

PARTICULARITĂȚILE DE ECRANARE ȘI RADIOPROTECȚIE A IRISULUI UMAN

Ala BONDARCIUC * Vlad BONDARCIUC * Cristian RAVARIU *

For the human organism the protecting screen is the melanin layer that belong not only to the iris, but also to the hair, the eyes and the teguments as outside covering layers. The protection mechanisms of melanins take place both by absorbtion of the energy excess and by inhibiting the peroxidation process of lipids, including the cells where the light has no access.

Irisul este expus în permanență acțiunii luminii și radiațiilor solare. Deoarece spectrul solar și intensitatea luminii în diferite regiuni geografice variază extrem de mult, structura organizatorică a irisului prevede o adaptabilitate genetică și funcțională la un spectru divers de energii.

Aceeași sursă de lumină, la persoanele cu ochii albaștri crează un efect de stimulare a sistemului nervos central mult mai mare decât la persoanele cu ochii căprui (de culoare închisă), [1].

Funcția fotoenergetică a irisului, prin reglarea potențialului energetic a formației reticulate, influențează regimul de funcționare a tuturor organelor și sistemelor organismului în raport cu lumina, energia solară, ritmurile circadiene și sezoniere. Substratul interacțiunii irisului cu lumina este pigmentul de *melanină stromală*, ce determină culoarea ochilor. Astfel, procesul de adaptabilitate este condiționat de culoarea ochilor în corelare cu întregul sistem pigmentar al organismului.

Melanina are proprietatea de a absorbi radiația, în special spectrul ultraviolet, roentgen și gamma, [2]. Această proprietate se datorește modului de amplasare a pigmentului în membrana celulară, care devine netransparentă pentru electroni.

Celulele expuse radiațiilor nu rămân nici în stadiile incipiente fără stratul protector de melanină. În stadiul de diviziune celulară, celula fiică, capătă stratul de pigment imediat ce se formează, înainte de a se separa de celula-mamă, [3]. Numai în celulele mutante cu pigmentogeneza lentă, insuficientă, stratul de pigment este reprezentat doar de granule separate. Asemenea celule sunt foarte sensibile la orice fel de radiații. Prin acest fapt se explică nocivitatea expunerii excesive la soare a blonzilor, a persoanelor cu risc cancerigen, [4, 5].

Funcția de ecranare a sistemului pigmentar se manifestă și prin sintetizarea și depozitarea melaninei în învelișul cutanat. De fapt, tot corpul uman, inclusiv părul, ochii este "acoperit" de un strat de melanină, care diferă în funcție de intensitatea energiei solare din regiunea geografică respectivă. La nordici (suedezi, danezi, norvegieni etc) culoarea ochilor este de regulă albastră-gri, părul blond și tegumentele deschise, iar spre sud predomină ochii caprui-negri, părul și tegumentele de culoare închisă.

Toate aceste variații în diversitatea lor țin numai de *cantitatea de melanină* și intensitatea *procesului de melaninogeneză* al fiecărui organism, determinate genetic.

O dovadă a raportului dintre culoarea ochilor și tegumentelor cu intensitatea radiației solare și nu a zonei geografice, este culoarea neagră a ochilor și tegumentelor la locuitorii (băștinași) Extremului Orient, unde învelișul de zapadă stralucitoare reflectă în biosferă până la 95% din radiația solară, [6]. Primavara, acest proces fiind mai intens poate provoca orbiri și arsuri.

Lumina, în special spectrul ultraviolet, declanșează reacțiile de formare și de depozitare a melaninei în tegumente, asigurând protecția întregului organism. Coeficientul de penetrare a razelor ultraviolete depinde de culoarea pielii. Prin pielea albă, neexpusă la soare pătrund circa 25% raze ultraviolete ; prin pielea de culoare mai închisă (bronzată) doar 5%, restul fiind captate de stratul de melanină, [5, 7]. Excesul razelor ultraviolete, în special spectrul de 260 nm, induce procese de foto-oxidare în celule cu *deteriorarea ADN*, [2, 8, 9, 10, 11].

