

Met behulp van de nieuwe draagbare elektronische spirometer is betrouwbare diagnostiek van obstructieve longaandoeningen in de huisartspraktijk mogelijk.

Degryse J, Buffels J, et al.

BPCRG Spring meeting 24/3/2007

UCL -Woluwe

# Achtergrond

- Longfunctieonderzoek vindt niet meer uitsluitend plaats in gespecialiseerde laboratoria
- Zowel in de recente GOLD richtlijnen (COPD) als in de herziene GINA richtlijnen (astma) wordt aan spirometrie een centrale plaats toebedeeld

# Het betrouwbaarheidsvraagstuk

- Reproduceerbaarheid van de meetresultaten.
  - Technische eigenschappen apparatuur
  - Standardisering van de uitvoering
  - Ingebouwde softwarematige garanties
- Betrouwbaarheid in relatie tot:
  - De aard van de te meten veranderingen
  - Het soort beslissingen dat op grond van de meting wordt genomen
- Ijking en validering
  - Accuraatheid van de metingen: parallelmetingen t.a.v een gouden standaard
  - Volume ijking alleen is onvoldoende

# Onderzoeksvraag

- Wat is de accurateheid van longfunctie-onderzoek uitgevoerd met een compacte spirometer (type Spirobank-Mir)?
- Hoe betrouwbaar kunnen getrainde huisartsen-onderzoekers longfunctieonderzoek uitvoeren met een draagbare elektronische spirometer ?

# Methoden

- Studie 1:
  - In 1999 en 2000 werden 34 patiënten met een vermoeden van beroepsastma opgeroepen.
  - bronchiale provocatietesten
  - Seriële metingen met het Jaeger-Masterscope toestel (gouden standaard) en het draagbare Spirobank toestel
  - Gegevens beschikbaar over 908 parallele metingen bij 34 verschillende patiënten

# Methoden

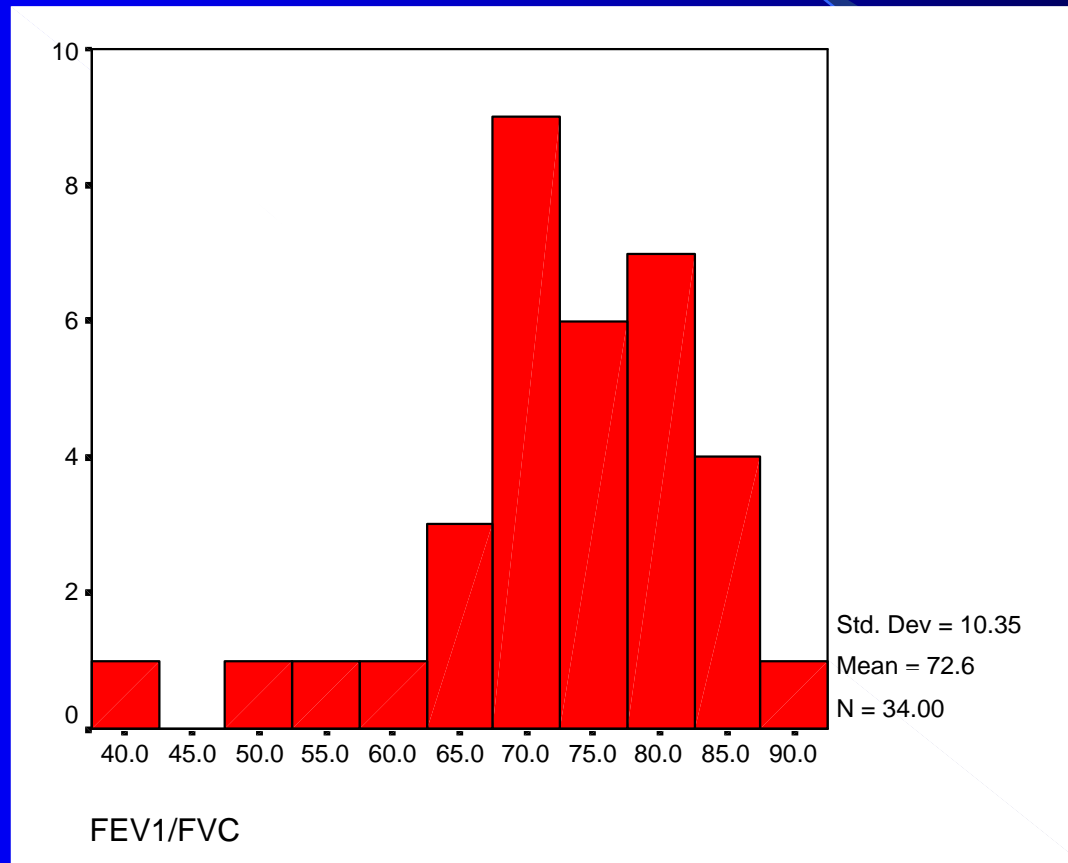
## Studie 2:

- 17 patiënten met matig tot ernstige obstructie werden door telkens 4 verschillende huisartsen seriëel onderzocht met een eigen Spirobank toestel
- Aansluitend ondergingen deze patiënten ook longfunctieonderzoek door een ervaren technicus m.b.v klassieke apparatuur (Jaegher-Masterscope).

