Az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések HBCS alapú kockázatkiegyenlítése

A Klinikai Biostatisztikai Társaság 2026. októberi rendes ülése

2026. október 16.

Dr. Surján György PhD

NNGYK – Egészségmonitorozási Főosztály

Alaptételeink az NNGYK részéről – amik nem változtak

- A kórházak nem rangsorolhatók a bejelentett kórházi fertőzések gyakorisága alapján.
- Akkor sem, ha valamilyen kockázatkiegyenlítési módszert alkalmazunk – mivel nincs tökéletes módszer
- A rangsorolás ezért nem igazságos és kontraproduktív
- A case-mix index a kórházi betegforgalom esetösszetételét egyetlen skaláris változóval írja le, ami a költségigényt és nem a fertőzési kockázatot veszi alapul. Jobb mint a semmi, de szuboptimális.
- Mindezek ellenére a kórházaknak igenis van felelőségük, ezért az adatokat elemezni kell. *A javításnak van tere!*

Ami a 2024 márciusi ülésen fölmerült

- Ha a case-mix index nem is jellemzi elég jól a fertőzési kockázatot, a kockázat az egyes HBCS-kben nyilván eltérő, ezért az adott intézmény HBCS spektruma alapján aránylag jól becsülhető a kockázat.
- Ehhez azonban kétféle jelentési rendszert kellene használni, amikben viszont egyetlen közös azonosító sincs, így az esetek nem kapcsolhatók össze.
- Az összekapcsolás hiányában egy kb. 750 tényezős regressziós modell írható föl, de csak bő 100 kórházunk van, tehát kevesebb az adat, mint az együttható.

Amit a HBCS-vel kapcsolatban figyelembe kell vennünk

- A HBCS a BNO betegségosztályozási rendszerre és a nagy beavatkozásokra (műtét, kemoterápia) alapuló ~~meta~~ hiperklasszifikáció.
- Az egyes kategóriák klinikai tartalommal rendelkező, de minimalizált költségszórású osztályok (Diangosis Related Groups !)
- A jelenlegi HBCS mintegy 750 (!) kategóriából áll, gyakoriságuk függ egyebek közt a szakmától, a beteg életkorától és nemétől.
- Az egyes kategóriákra meg van határozva a jellemző ápolási idő (normatív idő)

Amivel azóta próbálkozunk

- Dimenzió-redukció: hátha egyes HBCS-k összevonhatók.
- Ahhoz, hogy a regresszorok száma kellően alacsony legyen, nagyon erős összevonásokat kellene alkalmazni
- Ezzel elvesztenénk a klinikai homogenitást, kockázat szempontjából esetleg nagyon különböző eseteket vonnánk össze.

Ami áttörést hozott…

- Mindkét adatbázis tartalmazza:
  - A betegek nemét
  - A születési dátumot
  - Az ellátó intézményt (bár különböző, de aránylag jól megfeleltethető azonosítókkal)
  - A felvétel dátumát
- Annak a valószínűsége, hogy mindezek két különböző személy esetében megegyezzenek, elég kicsinek látszik („alteregó jelenség”).
- Ha több éves adatból elő tudunk állítani egy elég nagy mintát, akkor tűrhető pontossággal becsülni tudjuk a HBCS kategóriákban a fertőzési kockázatot.

Amitől tartani lehetett…

- A hipotézis, hogy az „alteregó probléma” ritka, megbukhat az újszülöttek esetén (főleg nagyforgalmú szülészeteken)
- A CDI fertőzés jellemzően nem újszülöttkori probléma
- A félelmünk amúgy sem igazolódott.

Az alteregó probléma kezelése

Minden alteregót párjával együtt eldobunk, a veszteséget nem számoljuk. Erre a többszöröződés elkerülése miatt van szükség

Néhány százaléknyi adatvesztést okoz. Ha az alteregók azonos HBCS tartoznak, nem volna rá szükség, de ez kevéssé valószínű

Mivel mindkét tábla distinct, többszöröződés kizárva, viszont aránylag magas a sikertelen kapcsolások száma

A sikertelen kapcsolás lehetséges okai:

- Intézményazonosítási probléma
- Sikertelen lesz a kapcsolás, ha az adott betegnek volt alteregója a betegforgalmi adatbázisban, de az NNSR-ben nem.
- Sikertelen a kapcsolás, ha az NNSR-ben a kapcsoláshoz használt bármely adat rögzítése hibás. (Kézi adatbevitel, nincs interface a kórházi rendszerhez!)
- Sikertelen a kapcsolás, ha a betegforgalmi rekordban a kapcsoláshoz használt bármely adat hibás. Ennek a valószínűsége kisebb, mint az NNSR-ben (TAJ autorizáció, félautomatikus dátumrögzítés)

A pseudo record linkage eredménye

- 2023 és 2025 között bejelentett 22948 esetből sikeres összekapcsolás 18747 $\Rightarrow$ 85%-os siker
- Vagyis több mint 7 millió ellátási esethez ~ 18000 fertőzést tudtunk hozzákapcsolni.

