

Umelá inteligencia v dermatológii

MUDr. Viktória Škodová, MUDr. Slavomír Urbanček, PhD.

Dermatovenerologická klinika SZU, Fakultná nemocnica s poliklinikou F. D. Roosevelta, Banská Bystrica

Rozmach umelej inteligencie v posledných rokoch zásadne ovplyvnil mnohé oblasti medicíny vrátane dermatológie, ktorá ako vysoko vizuálna disciplína ponúka ideálne podmienky na jej implementáciu. Tento článok ponúka prehľad najnovších poznatkov o využití umelej inteligencie v dermatologickej praxi, s dôrazom na teledermatológiu, hojenie chronických rán, estetickej medicíny, digitálnej dermatoskopii a trichoskopii alebo možnosti využitia ChatGPT v klinickej praxi. V práci sú predstavené výhody, ako sú zefektívnenie diagnostiky, personalizácia liečby či zlepšenie dostupnosti starostlivosti, pričom sú reflektované aj jej limity vrátane potenciálu chybovosti a etických otázok. Článok zároveň poukazuje na legislatívne a regulačné rámce. Výsledkom je komplexný pohľad na dynamicky sa rozvíjajúci priestor, ktorý si vyžaduje úzku spoluprácu medzi vývojármi a dermatológmi, aby sa dbalo na jej bezpečné a efektívne implementovanie do klinickej praxe.

Kľúčové slová: umelá inteligencia, ChatGPT, telemedicína, teledermatológia, personalizovaná medicína

Artificial intelligence in dermatology

The rapid development of artificial intelligence (AI) in recent years has significantly influenced many areas of medicine, including dermatology, which is a highly visual discipline and therefore offers ideal conditions for its implementation. This article provides an overview of the latest insights into the use of AI in dermatological practice, with a focus on teledermatology, chronic wound healing, aesthetic medicine, digital dermatoscopy, trichoscopy, and the potential application of ChatGPT in clinical settings. The benefits of AI are presented, including more efficient diagnostics, treatment personalization, and improved accessibility of care, while also addressing its limitations such as the potential for errors and ethical concerns. The article also highlights the relevant legislative and regulatory frameworks. The result is a comprehensive view of a rapidly evolving field that requires close collaboration between developers and dermatologists to ensure safe and effective integration into clinical practice.

Key words: artificial intelligence, ChatGPT, telemedicine, teledermatology, personalized medicine

Dermatol. prax, 2025;19(3):111-114

Úvod

Umelá inteligencia už dávno nie je výsada technologických laboratórií. Dnes sa stala neviditeľnou súčasťou nášho každodenného života a jej integrácia do praxe človeka sa stáva čoraz významnejšou. Využitie AI (artificial intelligence), teda umelej inteligencie, je mimoriadne rozsiahle, pričom jej aplikácie siahajú od technológií rozpoznávania tváre, cez generovanie obrazového a video obsahu až po efektívne a presné vyhľadávanie informácií. Dermatológia ako jedna z najvizuálnejších oblastí medicíny teda prirodzene prilákala pozornosť výskumníkov v oblasti AI.

Čo je vlastne umelá inteligencia a ako funguje?

Umelá inteligencia zahŕňa rôzne technológie, ktoré umožňujú strojom vykonávať úlohy, ktoré zvyčajne vyžadujú ľudskú inteligenciu. To zahŕňa širokú škálu funkcií vrátane učenia, uvažovania a sebakorekcie. V rámci AI existuje tzv. strojové učenie, kde sa algoritmy učia zo zozbieraných údajov, aby generovali rôzne predpovede alebo rozhodnutia. Keďže

je dermatológia do veľkej miery vizuálny odbor, pozornosť AI sa sústreďuje na analýzu obrazov a rozpoznávanie vzorov, vďaka čomu je ideálna na diagnostikovanie kožných ochorení z obrázkov (1).

ChatGPT v dermatológii – spoľahlivý pomocník alebo mätúci zdroj informácií?

Jedným z najdiskutovanejších pokrokov v oblasti AI je vývoj ChatGPT, ktorý dokáže generovať text podobný ľudskému na základe obrovského množstva údajov (1).

Medzi mnohými skúmanými nástrojmi AI si ChatGPT získal popredné miesto ako kľúčový nástroj v rôznych oblastiach vrátane zdravotníctva. Prvýkrát bol vydaný 30. novembra 2022 a vyvinutý spoločnosťou OpenAI. Funguje ako tzv. chatbot, čo je akýkoľvek softvér, ktorý pri interakciách s používateľmi simuluje ľudskú reč. Je teda moderný chatbot využívajúci technológiu AI, ktorá mu umožňuje pochopiť, spracovať a reagovať na ľudský jazyk prirodzeným a zmysluplným spôsobom (2, 3).

