

A láz kezelésének modern szemléletéről a LázBarát™ program első eredményeinek fényében

Szőke Henrik dr.¹ ■ Fekete Ferenc dr.^{2, 4} ■ Kocsis Tibor dr.³
 Szijjártó László dr.⁵ ■ Nyul Zoltán dr.⁶ ■ Kiss Ágnes¹ ■ Betlehem József dr.¹
 Verzár Zsófia dr.¹ ■ Hajdu Ráfis János⁷ ■ Balogh Anikó⁸

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Doktori Iskola, Pécs

²Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Budapest

³Országos Mentőszolgálat, Orvosszakmai Osztály, Budapest

⁴Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Módszertani Igazgatóság, Budapest

⁵Magyar Orvosi Kamara, Győr-Moson-Sopron Megyei Területi Szervezet, Győr

⁶Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ, Gyermekgyógyászati Klinika, Pécs

⁷University of Warwick, Department of Computer Science, Coventry, United Kingdom

⁸University of Mannheim, Mannheim, Germany

Bevezetés: A gyermekkori láz pozitív hatásáról mára számos élettani, kórélettani és klinikai bizonyítékkal rendelkezünk. A lázhoz fűződő viszonyulás a köztudatban mégis tartósan negatívvá vált. A szociológiai kutatások ezt több tényezőre vezetik vissza: az indokolatlan félelemre, a segítségkereső viselkedésre, a tünetmentességre és közérzetjavításra törekvés komplex viselkedési mintázatára. A szemlélet változásának egyik kulcsa a legújabb kutatások fényében összefügg az egészségügyi dolgozók és a laikusok ez irányú tájékozottságának és egészségértésének változásával. Ebben a fiatal, médiahasználó generáció szerepe meghatározó.

Céltűzés: Egy olyan, hosszú távú kutatás létrehozása, melynek során médiaalapú „e-health” eszközök segítségével a gyógyszerhasználat (antipiretikumok és antibiotikumok), valamint az orvosi konzultációk száma csökkenthető, és a lázhoz való hozzáállás változtatható.

Módszer: Megfigyeléses, adaptív, prospektív kohorszvizsgálatot indítottunk. A vizsgált intervenció egy nyilvánosan hozzáférhető applikáció és a kapcsolt ismeretterjesztő Tudástár. A gondozók önbevallással szolgáltatott adatait gyűjtjük. Az applikáció ezek figyelembevételével differenciáldiagnosztikai algoritmus alapján döntéstámogató állapotbesorolást nyújt.

Eredmények: 1) A szakértő partnerek 100%-os konszenzussal Delfi-folyamat során határozták meg az applikációban rögzítésre kerülő paramétereket, elsődleges és másodlagos kritériumokat, valamint a vizsgálat adatgyűjtési és adatfeldolgozási módszertanát. 2) A rendelkezésre álló hazai és nemzetközi irányvonalak alapján a fenti paraméterekből hoztuk létre az állapotértékelési, döntéstámogató algoritmust, mely hosszú távon gépi tanulás kiindulópontja lehet. 3) Kértékeltük a 2020. 11. 01-től 2022. 06. 15-ig terjedő időszak demográfiai, lázas eseményekhez fűződő és a lázcsillapítók használatát érintő alapadatokat.

Következtetés: A LázBarát™ projekt a lázas gyermekek és felnőttek ellátása terén a bizonyítékokon alapuló modern lázmenedzsmenttel hozzájárulhat a fennálló egészségügyi rendszer medikalizációs és ellátási terheinek csökkentéséhez. A LázBarát™ program cél szerinti viselkedésváltozást befolyásoló hatását további adatfeldolgozásnak kell vizsgálnia.

Orv Hetil. 2023; 164(5): 179–185.

Kulcsszavak: gyermek, láz, lázcsillapítás, lázfóbia, egészségügyi tájékozottság, e-medicina

Modern views of fever management – about the FeverFriend™ program

Introduction: A wealth of physiological, pathophysiological and clinical evidence of the beneficial effects of childhood fever exists already. Nevertheless, the public perception of fever has become persistently negative. Sociological research attributes this to a number of factors: unjustified fear, help-seeking behaviour, complex behavioural patterns of symptom avoidance and comfort-seeking. One of the keys to this change in attitudes, in the light of recent research, is linked to changes in the awareness and understanding of health among health professionals and lay people. The role of the young generation using media is crucial.

Objective: To establish a long-term research project to reduce the use of medication (antipyretics and antibiotics) and the number of medical consultations and to improve attitudes towards fever, using media-based e-health tools.

Method: An observational, adaptive, prospective cohort study was conducted. The intervention under study is a publicly available application and linked knowledge base. We collect self-reported data from caregivers. The application takes these into account and provides a decision-supporting condition classification based on a differential diagnosis algorithm.

