

Az empirikus orvosi kutatások alapgondolata és a kauzalitás

Ferenci Tamás
tamas.ferenci@medstat.hu

2017. október 22.

Az orvosi kutatások egy általános sémája felé

- ▶ Az orvostudomány egy jelentős része – egész története alatt – igen egyszerű alakban megfogalmazható kérdések megválaszolásából, kutatásából állt:
 - ▶ A koponyalékelés hatásos-e a migrén ellen?
 - ▶ Hat-e ez a gyógyfű a cukorbetegségekre?
 - ▶ Csökkenti-e ez a vérnyomáscsökkentő gyógyszer-jelölt a vérnyomást, azaz hatásos-e?
 - ▶ Okoz-e hasmenést mint mellékhatást ugyanez a gyógyszer-jelölt?
 - ▶ Magasfeszültségű távvezeték közelében tartózkodás növeli-e a rákkockázatot?
 - ▶ A vöröshús-fogyasztás növeli-e a rákkockázatot?
 - ▶ A dohányzás hogyan hat az infarktus utáni túlélésre?
 - ▶ A császármetszéssel születés növeli-e a T1DM rizikót?
 - ▶ Az anyai acetaminophen-szedés növeli annak valószínűségét, hogy a gyerek autista lesz?
- ▶ Hogyan adjunk ezekre választ empirikus adatok alapján?

Az általános séma

- ▶ Van egy *expozíció*nk
 - ▶ ... koponyalékelés, gyógyfű, gyógyszerbevitel, távvezeték közelében tartózkodás stb.
- ▶ Van egy *végpontunk*
- ▶ És ami érdekel minket: a kettő közti *okozati* kapcsolat, a kauzalitás!

Az általános séma

- ▶ Van egy *expozíciónk*
 - ▶ ... koponyalékelés, gyógyfű, gyógyszerbevitel, távvezeték közelében tartózkodás stb.
- ▶ Van egy *végpontunk*
 - ▶ ... migrén-súlyosság, cukorbetegség-súlyosság, vérnyomás, rák stb.
- ▶ És ami érdekel minket: a kettő közti *okozati* kapcsolat, a kauzalitás!

Az általános séma

- ▶ Van egy *expozíció*nk
 - ▶ ... koponyalékelés, gyógyfű, gyógyszerbevitel, távvezeték közelében tartózkodás stb.
- ▶ Van egy *végpont*unk
 - ▶ ... migrén-súlyosság, cukorbetegség-súlyosság, vérnyomás, rák stb.
- ▶ És ami érdekel minket: a kettő közti *okozati* kapcsolat, a kauzalitás!

Az általános séma

- ▶ Van egy *expozíció*nk
 - ▶ ... koponyalékelés, gyógyfű, gyógyszerbevitel, távvezeték közelében tartózkodás stb.
- ▶ Van egy *végpont*unk
 - ▶ ... migrén-súlyosság, cukorbetegség-súlyosság, vérnyomás, rák stb.
- ▶ És ami érdekel minket: a kettő közti *okozati* kapcsolat, a kauzalitás!

Az általános séma

- ▶ Van egy *expozíció*nk
 - ▶ ... koponyalékelés, gyógyfű, gyógyszerbevitel, távvezeték közelében tartózkodás stb.
- ▶ Van egy *végpont*unk
 - ▶ ... migrén-súlyosság, cukorbetegség-súlyosság, vérnyomás, rák stb.
- ▶ És ami érdekel minket: a kettő közti *okozati* kapcsolat, a kauzalitás!

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az *expozíció hatása!* (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Mit nevezünk kauzalitásnak, avagy az ideális vizsgálati módszer

- ▶ Vesszük a vizsgálat szempontjából érdekes csoportot és megnézzük, hogy exponálva őket mi történik velük végpont szempontjából. . .
- ▶ . . . utána bekapcsoljuk az időgépet, visszamegyünk a kutatás kezdetére, majd – miközben természetesen minden más változatlan – megnézzük, hogy mi történik akkor, ha nincsenek exponálva. . .
- ▶ . . . és a kettő különbsége az expozíció *hatása*! (Különbsége: a dolog csak összehasonlításban értelmezhető!)
- ▶ Sajnos ennek elvégzése sok esetben gyakorlati problémákba ütközik
- ▶ Így más módszert kell választanunk: exponált (vagy különbözőképpen exponált) és nem exponált csoportokat hasonlítunk egymáshoz
- ▶ Mondván, hogy jó esetben a nem exponált csoport mutatja azt, hogy mi *lenne* a kimenet az exponáltban, ha nem lenne expozíció. . .
- ▶ . . . így lehet őket egymáshoz hasonlítani
- ▶ (Ez a kauzalitás 'counterfactual' modellje)

Az empirikus orvosi kutatások alaplogikája

Az expozíció akkor van okozati összefüggésben a végponttal, ha a csak az expozícióban eltérő csoportok eltérnek a végpontban, mégpedig olyan mértékben, ami már nem tudható be a véletlen ingadozásnak.

Tehát...

Ha...

- ▶ a gyógyszert szedők vérnyomása csökken a velük mindenben azonos, de gyógyszert nem szedő csoporthoz képest
- ▶ a gyógyszert szedők között többször fordul elő hasmenés a velük mindenben azonos, de gyógyszert nem szedő csoporthoz képest
- ▶ a távvezeték közelében felnőők között több lesz a rákos mint a velük mindenben azonos, de nem távvezeték közelében felnövő csoport körében
- ▶ a több vörös húst fogyasztók körében több lesz a rákos mint a velük mindenben azonos, de kevesebb vörös húst fogyasztók körében
- ▶ a dohányzók nagyobb arányban halnak meg a szívinfarktus után a velük mindenben azonos, de nem dohányzó csoport tagjai
- ▶ a császármetézzel születők között több lesz az 1-es típusú cukorbeteg mint a velük mindenben azonos, de nem császármetézzel világra jött csoport tagjai között