

Elesést jelző okostelefon-alkalmazások

DR. SPEER GÁBOR

Az egyedülálló ember otthoni eleséseit az elesést jelző alkalmazások nem képesek megelőzni, de a családtag időben való értesítése életmentő lehet, hiszen az elesés nemcsak elbotlás miatt következhet be, hanem számos olyan betegség következtében is, melynek ellátása nem szenvedhet késedelmet. Az ilyen alkalmazásokra hívja fel a közlemény a figyelmet.

A WHO szerint az idős emberek egyharmada évente egy vagy több alkalommal elesik. Az elesés következményeinek vagy okának ellátása nagymértékben függ az időtől. Ezért lényegesek az olyan okostelefonra telepített alkalmazások, melyek az elesés tényét jelezni képesek más számára. Nem beszélve az egyedül élők biztonságérzetének növeléséről, amit az elesést érzékelő alkalmazások adhatnak. A működésük egyre szofisztikáltabb, a legtöbb alkalmazás az okostelefonba épített akcelerométer vagy akcelerométer és giroszkóp működésén alapul.¹ Mindkét technológia alapszolgáltatásként be van építve a legújabb okostelefonokba. Ezek azonban mára már az egyszerűbb megoldások közé tartoznak, és a mobile health (mHealth) megoldásokhoz sorolandók.

GYORSULÁST, SZÖGGYORSULÁST MÉRŐ ALKALMAZÁSOK

Az akcelerométer (gyorsulásmérő) teszi lehetővé a telefon mozgásának, rázásának, ütődésének, esésének érzékelését az x, y, z tengelyeken (ezen alapul pl. a lépésszámláló és egyéb fitnessz alkalmazások). A giroszkóp pedig a szöggyorsulás mérésére alkalmas, azaz lehetővé teszi az x, y, z tengelyek mentén való irányváltozás gyorsaságának pontos számítását. Míg a hagyományos mozgásérzékelők a lineáris gyorsulást mérik (az egységnyi idő alatti sebességváltozást, füg-

getlenül annak irányától), addig a giroszkóp a sebesség és az irány egyidejű mérésére is alkalmas, és ezzel biztosabban különböztetheti meg az elesést a szimpla helyzetváltoztatástól. A legmodernebb okostelefonokban a giroszkóp képes a forgatások kis szögének érzékelésére is, figyelmen kívül hagyva a lineáris mozgásokat, pl. a kézremegést. Ha még szenzorokat is helyezünk a testre, akkor ezek segítségével a telefon még pontosabban érzékelheti, hogy a test milyen távolságra, milyen sebességgel és melyik irányba mozdult el a térben.

Több ingyenesen letölthető elesést érzékelő alkalmazás is elérhető. Az android telefonra letölthetők közül legjobbnak a Fade elnevezésűt tartom, míg iOS-re a Fall Safety-t ajánlották a közösségi értékelések leginkább. Androidra letölthető még a FallDetection, a Fall detector és a Smart Fall Detection alkalmazás is.

Természetesen az elesés felismeréséhez az okostelefont „hordani” kell (zsebben, övtáskában). Első lépésben meg kell adni azokat az értesítendő személyeket, akiket elesés érzékeléskor automatikusan fel kell hívni, mintha magunk tárcsáztunk volna (megadható az is, hogy sms-t, e-mailt küldjön). Amikor a viselője elesését érzékeli az okostelefon, nem azonnal tárcsáz: előbb megjeleníti azt, hogy „elesési riasztás indul”, és ha ez téves, akkor a viselője elveti, a riasztás elmarad. Ha a riasztás valós, ak-



DR. SPEER GÁBOR

PhD. Társalapító, Artmedus.
<http://artmedus.com>

kor a telefon viselője megerősíti egy gomb lenyomásával, hogy baj van, de abban az esetben is elindul a riasztás, ha nem tesz semmit. A viselőt a riasztás megindulásáról félre nem érthető jelzéssel értesíti a telefon (1. ábra).

A KINECT BIOMETRIAI ALKALMAZÁS

Az okostelefonon működő alkalmazásoknál jóval pontosabbak a Kinect rendszerre épülő megoldások. A Kinect nem más, mint

01. ÁBRA

▶ Riasztás esés esetén a WIISEL alkalmazásban



Forrás: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5470007/>

amit a Microsoft is használ az Xboxhoz. Ez ugyan nem mHealth, de annyira jó, hogy röviden ismertetem.

