

Analysesikkerhet og tolking av analyseresultat

Jorun Jarp
Seksjon for epidemiologi
Veterinærinstituttet Oslo

Definisjon

En test er et verktøy for å klassifisere en tilstand.

For å kunne kalles en test, må prosedyren være bedre enn en tilfeldig prosess.

Diagnostiske tester benyttes oftest for å fastsette et dyrs helsetilstand

Dagens tema

- ⇒ Analysesikkerhet
- ⇒ Sensitivitet, spesifisitet, prediktiv verdi
- ⇒ Tolking av analyseresultat
- ⇒ Diagnostikk av besetninger
- ⇒ Tolking av analyseresultat

Diagnostiske teknikker

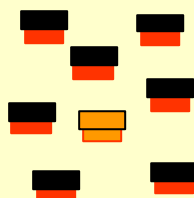
- ⇒ Anamnese
- ⇒ Symptomer
- ⇒ Patologiske forandringer
- ⇒ Klinisk kjemiske forandringer
- ⇒ Påvisning av immunrespons
- ⇒ Isolasjon av agens
- ⇒ Påvisning av antigener o.l.
- ⇒ Påvisning av agensets gener



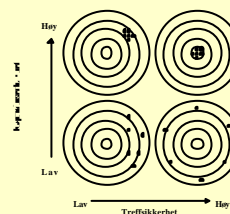
Formål med en diagnostisk test

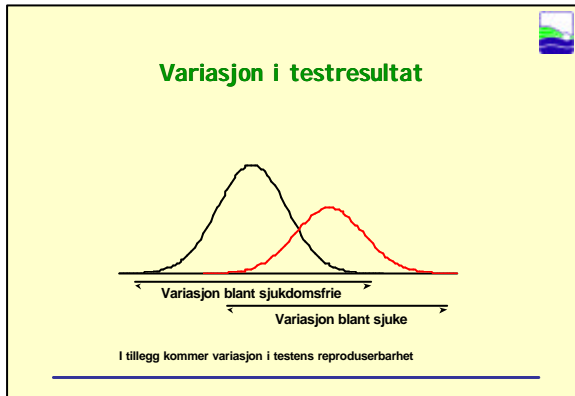
Sjuk???

Ikke sjuk???



Presisjon



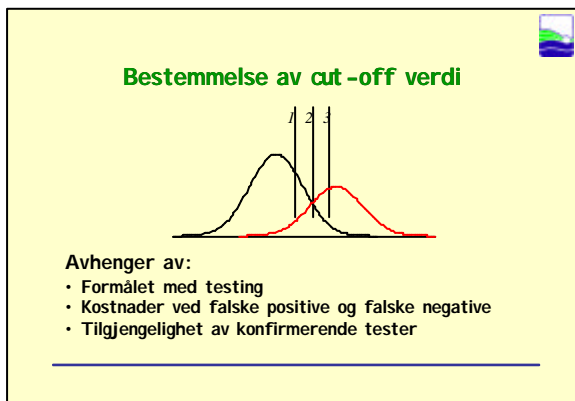
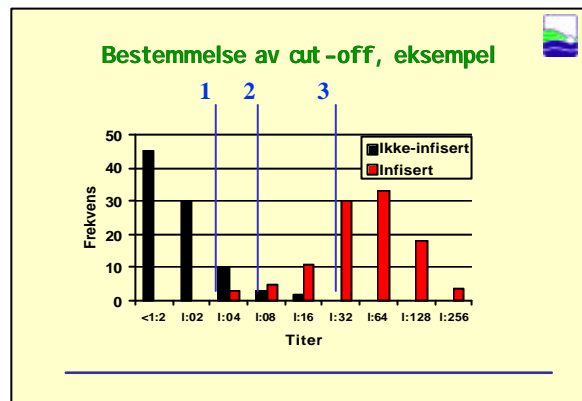
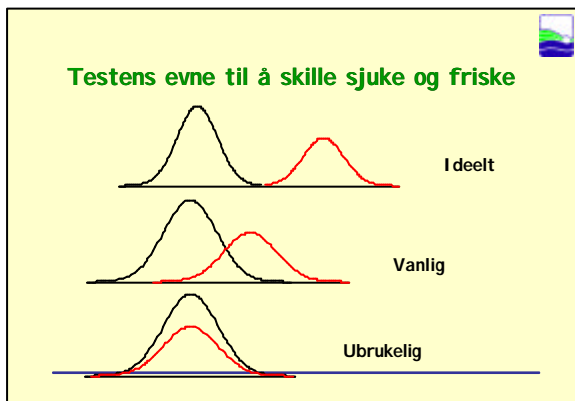


Sensitivitet og spesifisitet

	Sjuk	Frisk	
Test +	a	b	a + b
Test -	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

Sensitivitet ? $\frac{\text{antall sjuke med positiv test}}{\text{totalt antall sjuke}} = \frac{a}{a+c}$

Spesifisitet ? $\frac{\text{antall friske med negativ test}}{\text{totalt antall friske}} = \frac{d}{b+d}$



