

Segíti-e a gyógyszerforgalmi változók előrejelzését a havinál nagyobb gyakoriságú adatok felhasználása

Peák Ajándék, Gyáni Gergely
Healthware Tanácsadó Kft.

Háttér

A gyógyszer finanszírozással vagy új gyógyszerek befogadásával foglalkozó elemzések fontos eleme a betegszámok vagy gyógyszerforgalmak előrejelzése, ami rendszerint a publikus havi adatok felhasználásával történik. A patikai gyógyszerforgalmi adatokat - beleértve a betegszámot és a mennyiségi változókat - az Országos Egészségbiztosítási Pénztár havi értékekre aggregált formában teszi közzé. Ezek az adatok azonban akár heti frekvenciával is hozzáférhetőek az OEP adatbázisából, így megvizsgálható, hogy az előrejelzésekhez alkalmazott módszerek ilyen adatokra való alkalmazása javítja-e a becslés pontosságát, így szilárdabb alapokat nyújtva a predikációs módszertant igénylő elemzéseknek.

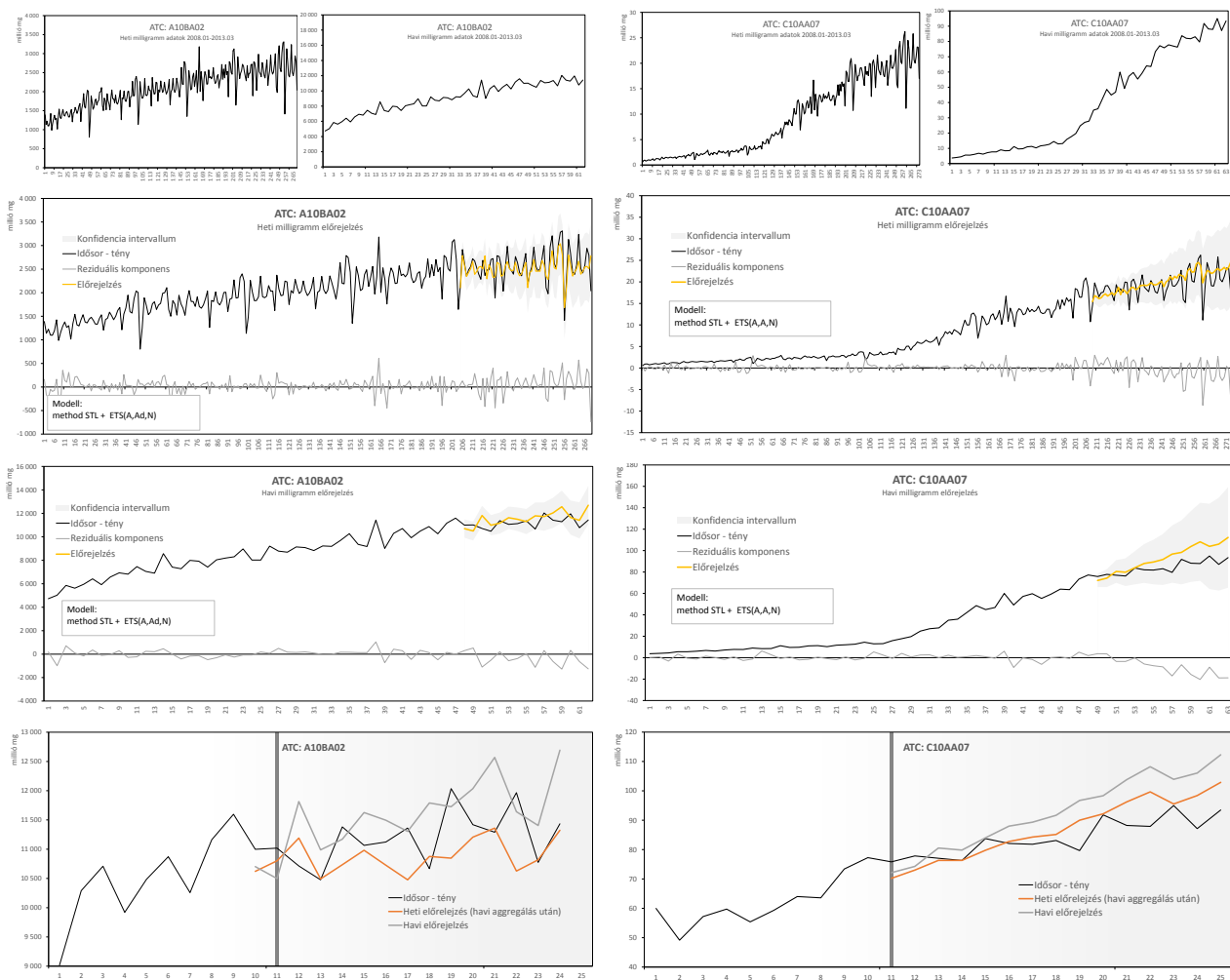
Célkitűzés

Az elemzésünk célja annak vizsgálata, hogy időszerelemzéses módszerek nagy gyakoriságú adatokon való alkalmazása segítséget nyújt-e a gyógyszerkereslet előrejelzése során. Az elemzésünkben az elérhető havi adatokra, publikusan nem elérhető, havinál nagyobb gyakoriságú adatokra illesztett idősor modellek eredményét hasonlítottuk össze az előrejelzések pontosságának nézőpontjából. A vizsgált módszertan széleskörűen

