

Optimerad viktbaserad radiofarmakadosering för myokardskintigrafi

Mattias Nickel, sjukhusfysiker

Bakgrund och syfte

Standarddosering vid myokardskintigrafi (^{99m}Tc -tetrofosmin):

- 500 MBq för undersökning i belastning
- 600 MBq för undersökning i vila

Ibland otillräcklig diagnostisk kvalitet för kraftigare patienter medan den för lättare patienter tenderar att bli "onödigt" bra

Nya diagnostiska referensnivåer (SSM FS 2018:5)

Syfte med arbetet: att ta fram en optimerad dosering som ger en diagnostisk kvalitet oberoende av patientens vikt

Metod

Central frågeställning:

Hur beror den diagnostiska kvaliteten (per aktivitet) av patientens vikt?

Behöver information om:

- Diagnostisk kvalitet
- Aktivitet i kroppen vid undersökningstillfället
- Patientens vikt



Metod

Data från 550 myokardskintigrafier utförda vid Länssjukhuset i Kalmar från mars 2023 till mars 2024, varav

- 239 kvinnor och 311 män
- 449 i belastning och 101 i vila

Viktintervall 47-156 kg



Metod

Datakällor:

- Patientens vikt, kön (Dosetrack, Sectra)
- Administrerad (netto-)aktivitet, injektionstidpunkt (IBC-NM, Comecer)
- Undersökningstidpunkt, insamlingstid, bilder (Xeleris, GE)

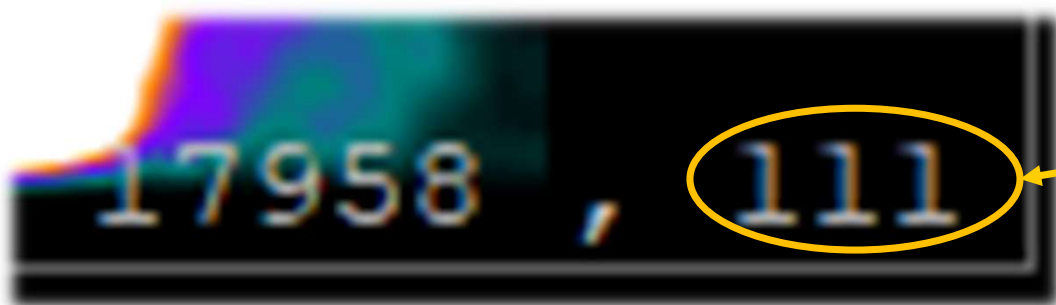
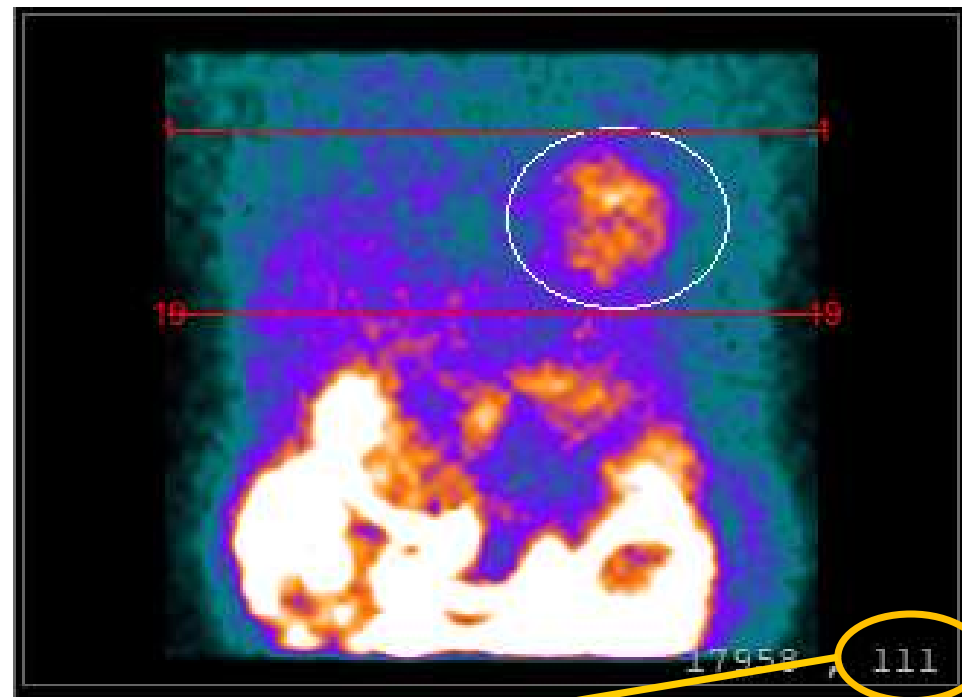