Results: 1) The parameters, primary and secondary criteria to be captured in the application as well as the data collection and data processing methodology for the assessment were defined by 100% consensus of the expert partners in a Delphi process. 2) Based on the available national and international guidelines, the above parameters were used to create the condition assessment, decision aid algorithm, which can be a starting point for machine learning in the long term. 3) We evaluated baseline data on demographics, febrile events and antipyretic use from 01/11/2020 to 15/06/2022.

Conclusion: The FeverFriend™ project can contribute to reduce the burden of medicalisation and care burden on the existing healthcare system through evidence-based modern fever management in the care of children and adults with fever. The impact of the FeverFriend™ program on target behavioural change needs to be further investigated through data analysis.

Keywords: child, fever, fever reduction, fever phobia, health literacy, e-health

Szöke H, Fekete F, Kocsis T, Szijjártó L, Nyul Z, Kiss Á, Betlehem J, Verzár Zs, Hajdu Ráfis J, Balogh A. [Modern views of fever management – about the FeverFriend™ program]. *Orv Hetil.* 2023; 164(5): 179–185.

(Beérkezett: 2022. november 12.; elfogadva: 2022. december 5.)

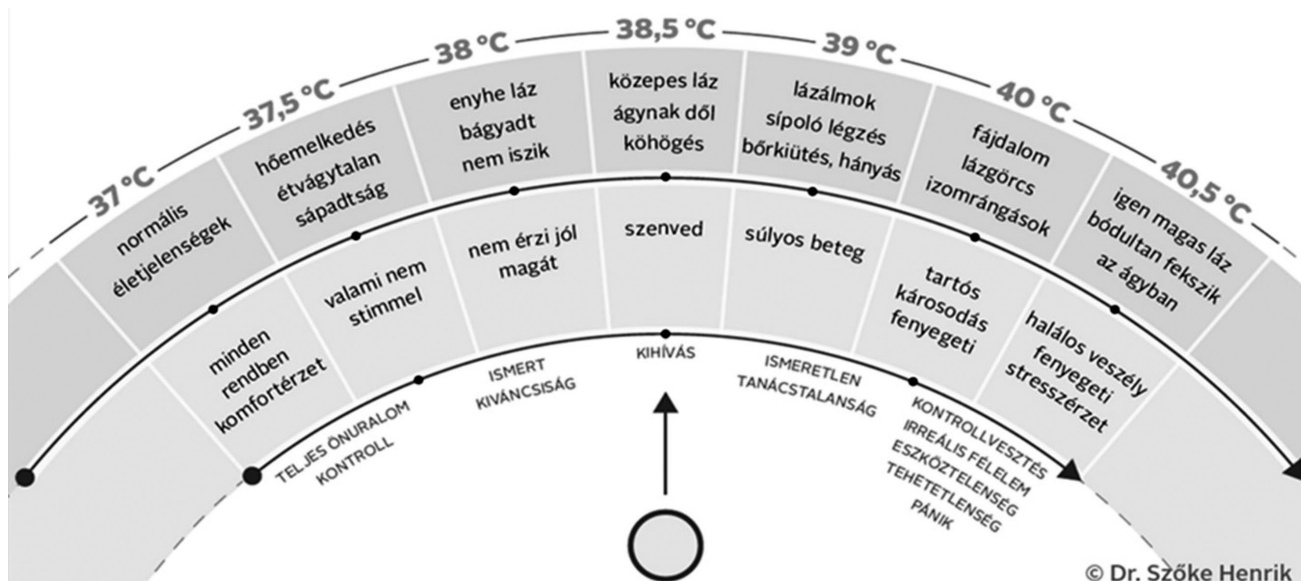
Rövidítések

IFN β = interferon-béta; IFN γ 2 = interferon-gamma-2; NICE = (National Institute for Health and Care Excellence) Az Egészség és Klinikai Kiválóság Nemzeti Intézete (Egyesült Királyság); PGE2 = prosztaglandin E2; SD = standard deviáció; TNF α = tumornekrózisfaktor-alfa

A láz a testhőmérséklet hypothalamus által szabályozott, célzott megemelkedése. Fertőző ágensek, mikrobiális termékek, citokinek, gyulladásos folyamatok és pszichoneuroimmunológiai stresszorok a makrofágokat, az endothelialis sejteket és a reticuloendothelialis rendszert pirogén citokinek, például interleukin-1 (IL1) és IL6, tumornekrózisfaktor-alfa (TNF α), valamint interferon-béta (IFN β) és interferon-gamma-2 (IFN γ 2) szintetizálására és felszabadítására készítetik a redoxrendszer szabályozásával [1–3]. Ezek kiváltják a prosztaglandin E2 (PGE2) szintézisét, amely a hypothalamus prosztaglandinreceptoraihoz kötődve megemeli a szervezet célhőmérsékletét [4, 5]. A láz előnye, hogy direkt termikus hatás által, valamint az immunrendszer aktiválódásához sokrétűen kapcsolatosan gátolja a kóros baktériumok és vírusok fennmaradását, növekedését és szaporodását [6–9]. Az emberben ez a célzottan és komplexen zajló folyamat több millió éves szelekciós-evolúciós fejlődés eredménye. Látszólagos, esetleges hátrányai mellett a testhő megemelésének stratégiája az állatvilágban és a humán szervezetben tartósan bizonyul a fertőző ágens ellen [10]. Bár a lázas állapot energiaigényes, átmeneti katabolikus túlsúlyhoz vezethet, növeli a szív és a keringés teljesítményét, folyadék- és elektrolitvesztéssel

