

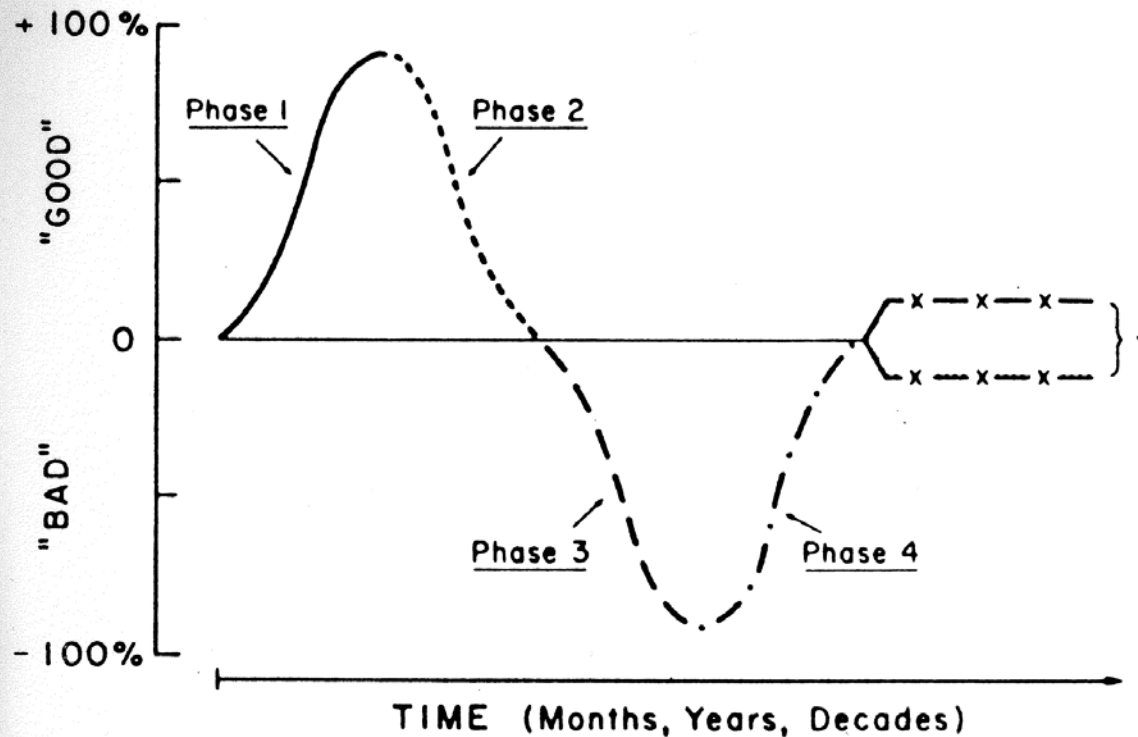


# PET-tutkimusten vaikuttavuus ja kustannukset

Esko Vanninen  
palvelualuejohtaja  
Kuopion yliopistollinen sairaala



## Common Time Course of