

Két űrbeli kutatásban vesz részt a Semmelweis Egyetem

25 tudományos kutatást visz a Nemzetközi Űrállomás fedélzetére Kapu Tibor, a magyar kutatóűrhajós kétételes küldetéséhez, ebből kettőt a Semmelweis Egyetem kutatói kezdeményeztek. A tudományos programba bekerült az űrutazás során fellépő egészségügyi – kardiovaszkuláris és egyensúlyszervi – problémák telemedicinás kísérlete és egy nanoszálalapú szemészeti gyógyszerformuláció alkalmazásának vizsgálata is mikrogravitációs körülmények között.

A HUNOR Magyar Űrhajós Programnak a Semmelweis Egyetem is aktív szereplője, feladata az egészségügyi háttér biztosítása, amelynek része az asztronauták orvosi kiválasztása, kiképzése és egészségügyi állapotuk monitorozása. A magyar űrhajós, Kapu Tibor egészségi állapotát az Európai Űrügynökség (ESA) által akkreditált űrorvosként dr. Nagy Klaudia Vivien, a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika docense kíséri figyelemmel. Emellett a Semmelweis Egyetem két kutatási projektben is részt vesz.

A TESH (Telemetry System of Space Health – Telemetriai Rendszer az Űregészségügyért) elnevezésű projekt célja az űrutazás során fellépő egészségügyi problémák vizsgálata. Ez egy multimodális, nem invazív telemedicinás kísérlet, amely elsősorban a korai kardiovaszkuláris és neurovesztibuláris változásokra összpontosít az űrrepülés során – ismertette dr. Nagy Klaudia Vivien.

Már rövid távú küldetések során is előfordulhatnak olyan tünetek, mint a vérnyomás-ingadozás vagy az egyensúlyzavar, melyek a szív- és érrendszeri, illetve az egyensúlyért felelős (vesztibuláris) szervek alkalmazkodási folyamatának következtében alakulnak ki. A kísérlet célja ezen folyamatok pontosabb megértése, hosszú távon pedig a tapasztalatokat felhasználva egy olyan telemedicinális rendszer fejlesztése, amely segítheti az űrhajósok egészségügyi állapotának folyamatos értékelését és akár automatikus felügyeletét is.

A vizsgálat során az alanyok egy speciális okospólót viselnek, amely folyamatosan rögzíti a szívritmust (EKG), a légzést, a testhőmérsékletet, a mozgást és a szívfrekvencia-variabilitást. Ezen felül 24 órás vérnyomásmérő, a szív és az erek ultrahangvizsgálata, videós egyensúlyvizsgálatok és szemfenéki képalkotás is részét képezi a tudományos kutatásnak – sorolta dr. Nagy Klaudia Vivien. A projekt által tanulmányozott jelenségek nemcsak az űrutazás során jelentkeznek, hanem az öregedés folyamán is hasonló változások figyelhetők meg. Így az űrkutatásban kifejlesztett telemedicinális eszköz alkalmas lehet földi használatra is, mely lehetővé teszi a betegek távmonitorozását, a kórállapotok korai felismerését és jelzését az egészségügyi személyzet számára.

Dr. Nagy Klaudia Vivien hangsúlyozta: az eredmények nemcsak az űrhajósok egészségvédelmét szolgálják, de hozzájárulhatnak a klinikai orvoslás és diagnosztika fejlődéséhez is.

A projekt egyik fejlesztője a Semmelweis Egyetem, a projektért felelős Európai Tudásközpont mellett együttműködő partner a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, a Német Űrkutatási Központ (DLR) és a Kanadai Űrügynökség (CSA) is.

A Semmelweis Egyetem a HUNOR Magyar Űrhajós Program egészségügyi háttérintézményeként vett részt a Kiválasztási és kiképzési alprogramban. A HUNOR-program Irányító Testületében az orvosi szakértői feladatokért dr. Merkely Béla, a Semmelweis Egyetem rektora felel, aki az egyetem Repülő-

és Űrorvostani Tanszékének vezetője is. A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika docense, [dr. Nagy Klaudia Vivien Magyarországon elsőként végezte el az Európai Űrügynökség \(ESA\) által akkreditált űrorvos szakképzést](#), ezzel az ország első ESA-minősített űrorvosaként támogatja az európai űrhajósok küldetéseit.

A másik kísérlet az END-SANS, amely egy új, mesterséges nanoszálal anyaggal történő gyógyszeralkalmazási módszer megvalósíthatóságát vizsgálja. Ha sikeres az aktív hatóanyag nélküli teszt, a későbbiekben célzott, szemészeti terápiák fejlesztésére nyílna lehetőség az űrben és a földi orvoslásban egyaránt.