A Kinect egy biometriai alkalmazás, szenzor, 3D-s „térkamera”, amely a testen egyszerre több pontot képes kezelni és követni minden mozdulatot. A biometriai alkalmazások az emberi test valamilyen tulajdonságát próbálják meg azonosítani, követni. A Kinect a mélységképből érkező adatok feldolgozására, emberi alakok, ún. ízületi pontok, kezek azonosítására, mozgás lekövetésére és az eltárolt mozgásmintákkal való összevetésére, valamint az eredmények feldolgozására képes. A Kinect szenzorban megvalósított színes kép és az infrakamerából származó mélységkép hibrid megoldásának köszönhetően egyszerűen lehet emberi alakok végtagjainak mozgását követni és az adatokat valós időben feldolgozni. A Kinect precizitását tekintve nem ér fel az ún. markeres megoldásokhoz, de jó megközelítéssel képes ugyanarra. A Kinect mellett szól a fényviszonyoktól való függetlensége is, hiszen a szenzor egy aktív infravörös érzékelővel rendelkezik (infravörös hálóttal projiciál, amit egy infraérzékelővel figyel meg, és ennek

alapján határozza meg a szenzortól való távolságot). A Kinect állandóan érzékelve egy adott helyiséget különbséget tesz a tárgyak és az emberi, mozgó test között, és egy algoritmussal érzékeli az esést.² A matematikai modellt, amit használ, állandóan meg tudja különböztetni az esést a mindennapi tevékenységek közbeni helyzetváltoztatástól.

ESÉSI KOCKÁZAT ÉS SZARKOPÉNIA

Megpróbáltam összeállítani, hogy mik az esés rizikófaktorai, azaz kik profitálhatnak legtöbbet az alkalmazásból (1. táblázat). A szarkopénia az esés nem kellő súllyal figyelembe vett rizikófaktor. A szarkopénia progresszív és generalizált izomvesztés, melyben az izomtömeg és az izomerő egyaránt csökken. Ami az oszteoporózis

a csontoknak, az a szarkopénia az izmoknak. A csont és az izomrendszer élettani kapcsolatban van: oszteoporózisban a szarkopénia is gyakoribb.³ A szarkopénia mérhető! Ehhez validált eszközök állnak rendelkezésre: alkalmas rá a DEXA készülék is, amit leginkább a csonttritus mérésére használnak. Az izomtömeg 30 éves kor felett évtizedenként 3–8%-kal csökken, ráadásul 60 éves kortól felgyorsul ez a folyamat.

A szarkopénia miatt a napi fizikai aktivitás csökken, de a legsúlyosabb következményei, hogy az esés kockázata háromszorosára nő, és fokozódik a korai halálozás is. Természetesen a szarkopénia az esési rizikó fokozódása miatt növeli a combnyaktörés kockázatát.¹ A National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) felmérése szerint 60 éves koron felül a szarkopénia prevalenciája 22% volt.⁴ Az esések a csípőtörések 90%-át, a fejsérülések 50%-át okozzák. Az ápolási otthonban élők 50%-a évente esik. Az otthoni esések 50%-ban a fürdőszobában történnek (ide mindenképp érdemes Kinectet telepíteni).

Azt gondolom érdemes tesztelni családtagjaink, betegeink között az mHealth ilyen irányú alkalmazását is.



Levelezési cím:

gabor.speer@artmedus.com



Irodalom:

1. Mao A et al.: Highly portable, sensor-based system for human fall monitoring. *Sensors*. 2017;17:2096
2. Gasparini S et al.: A Depth-Based Fall Detection System Using a Kinect® Sensor. *Sensors*. 2014;14:2756-75.
3. Ho AW et al.: Prevalence of pre-sarcopenia and sarcopenia in Hong Kong Chinese geriatric patients with hip fracture and its correlation with different factors. *Hong Kong Med J*. 2016;22:23-9.
4. Batsis JA et al.: Sarcopenia, Sarcopenic Obesity and Functional Impairments in Older Adults: NHANES 1999-2004. *Nutr Res*. 2015;35:1031-39.

01. TÁBLÁZAT

▶ Az esés kockázati tényezői

- ▶ Szarkopénia
- ▶ Nagyobb testmagasság
- ▶ Esés az anamnézisben
- ▶ Parkinson-kór
- ▶ Stroke utáni állapot (73% esik fél éven belül). Egy retrospektív vizsgálatban 1430 csípőtörött beteg 10%-a nem felismert stroke-on esett át az esést megelőzően
- ▶ Olyan gyógyszerek, melyek szédülést, hipotóniát okozhatnak
- ▶ Anxiolitikumok, hipnotikumok, antiepileptikumok
- ▶ Laxatívumok használata!
- ▶ Alsó végtagi diszfunkció, neuromuszkuláris zavar
- ▶ Kognitív zavar: a demencia négyeszerese növeli az esés rizikóját. A Mini Mental Teszt (MMS) eredményének 1 pontos romlása 5%-kal fokozza a kockázatot
- ▶ Látáscsökkenés (bifokális szemüveg is!)
- ▶ Ápolási otthonban való élet
- ▶ D-vitamin-hiány
- ▶ Van olyan adat, amely szerint az eséstől való félelem is fokozza a rizikót (és azért is hasznos az okostelefonon működő alkalmazás, mert biztonságérzetet ad!)