

CZU: 543.42:615.262

METODE SPECTRALE DE DETERMINARE  
A FACTORULUI DE PROTECȚIE SOLARĂ  
Meriem Moez Ben Omran, Elena Donici\*

Catedra de chimie farmaceutică și toxicologică,  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova

**Autor corespondent\*:** [elena.donici@usmf.md](mailto:elena.donici@usmf.md)

**INTRODUCERE.** Măsurarea factorului de protecție solară folosind o tehnică *in vitro* care să corelează cu măsurările obținute *in vivo* a fost propusă de mulți ani. Testarea *in vivo*, în care voluntarii umani sunt supuși la doze potențial dăunătoare și cancerigene de radiații ultraviolete, a fost metoda de alegere de către agențiile de reglementare pentru a determina eficacitatea cremelor de protecție solară pentru a proteja oamenii atât de eritemul solar, cât și de potențialele efecte cancerigene cutanate legate de doze mari de UV.

**SCOPUL STUDIULUI.** Această publicație își propune să evalueze metodele de determinare a factorului de protecție care influențează eficacitatea produselor de protecție solară.

**MATERIAL ȘI METODE.** Bazele de date electronice: Medline, Cochrane, Embase și Springer au fost accesate folosind „factor de protecție”, „protecție la pigmentare”. De asemenea, căutarea a fost efectuată prin utilizarea revistelor farmaceutice și chimice tipărite.

**REZULTATE.** Produsele de protecție solară au un factor individual de protecție solară, valoare care este definită ca raportul dintre doza minimă de eritem pe pielea protejată cu protecție solară și doza minimă de eritemă pe pielea neprotejată [1, 2, 3]. Factorul de protecție solară, prin definiție, este determinat *in vivo* ca creșterea timpului de expunere necesar pentru a induce eritem, adică SPF 4 înseamnă de patru ori mai mult pentru a induce eritem. Cea mai comună tehnică *in vitro* implică măsurarea transmitanței spectrale la lungimi de undă UV de la 280 la 400 nm [3].

**CONCLUZII.** Testele *in vivo* sunt costisitoare și consumatoare de timp și nu sunt practice pentru evaluarea de rutină a produsului. Cu toate acestea, există încă multe întrebări atât cu privire la acuratețea științifică, cât și la reproductibilitatea măsurărilor *in vivo*. În plus, testarea este potențial periculoasă pentru subiecți, deci atât etic, cât și legal.

**Cuvinte cheie:** factor de protecție solară, doză eritemică minimă.

### BIBLIOGRAFIE.

- Schalka S., Corrêa M. P., Sawada L. Y., Canale C. C., Andrade T. N. A novel method for evaluating sun visible light protection factor and pigmentation protection factor of sunscreens. In: *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2019, 12, pp. 605-616, DOI: [10.2147/CCID.S207256](https://doi.org/10.2147/CCID.S207256)
- Weigmann H. J., Schanzer S., Teichmann A. et al. Ex-vivo spectroscopic quantification of sunscreen efficacy: proposal of a universal sun protection factor. In: *Journal of Biomedical Optics*. 2007, 12(4), pp. 044013-1 – 044013-8. <https://doi.org/10.1117/1.2753365>
- Fonseca AP, Rafaela N. Determination of Sun Protection Factor by UV-Vis Spectrophotometry. In: *Health Care Current Reviews*. 2013, 1(1), DOI: 10.4172/2375-4273.1000108

CZU: 543.42:615.262

**SPECTRAL METHODS FOR DETERMINING  
THE SOLAR PROTECTION FACTOR**

**Meriem Moez Ben Omran, Elena Donici\***

Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry,  
*Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy of the Republic of Moldova

**Corresponding author\*:** [elena.donici@usmf.md](mailto:elena.donici@usmf.md)

**INTRODUCTION.** The measurement of sunscreens using an *in vitro* technique that correlates to *in vivo* measurements has been proposed for many years. *In vivo* testing, where human volunteers are subjected to potentially damaging and carcinogenic doses of ultraviolet radiation, has been the method of choice by regulatory agencies for determining the efficacy of sunscreens to protect humans from both sunburn (solar erythema) and potential skin cancers related to high UV doses.

**THE AIM OF STUDY.** This publication aims evaluating the methods of determining the Protection Factor that influences the effectiveness of the sunscreens.

**MATERIAL AND METHODS.** Electronic databases: Medline, Cochrane, Embase and Springer were accessed using „protection factor”, „pigmentation protection”. Also, the search was conducted by using printed pharmaceutical and chemical journals.

**RESULTS.** Sunscreens have an individual sun protection factor, value that is defined as the ratio of the minimal erythemal dose on sunscreen protected skin to the minimal erythemal dose on unprotected skin [1, 2, 3]. Solar protection factor by definition is determined *in vivo* as the increase in exposure time required to induce erythema, i.e. SPF 4 means four times longer to induce erythema. The most common *in vitro* technique involves measuring the spectral transmittance at UV wavelengths from 280 to 400 nm [3].

**CONCLUSIONS.** The *in vivo* tests are costly and time-consuming which are not practical for routine product evaluation. That being said, there are still many questions about both the scientific accuracy and reproducibility of *in vivo* measurements. In addition, the testing is potentially hazardous to subjects, so both ethical and legal.

**Keywords:** solar protection factor, minimal erythemal dose.

**BIBLIOGRAPHY.**

1. Schalka S., Corrêa M. P., Sawada L. Y., Canale C. C., Andrade T. N. A novel method for evaluating sun visible light protection factor and pigmentation protection factor of sunscreens. In: *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2019, 12, pp. 605-616, DOI: [10.2147/CCID.S207256](https://doi.org/10.2147/CCID.S207256)
2. Weigmann H. J., Schanzer S., Teichmann A. et al. Ex-vivo spectroscopic quantification of sunscreen efficacy: proposal of a universal sun protection factor. In: *Journal of Biomedical Optics*. 2007, 12(4), pp. 044013-1 – 044013-8. <https://doi.org/10.1117/1.2753365>
3. Fonseca AP, Rafaela N. Determination of Sun Protection Factor by UV-Vis Spectrophotometry. In: *Health Care Current Reviews*. 2013, 1(1), DOI: 10.4172/2375-4273.1000108