

Skin Vision - o metodă accesibilă de depistare și monitorizare a cancerului de piele

În fiecare an, la nivel mondial, aproximativ 19 milioane de persoane sunt diagnosticate cu cancer, dintre care o treime sunt cazuri de cancer al pielii. Deși metodele de prevenție sunt numeroase și accesibile, de la cremele cu factor de protecție solară disponibile la orice farmacie, la evitarea expunerii la soare pe durata orelor la care indicele UV este ridicat pe timpul verii sau anularea ședințelor de bronzat la solar, oamenii sunt încă neinformați și ignoră gravitatea maladiei.¹ Depistat timpuriu, cancerul de piele poate fi tratat cu o rată de vindecare de 99%, însă din cauza costurilor ridicate ale unui screening și a numărului redus de cabinete dermatologice care oferă astfel de servicii, majoritatea cazurilor sunt diagnosticate atunci când este prea târziu.

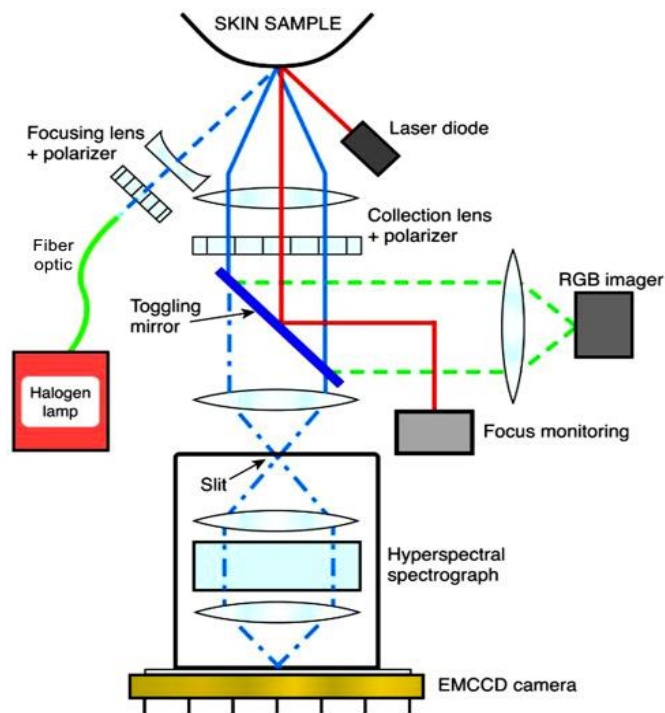
Cancerul de piele se împarte în două categorii: cel non-melanom, care afectează epidermul și are o evoluție lentă, și cel melanom, declanșat de melanocitele care se răspândește necontrolat în țesuturile din jurul lor.^{2,3} Printre factorii care creează predispoziția pentru cancerul de piele se numără cei genetici, precum tenul deschis la culoare, ochii verzi sau albaștrii, părul blond și un istoric de boală canceroasă în familie, dar și cei externi, precum expunerea îndelungată la razele UV și anumite chimicale. Deși prevenția este cea mai potrivită metodă de a ne feri de orice boală, uneori nu este îndeajuns pentru a ne asigura că nu o vom căpăta. Astfel, screeningurile sunt necesare pentru a ține evidența evoluției alunițelor, leziunilor cutanate și ale altor afecțiuni ale pielii.⁴

Cu toate că screeningurile sunt cele mai eficiente metode de monitorizare, majoritatea oamenilor nu au posibilitatea de a ajunge la dermatolog destul de frecvent pentru a putea depista primele semne ale cancerului de piele. În astfel de situații este recomandabilă evaluarea periodică a alunițelor fără a merge la medic, pe baza formei, culorii și texturii acestora, iar dacă se observă modificări anormale, se va apela la ajutor de specialitate pentru o dermatoscopie. În ajutorul persoanelor aflate în astfel de situații vin numeroase aplicații pentru telefonul mobil, care oferă posibilitatea de a observa anomaliile de la nivelul pielii și le fac recomandări pe baza fotografiilor încărcate de utilizatori.⁵ Acuratețea acestor rezultate este însă discutabilă datorită unor factori precum rezoluția camerei foto și iluminarea insuficientă. Persoanele interesate de sănătatea pielii lor pot achiziționa camere UV, care le permit să observe zonele cele mai afectate de expunerea la soare, precum și dacă și-au aplicat o cantitate suficientă de cremă de protecție solară la nivelul pielii.

Din cauza utilității reduse și al prețului ridicat, aceste camere nu sunt o soluție accesibilă, însă conceptul din spatele lor a fost dezvoltat în alte direcții, domeniul fiind cunoscut sub numele de imagistica hiperspectrală.⁶ În loc să atribuie doar culori primare (roșu, verde, albastru) fiecărui pixel, această tehnică se bazează pe analiza unui spectru larg de lumină. Lumina care lovește fiecare pixel este împărțită în mai multe benzi spectrale diferite pentru a oferi informații variate despre imagine.⁷ În domeniul medicinei, aceasta constă în analiza unei probe sub variații ale unde de lumină, în general cuprinsă între 365-800 nm, pentru a se observa anomaliile de la nivelul epidermului. Pentru o serie de analize de acest fel, este necesar un dispozitiv de tip PARISS (Prism and Reflector Imaging Spectroscopy System), care poate crea aceste variații și analiza rezultatele în același timp, în condiții de laborator.⁸ În imaginea alăturată se poate observa configurația schematică a unei camere hiperspectrale. (imagine furnizată Andor Technology Schematic Setup of hyperspectral imaging camera, <http://www.truepr.co.uk/news/at/PR14/O11.asp?&>)⁹

Cu toate acestea, principiul poate fi replicat și la o scară mai mică , dând naștere conceptului de Skin Vision.