Metod

”Diagnostisk kvalitet” ?

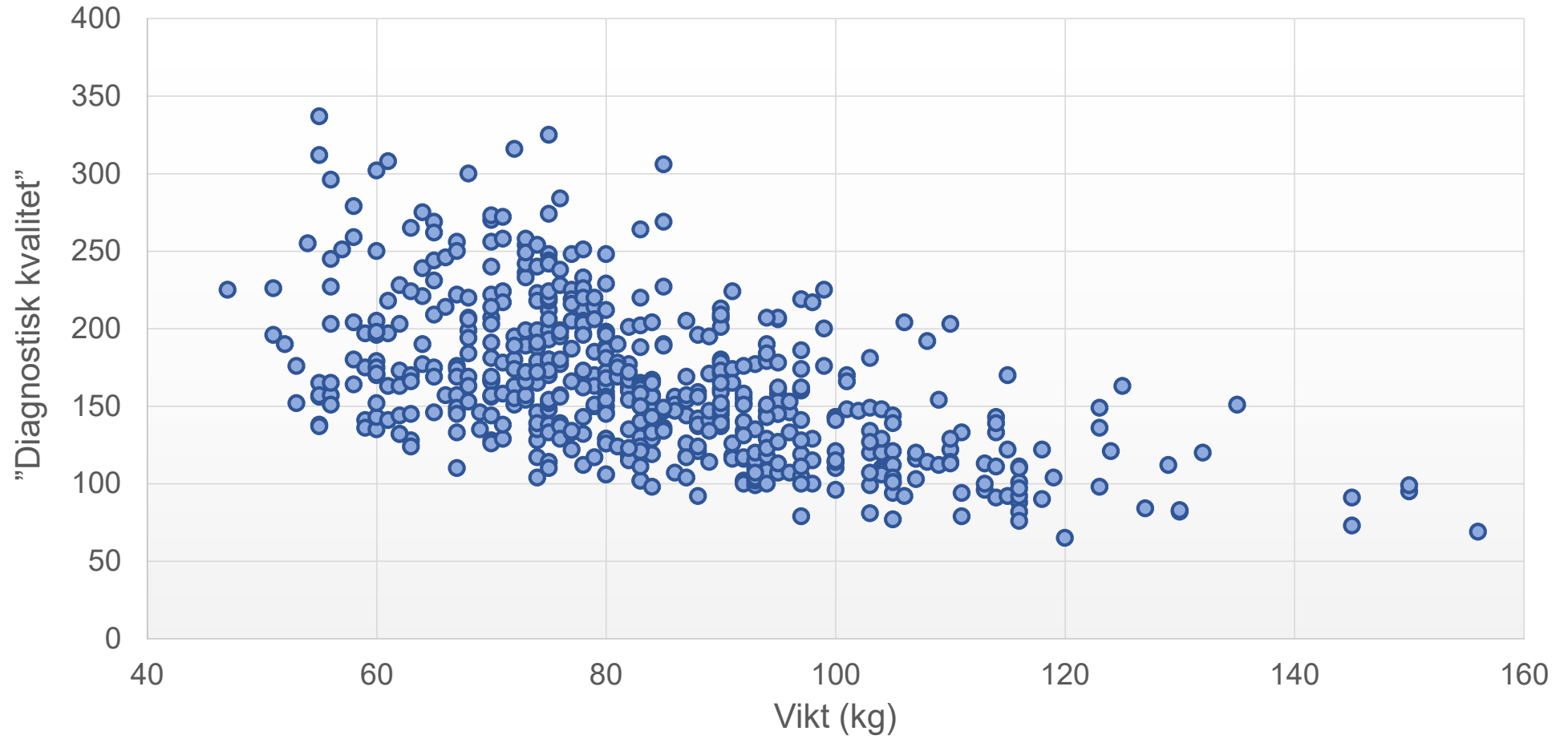
Maximala pixelvärdet (counts) i ett ROI över hjärtat