Amikor az űrhajósjelöltek kiválasztása előtti egészségügyi alkalmassági felmérést végezte az egyetem, a Szemészeti Klinika szakorvosait bízták meg az alap szemészeti kivizsgálással, ekkor néztem utána, milyen terhelés éri valójában az űrhajósok szemét, és ezt követően kezdtünk el dr. Balogh György Tiborral közösen gondolkodni, hogyan lehetne egyszerűsíteni az űrrepülések alatti potenciális szemészeti problémák kezelését – idézte fel dr. Nagy Zoltán Zsolt, a klinika igazgatója. Mikrogravitációs környezetben ugyanis megváltozik a véráramlás és a nyirokkeringés, ami ödémát okozhat a szemben és az agyban is. Többféle szemészeti problémát okoz a megváltozott keringés, az egyik legjellemzőbb, hogy megváltozik a szemgolyó fénytörése, lényegében távollátás (hypermetropia) alakul ki, ami nehezíti a műszerek kezelését is, illetve a szemfenéken képződhet ödéma. Ez utóbbit egy napafenak hatóanyagú szemcseppel rutinszerűen kezelik a szemészek, az űrben azonban nem lehet a hagyományos módon, cseppentéssel bejuttatni a hatóanyagot a szembe. Szerencsés véletlen, hogy Balogh professzor felesége, dr. Balogh Diána adjunktusként anyagtudományi, és azon belül is hatóanyagok és fehérjék szilárd hordozóhoz történő rögzítésével összefüggő kutatásokat végez a Műegyetemen, innen jött az ötlet, hogy nanoszálal technológiában gondolkodjanak.

A kutatás célja az volt, hogy létrehozzanak egy olyan polimeralapú, nanoméretű szálakból álló egységet, ami a szem felületén feloldódik, nem toxikus és képes a megfelelő gyógyszerhatóanyagokat becsapdázni, majd a kívánt hatás helyén leadni azt.

Nemcsak létre tudtunk hozni egy ilyen, rizsszem nagyságú inzeretet, de sikerült megszerezni a küldetést irányító Axiom, illetve a NASA jóváhagyását is ahhoz, hogy űrhajósok hatóanyag nélkül kipróbálhassák a mintákat – mondta dr. Balogh György Tibor, a Gyógyszerészi Kémiai Intézet igazgatója.

Ezt az eszközt az alsó szemhéjat lehúzva, egy kontaktlencséhez hasonlóan kell behelyezni. Rövid ideig okoz enyhe idegentest érzést – de könnyezést a hagyományos szemcseppekkel ellentétben például nem, mivel a polimerszálhoz adott segédanyag biztosítja a szem felszínéhez tapadást, illetve gyorsítja a könnyfilmmel való integrálódást – majd feloldódik a szem felületén, és lokálisan felszívódik. Az elektrosztatikus szálképzéssel létrehozott alapanyag utóformálható és precízen dozírozható aszeptikus körülmények között. A pár milliméteres nagyságú inzeretbe zárt gyógyszerhatóanyag így sokkal hatékonyabban tud eljutni a célterületre. Ráadásul a nanoszálal hordozó óriási fajlagos felülete miatt biztosított gyors oldhatóság, felszívódás miatt a harmadát vagy negyedét használják fel annak a hatóanyag-mennyiségnek, ami egy szemcseppel jutna a szembe.

A Spinsplit Kft., illetve a Gyógyszerészi Kémiai Intézet és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem együttműködésével legyártották és kiszállították az Egyesült Államokba a steril mintákat. Ugyanakkor nemcsak az űrben fogják vizsgálni, hanem rövidesen földi körülmények között is. Hamarosan egészséges önkéntesekkel is megkezdődik az inzeret klinikai vizsgálata a Szemészeti Klinikán. Ez lesz az első olyan klinikai vizsgálat, amelyhez a Gyógyszerésztudományi Karon gyártanak

le steril mintát – emelte ki dr. Balogh György Tibor.

A professzorok szerint hosszabb távon számos rutin szemészeti beavatkozásnál és kezelésnél szóba jöhet a nanoszálazás inzert a gyógyszerhatóanyagok - például a fájdalomcsillapítók, pupillatágító vagy gyulladáscsökkentő szemcseppek - bejuttatására alkalmas, fájdalommentes eszközként.

Reméljük, hogy a sikeres kísérlet nemcsak az úrhajósok egészségének megőrzéséhez járul majd hozzá hosszútávon – nemzetközi figyelmet irányítva a magyar szemészet, gyógyszerkémia mellett a nanotudományok eredményeire is – de a földi páciensek kezelését is könnyebbé, gazdaságosabbá teszi – jegyezte meg dr. Nagy Zoltán Zsolt.

Sajtókapcsolat:

- +36 20 670 1574
- hirek@semmelweis.hu

Eredeti tartalom: Semmelweis Egyetem

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/?p=23668>