

# A legjobb automata gyógyszeradagolók és robotizált gyógyszerrendezők: az adherencia növeléséért

DR. SPEER GÁBOR

**Köztudott, hogy a gyógyszerszedők fele nem úgy és nem addig alkalmazza a javasolt kezelést, ahogy az szükséges. Emiatt a WHO azt állítja, hogy a krónikus gyógyszerszedők 50%-ának az adott betegségben a prognózisa ugyanolyan rossz, mint annak, aki nem is alkalmaz a betegségre semmi kezelést. A mellékhatások 42%-át el lehetne kerülni megfelelő adherenciával, sőt a kórházi felvételek 25%-a is a rossz terápiahűség miatt történik. A non-adherencia évente 125 000 USA-beli polgár halálát okozza. Sokan sokféle megoldással állnak elő: az automata gyógyszeradagolók és robotizált gyógyszerrendezők ilyen próbálkozások. A legjobbakat szedtem össze. Jelenleg mindegyik csak az USA-ban élő beteg számára elérhető, de ez a nagyon új megoldás hamarosan Európába és hozzánk is elérkezik.**

**A** rovatban mindig olyan megoldásokat igyekszem bemutatni, ami egy hazai beteg és orvos számára is elérhető (és leginkább ingyenes is). Sosem a jövő – akár sosem elkövetkező – lehetőségeit idézem. Igyekszem olyan mobile-health eszközöket találni, melyek validak és melyeket ki is tudok próbálni. Most mégis olyan, a gyógyszeres kezelés iránti terápiahűséget növelő, nagyon új megoldásokról lesz szó, amelyek még nekünk nem elérhetők, így ki sem tudtam próbálni, de ez hamarosan változni fog. Vagyis, a megadott weboldalakat javasolom gyakran ellenőrizni (ha tetszenek a bemutatott eszközök), hogy időben értesülhessenek a betegek arról, mikortól rendelhetőek meg Európába is a bemutatott megoldások. Ez hamar el fog következni, mert ezek nem nagymamáink gyógyszeradagolói, bár nem is annyiba fognak kerülni.

A betegségek iránti terápiahűség megoldatlan probléma. Abban konszenzus van,

hogy a javasolt gyógyszeres kezelés iránti adherencia 80% (egyedül az egyes betegségek esetén 85%) felett megfelelő – mindegy, hogy az egy életen át tartó kezelés vagy egy ötnapos antibiotikumkúra. Másként, a javasolt kezelésnek legalább a 80%-át kell (helyesen) alkalmazni ahhoz, hogy a kezelés által kínált haszon bekövetkezzen. Négyből egy egyesült államokbeli polgárnak gondja van a gyógyszeralkalmazással. A rossz gyógyszeralkalmazás nem kizárólag a gyógyulás elmaradása miatt baj, de a gyógyszer okozta mellékhatások egy része is non-adherencia miatt alakul ki.

Az is ismert, hogy az orvosok gyakran túlbecsülik a betegek adherenciáját. Egy osteoporosis-kezelés kapcsán történt felmérés alapján a kezelőorvosok 67%-ra becsülték ezt, holott csak 40% volt valójában a receptkiváltások ellenőrzése után (és akkor ez még nem is a gyógyszerbevitelt jelenti)!<sup>1</sup>

## AUTOMATA GYÓGYSZER-ADAGOLÓK ÉS ROBOTIZÁLT GYÓGYSZERBETÖLTŐK

Öt eszközt mutatok be, nevük: MedaCube (<https://www.medacube.com>), MedMinder (<https://www.medminder.com>), Pria (<https://www.okpria.com>), Hero (<https://herohealth.com>) és Livi (<https://www.liviathehome.com>). A Priát a Black and Decker gyártja.