Manuell extraktion...



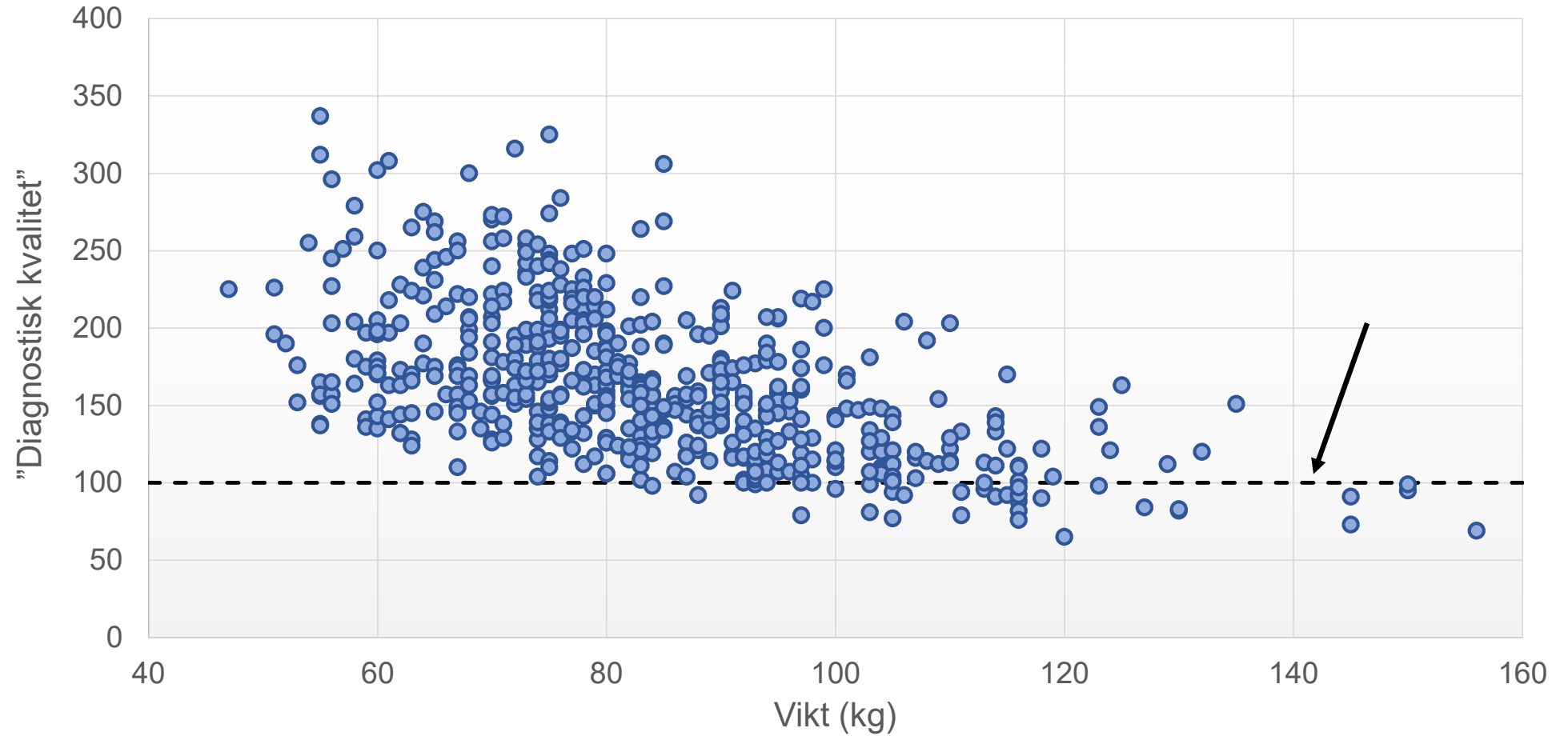
Metod

“Diagnostisk kvalitet” vs. patientvikt