Význam ChatGPT v zdravotníctve, najmä v dermatológii, je zhrnutý v nasledujúcich bodoch:

- je veľmi rozšírený, ľahko dostupný, a teda vhodný na rýchle vyhľadávanie informácií v bežnej praxi dermatológa (2),
- pomáha pri písaní odborných článkov a štúdií. Dunn et al. (4) zistili, že kazuistiky z dermatológie generované umelou inteligenciou boli takmer nerozoznateľné od tých, ktoré napísali ľudia, pričom umelá inteligencia dosiahla vyššie skóre v konvenciách písania a logickom poradi (4),
- ukázal sa ako veľmi schopný pri riešení lekárskeho otázok a v niektorých úlohách dokonca prekonal iné moderné jazykové modely,
- dokáže rýchlo a prehľadne generovať texty s edukatívnym obsahom pre pacientov, čo podporuje ich vzdelávanie o chronických kožných ochoreniach alebo prevencie kožných nádorov (2). Príkladom môže byť aj text s pokynmi režimových opatrení pre pacienta pri výskyte svrabu v domácom

prostredí alebo praktické rady pre pacientov s atopickou dermatitídou. Takýmto spôsobom sa môže výrazne šetriť čas na ambulancii a zároveň pacientom odovzdať nevyhnutné informácie.

- dokáže spoľahlivo navrhnúť diferenciálnu diagnostiku, diagnostické a liečebné postupy na základe zadaných údajov o klinických príznakoch pacienta, podľa najnovších odporúčaní, čo pomáha pri klinickom rozhodovaní dermatológa (3, 5).

Napriek sľubným možnostiam využitia ChatGPT v dermatológii však stále existujú výrazné obmedzenia. Dôležité je spomenúť, že ChatGPT podobne ako iné rozsiahle jazykové modely môže „halucinovať“, čo znamená, že generuje informácie, ktoré sú fakticky nesprávne alebo nezmyselné, ale prezentované ako pravdivé. Vzhľadom na to je stále potrebné pri začleňovaní ChatGPT do praxe dermatológa pristupovať opatrne a hlavne tak, aby slúžil ako doplnok a nie náhrada odborných znalostí skúsených lekárov (2).

Teledermatológia

Teledermatológia predstavuje dynamicky sa rozvíjajúcu oblasť telemedicíny, ktorá umožňuje efektívne diaľkové hodnotenie kožných ochorení pomocou digitálnych technológií. Poskytovanie dermatologickej starostlivosti prostredníctvom telemedicíny urýchlila najmä pandémia COVID-19, keďže lekári na celom svete boli nútení hľadať kreatívne riešenia na minimalizáciu osobných stretnutí. A práve dermatovenerológia ako vizuálny odbor má v tomto smere veľkú výhodu, čo potvrdzuje jeho potenciál ako doplnok ku klasickému vyšetreniu (6, 7).

Výhodou telemedicíny je najmä rýchlejšie triedenie pacientov podľa urgentnosti ich stavu, zníženie nákladov na zdravotnú starostlivosť, lepší prístup najmä pre pacientov zo znevýhodneného prostredia alebo vidieckych oblastí, ktorí potrebujú špecializovanú starostlivosť a pohodlie (6, 7).

Zavedenie telemedicíny do praxe však môže mať rôzne limitácie ako vyžadovanie technologických zručností, čo môže byť náročné pre niektorých

starších pacientov, prístup k zariadeniam s vysokokvalitnými kamerami a spoľahlivým pripojením na internet, subjektívne uprednostňovanie osobných návštev, vnímanie neosobnej povahy telemedicíny, obavy o bezpečnosť a súkromie (6).

Medzi obmedzenia zo strany lekárov patrí neschopnosť vykonať kompletné kožné vyšetrenie s palpáciou lézií alebo využitie rôznych ambulantných postupov, ako sú vyšetrenia Woodovou lampou, odber vzorky kože na biopsiu, prípadne odber biologického materiálu. Nepochybne má však teledermatológia veľký potenciál, ktorý by mohol slúžiť najmä ako doplnok ku klasickému vyšetreniu (6).