járhat; egyébiránt egészséges gyermekeknél önmagában ártalmatlan. Ezért az érvényben lévő hazai szakmai irányelv szerint csökkentése csupán igen ritka esetekben indokolt [11]. Fontos, hogy a láz kedvező hatásait előnyben részesíteni kívánók jól ismerjék azokat a kivételeket, amelyeknél a láz önmagában is veszéllyel járhat: 1) hypoxiás, mérgezőes vagy friss traumás agysérülés esetén, 2) olyanoknál, akik cardiovascularis alapbetegség miatt nem képesek a fokozott szív munka elvégzésére, 3) nagyon ritka ioncsatorna-defektusok (például Brugada-szindróma) esetén, melyeknél szívritmuszavarok alakulhatnak ki, 4) magzatoknál az utolsó trimeszterben, újszülötteknél és csecsemőknél 3–6 hónapos korig.

Figyelemre méltó, hogy a bizonyítékokon alapuló ismereteket magukban foglaló nemzetközi szakmai irányelvek [12, 13] és a mindennapi klinikai gyakorlat között világszerte eltérés mutatkozik [14–16]. Ennek alapján a lázhoz fűződő viszony három csoportba osztható. Az első csoportba a következetes/agresszív hozzáállású, már alacsony láz (38–39 °C) esetén csillapítókat alkalmazók tartoznak, míg a másodikba a lázhoz megengedő (permisszív) hozzáállást tanúsítók, akik csak magas láz (39–40 °C felett) vagy igen rossz közérzet okán alkalmaznak lázat vagy fájdalmat gátló gyógyszereket (antipiretikumokat) (1. ábra). A harmadik csoportba az aktívan támogató elgondolásokat képviselők sorolhatók, akik a láz egyes szakaszait annak élettani folyamatai szerint differenciáltan kísérik. Például az első, emelkedő szakaszban megfelelő eljárásokkal (betakarással, a végtagok aktív melegítésével) segítik a célhőmérséklet (set point) elérését.



1. ábra | A láz magassága, kísérő tünetei és a gondozó személyi érzelmei, következtetési és cselekvőképessége közötti összefüggés (BMJ 1996; 313. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.313.7063.983> alapján)

Ez a gyakorlati diverzitás a laikusokat és az egészségügyi szakembereket egyaránt érinti, és háttérét komplex szociokulturális hatások képezik [17]. Így a láztól való félelem (lázfóbia) [18–21], a segítségkereső magatartás és a tünetmentességre, komfortra való törekvés az irányelvektől eltérő, a gyermekeknek kellemetlen és fiziológiásan kontraproduktív hűtőeljárásokhoz, fokozott gyógyszerhasználathoz [22], nemkívánatos túladagolásokhoz, mellékhatásokhoz és többletkonzultációkhoz vezetnek [23].

A vizsgálat célja

A lakosság egészségügyi tájékozottságának növelése a telemedicina eszköztárával lázas gyermekek ellátásában. A lázhoz kapcsolódó félelmek csökkentése olyan tanácsok megfogalmazásával, amelyekkel a gondozó személyek – a láz hasznos élettani hatásának megtartása mellett – nem gyógyszeres eljárásokkal javíthatják a komfortérzetet, mérsékelhetik a gyermekek szenvedését. A gyógyszerhasználat optimalizálása, a nem megfelelő klinikai gyakorlat csökkentése és ezáltal az egészségügyi ellátórendszer tehermentesítése.

Hipotézisek: 1) Feltételezzük, hogy egyébiránt egészséges gyermekeknél és felnőtteknél a lázas betegségek döntő többsége néhány napos lefolyással spontán gyógyul. 2) Feltételezzük, hogy az applikáció és a Tudástár használatával a szülők és a szakemberek tájékozottsága, egészségértése nő. 3) Feltételezzük, hogy ezáltal változik a lázhoz fűződő bizonytalan és/vagy negatív hozzáállás. 4) Feltételezzük, hogy a hozzáállás pozitív változása megmutatkozik a lázcsillapítás gyakorlatában is [24].

Elméleti és szakmai háttérrel biztosító kutatási partnerek: Pécsi Tudományegyetem, a Magyar Orvosi Kamara Győr-Moson-Sopron Megyei Területi Szervezete, Uni-

versity Witten (D), Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet (HOGYI), Országos Mentőszolgálat (OMSZ), Healthware Tanácsadó Kft.

Etikai engedély: IV 209 2020 EKU.

Regisztráció: <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04633603>

Módszer

A vizsgálat jellege: Noninvaszív, intervenció, megfigyelés, önbevallásos, prospektív kohorszvizsgálat nyílt populációban.