Sensitivitet og spesifisitet, eksempel

- Cut-off $\ge 1:4$

	Sjuk	Frisk
Test +	104	15
Test -	0	75

Se = $104/104 = 1$
Sp = $75/90 = 0,83$
- Cut-off $\ge 1:8$

	Sjuk	Frisk
Test +	101	5
Test -	3	86

Se = $101/104 = 0,97$
Sp = $85/90 = 0,94$
- Cut-off $\ge 1:32$

	Sjuk	Frisk
Test +	85	0
Test -	19	90

Se = $85/104 = 0,81$
Sp = $90/90 = 1$

Positiv prediktiv verdi

	Sjuk	Frisk	
Test +	a	b	a + b
Test -	c	d	c + d
	a + c	b + d	a + b + c + d

Positiv prediktiv verdi? $\frac{\text{antall sjuke blant de test positive}}{\text{totalt antall test positive}} = \frac{a}{a+b}$

~~prevalens? sensitivitet?~~
~~prevalens? sensitivitet? !? prevalens? !? !? spesifisitet?~~

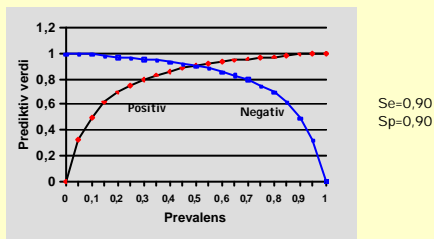
Hva betyr lav spesifisitet ved lav prevalens?

K. Nord testet 551 geiter for CAE i tidligere negative flokker: 27 ELISA +
 9 av disse ble testet i Western blotting 1 bekreftet positiv
 - ekstrapolerer fra 1 av 9 til 3 av 27:

	Sjuk	Frisk	
Test +	3	24	Se = 3/?? = ?
Test -	?	524	Sp = 524/548 = 0,956

Ved en spesifisitet på 0,96 vil en forvente at 4 av 100 dyr tester falsk positive.

Prediktiv verdi

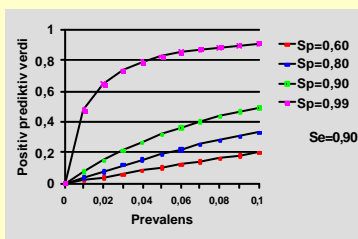


Testing av flokker

Brukes for å bestemme om en sykdom/infeksjon er tilstede i en flokk.
 En tests individuelle sensitivitet og spesifisitet er forskjellig fra testens flokksensitivitet og -spesifisitet.

- Flokksensitivitet og -spesifisitet påvirkes av:
- ☞ Sensitivitet og spesifisitet av den individuelle testen
 - ☞ Antall testet per flokk
 - ☞ Prevalens av infeksjon i flokken
 - ☞ Antall positive som kreves for å klassifisere hele besetningen som positive

Positiv prediktiv verdi ved lav prevalens



Testing av flokker

- ☞ Når antall individer testet øker, øker flokksensitiviteten og flokksesifisiteten synker
- ☞ Når prevalens av sykdom i flokken øker, øker flokksensitiviteten
- ☞ Når antallet som kreves for å klassifisere flokken som positiv øker, øker flokksesifisiteten og flokksensitiviteten synker

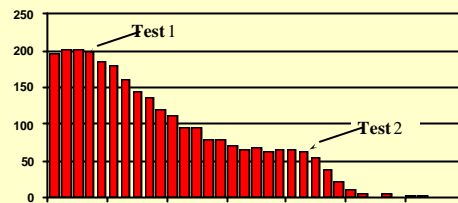
Er flokken min infisert eller????

K. Nord testet 551 geiter for CAE i 7 tidligere negative flokker: 27 ELI SA +

Flokk	Testet	N	Positive per flokk
1	71		1
2	58		2
3	52		2
4	75		4
5	91		4
6	89		5
7	115		9



Program for å utrydde sjukdom, eksempel



Formål med diagnostiske undersøkelser

- ⇒ Diagnostikk av klinisk kasus
- ⇒ Helseovervåking
- ⇒ Program for å utrydde sjukdom
- ⇒ Overvåkings- og kontrollprogram
- ⇒ Importkontroll

Konklusjon

Valg av diagnostisk test avhenger av:

- ⇒ Sjukdom
- ⇒ Populasjonen
- ⇒ Formål med undersøkelsen
- ⇒ Tilgjengelige ressurser
 - ⇒ Tid, økonomi, arbeidskraft

Program for å utrydde sjukdom

- ⇒ Dersom sjukdommen er utbredt:
 - ⇒ krever moderat sensitivitet og spesifisitet
- ⇒ Dersom sjukdommen er sjelden
 - ⇒ Krever høy spesifisitet for å unngå falske positive
 - ⇒ Krever høy sensitivitet for å finne alle positive
 - ⇒ Løses ofte ved å bruke en sensitiv første test og en spesifikk konfirmerende test.