Umelá inteligencia a skrining melanómu

Nádory kože sú najčastejšie diagnostikovaným druhom nádorov na celom svete, pričom každý rok sa hlásia milióny nových prípadov, pričom melanóm je zodpovedný za väčšinu úmrtí súvisiacich s nádorom kože (8). Lekári sa pri rozlišovaní medzi malígnymi a benígnymi léziami spoliehajú na kombináciu vizuálnej kontroly, dermatoskopie a anamnézy pacienta. Tento proces však môže byť subjektívny a medzi odborníkmi sa výrazne líši. Hoci histopatologické vyšetrenie je zlatý štandard diagnostiky, vyžaduje si biopsiu a mikroskopickú analýzu, čo ho robí invazívnym, časovo náročným a závislým od dostupnosti histopatológa. Taktiež čas odozvy na výsledky biopsie môže oddialiť začatie liečby. To zdôrazňuje potrebu efektívnejších, presnejších a neinvazívnejších diagnostických nástrojov, ako sú technológie AI (9).

Počítačom podporované diagnostické systémy založené na obrazoch sa stávajú bežnejšími práve v dermatoskopii, vďaka využitiu dermatoskopických snímok pri skriningu a detekcii melanómu. Systémy AI výrazne zlepšili analýzu a detekciu kožných lézií, pričom rozlišujú drobné zmeny v textúre, farbe a tvare, ktoré by ľudské oko mohlo prehliadnuť. Včasná detekcia, najmä melanómu, výrazne zvyšuje mieru prežitia, pričom štúdie ukazujú 99 % mieru prežitia pri zachytení v skorých štádiách (9).

Vývojári sa usilujú čoraz viac pracovať na vytvorení telemedicínskych plat-

fóriem podporovaných AI v podobe jednoduchých a ľahko dostupných aplikácií, kde pacienti majú možnosť nahrať obrázky svojich kožných lézií, ktoré sa dajú ukladať, analyzovať, porovnať v čase, poprípade odoslať priamo dermatológovi na konzultáciu, a tak rýchlo navrhnúť, či je potrebná lekárska pomoc. Ručné zariadenia s AI zasa pomáhajú dermatológom hodnotiť lézie s výrazne zväčšeným rozlíšením upozorniť na možné dysplastické zmeny alebo zmeny lézie v čase, čím pomáhajú dermatológom v rozhodovaní a ďalšom manažmente (9).

Zároveň využitie AI výrazne skracuje čas na diagnostiku, náklady na spracovanie a zlepšuje zdravotnú starostlivosť tým, že umožňujú vzdialené konzultácie aj na ťažšie dostupných miestach, nepretržité monitorovanie pacientov a podporujú klinické rozhodovanie dermatológa, čo vedie k efektívnejšej starostlivosti a lepším výsledkom u pacientov (9).

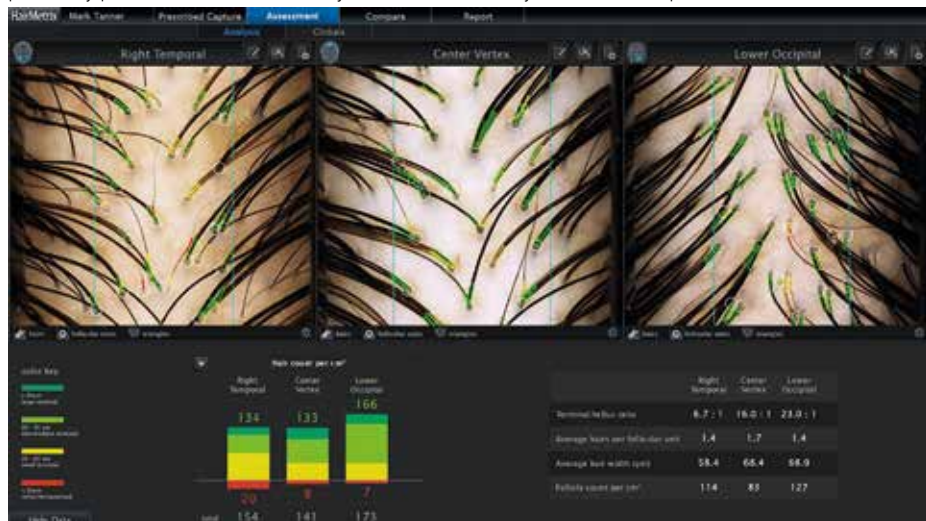
Využitie umelej inteligencie pri hodnotení a hojení chronických rán

Chronické rany predstavujú vážny globálny medicínsky problém, ktorý ovplyvňuje kvalitu života miliónov pacientov po celom svete a kladie značnú záťaž na zdravotnícky aj ekonomický systém. Využitie AI v oblasti hojenia rán otvára nové možnosti pre personalizovanú medicínu, zlepšenie presnosti hodnotenia rán a optimalizáciu terapeutických postupov (10).