Ideas, Diagnostic Procedures, Therapie

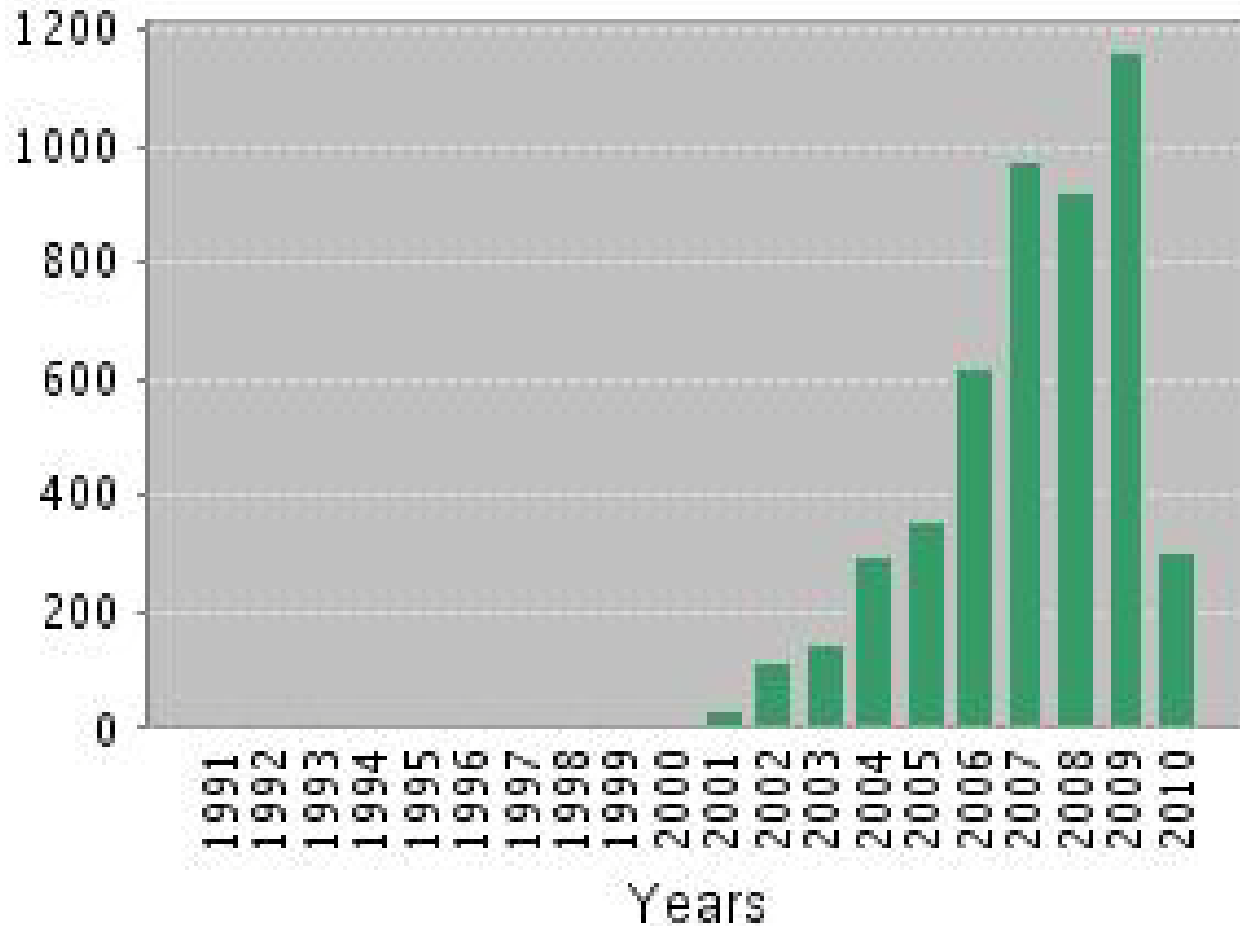


- Phase 1: Euphoria
- Phase 2: Doubt and Uncertainty
- Phase 3: Disillusionment
- Phase 4: Reflection
- Phase 5: Reality