A végeláthatatlan és könnyen elrontható gyógyszerkiporciózások és adott esetben gyógyszerbevételi könyörgések kiváltására lehetnek hasznosak. Megoldás lehet a rossz terápiahűség ellen például egyedül élő betegeknek, pszichiátriai betegséggel élőknek, azoknak, akiknek bonyolult a gyógyszerelése, de a játékoságuk miatt gyerekbetegeknek is. Mert jól segítenek abban, hogy a megfelelő gyógyszer a megfelelő időben legyen alkalmazva. És egyben távolról lehet segítségükkel gondoskodni valakiről, aki krónikus gyógyszeralkalmazó.

**01.  
ÁBRA**

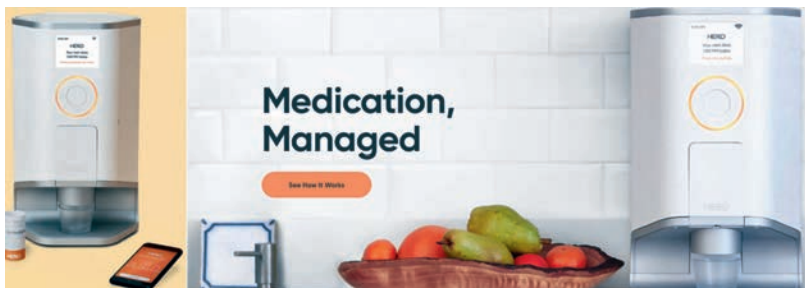
▶ A MedaCube: a legjobbak egyike. A weboldalán sok-sok videó magyarázza a használatát



Forrás: <https://www.medacube.com>

**02.  
ÁBRA**

▶ A Hero is a legjobbak közé tartozik. Itt applikációval is beállítható az adagolás – távolról. Weboldalon szintén magyarázó videók



Forrás: <https://herohealth.com>

Ugyanakkor, nem minden készítményt tudnak kezelni (tárolni, adagolni), csak szilárd gyógyszereket (pl. az oldatot tartalmazó kapszulák kiszakadhatnak a gyógyszermozgatás során). Egyik sem képes folyadékot, injekciót vagy hűtést igénylő készítményt tárolni és adagolni. Feleznem sem tudják a tablettát, csak úgy tudják ezt a problémát kezelni, ha ezt előre magunk megtesszük és így helyezzük be a tárolóba. De persze figyelmeztetni tudnak az általuk nem kezelt gyógyszerbeadásokra

is: inhalációs készítményekre, injekciókra, tapaszokra. Leginkább a MedaCube (1. ábra) jó ebben. Ezen felül képesek arra is, hogy „szükség esetén” használt gyógyszeralkalmazást is támogassanak (pl. fájdalomcsillapító).

A gyógyszeradagolás mellett három eszköz a betöltött gyógyszereket saját maga porciózza ki a programozásnak megfelelően (robotizálva van ez tehát), azaz a gyógyszereket csak a tárolókba külön-külön be kell önteni (tölteni), aztán onnan adagolja ki

az eszköz – naponta többször, akár eltérő adagban is, és a megadott időpontban. Ilyen a Livi (2. ábra), a Hero (3. ábra) és a MedaCube. A másik két készülék esetén a megfelelő időben szedendő gyógyszereket előre el kell rendezni (ahogy ez a hagyományos gyógyszeradagolóknál van). Persze itt is van 2021-es megoldás: a Pria (4. ábra) esetén a helyes betöltést felügyeli a gép mesterséges intelligencia segítségével. De abban is különböznek a nagy gyógyszeradagolójától, hogy élményt okoz a működé-

**03.  
ÁBRA**

▼ Livi: ebbe fér bele alapáron a legtöbb tableta. Ez is robot gyógyszerrendező



Forrás: <https://www.liviathome.com>

se mellett, hogy kivonatolja a gyógyszer-szedést, azaz az adherenciát figyeli.

