

Determination and Comparative Analysis of Sun Protection Factor of Commercial Sunscreen Products in Pakistan

Afifa SHOUKAT ¹, Haji M.S. KHAN ¹, Muhammad W. ASGHAR ²,
Abdul HAMEED ^{1,3} & Shakeel IJAZ ^{1,3} *

¹ Department of Pharmacy, The Islamia University of Bahawalpur, Bahawalpur 63100, Pakistan

² Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of Alberta, Canada

³ School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences,
Trinity College Dublin, The University of Dublin, Dublin 2, Ireland

SUMMARY. The aim of the study was to determine the Sun Protection Factor (SPF) and compare it with labelled SPF values of commercially available sunscreen formulations in Bahawalpur, Pakistan. The SPF of twenty different commercially available sunscreen formulations of various manufacturers was determined by *in vitro* methodology using UV spectrophotometer. Sunscreen products having 30 to 90 SPF values were included in the study. Different concentrations of sunscreen formulations i.e. 10,000, 2,000, 500, and 200 µg/mL were used to determine the SPF. Results indicated that 70% of the formulations (60% has less and 10% has above SPF values) included in the study were not in accordance with their labelled claim of SPF value. Only 30% sunscreen formulations were in close agreement with stated SPF values. Moreover, the result showed decrease in SPF values of sunscreen formulations with decrease in their concentration. According to statistical analysis, there was significant difference between the labelled and calculated SPF of sunscreen formulation as p-value was 0.002. Difference between the labelled and calculated SPF values was high among the higher SPF sunscreen products and formulations with natural extracts. The determination of SPF of sunscreen products available in Pakistan using spectrophotometric method is simple, economical, and reliable and is an important step to monitor the quality of sunscreen products.

RESUMEN. El objetivo del estudio fue determinar el factor de protección solar (SPF) y compararlo con los valores de SPF etiquetados de las formulaciones de filtros solares disponibles comercialmente en Bahawalpur, Pakistán. El SPF de veinte diferentes formulaciones de filtros solares disponibles comercialmente de diversos fabricantes se determinó mediante metodología *in vitro* usando un espectrofotómetro UV. Se incluyeron en el estudio productos de protección solar que tienen valores SPF entre 30 y 90. Se usaron diferentes concentraciones de formulaciones de filtros solares, es decir, 10.000, 2.000, 500 y 200 µg/mL para determinar el SPF. Los resultados indicaron que el 70% de las formulaciones incluidas en el estudio (60% tiene menos y el 10% tiene valores superiores a SPF) no estaban de acuerdo con su declaración etiquetada de valor SPF. Sólo el 30% de las formulaciones de protección solar estuvieron en acuerdo con los valores de SPF indicados. Además, el resultado mostró una disminución en los valores de SPF de las formulaciones de filtros solares con una disminución en su concentración. De acuerdo con el análisis estadístico, hubo una diferencia significativa entre el SPF marcado y calculado de la formulación de filtro solar ya que el valor de p fue 0,002. La diferencia entre los valores SPF marcados y calculados fue alta entre los productos con filtro solar SPF más alto y las formulaciones con extractos naturales. La determinación de SPF de los productos de protección solar disponibles en Pakistán utilizando el método espectrofotométrico es simple, económica y confiable, y es un paso importante para monitorear la calidad de los productos de protección solar.

KEY WORDS: Sun Protection Factor, Formulations, Spectrophotometer, Sunscreen

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: ijazs@tcd.ie