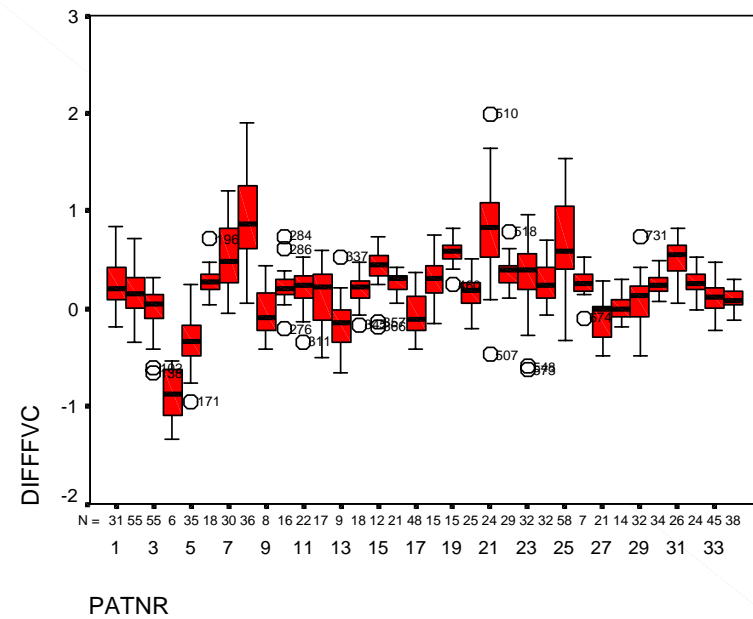
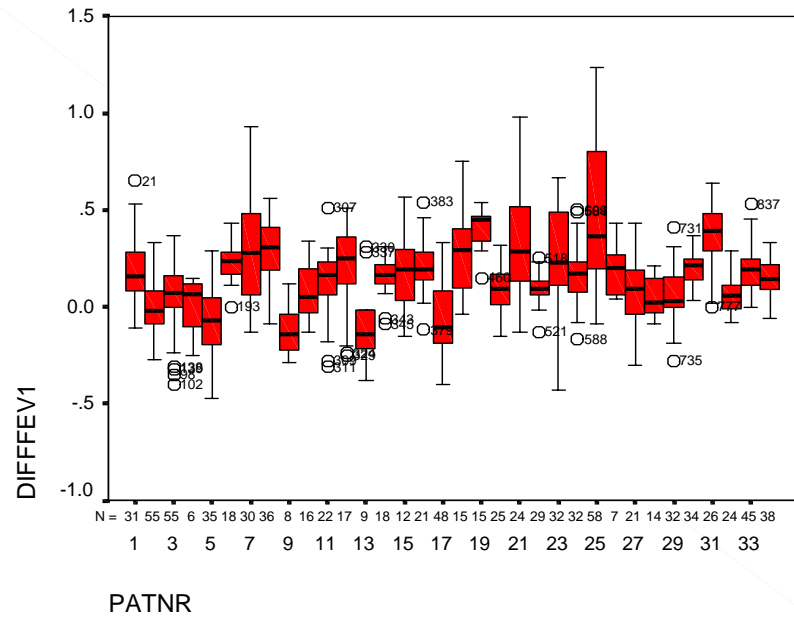
# Resultaten

- Patiëntenpopulatie
- De factor “subject” als foutenbron
- De factor “meetmoment” als foutenbron
- Validiteitsstudie
- Generaliseerbaarheidsanalyse