# ISI Web of Science: hakusana PET/CT

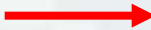
## Published Items in Each Year



N = 4974,  
27.4.2010



Indication	United States		Germany	
	Initial treatment strategy	Subsequent treatment strategy	Initial treatment strategy	Subsequent treatment strategy
Head and neck cancer	C	C	—	—
Esophagus cancer	C	C	—	—
Gastric cancer	C	NOPR	—	—
Small intestinal cancer	C	NOPR	—	—
Colon and rectal cancer	C	C	—	—
Anal cancer	C	NOPR*	—	—
Hepatocellular carcinoma	C	NOPR	—	—
Gallbladder and cholangiocellular carcinoma	C	NOPR	—	—
Pancreatic cancer	C	NOPR	—	—
Cancers of retroperitoneum and peritoneum	C	NOPR	—	—
Non-small cell lung cancer	C	C	C	C
Small cell lung cancer	C	NOPR	—	—
Mesothelioma	C	NOPR	—	—
Cancers of mediastinum; thymus carcinoma	C	NOPR	—	—
Sarcoma of bone	C	NOPR	—	—
Soft-tissue sarcoma	C	NOPR	—	—
Melanoma	C/— <sup>†</sup>	C	—	—
Skin cancers (nonmelanoma)	C	NOPR	—	—
Breast cancer	C/— <sup>†‡</sup>	C	—	—
Uterine cancer	C	NOPR	—	—
Cervix carcinoma	C/NOPR <sup>§</sup>	C	—	—
Ovarian cancer	C	C	—	—
Prostate cancer	—	NOPR	—	—
Bladder cancer	C	NOPR	—	—
Kidney and other urinary tract cancers	C	NOPR	—	—
Primary brain tumors	C	NOPR	—	—
Thyroid cancer	C	C/NOPR <sup>  </sup>	—	—
Other endocrine tumors	C	NOPR	—	—
Cancer of unknown primary	C	NOPR	—	—
Lymphoma	C	C	—	—
Myeloma	C	C	—	—
Leukemia	NOPR	NOPR	—	—
Neuroendocrine tumors	C	NOPR	—	—
Other cancers	C	NOPR	—	—





# Mihin diagnostisia menetelmiä tarvitaan ?

- Onko tautia vai ei ?
- Miten sairaus etenee ?
- Miten sairautta tulisi hoitaa ?
- Mikä on sairauden ennuste ?
- Potilaan informointi sairaudesta