Systematický prehľad publikovaný v roku 2025 analyzoval celkovo 2 791 štúdií z rokov 2013 až 2023, z ktorých 93 splnilo kritériá na zahrnutie. Tieto štúdie skúmali využitie algoritmov AI a strojového učenia pri diagnostike a manažmente chronických rán najmä pomocou obrazových a klinických údajov. Výskum bol zameraný najmä na päťicu hlavných oblastí využitia AI: klasifikáciu rán (nekrotická rana, granulácie), určovanie veľkosti rán, presné ohraničenie a sledovanie zmien počas liečby, určenie etiológie a predikciu hojenia vrátane identifikácie rizikových faktorov (10).

Zistenia preukázali, že implementácia AI v oblasti chronických rán zvyšuje diagnostickú presnosť, skracuje

Obrázok. Softvér vyhodnotí informácie ako počet vlasov na cm², pomer terminálnych a velusových vlasov, priemerný počet vlasov na folikulárnu jednotku, určenie šírky vlasov na cm², počet folikulov na cm²



čas potrebný na zhodnotenie a znižuje náklady spojené s liečbou. Zároveň sa zlepšuje možnosť dynamického monitorovania hojenia v čase, čo je prínosné najmä pri telemedicínskych riešeniach v dermatológii (10).

Digitálna trichoskopia v kontexte umelej inteligencie

Trichoskopia je neinvazívne a jednoduché vyšetrenie, ktoré sa môže vykonávať ambulantne pomocou digitálneho alebo ručného dermatoskopu. Tento diagnostický nástroj poskytuje cenné informácie o poruchách súvisiacich s vypadávaním vlasov prostredníctvom vizualizácie a identifikácie charakteristických znakov a štruktúr (11). V porovnaní s mikroskopickou trichoskopiou digitálna trichoskopia využíva vysokokvalitné snímky pokožky hlavy na neinvazívne a opakovateľné hodnotenie parametrov, čo umožňuje porovnanie uložených snímok v čase, ako sú hustota, hrúbka vlasov, pomer velusových a terminálnych vlasov či percento vlasov zastúpených v rôznych fázach rastu. Významne profituje z integrácie algoritmov AI, ktoré umožňujú automatizovanú segmentáciu obrazu, kvantifikáciu jednotlivých parametrov a ich sledovanie. Týmto spôsobom sa zvyšuje diagnostická presnosť, šetrí čas vyšetrenia a pacient sa netraumatizuje. Z pohľadu klinickej praxe predstavuje digitálna trichoskopia veľmi komfortnú, časovo efektívnu a presne reprodukovateľnú alternatívu klasickému trichogramu, predovšetkým

pri sledovaní liečebnej odpovede a pri dlhodobom manažmente pacientov (12).

Príkladom využitia AI v digitálnej dermatoskopii je napr. Systém HairMetrix® od spoločnosti Canfield Scientific, ktorý predstavuje prvú plne automatizovanú a neinvazívnu AI-platformu diagnostickú metódu. Umožňuje analýzu trichoskopických snímok v reálnom čase, čo prináša praktické i klinické výhody oproti tradičným metódam. Systém využíva vysoké rozlíšenie obrazu (15- až 200-krát) a snímkanie je možné buď cez pripojenú kameru alebo bezdrôtovo. Výstup následne obsahuje rôzne informácie (obrázok) (13).

Táto analýza je vygenerovaná okamžite, teda ešte počas konzultácie, pri ktorej pacient dostáva ihneď spätnú väzbu. Výhodou je ukladanie snímok a porovnávanie v čase, čo umožňuje presné sledovanie efektu liečby (13).

Uplatnenie umelej inteligencie v estetike medicíny

Z publikácie z roku 2024 (14) bolo zhrnutých niekoľko zobrazovacích zariadení využívajúcich AI, ktorých princíp spočíva v nasledujúcich bodoch:

- realizovanie virtuálnych 2D/3D modelov, pri ktorých sa sleduje a hodnotí povrch pokožky ako napr. vrásky, póry, textúra kože a simulácie 3D obrazov na úpravu objemu v konkrétnych častiach tváre, vizualizovanie kontúr alebo farebných zmien pleti. Od spoločnosti Canfield – Vectra H2, IntelliStudio, Visia Skin Analysis,

Vectra WB360, Vectra XT a Reveal Imager.