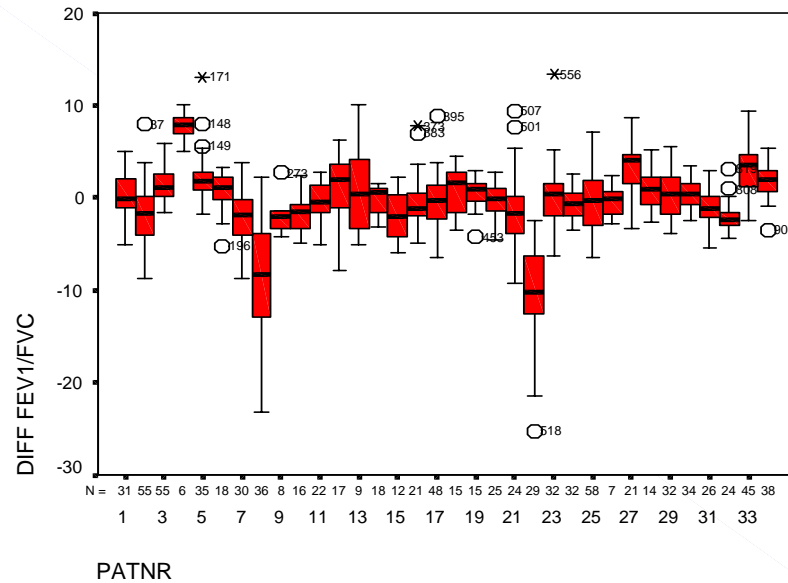
# Patiëntenpopulatie



# De factor "subject" als foutenbron

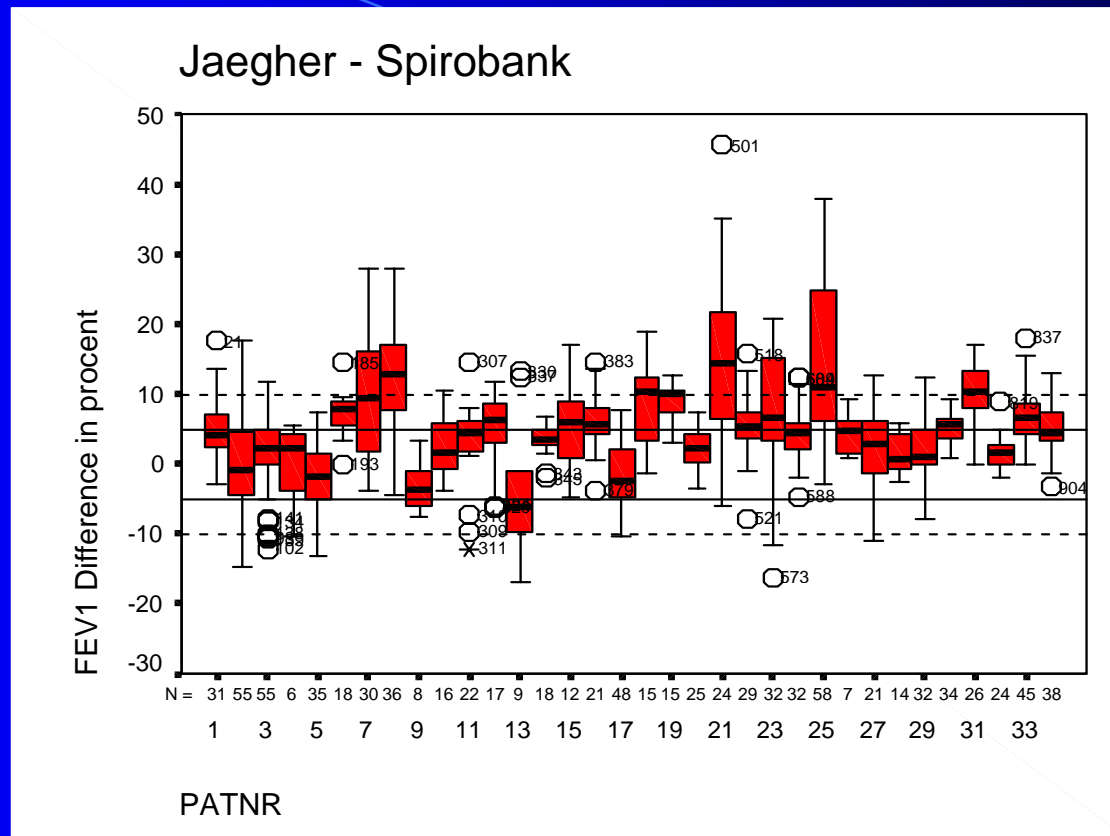


FEV1

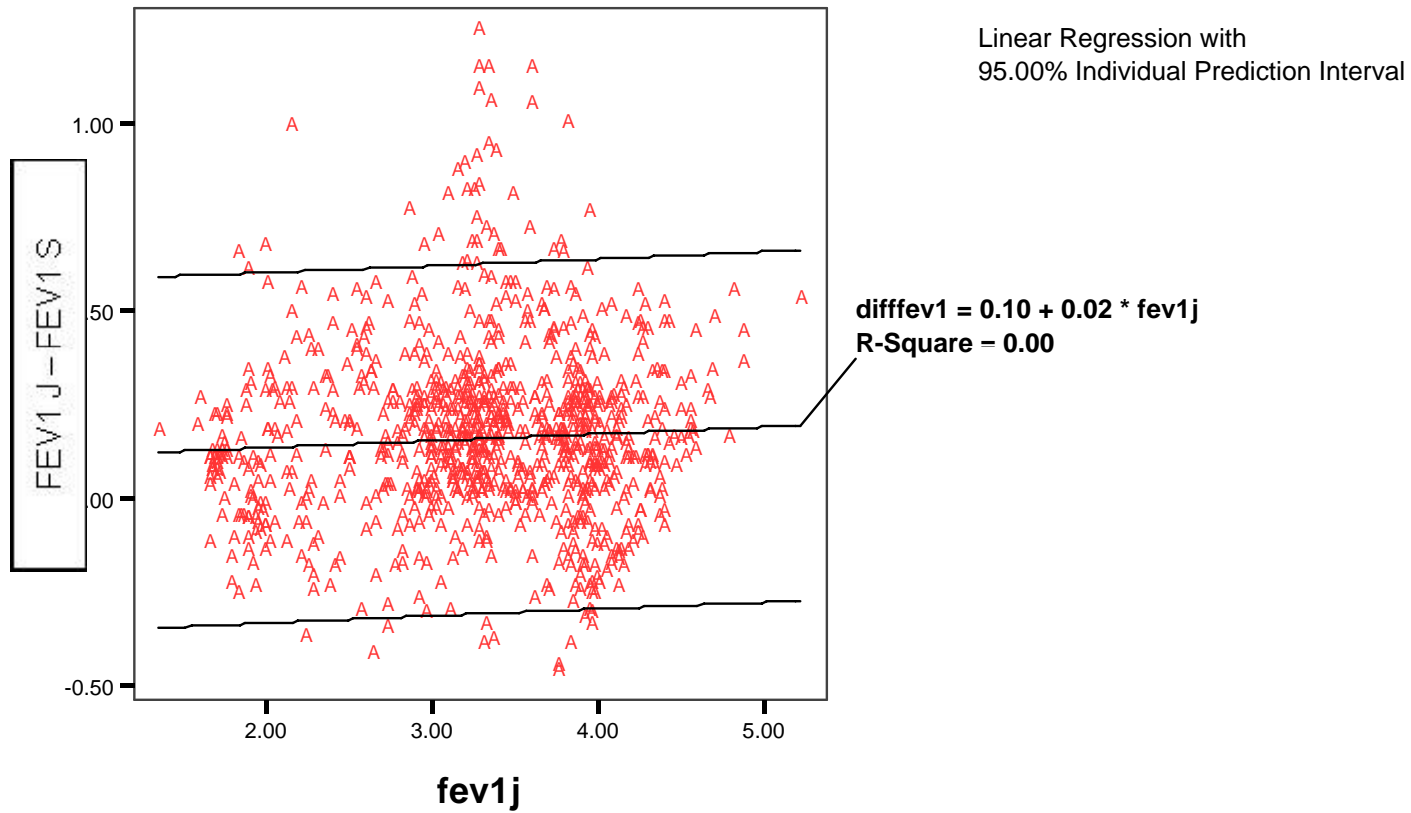


FVC

FEV1/FVC

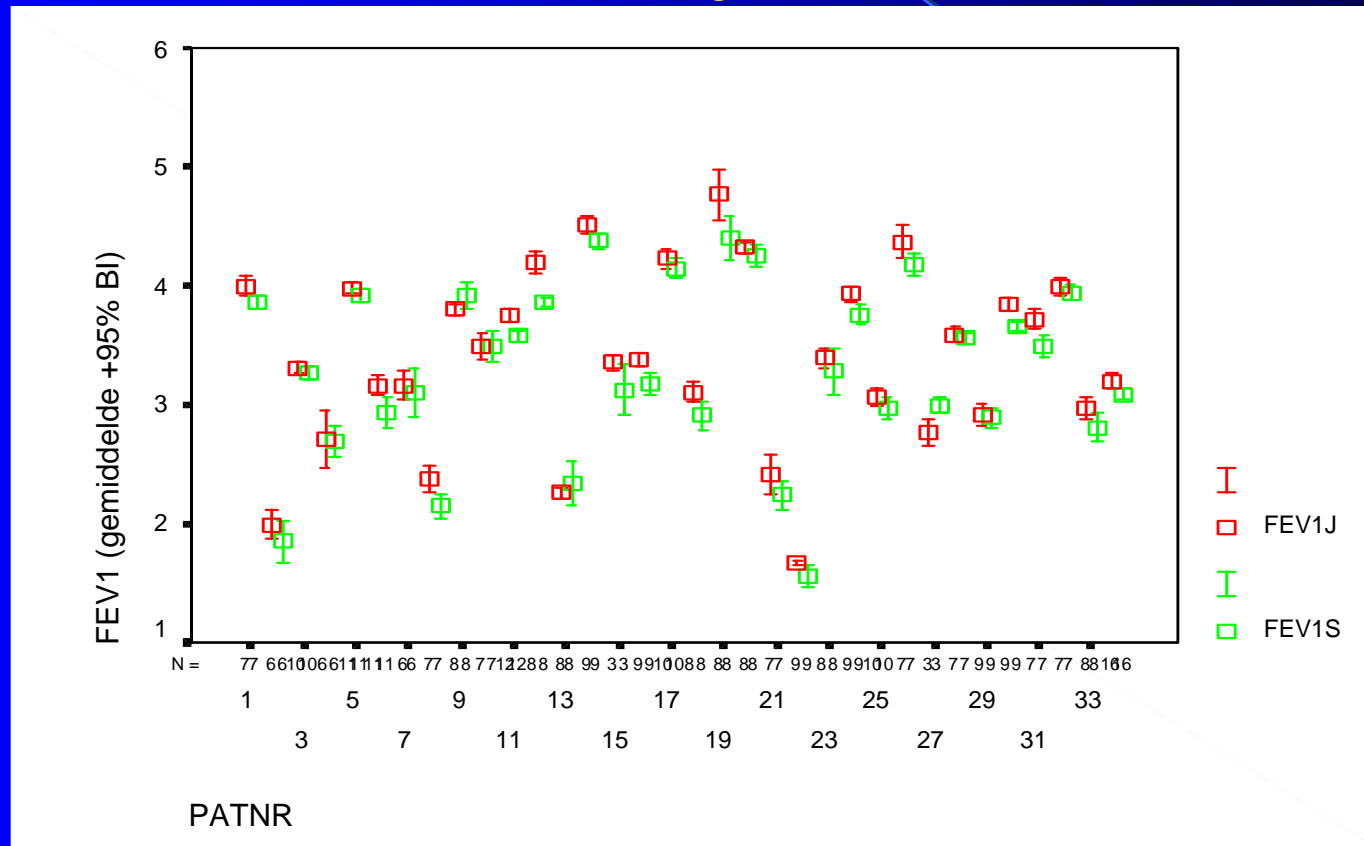


De spreiding van de waargenomen verschillen tussen de twee toestellen in FEV1, uitgedrukt in % van de FEV1, zoals deze gemeten zijn met het Jaegher-toestel.



Grootte van de gemeten verschillen tussen FEV1, gemeten met Jager – en Spirobankspirometer, in functie van de “startwaarde” van FEV1

# De factor 'meetmoment' als foutenbron: de intra-subjectvariabiliteit



Spreiding van de "basale" metingen voor FEV1  
(gemiddelde en 95% BI) bij 34 proefpersonen