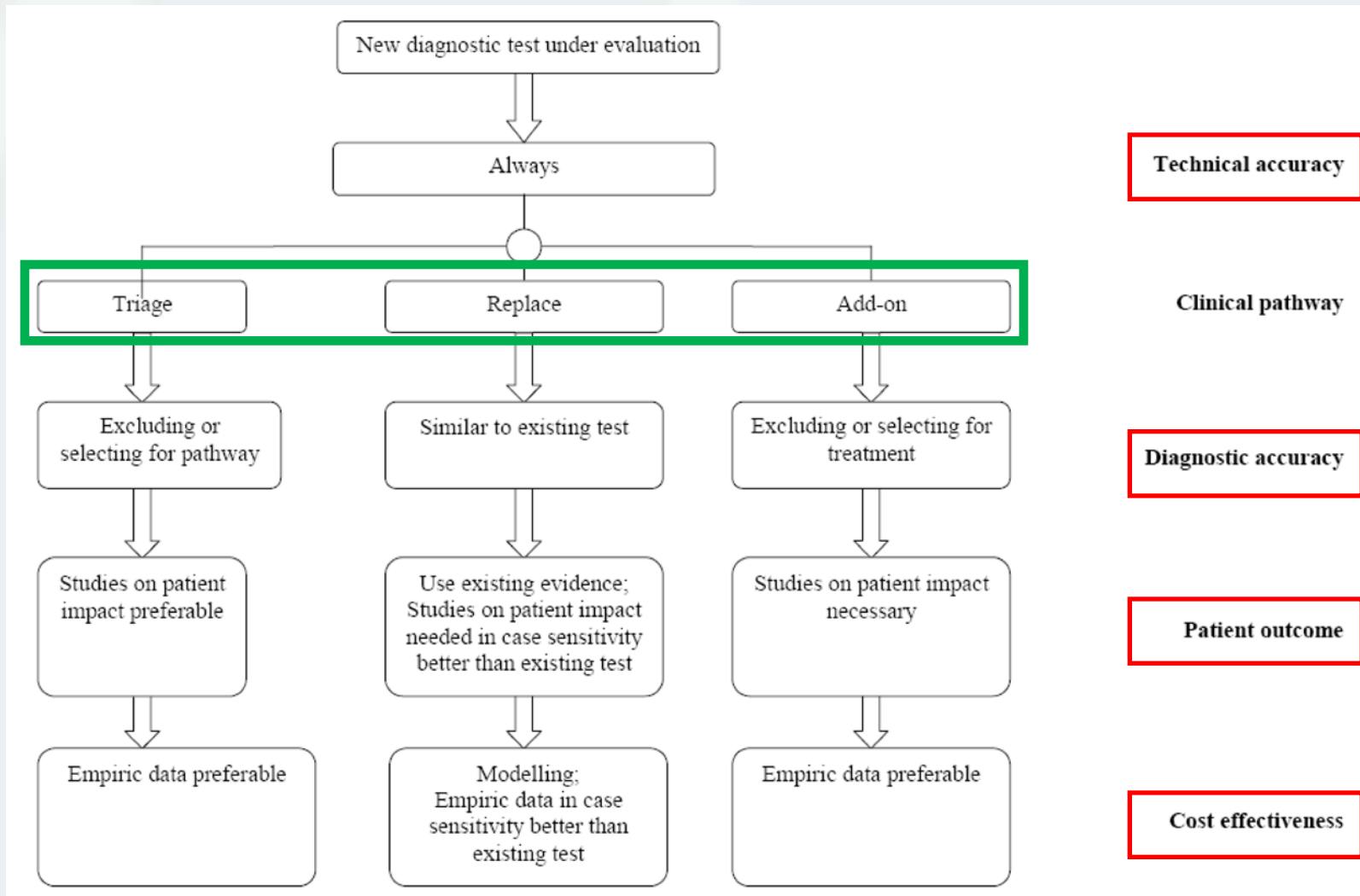


## Miksi on tärkeää, että menetelmien ominaisuudet tunnetaan hyvin ?

- Hyvä menetelmä parantaa hoitoa, ennustetta ja potilaan hyvinvointia ja on kustannustehokas
- Jos menetelmä on huono, voi se johtaa mm. väärin hoitopäätöksiin ja aiheuttaa siten potilaan tilanteen huononemisen ja aiheuttaa yhteiskunnalle turhia kustannuksia
- Uudet menetelmät ehtivät usein levitä laajaankin kliiniseen käyttöön ilman että em. asioita on kattavasti selvitetty



# Diagnostisten menetelmien arviointi





# Arvioinnin tasot (KCE)

## 1. Tekninen tarkkuus

- Sensitiivisyys ja toistettavuus kokeellisissa olosuhteissa
- Sensitiivisyys voi olla kliinistä tarvetta parempi

## 2. Diagnostinen tarkkuus

- Todellisessa potilasaineistossa
- Vertailu vallitseviin menetelmiin osana kliinistä päätöksentekoketjua
- > 90 % tarkkuus on hyvä, 80-90 % tyydyttävä

## 3. Vaikuttavuus potilaan ennusteeseen

- Perustuu usein satunnaistettuun kliinisen tutkimukseen

## 4. Kustannustehokkuus (= yhteiskunnan näkökulma)

- Kustannukset suhteessa esim. vältettyihin turhiin leikkauksiin, hoidettuihin potilaisiin, elinvuosien tai laatupainotteisten elinvuosien lisääntymiseen (QALY)





# Mistä sitten on näyttöä tällä hetkellä ? (KCE2009, julkaisut ad 1/2009)

## Taso 4 (kustannustehokkuus)

- Primaarin ei-pienisoluisen keuhkosyövän staging

## Taso 3 (vaikuttavuus)

- Kolorektaalisyövän jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi



# Tason 2 näyttö (diagnostinen tarkkuus > 80 %)

## Keuhkosyöpä

- yksittäisen keuhkotuumorin arviointi

## Lymfooma

- primaarin Hodgkinin taudin tai ei-Hodgkin lymfooman luokitus (staging; keskilaaja tai laaja tauti))
- jäännöstuumorin arviointi

## Pään ja kaulan alueen syöpä

- primaari staging
- jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi

## Kolorektaalisyöpä

- jäännöstuumorin ja uusiutuneen syövän arviointi
- arviointi ennen maksametastaasien poistoleikkausta