Ami ezután jön…

- Lényegében egy indirekt standardizálás HBCS-re:

$$\mathrm{SIR}_h = \frac{O_h}{E_h} = \frac{\sum_{d=1}^{D} N_{hd}\,\hat{\lambda}_{hd}}{\sum_{d=1}^{D} N_{hd}\,\tilde{\lambda}_d}.$$

Az O_h eleve ismert, tárgyévi fertőzöttek HBCS besorolását nem kell tudnunk

h = kórház index, d = HBCS index, $\tilde{\lambda}$ = becsült kockázat

- Igen ám, de mit vegyünk még figyelembe?
  - Nem, életkor? (egyik se, csak életkor, nem és életkor: 3)
  - Ápolási idő hossza? (eset vagy ápolási nap: 2)
  - Csak a kórházban szerzett fertőzés vagy a hozott is? (2)
  - Külső vagy belső standarddal számoljunk? (2)

Összesen 3 * 2 * 2 * 2 = 24 lehetőség.

Hozottal CsakHBCS StdCsakmult
Hozottal CsakHBCS StdOsszes
Hozottal KorralNemmel StdCsakmult
Hozottal KorralNemmel StdOsszes
Hozottal Korral StdCsakmult
Hozottal Korral StdOsszes
Hozottnelkul CsakHBCS StdCsakmult
Hozottnelkul CsakHBCS StdOsszes
Hozottnelkul KorralNemmel StdCsakmult
Hozottnelkul KorralNemmel StdOsszes
Hozottnelkul Korral StdCsakmult
Hozottnelkul Korral StdOsszes
Corr: 1.000***
Corr: 0.999***
Corr: 0.998***

A HBCS ereje

- Kétségkívül „zajos” adat (az esetek nem teljes és pontos megfeleltetése, HBCS torzítás)

  A 15 %-os adatvesztés csak a standardot érinti, ha akarjuk, korrigálható.
- Ha kivétel nélkül minden HBCS besorolás hibás, akkor is:
  - Az azonos kategóriába kerülő esetekben a kockázat specifikus lesz a kategóriákra (a tendenciózus torzítás kórházanként hasonló)
  - A torzítás korlátozott: A szülésből nem lesz szívátültetés.
- Mindezek következtében a kb. 750 kategória kb. 7 millió megfigyelt esettel használható eredményre vezet.

Ha úgyis mindegy, akkor csináljuk jól

- Mivel a vizsgált további paraméterek figyelembe vétele érdemben nem változtat az eredményen, az elméletileg legvédhetőbb verziót választottuk
  - Csak az adott kórházban szerzett fertőzéseket vesszük figyelembe
  - Életkorral korrigálunk
  - A HBCS specifikus kockázatot ápolási napra (és nem esetre) számoljuk
  - Külső standardot (2023-2024 évi adatok) használunk.
    - Egyetlen kórház tárgyévi extrém értékei a belső standardot „magával húzná”.
    - A külső standard több éven át változatlan maradhat, így a trendek jobban kirajzolhatók.

Egy hátrány, ami előny

- Direkt standardizáció nem használható, mert nincs minden kórház a teljes HBCS spektrum aránylag szűk részében dolgozik, a többi kategóriában nem számolható a kórházspecifikus kockázat. (Mellesleg érzékeny volna a kis esetszámokra)
- Az indirekt standardizáció nem a HBCS spektrumot, hanem a HBCS specifikus kockázatot standardizálja. Emiatt az eltérő spektrumú kórházak *egymáshoz nem, csak a standardhoz viszonyíthatók* $\Rightarrow$ **nincs rangsor**.

