

Požadavky na vyšetřovací techniky

Vyšetřovací techniky

Vyšetřovací techniky slouží k vyhledávání nemocných v populaci.

1. **Individuální detekce** – každé vyšetření osoby, která vyhledala lékařskou pomoc z jakéhokoliv důvodu.
2. **Preventivní prohlídky**.
3. **Screening** – vyhledávání rizikových nebo nemocných osob v časně nebo subklinické fázi nemoci v populaci zdánlivě zdravých lidí pomocí vhodně zvoleného a jednoduchého screeningového testu (klinický, laboratorní, aj.). Je žádoucí, aby screeningový test byl **vysoce senzitivní a vysoce specifický** a celý screening byl skutečně přínosný.

A levný – náklady na screeningový test nejsou jen náklady vztažené přímo k prováděnému screeningu, ale též náklady, které vznikají vzhledem k dalším procedurám prováděných u osob reagujících v testu pozitivně.

Jednoduché screeningové testy – dotazníky, rentgenové vyšetření, krevní zkoušky, EKG atd., nebo jejich kombinace.

Mnohočetný screening (*multiple*) – sada testů na vyhledávání většího počtu nemocí současně.

Chceme-li vyhodnotit kvalitu použitého dg. testu při vyhledávání nemocných s danou diagnózou, je nejlépe uspořádat data do čtyřpolní tabulky:

| Test | nemocní + | zdraví - | celkem |
|--------|-----------|----------|--------|
| + | a | b | a+b |
| - | c | d | c+d |
| celkem | a+c | b+d | n |

Senzitivita

Senzitivita je pravděpodobnost pozitivního nálezu u nemocné osoby **$a/(a+c)$** .

Senzitivita testu, neboli citlivost testu, nabývá hodnot od 0 do 1 (případně 100%) a vyjadřuje **úspěšnost, s níž test zachytí přítomnost sledovaného stavu (nemoci)** u daného subjektu.

$$\text{senzitivita} = \frac{\text{počet skutečně pozitivních}}{\text{počet skutečně pozitivních} + \text{počet falešně negativních}}$$

Příklad

Kdyby měl mamografický screening nádorů prsu **100% senzitivitu**, znamenalo by to, že u všech žen, které měly nádor prsu, byl nádor opravdu odhalen („žádná nemocná sítím neproklouzla“).

Máme skupinu 4 žen – Petru, Pavlu, Janu a Lenku. Petra má nádor prsu. Všechny ženy podstoupí mamografický screening, ten označí Petru a Pavlu za nemocné s nádorem prsu. Petra je skutečně pozitivní. Pavla je falešně pozitivní. Jana a Lenka jsou skutečně negativní. Nikdo není falešně negativní. Když doplníme do vzorce výše, zjistíme, že test vykázal **100% senzitivitu** (senzitivita = 1).

Externí odkazy

Co přesně znamená senzitivita a specifita (<https://kardioblog.cz/zacatecnici-co-presne-znamenaji-senzitivita-a-specifita/>) Kardioblog

Specificita

Specificita je pravděpodobnost negativního nálezu u osoby zdravé $d/(b+d)$.

Specificita testu vyjadřuje schopnost testu přesně vybrat případy, u nichž zkoumaný znak (nemoc) nenastává.

$$\text{specificita} = \frac{\text{po et spr vn negativn ch}}{\text{po et spr vn negativn ch} + \text{po et fale n pozitivn ch}}$$

Příklad

Kdyby měl mamografický screening nádorů prsu **100% specificitu**, znamenalo by to, že všechny ženy bez nádoru prsu prošly screeningem jako negativní.

| | Skutečně pozitivní | Skutečně negativní |
|----------------|--------------------|--------------------|
| Test pozitivní | Anna | Běla |
| Test negativní | Cilka | Dana |

Máme skupinu 4 žen – Annu, Bělu, Cilku a Danu. Anna a Cilka mají nádor prsu. Všechny ženy podstoupí mamografický screening, ten označí Annu a Bělu za nemocné s nádorem prsu, Cilka a Dana mají výsledek testu negativní. Anna je skutečně pozitivní. Běla je falešně pozitivní. Cilka je falešně negativní, Dana je skutečně negativní. Když doplníme do vzorce výše, zjistíme, že test vykázal **50% specificitu** (specificita = 0,50). Jedna žena bez nádoru byla označena jako pozitivní (máme jednu ženu falešně pozitivní).

Externí odkazy

Co přesně znamená senzitivita a specificita (<https://kardioblog.cz/zacatecnici-co-presne-znamena-senzitivita-a-specificita/>) Kardioblog

Falešná pozitivita

- Pozitivní výsledek i u osob zdravých, její mírou je relativní četnost $b/(b+d)$.

Falešná negativita

- Nemocná osoba má negativní výsledek testu, její mírou je relativní četnost $c/(a+c)$.

Prediktivní hodnota pozitivního testu

- Pravděpodobnost, že osoba je opravdu nemocná, když test reagoval pozitivně $a/(a+b)$.

Prediktivní hodnota negativního testu

- Pravděpodobnost, že osoba nemá sledovanou nemoc při negativním výsledku testu $d/(c+d)$.

Přesnost screeningového testu

- Udává pravděpodobnost s jakou test poskytuje správné výsledky v populaci podrobené screeningu. Odhadujeme ji jako $(a + d)/n$.

Reliabilita

Reliabilita vyjadřuje spolehlivost testu. Tedy zda při opakovaném použití testu dostaneme podobné výsledky. Reliabilita nabývá hodnot mezi 0 a 1 (100%). Test má vysokou reliabilitu, dává-li při opakovaném měření téhož objektu stále stejné výsledky.

Reliabilita vyjadřuje technickou kvalitu testu. Nikoli jeho správnost. Test může být spolehlivý – mít vysokou reliabilitu, ale přitom nemusí měřit zkoumanou vlastnost – takže může mít současně nízkou validitu. Vztah mezi **reliabilitou** a **validitou** je vztah mezi **přesností** a **správností**. Reliabilita testu je tedy nutným předpokladem jeho validity.

Validita

Validita (pravdivost) je **schopnost** testu, pozorování či studie **měřit skutečný stav** studovaného jevu. Jako validní můžeme označit takový test, který testuje skutečně to, co si myslíme, že testujeme. Důsledné zhodnocení validity testu je nutné zejména při použití náhradních cílů.

Odkazy

Související články

Prevence a screening v onkologii

Použitá literatura

- BENCKO, Vladimír, et al. *Epidemiologie, výukové texty pro studenty 1. LFUK, Praha*. 2. vydání. Praha : Univerzita Karlova v Praze – Nakladatelství Karolinum, 2002. 168 s. s. 77-78. ISBN 80-246-0383-7.
- BENCKO, Vladimír, et al. *Biomedicínská statistika. Díl 3, Statistické metody v epidemiologii. Sv. 1*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0763-8.
- KUPKA, Karel, Jozef KUBINYI a Martin ŠÁMAL, et al. *Nukleární medicína*. 1. vydání. vydavatel, 2007. 0 s. ISBN 978-80-903584-9-2.