

Pulzoximetria okostelefonnal

DR. SPEER GÁBOR

Rovatunk mostani közleménye a lapszám fő kérdésköréhez próbál csatlakozni. Az okostelefonhoz illesztett pulzoximétert nevezik „phone oximeter”-nek is. Az okostelefon az eredmény (szaturáció) megjelenítését, tárolását, másokkal való megosztását végzi kényelmesen, praktikusan.

A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) progresszív tüdőbetegség, melyre az állandó légzőszervi tünetek és a korlátozott légáramlás jellemző. A pulzoximetria COPD-ben alkalmazható a vér-gázanalízis helyettesítésére, de – az aján-

lás alapján – 90%-nál alacsonyabb szaturáció (SpO_2) esetén vérgázelemzést kell végezni.

Az okostelefonhoz csatlakozó pulzoximétert („pulzusoximéter”-t) nevezik „phone oximeter”-nek is (1. ábra). Az illetékes amerikai hatóság (FDA) által elfogadott, iOS okostelefonnal működő pulzoximétert gyárt a Nonin cég.

Pontosabban a Nonin Connect™ App okostelefonra letölthető alkalmazás, amely több, a Nonin által gyártott pulzusoximéterhez használható (pl. Nonin Connect, <https://www.nonin.com/>).

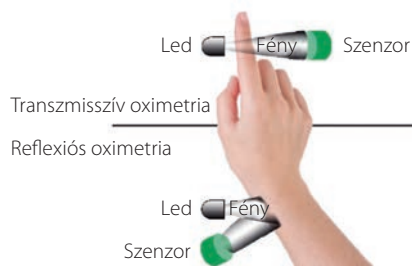
A pulzoximéter működése azon alapul, hogy a vér színe kémiai reakciók hatására változik, így az oxigénben gazdag vér színe vörös, a kevés oxigént szállító véré barna. A készülék apró fényforrással és érzékelővel rendelkezik. A fényforrás vörös és infravörös fényt bocsát ki, mely áthatol azon a testrészen, amelyre az érzékelőt felhelyezzük. A fényforrással szembeni oldalon az érzékelő figyeli, hogy az ujj sejtjei és a bennük áramló vér mennyi fényt nyelnek el. Ebből meghatározza, hogy mennyi vörösvérsejt szállít oxigénmolekulát. Ha minden vérsejt szállít oxigént, akkor az oxigénszaturáció 100%-os. Ha csak minden második szállít, akkor a készülék 50%-os értéket jelez.

01. ÁBRA ▶ Pulzoximéter okostelefonnal (phone oximeter)



Forrás: <http://www.phoneoximeter.org/the-phone-oximeter/>

02. ÁBRA ▶ A két oximetriai módszer



Forrás: <https://www.magyar-elektronika.hu/10005-tartalom/1702-szivfrekvencia-es-veroxigenszint-meres-hordozható-es-viselhető-keszulekekben>

Két általános módszert szokás erre a célra használni. Az egyik esetben a vizsgáló fényforrással az adott testrészt átvilágítva mérjük a vizsgált testszöveten áthaladt fény intenzitását (ezt „áthatoló”, azaz transzmisszív oximetriának nevezük). A másik lehetőség a bőrfelületről visszavert fényrel történő oximetria (2. ábra). A transzmisszív oximetria alkalmazására a kórházakban láthatunk példát. Sok újabb fitnesskészülékben a reflektív oximetriai módszer terjedt el.

03. ÁBRA

▶ A WIWE



Forrás: https://shop.mywiwe.com/hu/?gclid=Cj0KCQiAsdHhBRCwARIsAAhRhsleH0rimQo0v7QL8vbCM1nSfNHGK1XlInr_rk59OXtWxO556uhBkssaAtLTEALw_wcB

PULZOXIMETRIA ÉS SZÍVFREKVENCIA-MÉRÉS

Hogyan méri a pulzusoximéter a szívfrekvenciát is? A szív működése közben nagy mennyiségű vért szivattyúz át a test szövetein. Minden egyes szívveréskor a vér beleszűrődik a kapillárisokba, amelyek térfogata ilyenkor kismértékben megnövekszik. Két szívverés között a térfogat csökken. Ez megváltoztatja a testszöveten áthaladó

fény mennyiségét is: ez a fény akár egy oximéter vörös és infravörös ledjének a fénye is lehet.

Magyar találmány a WIWE (3. ábra, <https://shop.mywiwe.com/hu/>). Ez a lapos (bankkártyaszerű) kis eszköz a fentiek miatt nemcsak oxigénszaturációt, de szívfrekvenciát is mér, és ezzel kapcsolatos számos EKG-paraméter meghatározását végzi el. A honlap leírása szerint „egy kis ügyeske-

déssel a pénztárcánkban is elfér, de egy ingozebben már könnyedén hordhatjuk, és bármikor elő is kaphatjuk”.

A WIWE használatához először le kell tölteni egy okostelefonos alkalmazást. Ez android és iOS rendszerekre is elérhető. A letöltés és telepítés után regisztrálni kell, akkor a rendszer elkéri az alapvető adatainkat. Miután ezeket beállítottuk, használatra kész. A használat úgy történik, hogy a kis kártya felületén található két ezüst pontra kell helyezni az ujjainkat egy percig. Egy perc elteltével – amit az eszköz jelez – elengedhetjük a kártyát, megkezdődik az adatok értékelése, és megjelennek az adatok a telefon kijelzőjén. A rendszer segíti az eredmény megértését is.



Levelezési cím:

gabor.speer@artmedus.com

A szerző munkahelye:

Dr. Speer Gábor
PhD, társalapító, artmedus.com



Irodalom:

1. Vandenberk T, et al. Clinical Validation of Heart Rate Apps: Mixed-Methods Evaluation Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017;5(8):e129