- vizualizovanie tváre z rôzneho uhla, vizualizácia liftingu pokožky na 3D modeloch. Od spoločnosti Quantificare – LifeViz Mini Face, LifeViz Infinity Face, Body & Breast, LifeViz Body a LifeViz Micro Skin Microstructure.
- určenie stavu pokožky s následným personalizovaným plánovaním estetických ošetrení, čo umožňuje lekárom vybrať si najvhodnejšiu technológiu do praxe. Od spoločnosti Miravex – Miravexs Antera 3D.
- kombinácia viacerých zobrazovacích modalít vrátane hodnotenia kožných lézií so súčasným automatickým hodnotením PASI skóre pri psoriáze, ale aj analýzu vypadávania vlasov. Fotofinder (14, 15).

Zo štúdií (16) vyplýva, že AI môže pomôcť nielen pri diagnostike, ale aj pri monitorovaní priebehu procedúr a konečných výsledkov pacientov, čím prispieva k presnejšej a personalizovanej starostlivosti. Dôležité je, že tieto softvéry môžu výrazne uľahčiť prácu a efektívnosť dermatológov, no vyžadujú vyššie finančné náklady, čo môže obmedziť ich dostupnosť v klinickej praxi (14).

Etická otázka

Integrácia AI do klinickej praxe dermatológa vyvoláva otázky týkajúce sa ochrany súkromia údajov, bezpečnosti a etických dôsledkov rozhodnutí riadených AI. Otázka je, kto vlastne reguluje a zodpovedá za rozhodnutia AI. Prvého augusta 2024 vstúpil do platnosti Akt o umelej inteligencii (European Union Artificial Intelligence Act). Ide o tzv. nariadenie, ktoré nevyžaduje transpozíciu do národného zákona, ale platí priamo. Zameriava sa na riešenie týchto obáv stanovením noriem pre vývoj, uvádzanie na trh a používanie technológií AI so zabezpečením ich transparentnosti, bezpečnosti a etickej primeranosti (1, 17).

European Union Artificial Intelligence Act je priamo záväzný pre všetky členské štáty Európskej únie vrátane Slovenska. Zatiaľ neexistuje samostatný slovenský „Zákon o umelej inteligencii“, ale niektoré oblasti AI môžu byť regulované nepriamo napr. cez zákon o ochrane

osobných údajov, zákon o kybernetickej bezpečnosti a pripravované právne akty v rámci digitálnej stratégie Slovenskej republiky (18).

Záver

Vstupujeme do éry rýchleho pokroku v oblasti AI, ktorá našla svoj potenciál v dermatológii. Prostredníctvom postupne sa vyvíjajúcich aplikácií pre smartfóny môžu pacienti využívať tieto nástroje na komunikáciu s lekárom alebo diagnostikovanie a monitorovanie rôznych kožných ochorení vrátane prevencie nádorových ochorení kože, čo predstavuje významnú revolúciu v zdravotníctve. Na druhej strane, pre úspešnú implementáciu týchto aplikácií je potrebné podporiť spoluprácu dermatológov so samotnými vývojármi aplikácií, aby sa čo najefektívnejšie mohli využiť v praxi. Poskytovaním konštruktívnej spätnej väzby a usmernení môžu dermatológovia pomôcť vývojárom zdokonaľiť tieto aplikácie a zabezpečiť, aby spĺňali potreby používateľov, či už ďalších dermatológov alebo samotných pacientov. Toto usmernenie aktívne podporuje pracovná skupina European Academy of Dermatology and Venereology Artificial Intelligence Task Force (19).

Autorka vyhlasuje, že nemá žiadny potenciálny konflikt záujmov.

Literatúra

1. Sitaru S, Zink A. On behalf of the authors. Artificial intelligence: A new frontier in dermatology [online]. J Eur Acad Dermatol Venereol. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.1111/jdv.20299>.

2. Goktas P, Grzybowski A. On behalf of the authors. Assessing the impact of ChatGPT in dermatology: A comprehensive rapid review [online]. J Clin Med. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm13195909>.

3. SAP SE. What is a chatbot? [online]. SAP.com. Forthcoming 2024. Available from: <https://www.sap.com/sk/resources/what-is-a-chatbot>.