Robot gyógyszerbetöltésre képes készülékek esetén applikáción (Hero), webfelületen vagy az eszköz érintőképernyőjén kell a napi adagolást (dózis, időpont) beállítani (a betegről gondoskodónak vagy magának a gyógyszerhasználónak). Hogy adják ki a gyógyszert? Mindegyik bemutatott adagoló értesít arról, hogy be kell venni a gyógyszert: a robotizáltknál gombot kell megnyom-

## 04. ÁBRA

Pria: a kék „szemeivel” pislog, hanggal kommunikál. Vicces, például gyermeknek. Nem bonyolult gyógyszeres kezelés esetén kiváló megoldás. Nem robotizált betöltésű



Forrás: <https://www.okpria.com>

## 05. ÁBRA

A MedMinder is készíti a kezelésekről kivonatot a számítógépre. Kommunikál, képernyője van ennek is. Ez sem automata betöltésű



Forrás: <https://www.medminder.com>

ni a kiadáshoz, a MedMinder (5. ábra) esetén ki kell nyitni a box tetejét, a Pria is szól. De a képernyőre is kiírja ezt a MedaCube, a Hero és a Livi. A MedMinder kivilágítja azt a boxot, amit ki kell nyitni. A Pria vicces „arcokkal” a szemével is jelez a képernyőn. A Pria a legjobb design, képernyőjén kommunikálni lehet a gyógyszert szedővel, amihez a családtag applikációt használ. A MedaCube képet is készít a gyógyszerkiadásról és ezt elküldi a gondoskodónak is. De azt, hogy valóban lenyelte-e valaki, azt persze nem tudja ellenőrizni egyik sem.

A bemutatott eszközök ügyelnek arra, hogy ha a gyógyszereszedő és az adagolást (felügyeletet) ellátó személy nem ugyanaz, akkor az előbbi nem tud beavatkozni a gyógyszeradagoló funkcióba. A gondoskodó – bárhol is legyen – bármikor tudja módosítani az adagokat a robotizáltakban. Mindegyik rendszer

értesíti a gondoskodó családtagot is az eseményekről. Van a weboldalon felülete (portálja) is a gondozónak a MedMinder, a MedaCube és a Livi esetén, ahol az adherenciát is ellenőrizni lehet. A MedaCube hasznáról az adherencia növelésére közlemény is elérhető.<sup>2</sup> Alapvetően otthon kell lenni a használatukhoz, bár kiadagolható a később beszedendő gyógyszer korábban is (MedaCube, Hero): „dose to go”, ha elmenne a beteg otthonról.

Persze mindegyikhez internet (wifi) és áram kell, de a többségnek akkumulátora is van. A gyógyszertároló képességük eltérő, de a robotizáltak minimum 8 konténerrel rendelkeznek (ez 8 különböző gyógyszert jelent), de a MedaCube (ugyan pénzért) 16 konténeresre is bővíthető. Persze azt, hogy valójában hány tableta fér az adagolóba (tartályba), azt a méret is befolyásolja. Az árák már gondot fognak nálunk is okozni: jelenleg

a MedaCube 1499 USD, a Livi 49 USD + havi 99 USD, a Hero 100 USD + havi 30 USD, a Pria 700 USD + havi 10 USD, a MedMindernek csak havi díja van, ez 40 USD.



**Levelezési cím:**

vitaminspeer@gmail.com

**A szerző munkahelye:**

**Dr. Speer Gábor:** PhD, endokrinológus szakorvos. Biatortbágy Egészségügyi Központ / Egészségház – endokrinológiai ambulancia, Interlab Praxis Közösség és Plus Medical Orvosi Központ – endokrinológiai rendelések



**Irodalom:**

1. Abobului M, Berghea F, Vlad V, et al. Socio-economical factors that influence the perception of quality of life in patients with osteoporosis. *J Med Life* 2015;8:S119–S114
2. Hoffmann C, Schweighardt A, Conn KM, et al. Enhanced Adherence in Patients Using an Automated Home Medication Dispenser. *J Healthc Qual* 2018;40:194–200