Bevonási kritériumok: Otthoni vagy ambuláns ellátás alatt álló lázas betegek 0–100 éves korig.

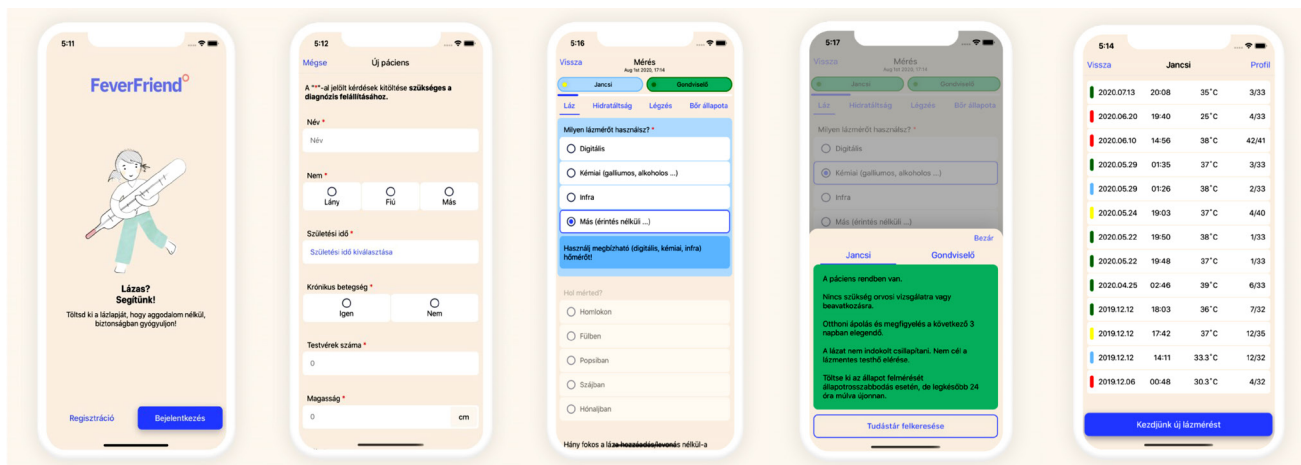
Célcsoport és toborzás: A szűkebb célcsoport a 0–18 éves gyermekek és gondozóik. A toborzás médiaalapú, önkéntes.

Kizárási kritériumok: Gyógyszeres kezelést igénylő súlyos alapteregségben szenvedők, kórházi/osztályos ellátást igénylő betegek.

A vizsgálat beavatkozás eszköze: LázBarát™ (Fever-Friend™) többnyelvű telefonos applikáció és webalapú tudástár [25]. Az applikáció Android és iOS operációs rendszerrel egyaránt ingyenesen elérhető. A Tudástár webalapú, az applikációba integráltan és külön is elérhető. Felhasználói felületét a 2. ábra mutatja.

A vizsgálat időtartama: A www.lazbarat.hu 2020 októbertől nyilvánosan elérhető, az adatfelvétel folyamatos. Kiértékelésre a 2020. 11. 01-től 2022. 06. 15-ig terjedő időszak adatai kerültek.

A vizsgálat földrajzi lefedettsége: A LázBarát™ applikáció elérhető magyar, angol, német, klasszikus kínai (tajvani), egyszerűsített kínai (mandarin), orosz, thai nyelveken. A jelen tanulmányban csak a magyar nyelvű felhasználók adatait elemeztük.



2. ábra | A LázBarát™ applikáció felhasználói felülete

A vizsgálat módszertana és szakaszai

1) Az aktuális szakirodalom áttekintése után meghatároztuk az applikációban rögzítésre kerülő paramétereket, az elsődleges és másodlagos eredményeket, valamint a vizsgálat adatgyűjtési és adatfeldolgozási módszertanát. 2) A rendelkezésre álló hazai és nemzetközi irányvonalak alapján a fenti paraméterekből állapotértékelési, döntéstámogató algoritmust határoztunk meg, mely hosszú távon gépi tanulás kiindulópontja lehet. 3) A nyilvánosan hozzáférhető applikáció és a kapcsolt ismeretterjesztő Tudástár programozása megtörtént, melyben a gondozók dokumentálni tudják a lázas betegség tüneteinek lefolyását, tájékozódni tudnak a lázat kiváltó betegség súlyosságáról és a megfelelő teendőkről. 4) Kiértékelésre kerültek a fenti időszak adatai. Ennek alapján a döntéstámogató algoritmus validálása és optimalizálása érdekében annak szenzitivitása és specificitása rendszeresen adaptálásra került. A visszajelzések alapján a felhasználói élményt 5 verziófrissítéssel fejlesztettük.