Az egymáshoz hasonlítás hibája

		I. kórház			II. kórház		
	STD	Ellátott	fertőzés	ráta	Ellátott	fertőzés	ráta
A HBCS	0,02	6000	119	0,0198	500	10	0,0200
B HBCS	0,005	1000	4	0,0040	3000	13	0,0043
SIR		0,984			0,92		

Az összehasonlítás még inkább problémás, ha a két kórház jelentős részben eltérő HBCS-kben nyújt szolgáltatást

Egy reális veszély

- A HBCS besorolást nem hozza magával a beteg felvételkor, hanem az ellátás után előálló adat
- Fönnáll a lehetősége, hogy maga a fertőzés ténye megváltoztatja a besorolást
- Szerencsére:
  - Maga a CDI fertőzés – aminek létezik saját BNO kódja – alacsony súlyszámú kategóriába sorol.
  - Limitált azoknak a kategóriáknak a száma, ahol a szövődmények a besorolást megváltoztatják, és ezekben sem lehet szó bármilyen szövődményről.

„Szövődményes” HBCS-k

141C	Más kórházból átvett szövődményes tüdőgyulladások
2910	Szövődményes ulcus pepticum
292B	Nem szövődményes ulcus pepticum
336Z	Oesophagitis, gastroenteritis, nem szövődményes fekélyek súlyos társult betegséggel
337Z	Emésztőrendszeri betegségek (kivéve: oesophagitis, gastroenteritis, nem szövődményes fekélyek) súlyos társult betegséggel
371M	Nagyízületi protézis eltávolítás szeptikus szövődmények miatt spacer-beültetéssel

Amit elértünk

- Az életkor figyelembevételével a2025 évi standardizált SIR adatok közzététele az aktív ellátást (is) nyújtó kórházakra vonatkozóan
- A konfidencia intervallum alapján a kórházak kategorizálhatók a standardtól való eltérés szerint:
  - Szignifikánsan eltér felfelé
  - Nem tér el szignifikánsan
  - Szignifikánsan eltér felfelé
- Intenzív kommunikációs kampány révén eltértük, hogy
  - már a sajtó sem akar rangsorolni
  - a kórházak sem veszik sértésnek az adatközlést

Ami kezdetben hiba volt

- Az aktív ellátást nyújtó kórházakban is folyik krónikus ellátás.
- A SIR számításban kezdetben nem különböztettük meg az aktív és krónikus eseteket, pedig ezeknek – azonos HBCS-n belül is – eltérő klinikai tartalma, és eltérő napi kockázata van.
- Ezt azóta korrigáltuk – a változás nem drámai
  - A SIR számértékek általában magasabbak lettek, de
  - Az új értékek általában a korábbi CI-n belül maradtak
  - Csak azoknak a kórházaknak a besorolása változott, akiknek a CI felső határa csak kicsivel maradt 1 alatt.
- Létezik egy „Érvénytelen fődiagnózis” HBCS, ami lényegében azt jelenti, hogy az eset nem volt besorolható. Ennek nincs homogén klinikai tartalma, és csak kevés eset került bele. A korrigált verzióból kivettük

Limitációk és távlati lehetőségek

- Az NNSR adatok surveillance periódusra vonatkoznak, a SIR számításban viszont a tárgyévben elbocsátott eseteket kell alapul venni, holott a fertőzés korábbi évben is történhetett.
- A magán ellátásban nincs HBCS besorolás, ezért a magánkórházak és a vegyes ellátást nyújtó intézmények kimaradnak.
- Az NNSR jelentés kórház szintű, a több osztályos ellátásból álló esetekben a fertőzés pontos helye egyelőre nem azonosítható.

Ami igazán fontos konklúzió

A várakozással ellentétben sem az életkor figyelembe vétele, sem az akut – krónikus ellátások megkülönböztetése nem okozott igazán jelentős változást.

Ha valamely HBCS-n kívüli kockázati tényezőhöz tartozó HBCS spektrum kellő mértékben különbözik, és elég magas esetszámmal dolgozunk, akkor a HBCS-re történő standardizálás önmagában képes ezeket a tényezőket figyelembe venni !

Ez annak ellenére igaz, hogy minden HBCS-n belül az adott tényező triviálisan befolyásolja a kockázatot.

A következő lépések

- Az MRK fertőzésekre a módszer kiterjeszthető, egy fontos különbséggel:
  - Egy beteg egy ápolás során többször fertőződhet multirezisztens kórokozóval (különféle kórokozó ill. különböző szervrendszer fertőződhet)
- A VÁF esetében azonban a HBCS nem használható, mert legtöbbször a fertőzés határozza meg a besorolást

HBCS	Súlyszám	Megnevezés
801A	2,68459	Szeptikémia 18 év felett
801B	4,19264	Szeptikémia 18 év alatt

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

E-mail cím