## Melanooma

- primaari staging, jos IIc tai suurempi
- uusiutumisen arviointi

## Ruokatorvisyöpä

- primaari staging

## Haimasyöpä

- erotusdiagnostiikka (pankreatiitti vs syöpä; benigni vs maligni kysta)

## Munasarjasyöpä

- jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi

## Kohdunkaulansyöpä

- primaari staging

## GIST

- Hoidon tehon seuranta

## Tuntemattoman primaarisyövän paikantaminen



# Epävarma tason 2 näyttö

## Keuhkosyöpä

- ei-pienisoluisen syövän jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi
- sädehoidon suunnittelu

## Lymfooma

- uusiutumisen arviointi

## Melanooma

- jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi

## Ruokatorvisyöpä

- hoidon tehon seuranta

## Haimasyöpä

- primaari staging

## Kilpirauhassyöpä

- sytologiaaltaan epävarmojen kyhmyjen arviointi

## Kohdunkaulansyöpä

- uusiutumisen arviointi

## Munasarjasyöpä

- primaari diagnoosi

## Aivosyöpä

- jäännöstuumorin ja uusiutumisen arviointi



# Ei käyttöä tukevaa näyttöä

- Primaari maksasyöpä
- Mahasyöpä
- Rintasyöpä
- Kivessyöpä
- Virtsarakon syöpä
- Eturauhassyöpä
- Kohtusyöpä
- Penissyöpä



# Paljonko FDG-PET/TT maksaa ?

- Saksa
  - 885-1474 USD (600-1000 €)
- Iso-Britannia
  - 1030-2109 USD
- Yhdysvallat
  - Mediaani 953 USD
- Suomi (Turku 2009)
  - 1192-1508 € (+ diagnostinen TT n. 250 €)



# Miten taloudellisuutta mitataan ?

- Cost-effectiveness
  - kustannukset suhteessa johonkin mittariin esim. oikea levinneisyysarvioon tai elinvuosien lisääntymiseen
  - voidaan myös verrata suoraan vaihtoehtoihin toimintamalleihin
- Cost-utility
  - kustannukset suhteessa saavutettuun elämänlaadun parantumiseen (esim. laatupainotteiset elinvuodet)
  - voidaan verrata mitä hyvänsä tutkimuksia tai toimenpiteitä keskenään
- Cost-benefit
  - tuloksellisuus esim. euroina
  - voidaan käyttää yhteiskunnan varat 'tuottavimmin'
  - ei vakiintuneessa käytössä
  - mm. eettisiä ongelmia (kenen elämä arvokkain ?)



# PET/TT:n kustannustehokkuus

- Niukasti tietoa
  - kuitenkin enemmän kuin TT:stä ja MK:sta !
- Pääasiassa 'cost-effectiveness' –tutkimuksia
- Säästöt yleensä siitä, että syöpä on levinnyt oletettua laajemmalle estäen kirurgisen hoidon
- Tulokset eivät ole välttämättä siirrettävissä maasta toiseen erilaisten kustannusten/kustannusrakenteiden takia
- Näitä tutkittu
  - yksittäinen keuhkotuumori: näyttö +
  - ei-pienisoluisen keuhkosyöpä: näyttö +
  - kolorektaalisyöpä: +/-
  - pään ja kaulan syöpä: +
  - lymfooma: -
  - haimasyöpä: +
  - muita: melanooma, rintasyöpä



## Lähteet

Vlayen J; Stordeur S; Van den Bruel A; Mambourg F; Eyssen M.: Positron Emissie Tomografie: een update. Health Technology Assessment (HTA). Brussel: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE); 2009. KCE reports 110A (D/2009/10.273/24)

Buck AK, Herrman K, Stargardt T, Dechow T, Krause BJ, Schreyögg J. Economic evaluation of PET and PET/CT in oncology: evidence and methodologic approaches. *J Nucl Med* 2010; 51: 401-412