4. Dunn C, Hunter J, Steffes W. On behalf of the authors. Artificial intelligence-derived dermatology case reports are indistinguishable from those written by humans: a singleblinded observer study [online]. J Am Acad Dermatol. Forthcoming 2023. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.04.005>.

5. Rundle CW, Szeto MD, Kaffenberger BH. On behalf of the authors. Analysis of ChatGPT generated differential diagnoses in response to physical exam findings for benign and malignant cutaneous neoplasms [online]. J Am Acad Dermatol. Forthcoming 2023. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.10.040>.

6. Mohandesi NA, Puiu T, Mittal S. On behalf of the authors. Teledermatology in practice: Report of Mayo Clinic experience [online]. Digit Health. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.1177/20552076241234581>.

7. Chow A, Smith HE, Car LT. On behalf of the authors. Teledermatology: an evidence map of systematic reviews [online]. Syst Rev. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02655-5>.

8. Asiri Y, Halawani HT, Algarni AD. On behalf of the authors. IoT-enabled healthcare environment using intelligent deep learning enabled skin lesion diagnosis model [online]. Alexandria Eng. J. Forthcoming 2023. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.07.038>.

9. Ertürk ZG, Yerlitaş Taştan SI, Gürbulak EÇ. On behalf of the authors. Diagnosis melanoma with artificial intelligence systems: a metaanalysis study and systematic review [online]. J Eur Acad Dermatol Venereol. Forthcoming 2025. Available from: <https://doi.org/10.1111/jdv.20781>.

10. Reifs JD, CasanovaLozano L, GrauCarrión S. On behalf of the authors. Artificial Intelligence Methods for Diagnostic and DecisionMaking Assistance in Chronic Wounds: A Systematic Review [online]. J Med Syst. Forthcoming 2025. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10916-025-02153-8>.

11. Mazur KJ, Derlatka H, Sierociuk S. On behalf of the authors. Trichoscopy as a diagnostic method in nonscarring alopecia [online]. Archiv EuroMedica. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.35630/2024/14/4.417>.

12. Du M, Wang Y, Wang J. On behalf of the authors. New Frontiers of NonInvasive Detection in Scalp and Hair Diseases: A Review of the Application of Novel Detection Techniques [online]. Skin Res Technol. Forthcoming 2025. Available from: <https://doi.org/10.1111/srt.70163>.

13. Canfield Scientific Inc. HairMetrix – non-invasive hair consultation tool [online]. Canfield Scientific. 2025 [cit. 11.

7. 2025]. Available from: <https://www.canfieldsci.com/imagining-systems/hairmetrix/>.

14. Thunga S, Khan M, Cho SI. On behalf of the authors. AI in aesthetic/cosmetic dermatology: current and future [online]. J Cosmet Dermatol. Forthcoming 2025. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocd.16640>.

15. FotoFinder Systems GmbH. Psoriasis – objective assessment and monitoring with FotoFinder technology [online]. FotoFinder. 2025 [cit. 11. 7. 2025]. Available from: <https://www.fotofinder.de/en/technology/psoriasis/psoriasis>.

16. Kania K, Montecinos C, Goldberg DJ. On behalf of the authors. Artificial intelligence in cosmetic dermatology [online]. J Cosmet Dermatol. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.1111/jocd.16538>.

17. European AI. Act Initiative. Implementation timeline of the Artificial Intelligence Act [online]. Artificial Intelligence Act. 2025 [cit. 4. 8. 2025]. Available from: <https://artificialintelligenceact.eu/implementation-timeline/>.

18. Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR. Slovensko spúšťa pripomienkové konanie k zákonu o umelej inteligencii a posilňuje medzinárodnú spoluprácu [online]. Bratislava: MIRRI SR, 29. júl 2025 [cit. 11. 7. 2025]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/aktuality/ministerstvo/slovensko-spusta-pripomienkove-konanie-k-zakonu-o-umelej-inteligencii-a-posilnuje-medzinarodnu-spolupracu/>.

19. Sangers TE, Kittler H, Blum A. On behalf of the authors. Position statement of the EADV Artificial Intelligence (AI) Task Force on AI-assisted smartphone apps and webbased services for skin disease [online]. J Eur Acad Dermatol Venereol. Forthcoming 2024. Available from: <https://doi.org/10.1111/jdv.19521>.

MUDr. Viktória Škodová

Dermatovenerologická klinika SZU, FNŠP F. D. Roosevelta
Nám. Ludvíka Svobodu 1,
975 17 Banská Bystrica
viktoria.skodova@gmail.com