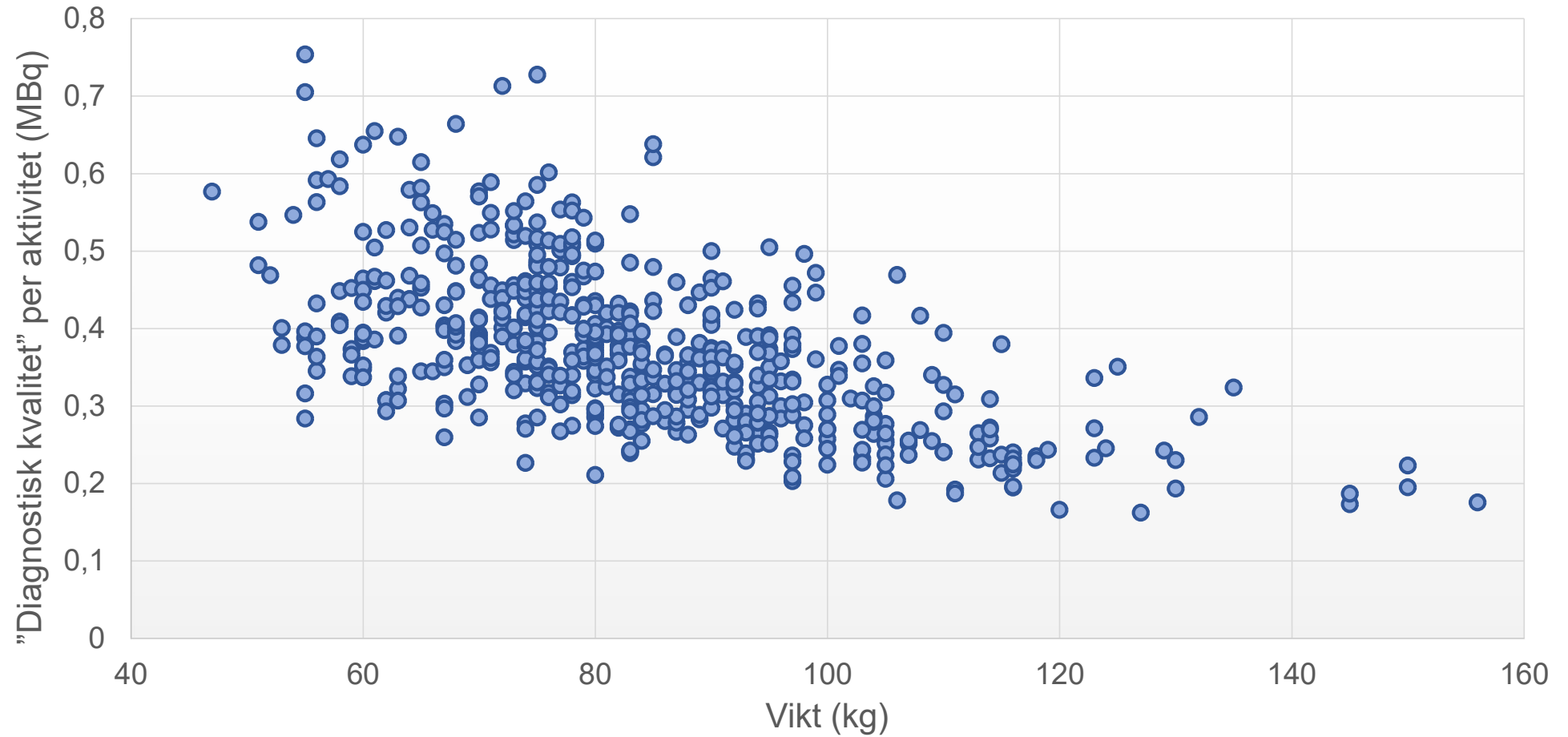
Metod

“Diagnostisk kvalitet” vs. patientvikt