Döntéstámogató algoritmus

A páciensek lehető legnagyobb biztonságának szem előtt tartása érdekében Delfi-folyamat segítségével 100%-os arányú konszenzussal került kialakításra a beteg állapotát megítélő algoritmus és az abból következő kezelési tanácsok. A döntéstámogatás alapját a demográfiai alapadatok és a lázas esemény egyes tüneteinek súlyosságát, időtartamát és együttes előfordulását figyelembe vevő komplex értékelési algoritmus adja. Az applikáció 30–35 önkitöltős kérdése 6 fő paramétercsoportot foglal magában, melyeket az esetparamétereknél soroltunk fel. A gyermek láza – a megfelelő alapot nyújtó hazai [11] és NICE- (National Institute for Health and Care Excellence) irányelv [12] alapján – kis, közepes vagy nagy kockázatú állapotba sorolható, melyek színe zöld, sárga és piros. Krónikus betegség esetén ehhez kék színjelzés társul. A gondozó állapota és cselekvőképessége önbevallás-

sal külön felületen szintén zöld-sárga-piros szín hozzárendelésével 3 kategóriában kerül szintezésre. Így a gondozó összehasonlíthatja a gyermek és a saját állapotát.

Adatgyűjtés

A felhasználó paramétereit: Nyelv, ország, az applikáció verziószáma, operációs rendszer, a Tudástár használata, az applikáció használatának metaadatai.

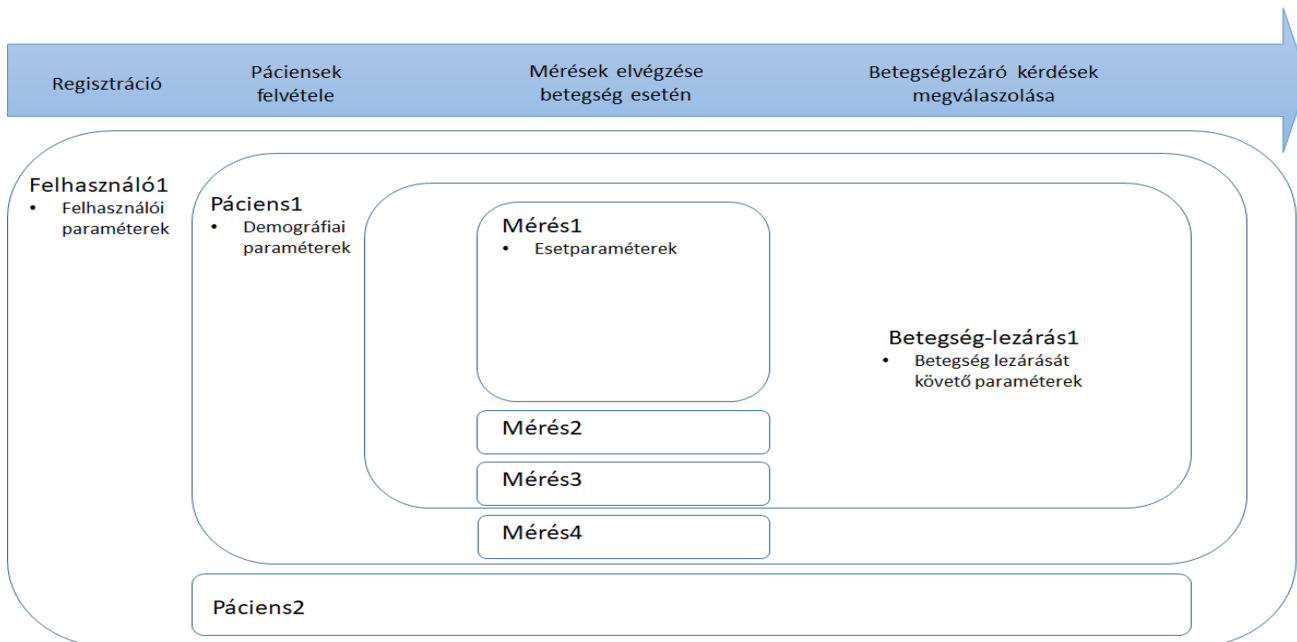
Demográfiai és bemeneti paraméterek: Születési idő, nem, testmagasság, testsúly, idült alapbetegség, állandó gyógyszerelés, a testvérek száma, az elmúlt egy évben lázas állapottal kapcsolatos gyógyszerelés és az orvosi konzultációk száma, a gondozó személy saját megélése és cselekvőképessége az elmúlt egy évben.

Esetparaméterek: Testhőmérséklet, a mérés eszköze és helye, a láz időtartama, hidratáltság (vizelet, folyadékbevitel, táplálékfelvétel, könnyezés, a nyelv nedvessége, hányás, hasmenés), a légzés száma és jellege, pulzus, a bőr állapota/elváltozásai, általános állapot/egyéb jelek (tudatállapot, görcs, sírás, vizelet, fájdalmak, gyógyszerelés, utazás, védőoltás), a gondozó személy saját megélése és cselekvőképessége.

A betegség lezárását követő paraméterek: Kimenetel, gyógyszerelés, az orvosi konzultáció és módja, a program elemeinek hasznossága.

