

# Az oxigénfelvétel hatékonysági görbe

Aurélien Pichon A. Antoine-Jonville S.:

## **Exercise physiology: from a cellular to an integrative approach, Chapter: Oxygen uptake efficiency slope**

Publisher: IOS Press, Editors: Philippe Connes, Olivier Hue, Stéphane Perrey, pp.316-326

A standardizált incrementalis terheléses vizsgálatok legszélesebb körben használt paramétere a maximális oxigénfelvétel ( $VO_{2max}$ ). Maximális oxigénfelvételt ( $VO_2$  platót) azonban csak a betegek kis hányada tudja elérni, ennek oka leggyakrabban az alapbetegségük (pl. krónikus szívelégtelenség, COPD) miatti csökkent terhelhetőségi kapacitás vagy a nem kellő motiváció. Ezen okból kifolyólag az aerob kapacitás más, submaximalis terheléssel is elérhető adatait (pl. az első anaerob küszöb/VAT/laktátküszöb) használjuk az aerob erőnlét mérésére. A számos submaximális mérőszám (extrapolált  $VO_{2max}$ , 1-es RER-nél elért intenzitás stb) közül az oxigén felvételi hatékonyság görbe (oxygen uptake efficiency slope, OUES) az egyik legígéretesebb, melyet *Baba et al.* javasolt 1996-ban.

Ezen szerzők javaslata szerint a percventiláció és a  $VO_2$  logaritmikus változása incrementalis terheléses teszt alatt mutathatja a kardiorespiratorikus funkcionális tartalékot submaximális terehelés esetén is. Ez a megfigyelés azon alapszik, hogy az OUES és a  $VO_{2max}$  közös meghatározókkal bír: fiziológias holtter, izomperfúzió vagy az oxigén extrakció és felhasználás hatékonysága, melyet a két mutató közötti magas korreláció is jelez. Ezeket túl, frissebb kutatási eredmények alapján erős prognosztikai faktor a szívelégtelenség kapcsán észlelt adverz események előrejelzésében.

Az OUES a  $VO_2$  és VE kapcsolatát mutatja, mely majdnem minden betegnél leírható egy exponenciális görbével. Az OUES az alábbi egyenletből számítható:  $VO_2 = a \log_{10} VE + b$ , ahol 'a' az OUES a 'b' pedig egy virtuális oxigénfelvételi érték, melyet ventiláció hiányában mérnénk. Ezen modellezési egyenlet igen megbízható, a korrelációs

együtt ható értéke az irodalomban min. 0,95. Jelen adatok alapján drasztikus hatása a populációbeli különbségeknek a teszt hosszának, illetve a teszt-protokollnak nincsen.

Mint ahogy a  $VO_2$  és a  $\log_{10} VE$  közötti kapcsolat lineáris, az OUES-nek függetlennek kell lennie az incrementalis teszt hosszától és intenzitásától. Ennél fogva teoretikusan a teszt teljes idejére kalkulált OUES (OUES100) meg kell egyezzen a részadatokból mért OUES-sel. A legtöbb esetben nem volt szignifikáns különbség az OUES 100, 90, 85, 80 vagy még a 75%-nál mért adatok esetében sem egészséges felnőtteknél, gyerekeknél vagy szívbetegknél. Sportolóknál azonban, akik hypoxias tréninget is végeznek, a modell nem megfelelően reprezentálja a terhelés végi hiperventilációt, így az OUES80 érték magasabbnak bizonyul az OUES100-nál. Ebben az esetben az OUES80 jobb érték lehet a kardiorespiratorikus rezerv megítéléséhez. Az OUES és  $VO_{2peak}$  között szignifikáns korreláció figyelhető meg életkor, fittség, különböző protokollok és ergométerek között is, egészségesek, állóképességi élsportolók, idősek, gyerekek, illetve szívbetegségben szenvedők között is.

Az OUES szignifikáns prediktornak bizonyult krónikus szívelégtelen betegek mortalitásában, bár a  $VE/VCO_2$  slope optimálisabb eredményeket ad. Azonban bár egyváltozós statisztikai modellekben több érték is (OUES,  $VO_{2peak}$ , VAT,  $VE/VCO_2$ ) szignifikáns prediktornak mutatkozik, addig többvariációs elemzések csak az OUES-nél igazoltak szignifikáns eredményt, 1,4-es cut-off értékkel.

Az OUES hozzájárulhat az adverz események előrejelzésének meghatározásához. A fiziológias jellemzőire irányuló további kutatásokkal, a jövőben fel lehet használni a testmozgás rehabilitációjának követésére, az invazív diagnosztikai vagy terápiás intézkedések szükségességének felmérésére a különböző populációkban.

**dr. Barath Kristóf**

Szegedi Tudományegyetem, Tüdőgyógyászati Tanszék