Eredmények

Az eredményeket bemutató ábrákon a 11 hatóanyag közül 2 előrejelzését mutatjuk be. Az 5 típusú modell közül szelekciós kritériumok alapján választottuk ki a legjobban illeszkedőt, amely mind a két hatóanyagnál az STL dekompozícióval végzett exponenciális simítás módszer lett. A modellillesztést az R statisztikai program előrejelző moduljai segítségével végeztük. Az alábbi ábrán, baloldalon a Metformin (ATC: A10BA02), jobb oldalon a Rosuvastatin (ATC: C10AA07) piac becslésének eredménye látható. Mindkét hatóanyag esetében már régóta piacra léptek generikus termékek és dinamikus keresletnövekedés figyelhető meg a vizsgált időszakban. Az első két ábra az elemzéshez felhasznált havi és heti gyakoriságú tény forgalmi adatokat mutatja, az alatta fekvő két ábra pedig a választott modell eredményeként kapott előrejelzést és annak konfidencia intervallumát. A legelső diagramon a két becslést hasonlítjuk össze oly módon, hogy a heti előrejelzést havi adatokra aggregáljuk.

1. ábra: A heti és havi forgalmi adatokon végzett idősoros előrejelzés eredménye a Metformin és a Rosuvastatin hatóanyag esetében



Az egyenesen növekvő Metformin piac esetében nincs szignifikáns eltérés a két becslés között, a heti előrejelzés 2,8%-kal becsüli alul, a havi pedig 3,4%-kal becsüli felül a ténylegesen megvalósult forgalmat a 15 hónapos tesztidőszakban. A Rosuvastatin esetében azonban már szignifikáns a heti adatokon elvégzett becslés előnye (3,3% vs. 10,2%-os felülbecslés). Ennek oka az lehet, hogy a Rosuvastatin piac növekedésén a tesztidőszak végéhez közel egy enyhe trendváltás figyelhető meg, és a heti sűrűségű adatok nyújtotta információ többlet révén ez az előrejelzésre is hatással van.

Konklúzió

A 11 hatóanyagon elvégzett időszerelemzés eredménye szerint a heti gyakoriságú adatokon való előrejelzéssel bizonyos esetekben szignifikánsan pontosabb eredmény kapható, de minden idősnál igaz volt, hogy a becslés nem rosszabb, mint amit a havi adat alapján elértünk. A fenti két példába rávilágít a nagyobb frekvenciájú adatokra épülő modellezés előnyei, miszerint az idősorban megmutatkozó trendváltások esetén egyértelműen jobb eredmények várhatóak a nagyobb frekvenciájú adatokra épülő modellek esetén.

felhasználható, többek között például kasszahatás elemzésekben vagy piaci folyamatok, új terápiák penetrációjának vagy vállalati portfóliók eladás-tervezési előrejelzéséhez.

Módszerek

A vizsgálathoz 11 vényköteles, társadalombiztosítási támogatással rendelkező nagy forgalmú hatóanyag havi és heti gyakoriságú milligramm forgalmát használtuk fel. Az adatsorok 2008. januártól 2013. márciusig tartó időszakra vonatkoznak, ami 63 havi és 273 heti adatpontot jelent. Az időszerelemzés tesztelése érdekében az idősorokat mintaidőszakra és tesztidőszakra bontottuk. A modelleket a mintaidőszakra illesztettük az előrejelzést pedig a tesztidőszakra végeztük el, amely így összehasonlíthatóvá vált az adott hatóanyag tényleges forgalmával. A vizsgálat mintaidőszakának a 2008.01-2012.12 közötti 4 éves periódust választottuk, így a tesztidőszak a 2012.01-től a rendelkezésre álló időszak végéig tartó 15 hónap illetve 65 hét lett.

A fentiek szerint értelmezett idősorokra 5 különböző időszerelemzési modellel illesztettünk és több különböző modellszelekciós kritérium felhasználásával vizsgáltuk az illeszkedés jóságát és az előrejelzés pontosságát.

A publikusan elérhető adatok ugyan nem engedik meg ilyen jellegű modellek alkalmazását, de mivel az OEP adatbázisában rendelkezésre állnak a havinál nagyobb frekvenciára aggregálható adatok, így adatkérés kezdeményezve lekérdezhetőek a szükséges bemeneti adatok a pontosabb előrejelzést lehetővé tevő modellek alkalmazására is.

Hivatkozások

Bagging Exponential Smoothing Methods using STL Decomposition and Box-Cox Transformation, Christoph Bergmeir, Rob J Hyndman, Jose M Bentez, Monash University Working Paper 11/14