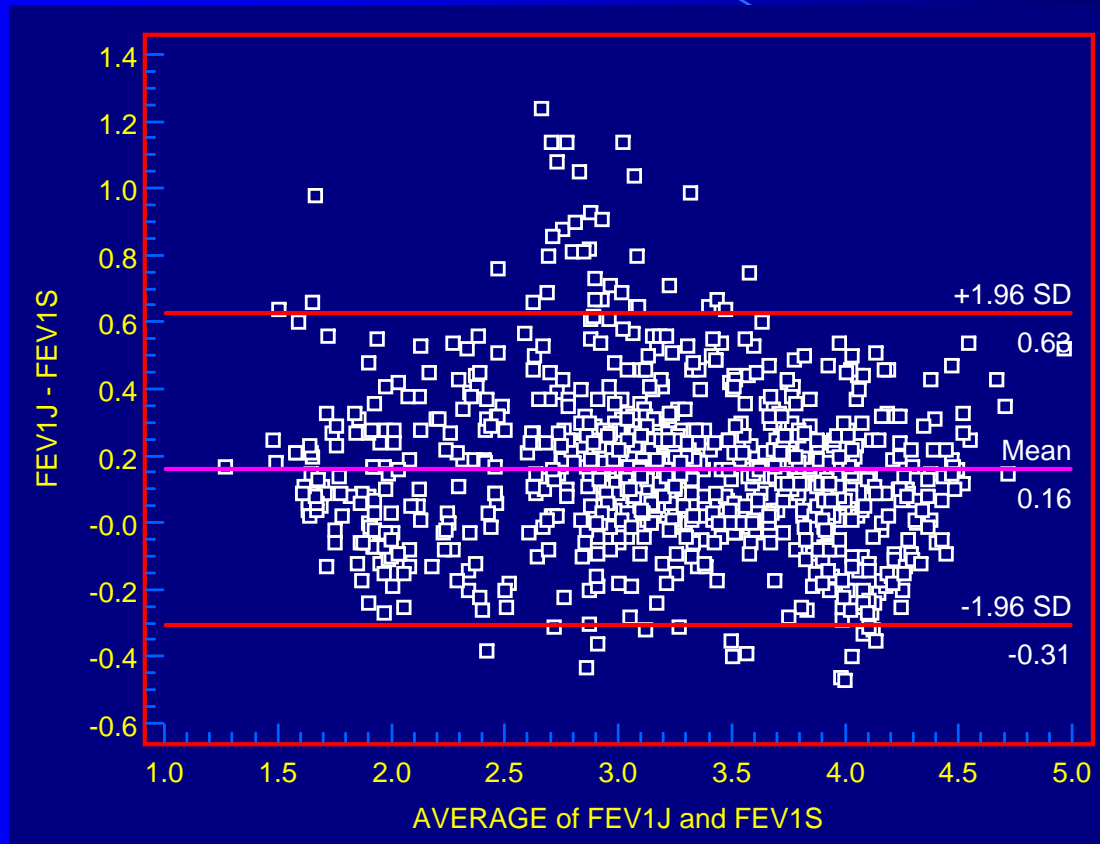
# Validiteitsstudie: Pearson-correlaties

Tabel 3. Vergelijking van de meetresultaten verzameld met het Jaeger- en het Spirobank-toestel.

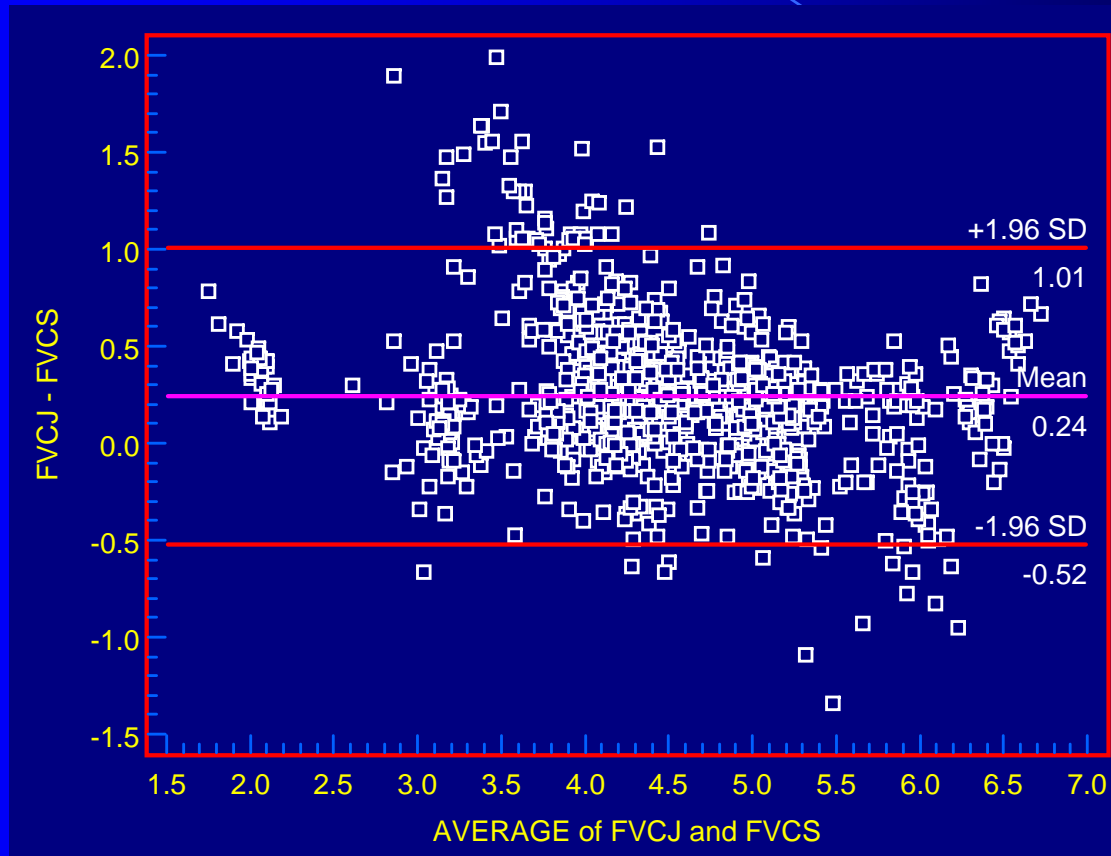
Parameter	Jaeger	Spirobank	Correlatie-coëfficiënt	Vershil	P-waarde	Limits of agreement
FVC	4.61(0.88)	4.36(0.98)	0.918**	0.24(0.39)	0.000	-0.51-1.1
FEV1	3.28(0.72)	3.12(0.75)	0.949**	0.15 (0.23)	0.000	-0.25-0.61
PEF	8.00(1.74)	7.82(1.72)	0.901**	-0.48(4.16)	0.000	-1.4-1.8
MEF25	1.01(0.47)	1,03(0.43)	0.864**	-0.020(0.23)	0.010	-0.48-0.47
MEF25/75	2.41(0.95)	2.48(0.91)	0.918**	-0.071(0.38)	0.000	-0.8-0.7
FEV1/FVC	71.66(11.24)	72.15(10.86)	0.929**	0.17(0.77)	0.000	-8.2-8.1