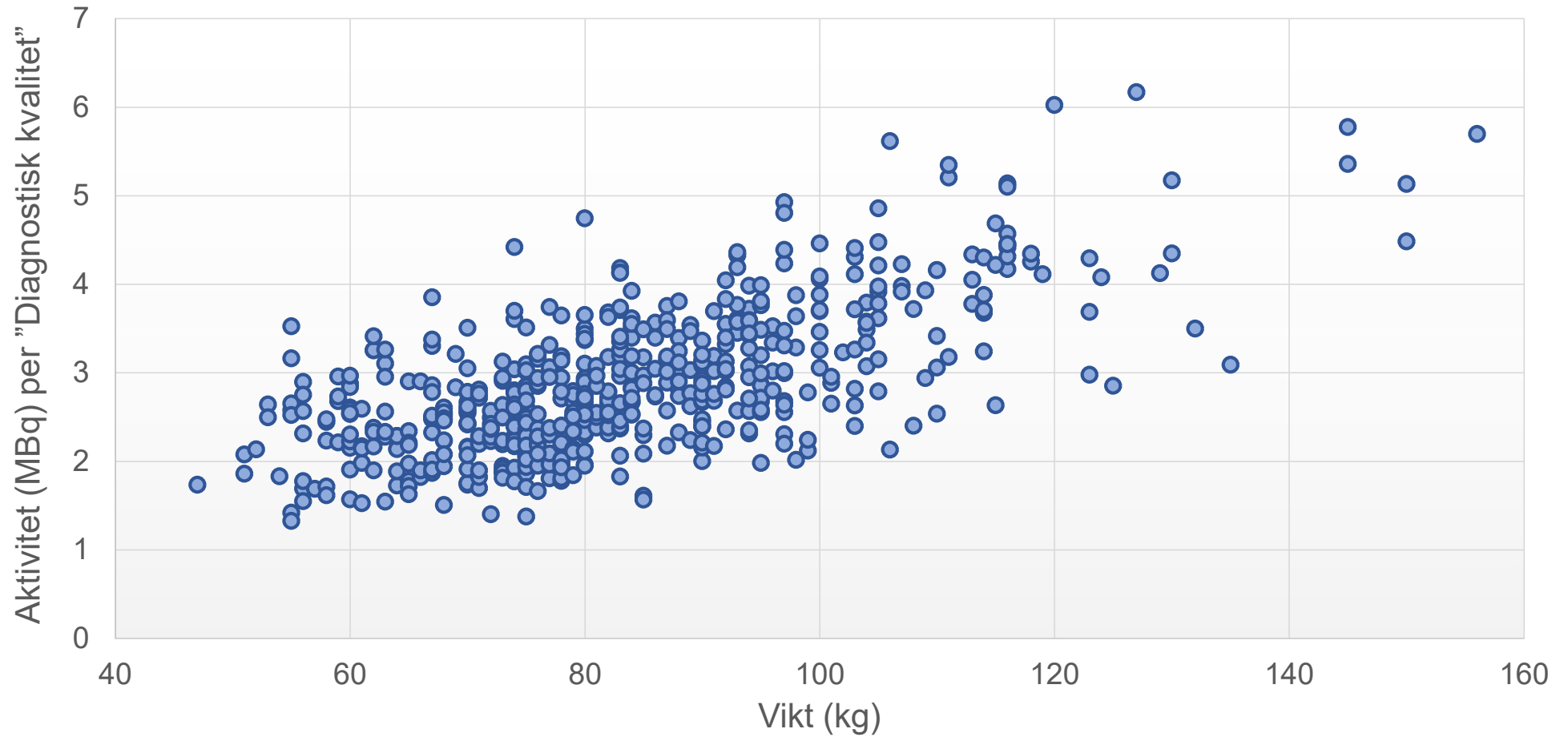
Metod

“Diagnostisk kvalitet” per aktivitet (MBq) vs. patientvikt



