

## تقدير التغير في حجم البلازما أثناء الجهد البدني في الجو الحار

أن القيام بجهد بدني لفترة طويلة وخاصة في الجو الحار يقود إلى فقدان كمية ملحوظة من السوائل عن طريق العرق، يأتي معظمها من بلازما الدم. لذا يكون من المفيد في حالات كثيرة، التعرف على مقدار التغير في حجم بلازما الدم الناجم عن فقدان السوائل من خلال التعرق أثناء الجهد البدني. وتكمن أهمية هذا الإجراء ليس في معرفة التغير في حجم البلازما بذاته فحسب، بل من الضرورة في كثير من الحالات، التي يتم فيها قياس بعض المتغيرات الكيموحيوية في الدم (كتركيز حمض اللبنيك في الدم) بعد الجهد البدني ومقارنتها بما هو قبل الجهد البدني، القيام بتصحيح مقاديرها تبعاً للتغيرات الحاصلة في حجم بلازما الدم.

وعادة ما يتم استخدام معادلة ديل وكوستيل (Dill & Costill) لتقدير التغير في حجم الدم ( $\Delta BV$ ) والتغير في حجم كريات الدم الحمراء ( $\Delta RCV$ ) والتغير في حجم بلازما الدم ( $\Delta PV$ )، من خلال معرفة التغيرات الحاصلة في كل من الهيموجلوبين ( $Hb$ ) ونسبة الهيماتوكريت ( $Hct$ ) قبل الجهد البدني وبعده، وسنستخدم الحرف الإنجليزي (A) ليعبر عن القياس بعد الجهد البدني والحرف الإنجليزي (B) ليعبر عن القياس قبل الجهد البدني في تلك المعادلات، علماً بأن حجم الدم قبل الجهد البدني ( $BV_B$ ) يساوي 100%.

$$\Delta BV = 100 ( BV_A - BV_B ) / BV_B$$

$$\Delta RCV = 100 ( RCV_A - RCV_B ) / RCV_B$$

$$\Delta PV = 100 ( PV_A - PV_B ) / PV_B$$

$$BV_A = BV_B ( Hb_B / Hb_A )$$

$$RCV_A = BV_A ( Hct_A )$$

$$RCV_B = BV_B ( Hct_B )$$

$$PV_A = BV_A - RCV_A$$

$$PV_B = BV_B - RCV_B$$

مثال:

قياس الهيموجلوبين قبل الجهد = ١٥٢ جم/ لتر

قياس الهيموجلوبين بعد الجهد = ١٦٤ جم/ لتر

قياس الهيماتوكريت قبل الجهد = ٤٣%

قياس الهيماتوكريت بعد الجهد = ٤٥%

نقوم بتطبيق المعادلة على النحو التالي:

$$BV_A = 100 (152 / 164) = 92.68 \%$$

$$\Delta BV = 100 ( 92.68 - 100) / 100 = - 7.32 \%$$

$$RCV_A = 92.68 (0.45) = 41.70 \%$$

$$\Delta RCV = 100 ( 41.70 - 43.0) / 43.0 = - 3.02 \%$$

$$PV_A = 92.68 - 41.70 = 50.98 \%$$

$$RCV_B = 100 (0.43) = 43 \%$$

$$PV_B = 100 - 43 = 57\%$$

$$\Delta PV = 100 ( 50.98 - 57) / 57 = 10.56 \%$$

مصدر المعادلة:

Dill D, Costill D. Calculation of percentage changes in volumes of blood, plasma and red cells in dehydration. *J Appl Physiol* 1974, 37: 247-248.