\*\* correlatie significant  $p < 0.01$  (tweezijdig)

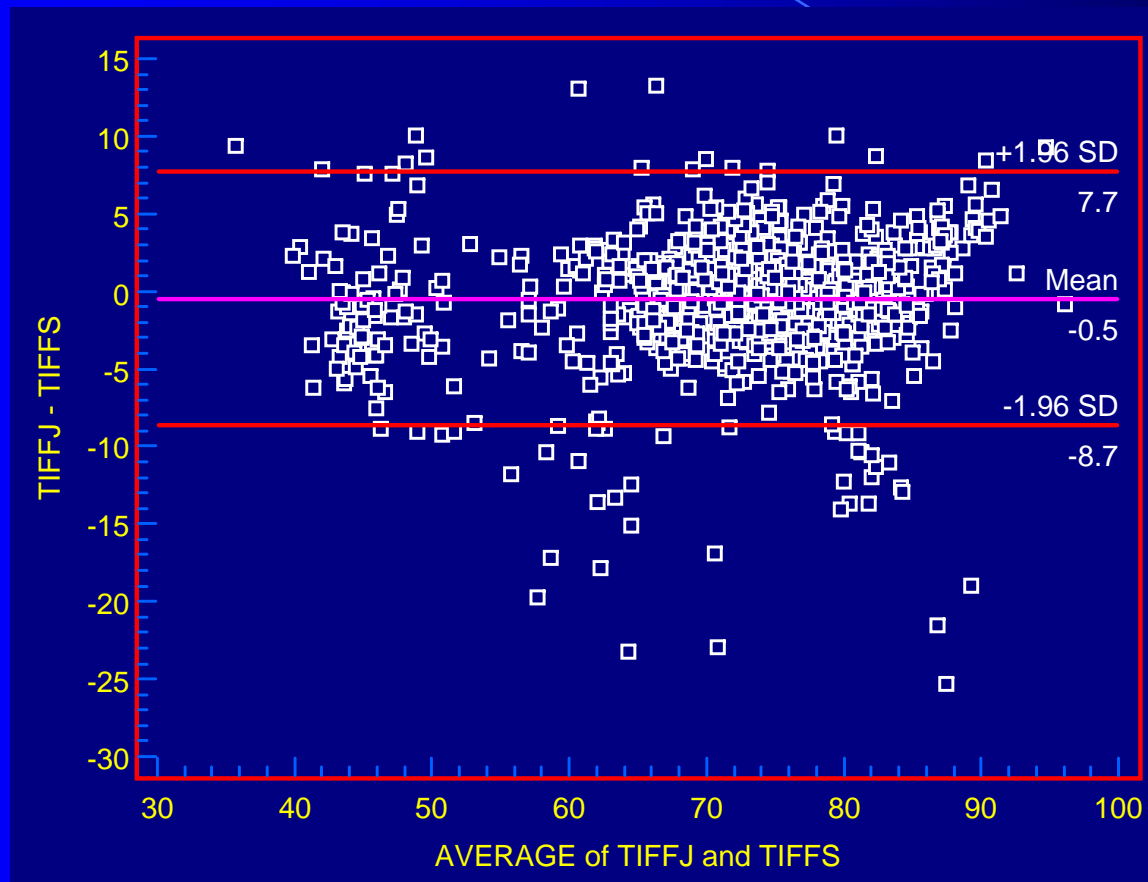
# Bland & Altman-plots : FEV1



# Bland & Altman-plots: FVC



# Bland & Altman-plots: FEV1/FVC

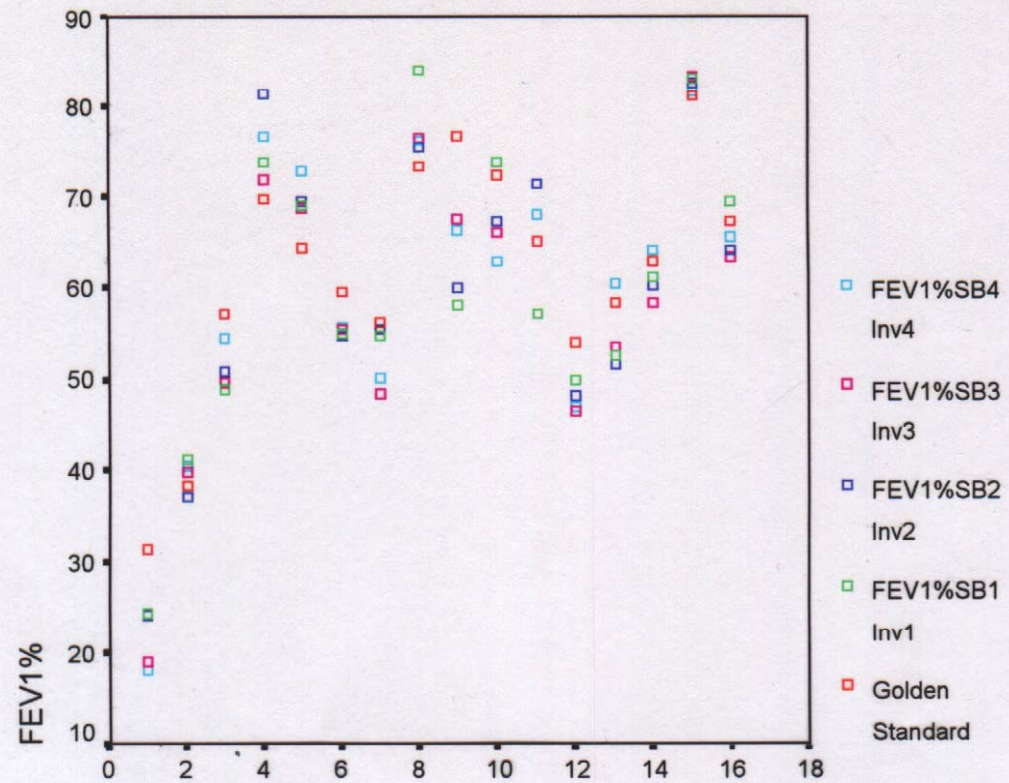


## Generaliseerbaarheidsanalyse (i:p)xm

Effect	Df	T	SS	MS	VC	VC%
p	33	19573,20154	895,47956	27,13574	0,50483	86,4
i : p	874	19654,62974	81,42820	0,09317	0,03657	6,3
m	1	18688,80362	11,08164	11,08164	0,01177	2,0
pm	33	19594,67576	10,39258	0,31493	0,01113	1,9
im :p	874	19693,61064	17,50668	0,02003	0,02003	3,4
mean		18677,72198				
total	1815		1015,88866			

I=moment p= persoon m= methode

# Studie 2



# Resultaten studie 2

- Genova (FEV1%) : ICC 0,992
- G-coëfficient 0,993 SEM 0,03461  
95% BI = 68ml
- PHI coëfficient 0,991 SEM 0,03501  
95% BI = 70ml
- D study: 1 beoordelaar  
PHI coëfficient 0,991 SEM 0,0880 L  
95% BI: 172 ml

# Discussie

- Spirobank pocket-spirometer heeft een goede validiteit
- De eerder beschreven non-lineariteit van draagbare spirometers werd niet teruggevonden
- Discrete onderschatting (3 tot 4%) van de FEV1 t.a.v. de “gouden standaard”
- Geen echte parallelle metingen

# Besluit

- Met behulp van een draagbare spirometer van het type Spirobank is betrouwbare diagnostiek van obstructieve longaandoeningen in de huisartspraktijk mogelijk
- Bijkomend onderzoek is aangewezen om de waarde van thuismetingen door patiënten te evalueren.
- Andere “foutenbronnen” zoals het moment van afname en de manipulatietechniek zijn belangrijker dan de geringe afwijkende waarden die gemeten worden door het toetstel zelf.