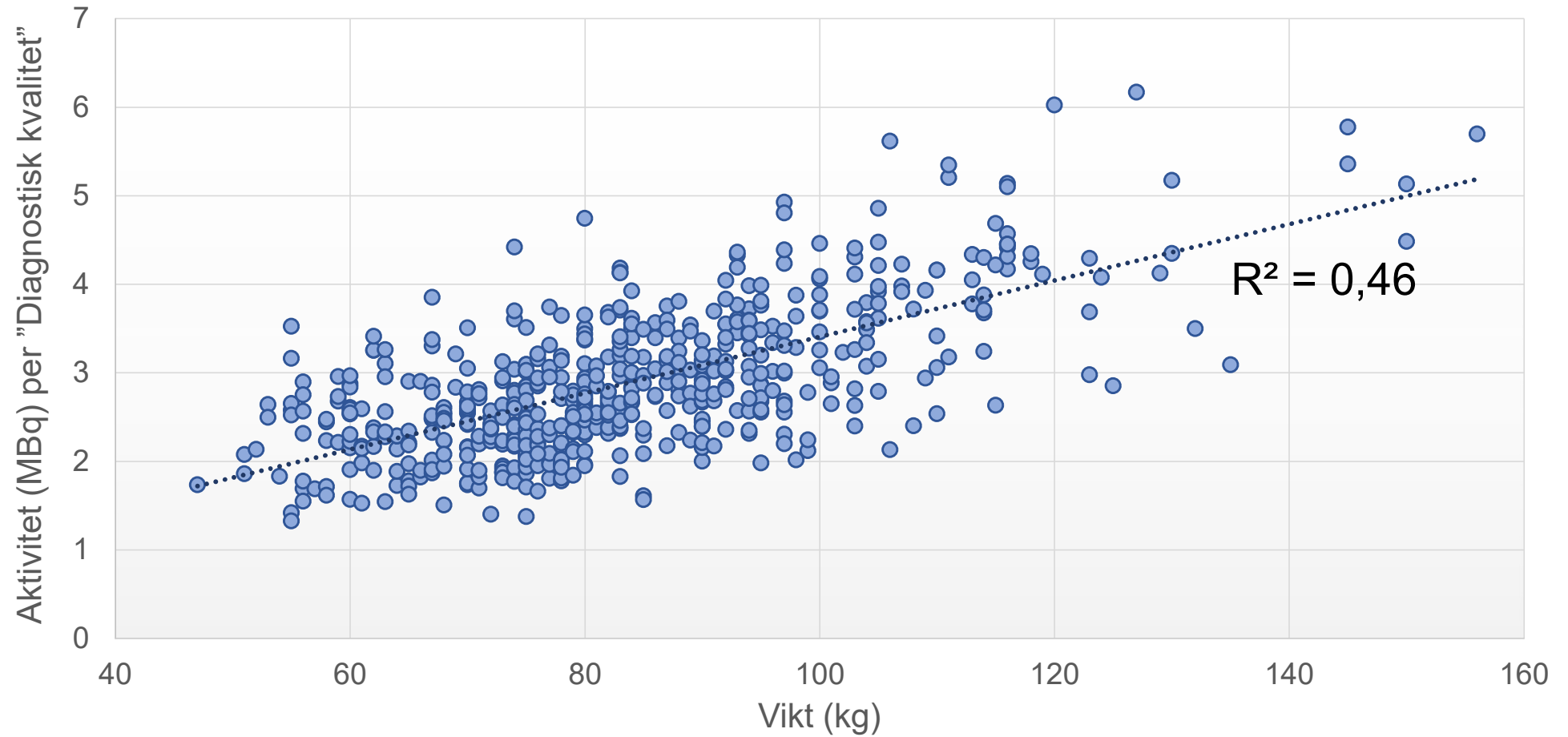
Metod

Aktivitet (MBq) per "Diagnostisk kvalitet" vs. patientvikt