Skin Vision este un aparat care se poate atașa oricărui dispozitiv mobil, conectându-se la portul USB pentru a se încărca. Acesta funcționează pe același principiu ca PARISS, însă la un nivel micro, accesibil tuturor oamenilor fără a fi necesare cunoștințe suplimentare pentru folosirea acestuia. Skin Vision este un sistem format dintr-o prismă și mai multe blițuri cu lungimi de undă diferite, care pot fi acționate de pe aplicația care vine împreună cu acesta, pentru a se obține un rezultat optim. Aplicația cu același nume, Skin Vision, controlează variațiile lungimilor de undă, înregistrează pozele făcute, efectuează grafice și statistici și monitorizează evoluția alunițelor și a leziunilor în timp, totul din confortul casei utilizatorului. Astfel, oamenii își pot evalua starea pielii cu o acuratețe ridicată și pot depista din timp primele semne ale cancerului de piele. În caz de suspiciuni, ajutorul dermatologului pentru o analiză mai complexă și un tratament timpuriu este însă indispensabil.



În concluzie, imagistica hiperspectrală este un domeniu în plină dezvoltare, care promite să faciliteze depistarea cancerului de piele încă din stagiile incipiente, cu o acuratețe cât mai înaltă. Skin Vision este un dispozitiv care se folosește de tehnologia din spatele imagisticii hiperspectrale pentru a le oferi oamenilor posibilitatea de a-și evalua nevi melanocitari din confortul locuinței lor, ținând evidența evoluției lor și având posibilitatea de a primi sfaturi și recomandări pentru a preveni apariția unor complicații. Astfel, Skin Vision se dorește o inovație menită să garanteze utilizatorilor că pot avea parte de o diagnosticare la fel de fidelă ca cea realizată de un expert, fără a frecventa cabinetul unui dermatolog. Cu toate acestea, dispozitivul nu este destinat să suplinească rolul specialiștilor, ci doar să ajute cât mai multe persoane să fie diagnosticate la timp.

Referințe bibliografice:

1. <https://www.cancer.org/cancer/basal-and-squamous-cell-skin-cancer> (accesat în 10.03.2022)
2. <https://www.romedic.ro/cancerul-de-piele> (accesat în 10.03.2022)
3. <http://www.scumc.ro/melanomul-diagnostic-prevenire-tratament/> (accesat în 10.03.2022)
4. Lloyd a. Courtenay, Diego Gonzalez-Aguilera, Susana Laguela, Susana del Pozo, Camilo Ruiz-Mendez, Ines Barbero-Garcia, Concepcion Roman-Curto, Javier Canueto, Carlos Santos-Duran, Maria Esther Cardenoso -Alvarez, Monica Roncero-Riesco, David Hernandez-Lopez, Diego Guerrero-Sevilla, and Pablo Rodriguez-Gonzalvez. Hyperspectral imaging and robust statistics in non-melanoma skin cancer analysis. Biomedical Optic Express, vol.12 No.8/aug.2021 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8407807>)

5. © Cancer Council Australia 2021 , Understanding Skin Cancer: A guide for people with cancer, their families and friends . This edition December 2021. ISBN 978 0 6489506 8 4 pg 12-13 ; 17-18 ;(<https://www.cancer.org.au/assets/pdf/understanding-skin-cancer-booklet>)
6. Raquel Leon, Beatriz Martinez-Vega Raquel Leon, Beatriz Martinez-Vega , Himar Fabelo Samuel Ortega,Veronica Melian, Irene Castaño, Gregorio Carretero, Pablo Almeida, Aday Garcia Eduardo Quevedo , Javier A. Hernandez, Bernardino Clavo and Gustavo M. Callico. Non-Invasive Skin Cancer Diagnosis Using Hyperspectral Imaging for In-Situ Clinical Support. Journal of Clinical Medicine 2020, 9
7. Fartash Vasefi , Nicholas MacKinnon , Rolf B. Saager , Anthony J. Durkin , Robert Chave , Erik H. Lindsley & Daniel L. Farkas . Polarization- Sensitive Hyperspectral Imaging in vivo: A Multimode Dermoscope for Skin Analysis . SCIENTIFIC REPORTS 4 Article number: 4924 (2014) (<https://www.nature.com/articles/srep04924.pdf>)
8. David T. Dicker, Jeremy Lerner, Pat Van Belle, DuPont Guerry, 4th, Meenhard Herlyn, David E. Elder & Wafik S. El-Deiry (2006) Differentiation of normal skin and melanoma using high resolution hyperspectral imaging, Cancer Biology & Therapy, 5:8, 1033-1038,DOI:10.4161/cbt.5.8.3261 (<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4161/cbt.5.8.3261?needAccess=true>) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7356572>)
9. F. Vasefi, ... D.L. Farkas, Hyperspectral and Multispectral Imaging in Dermatology in Imaging in Dermatology, 2016 (<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802838-4.00016-9>)