary axillary hyperhidrosis. J Dermatol. 2021;48(3):279-288.

MUDr. Annamaria Gurčíková

Oddelenie dermatovenerológie FNŠP
J.A Reimana Prešov
Klinika ENVY, s. r. o.
Nerudova 14, 040 01, Košice
annamaria.gurcikova@gmail.com