Reacțiile de protecție a melaninei față de emanațiile electromagnetice serealizează prin transferul de electroni, [12, 13, 14, 15]. Melanoproteidele, fiind radicali stabili, posedă proprietatea de a capta radicali liberi, a căror existență este foarte scurtă, [12, 13, 16, 10]. Eficiența funcției de ecranare a irisului depinde de capacitatea de absorbție a melaninei stromale, care, la rîndul său, este în raport cantitativ – cu grosimea stratului, și funcțional - cu regruparea instantanee a granulelor de pigment la suprafață și în profunzime, [17].

Grosimea stratului de pigment este un element structural, determinat genetic, și se manifestă (vizualizează) prin culoarea ochilor fiecărui individ (albastru-gri-verde-căprui-negru), ce ramîne, în mod normal, neschimbată pe tot parcursul vieții. Funcționalitatea pigmentului (migrarea și regruparea) granulelor în procesul de absorbție și reflecție a luminii, redau culorii de fond o tonalitate, nuanță (mai închisă-mai deschisă) în raport cu intensitatea fluxului de lumină.

Capacitatea de absorbție a melaninei iriene este mai intensă , cînd la acest proces participă o cantitate mai mare de celule pigmentate. Lumina puternică, provocînd *mioză*, mărește la maximum suprafața irisului, expunînd toate structurile sale unei interacțiuni energetice active, favorizînd captarea de fotoni. Prin metoda *microfotometrică* s-a constatat că în timpul acțiunii unui flux puternic de lumină, irisul devine mai deschis la culoare din cauza intensificării reflecției, [18]. Fiind un mecanism de ecranare, de protecție a retinei, acest proces aproape în întregime - 91%, aparține fotoreceptorilor irieni, realizîndu-se prin conexiunile intramurale iriene sau prin ganglionul nervului trigemen și nu este influențat de motilitatea pupilei în raport cu semnalele aferente retiniene, [19, 20].

Proprietățile de ecranare a sistemului pigmentar au fost confirmate și experimental prin administrarea de fotosensibilizator precum hematoporfirină, la doua loturi de șobolani - albi și gri, cu expunerea ulterioară pentru un timp îndelungat la lumină de aceeași intensitate, [21]. După un anumit timp, la șobolanii de culoare albă, sub acțiunea luminii apăreau spasme, contracții musculare și moartea. Pe șobolanii cu o pigmentație moderată (gri), acțiunea luminii nu-i afecta, sau modificările erau ne semnificative. Cauza unica a afectării șobolanilor albi la expunere, constă în lipsa sistemului pigmentar. O hipersensibilitate față de lumină (în special față de ultraviolet) o manifestă persoanele cu albinism și blonzii cu ochii de culoare deschisă. *Particularitățile de protecție* față de energia solară se evidențiază mai frecvent în timpul *deplasării persoanelor dintr-o regiune geografică în alta* cu diferență mare a spectrului energetic.

Astfel, persoanele blonde cu ochii de culoare deschisă (băștinași ai regiunilor nordice, în timpul deplasării spre sud se pot aștepta la reacții de hiperexcitabilitate, nevrozitate accentuată, insomnii, spasme vasculare (spasmofilie), hipertensiune, acutizarea bolilor cronice, focarelor latente de infecții, etc. declanșate de intensitatea spectrului energetic solar, [7]. Deplasarea persoanelor cu ochi și tegumente de culoare închisă (băștinași ai regiunilor sudice) spre nord, poate fi însoțită de reacții de hipoactivitate:

astenie, somnolență, diminuarea capacității de muncă, adinamie, indispoziție, deprimare, [7]. Aceste reacții se manifestă în diferită măsură în funcție de sensibilitate, particularitățile individuale ale organismului și tipul sistemului nervos vegetativ, de care depind și măsurile de protecție. În cazul insuficienței sistemului pigmentar, un prim sistem autoreglator de compensare este intensificarea reflexului de clipire, nistagmusul la albi și măsuri suplimentare artificiale - implantarea irisului colorat la albi și ochelari de protecție solară din sticlă.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Lavrentiev B., Teoria stroenia veghetativnoi nervnoi sistemî, M, 283, 1983.
- [2]. Bondarciuc Ala. IRISUL - AMPRENTA INDIVIDUALITATII. Jurnalul Roman de Diabetologie, 1994, 3:14.
- [3]. Bondarciuc Ala, C. Ionescu-Tîrgoviște, M. Tripsa, V. Anestiade, C. Dumitrescu. Utilizarea iridoscopiei în diabetul zaharat. Revista Română de Acupunctură, 1993, 2:38-39.
- [4]. Anohin P. Ocerki po fiziologii functionalinih sistem, M, 1975.
- [5]. Kaplan A.E., Malkova L.M. Pigment radujnoi obolociki glaza kak factor protivomicrobnogo imuniteta, Vestnik oftalmologii, 5, 31- 34, 1979.
- [6]. Korf H. W., Schomerus C., Stehle J. H. The pineal organ, its hormone melatonin, and the photoneuroendocrine system // Adv. Anat Embryol. Cell Biol. 1998. Vol 146. P. 1-100.
- [7]. Kuprianov V. Banin V. Sistema mikrocirkulatii. BME, 29,292-297,1988.
- [8]. Bogacz A., Buszman E., Wilczok T. Competition between metal ions for DOPA-melanin , Stud.Biophys. 132, 3, 189-195, 1989.
- [9]. Bondarciuc Ala, C.Ionescu-Tîrgoviște, I.Mincu. Phytotherapy: old remedies for insulin metabolic disorders. Acta Diabetologica Română, 20:23-24, 1994.
- [10]. Duchon I, Pechan Z. Biochemie melaninu a melanogenese. Praha, Stat.Zdravdu nakl., 1964.
- [11]. Gerebin Y. i dr. Farmakologhiceskie svoistva enomelaninovich pigmentov. Dokl.AN USSR, Ser.B, 3, 64-68, 1984.
- [12]. Beliakov N. Alternativnaia medicina., Sankt - Peterburg, 1994.
- [13]. Belkin A, Lacusta V, Ala Bondarciuc , Influența factorului psihic asupra acțiunii insulinei. Acta Diabetologica Română, 1994, 20;17.
- [14]. Bojor Ovidiu, Octavian Popescu, Miracolele terapeutice ale plantelor, Mica enciclopedie de fitoterapie. Edimpex Speranța SRL, 245, 1993.
- [15]. C.Ionescu-Tîrgoviște, S,Pruna,C.Iosif,D,Bica, Ala Bondarciuc, M.Tripsa, D.Constantin. HOMEOSTAZIA BIOELECTRICA A ORGANISMULUI UMAN in diabetul zaharat. Acta Diabetologica Română , 1992, 18:33.
- [16]. Bondarciuc Ala, C.Ionescu-Tîrgoviște, ROLUL MELANINEI ÎN SISTEMUL ANTIOXIDATIV DE PROTECTIE. Al IX-lea Congres Roman de Acupunctură, Arad, 21-23 septembrie 1995.
- [17]. V.Lacusta, Ala Bondarciuc. Corelațiile neuro-psihice ale alcoolismului cronic . Revista Română de Acupunctură, 1993, 3:160-171.
- [18]. Konovalov V. Practiceskaia iridologia. M. 1990, 88.
- [19]. Ananin V. Teoreticeskie osnovi iridologii, VolI,II,350,Moscva, 1993.
- [20]. Kutikov E. Prirodnie melanini kak stabilizatori fermentov Tkanevaia teapia., Odessa, 2, 202-204, 1983.
- [21]. Gendrolis A. Glaznie lecarstvennie formi v farmatii, Moskva, 225, 1988.
- * Doctor în Științe Medicale, Medic specialist neurolog si Cercetător Științific principal Gradul III, Spitalul Clinic Colentina, Sos. Stefan cel Mare nr. 19-21, sector 2, Bucuresti, Tel. 021.232 64 10, E-mail: ala_spectrum@yahoo.com
- * Masterand, SC SPECTRUM UIF SRL, Smaranda Brăescu 55, Bucuresti.
- * Conferentiar doctor inginer, Universitatea Politehnica Bucuresti, Facultatea de Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei, Grupul BioNEC – Biodispozitive si Nano-Electronica Celulara, B-dul Iuliu Maniu 1-3, Sector 6, Bucuresti 061071, Romania, cravariu@arh.pub.ro, www.arh.pub.ro/cravariu.