Adatstruktúra

A LázBarát™ applikáció adatstruktúráját és a felhasználói folyamatot a 3. ábra mutatja be. Az applikációban felvett adatok hierarchiába rendeződnek, így többszintű adatelemzést is lehetővé tesznek, valamint különböző megfigyelési egységekkel is dolgozhatunk: a felhasználó regisztrál az applikációban, majd pácienseket (a gyermekeit) ad a profiljához. A páciensekről – betegség esetén – méréseket végez a felhasználó. A betegség végén betegséglezárások készülnek. Az egyes szinteken felvett adatok főbb témakörei a 3. ábrán láthatók.



3. ábra | A LázBarát™ applikáció felhasználói folyamata és az adatstruktúra

Adatelemzés

Az anonim adatokat elemzés céljából az applikáció szoftveréből, a Firebase-ből R v4.2.1-be migráltuk a 3. ábrán bemutatott adatstruktúrának megfelelően.

Eredmények

A kiértékelt időszakban 12 296 felhasználó töltötte le és regisztrált az applikációban, ebből 12 107 fő járult hozzá ahhoz, hogy adatai a kutatás során anonimizáltan felhasználásra kerülhessenek. 13 362 (0–18 éves) páciens került felvételre alapadatainak kitöltésével.

Demográfiai adatok

A páciensek átlagéletkora 3,30 év (SD 3,39). A páciensek (regisztráció időpontjára számított) nemi megoszlását, valamint az átlagéletkorokat nemi bontásban az 1. táblázat mutatja. Az átlagéletkor megfelel a lázas fertőző betegségek leggyakoribb előfordulási korosztályának a kisgyermekkorban. A nemek és az életkor nemenkénti eloszlása is egyenletes, az alappopulációhoz képest jelentős eltérést nem mutat.

1. táblázat | A páciensek életkora és neme, leíró statisztikák

A páciens neme n (%)	Nő	Férfi
	6,454 (48)	6,887 (52)
A páciens életkora Év, átlag (SD)		
	3,34 (3,43)	3,26 (3,34)

SD = standard deviáció

Felhasználói alapadatok

A felhasználók 13 153 mérést végeztek 4680 páciensre vonatkozóan. Az 1 páciensre jutó átlagos mérésszám 2,7 (SD 3,7). A felhasználói elégedettség a két alkalmazásból közel 100 felhasználói jelzése alapján: 4,1–4,3/5,0.

A lázas eseményekhez fűződő alapadatok

A felhasználók által mért átlagos lázmagasságot és a lázas időszak hossza szerinti átlagos lázmagasságot a 2/a és 2/b táblázat mutatja be. A lázas betegségek közel 90%-a 1–3 nap időtartamú; a Kruskal–Wallis-teszt mutatja, hogy a betegség hossza és a láz magassága között nincs összefüggés: $H(2) = 0,18, P = 0,91$.

2/a táblázat | A láz magassága, leíró statisztikák

	A láz magassága
Elemzés (n)	12,970
Átlag	38,42
(SD)	(0,98)

2/b táblázat | A láz hosszának és magasságának kapcsolata, leíró statisztikák

A láz hossza és magassága	1–3 nap	3–5 nap	5+ nap
Elemzés, n (%)	10,675 (88)	1,272 (10)	218 (2)
Átlagos testhő (°C)	38,43	38,45	38,48
(SD)	(0,92)	(0,99)	(1,21)

SD = standard deviáció

A 3. táblázat a páciensek általános állapotának kockázati megoszlását mutatja, ami a döntéstámogató algoritmus visszajelzése a lázas állapotok során felvett esetparaméterek alapján. A kockázat fokozatainak jelölésére *A Nemzeti Erőforrás Minisztérium szakmai protokollja: Lázas gyermekek ellátásáról* alapján használjuk az alacsony, közepes és magas jelzőket.

3. táblázat | A páciens állapota, leíró statisztikák

A páciens állapota	n (%)
Magas kockázatú	1,895 (15)
Közepes kockázatú	8,772 (67)
Alacsony kockázatú	2,388 (18)

A lázcsillapítók használatát érintő alapadatok: Amennyiben lázcsillapítót kapott a páciens, a gyógyszeradás okait a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat | Miért adott a gondozó lázcsillapítót? Leíró statisztikák

Miért adott a gondozó lázcsillapítót?	n (%)
Aggódott, hogy baj lesz.	1,933 (27)
A beteg közérzetének javítására.	4,671 (66)
Más okból.	456 (6)

Megbeszélés

A LázBarát™ applikáció célja, hogy detektálja a gyermekkori lázas betegségek lefolyását, kezelési szokásait a gondozók körében. Az integrált tudásbázis által igyekszik – az app döntéstámogató algoritmusának segítségével a lehető legnagyobb megbízhatóság mellett – a szakszerűtlen, illetve indokolatlan gyógyszerhasználatot és az igénybe vett orvosi szolgáltatások gyakoriságát optimalizálni, csökkenteni.

Hipotéziseink közül az első beigazolódott: egyébiránt egészséges gyermekeknél és felnőtteknél a lázas betegségek döntő többsége néhány napos lefolyással spontán lecseng.

