# Medición no invasiva del nivel de carotenoides en la piel como biomarcador del consumo de frutas y verduras

# Noninvasive assessment of dermal carotenoids as a biomarker of fruit and vegetable intake

Mayne ST, Cartmel B, Scarmo S, Lin H, Leffell DJ, Welch E, Ermakov I, Bhosale P, Bernstein PS, Gellermann W

Yale University Schools of Public Health and Medicine, New Haven, CT 06520-8034, USA. susan.mayne@yale.edu

**Resumen**

**ANTECEDENTES.** Se ha sugerido la utilización de la Espectroscopia Resonante Raman (RRS) como un método viable para la medición no invasiva de los niveles de carotenoides en la piel humana. No obstante, antes de poder utilizar esta medición como biomarcador, es preciso recolectar datos sobre su variabilidad y validez intra e inter-subjetivas.

**OBJETIVO.** El propósito de este estudio fue evaluar la reproducibilidad y validez de las mediciones por RRS para la determinación de los niveles de carotenoides y licopeno en humanos.

**DISEÑO.** En el estudio número 1 se reclutó un total de 74 hombres y mujeres con diversos niveles de pigmentación. Se realizaron mediciones por RRS en las palmas y las caras interna y externa de los brazos al inicio del estudio y en las semanas 1, 2, 4, 12 y 24 (para maximizar las variaciones estacionales). Se utilizó un aparato que emitió luz visible de 488 nanómetros para determinar carotenoides totales y de 514 nanómetros para determinar licopeno. La reproducibilidad se determinó por coeficientes de correlación interclase (ICC). En el estudio número 2 se incluyeron 28 participantes; se calculó el consumo de carotenoides incorporados a través de la dieta; se les extrajo sangre para análisis por cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC); se realizaron mediciones por RRS de los niveles de carotenoides en la piel; y se realizaron biopsias (punch de 3 mm) con determinación de carotenoides por HPLC.

**RESULTADOS.** Los ICC para carotenoides totales a través del tiempo fueron de 0.97 (palmas), 0.95 (cara interna de brazos), y 0.93 (cara externa de brazos). Los carotenoides totales determinados por RRS tuvieron una correlación significativa con los carotenoides totales determinados por HPLC de biopsias de piel ($r = 0,66$; $P = 0,0001$). De modo similar, los niveles de licopeno determinados por espectroscopia tuvieron una correlación significativa con aquellos determinados por HPLC de biopsias ($r = 0,74$; $P < 0,0001$).

**CONCLUSIÓN.** La Espectroscopia Resonante Raman constituye un método viable y válido para la medición no invasiva de los niveles de carotenoides en la piel como biomarcador para estudios nutricionales y de salud.

Am J Clin Nutr. 2010 Oct;92(4):794-800. Epub 2010 Aug 4.