A láz hossza és magassága között nincs szignifikáns összefüggés.

A gyógyszerhasználat fő oka a közérzet javításának szándéka, kisebb mértékben a magas láztól való félelem. Ha a közérzet javítása más módon is biztosítható, az előnyben részesíthető. Ez a legtöbbször a betegség lefolyását, szakaszait, a beteg egyedi igényeit aktívan követő ápolási eljárásokkal is biztosítható. Erre az integrált Tudástár kellő ismereteket nyújt.

Az applikáció kockázatbesorolást segítő differenciáldiagnosztikai algoritmusát biztonságosnak mondható.

Az egészségértést, a hozzáállást, valamint a viselkedésváltozást illető hipotéziseinket alátámasztó adatok bemutatására és megválaszolására további publikációkban kerül sor.

Következtetés

A LázBarát™ projekt a lázas gyermekek és felnőttek ellátása terén a bizonyítékokon alapuló modern lázmenedzsmenttel hozzájárulhat a fennálló egészségügyi rendszer medikalizációs és ellátási terheinek csökkentéséhez.

Kitekintés: A LázBarát™ program cél szerinti viselkedésváltozást befolyásoló hatását további adatfeldolgozásnak kell vizsgálnia. A fenti vizsgálat tapasztalati, adatgyűjtési és elemzési fázisa folyamatosan zajlik tovább. Előzetes, itt még nem publikált eredményeink a bemenedti és a betegséglezárési (kimeneteli) adatok összehasonlítása alapján a lázcsillapítók és kisebb mértékben az antibiotikumok alkalmazásának csökkenését, valamint az egészségügyi szolgáltatások igénybevételének ritkulását indikálják az app használata során. Az app visszajelzései alapján, valamint az apphoz csatlakozó Tudástár használatával a gondozói/felhasználó viselkedés is változik. Ezen adatok részletes elemzése jelenleg zajlik. Feltáródók a betegségmérések során a gondozók állapotára vonatkozó adatok (kompetenciaérzés, magabiztosság) és ezek összefüggései a lázkezelés módjával. Rövid távú terveink között szerepel a LázBarát™-hoz sok tekintetben hasonló, azonban a felhasználók rekrutálásában jelentősen eltérő németországi FeverApp-pal való összehasonlítás [26], míg hosszú távon applikációnk hatásvizsgálatát kettős vakvizsgálatként végeznénk. Az app állapotbesorolási algoritmusának specificitását és szenzitivitását a jövőben további szakértői Delfi-folyamat és gépi tanulás során adaptáljuk.

Anyagi támogatás: A kutatást a Civil Support Nonprofit Kft. biztosította.

Szerzői munkamegosztás: Sz. H.: Konceptió, kutatási terv, a kutatás vezetése, a cikk szövegezése. F. F., K. T., Sz. L., Ny. Z., K. Á.: Vizsgálati háttér és protokoll, a kézirat szövegezése. B. J., V. Zs.: A kézirat szövegezése. H. R. J.: A vizsgálat eszközeinek programozása, adatkezelés. B. A.: Statisztikai kiértékelés, a kézirat szövegezése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Szóke H, Bókkon I, Martin D, et al. The innate immune system and fever under redox control: a narrative review. *Curr Med Chem.* 2022; 29: 4324–4362.
- [2] Lin C, Zhang Y, Zhang K, et al. Fever promotes T lymphocyte trafficking *via* a thermal sensory pathway involving heat shock protein 90 and $\alpha 4$ integrins. *Immunity* 2019; 50: 137–151.e6.
- [3] Evans SS, Repasky EA, Fisher DT. Fever and the thermal regulation of immunity: the immune system feels the heat. *Nat Rev Immunol.* 2015; 15: 335–349.
- [4] Hanson DF. Fever, temperature, and the immune response. *Ann N Y Acad Sci.* 1997; 813: 453–464.
- [5] Kluger MJ, Kozak W, Conn CA, et al. Role of fever in disease. *Ann N Y Acad Sci.* 1998; 856: 224–233.

- [6] François P, Desrumaux A, Cans C, et al. Prevalence and risk factors of suppurative complications in children with pneumonia. *Acta Paediatr.* 2010; 99: 861–866.
- [7] Elemraid MA, Thomas MF, Blain AP, et al. Risk factors for the development of pleural empyema in children. *Pediatr Pulmonol.* 2015; 50: 721–726.
- [8] Le Bourgeois M, Ferroni A, Leruez-Ville M, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drug without antibiotics for acute viral infection increases the empyema risk in children: a matched case-control study. *J Pediatr.* 2016; 175: 47–53.e3.
- [9] Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med.* 2020; 180: 934–943. Erratum: *JAMA Intern Med.* 2020; 180: 1031.
- [10] Lockley M, Rosslensbroich B. On the origin of autonomy: a new look at the major transitions in evolution. *Acta Biotheor.* 2014; 62: 537–541.
- [11] Guideline of Ministry of Human Resources management of feverish children. [Az EMMI Emberi Erőforrások Minisztérium szakmai protokollja lázas gyermekek ellátásáról.] *Eü Közl.* 2011; LXI(7. szám): 1311–1317. [Hungarian]
- [12] NICE Guideline. Fever in under 5s: assessment and initial management. 7 November, 2019. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng143/resources/fever-in-under-5s-assessment-and-initial-management-pdf-66141778137541> [accessed: 10. 11. 2022].
- [13] German Guidelines: Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ). S3-Guideline fever-management in children and young patients. [S3-Leitlinie Fiebermanagement bei Kindern und Jugendlichen.] [German] Available from: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/ll/027-074.html> [accessed: 10. 11. 2022].
- [14] Fekete F. Fever that crosses our threshold. [Láz, ami átlépi az ingerküszöbünket.] *Gyermekorv Továbbk.* 2014; 13: 2–7. [Hungarian]
- [15] Harden LM, Kent S, Pittman QJ, et al. Fever and sickness behavior: friend or foe? *Brain Behavior Immun.* 2015; 50: 322–333.
- [16] Green C, Krafft H, Guyatt G, et al. Symptomatic fever management in children: a systematic review of national and international guidelines. *PLoS ONE* 2021; 16: e0245815.
- [17] Szőke H, Kiss Á, Hegyi G, et al. Fever and our relationship to fever – is the old paradigm changing? [A láz és a lázhoz fűződő viszonyunk – változik-e a régi paradigma?] *Háziorvos Továbbk Szle.* 2020; 25: 609–613. [Hungarian]
- [18] Bertille N, Purssell E, Corrad F, et al. Fever phobia 35 years later: did we fail? *Acta Paediatr.* 2016; 105: 9–10.
- [19] Poirier MP, Collins EP, McGuire E. Fever phobia: a survey of caregivers of children seen in a pediatric emergency department. *Clin Pediatr (Phila)* 2010; 49: 530–534.
- [20] Sakai R, Okumura A, Marui E. et al. Does fever phobia cross borders? The case of Japan. *Pediatr Int.* 2012; 54: 39–44.
- [21] Crocetti M, Moghbeli N, Serwint J. Fever phobia revisited: have parental misconceptions about fever changed in 20 years? *Pediatrics* 2001; 107: 1241–1246.
- [22] Hamideh Kerdar S, Himbert C, Martin DD, et al. Cross-sectional study of parental knowledge, behaviour and anxiety in management of paediatric fever among German parents. *BMJ Open* 2021; 11: e054742.
- [23] Sziijártó L. Facts and misconceptions about fever and fever relief. [Tények és tévhitek a lázról és lázcsillapításról.] *Gyermekgyógyászat* 2008; 59: 316–318. [Hungarian]
- [24] Peetoom KK, Smits JJ, Ploum LJ, et al. Does well-child care education improve consultations and medication management for childhood fever and common infections? A systematic review. *Arch Dis Child.* 2017; 102: 261–267.
- [25] FeverFriend™ mobile application. [LázBarát™ telefonos applikáció.] Available from: www.lazbarat.hu and www.feverfriend.eu [accessed: 10. 11. 2022].
- [26] Schwarz S, Martin DD, Büssing A, et al. Sociodemographic characteristics and interests of FeverApp users. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 3121.

(Szőke Henrik dr.,

Pécs, Vörösmarty u. 3., 7621

e-mail: henrik.szoke@etk.pte.hu)

MEGHÍVÓ

Az Észak-Közép-budai Centrum Új Szent János Kórház és Szakrendelő Tudományos és Oktatási Bizottsága tisztelettel meghívja az érdeklődőket a következő tudományos ülésére.

Időpont: 2023. február 23. (csütörtök) 14.00 óra

Helyszín: Szent János Kórház Auditórium – 1125 Budapest, Diós árok 1–3.

Üléselnök: *Prof. Dr. Hirschberg Andor*

Program:

- Dr. Hirschberg Kristóf, Dr. Tóth Attila, Dr. Vágó Hajnalka* (SE, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika):
Szív MR-vizsgálatok a klinikai gyakorlatban: indikációk, a vizsgálat menete, értékelés 20 perc
- Dr. Székely Eszter* (SE, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet)
és *Dr. Zaránd Rajmund* (Szent János Kórház, Gyermek-Fül-Orr-Gégészeti Részleg):
Nyirokcsomó-biopszia hatékonysága (esetbemutatás kapcsán) 15 perc
- Dr. Papp Márton* (Szent János Kórház, Központi Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Osztály):
Prokalcitonin vezérelt antibiotikumterápia szeptikus betegeken 15 perc
- Dr. Szalontai Ágnes* (Szent János Kórház, Urológiai Osztály): A vesekőbetegség okozta urológiai szepszis felismerésének és kezelésének gyakorlati vonatkozásai. Az urológiai konzílium jelentősége 15 perc

Minden érdeklődőt szeretettel várunk!