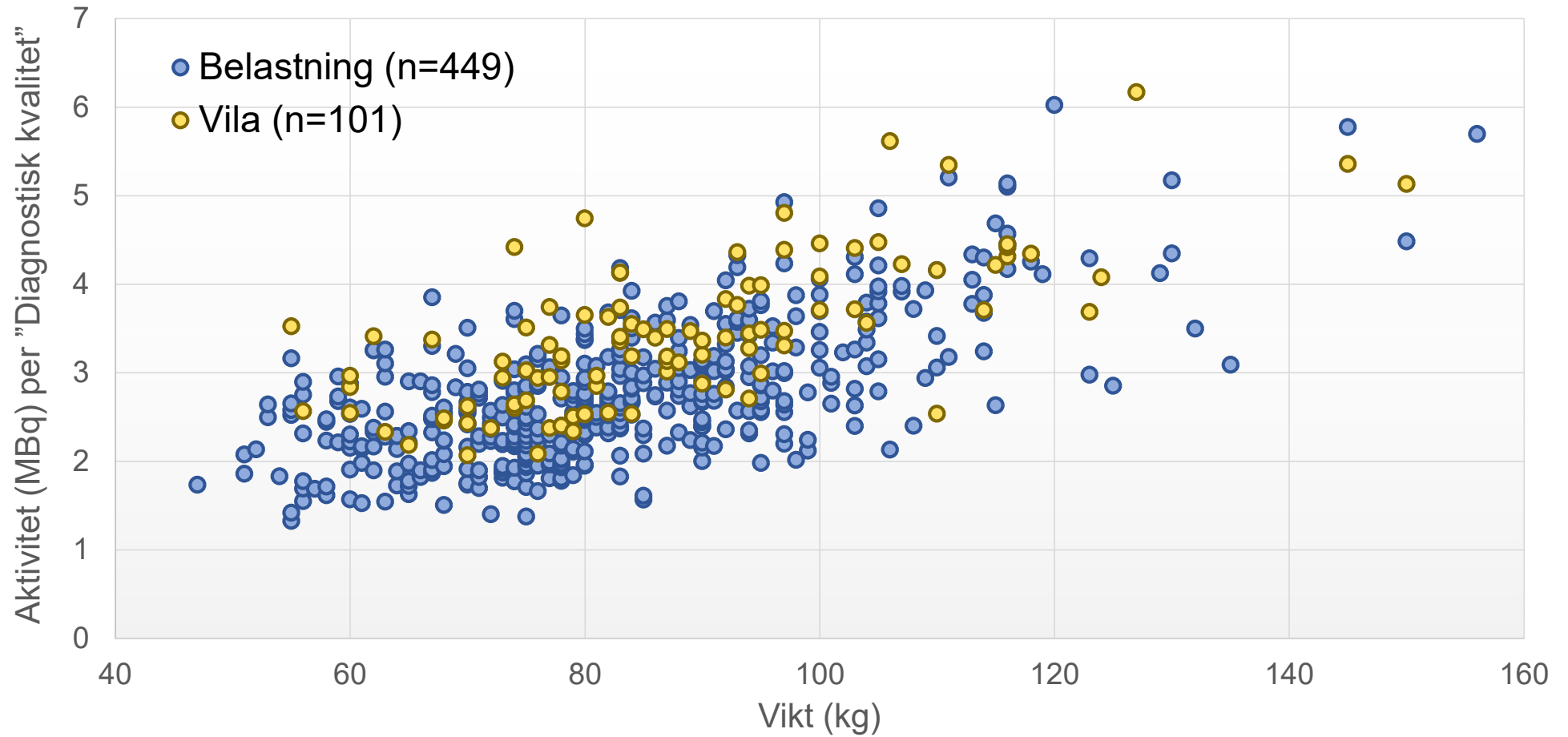
Metod

Aktivitet (MBq) per "Diagnostisk kvalitet" vs. patientvikt



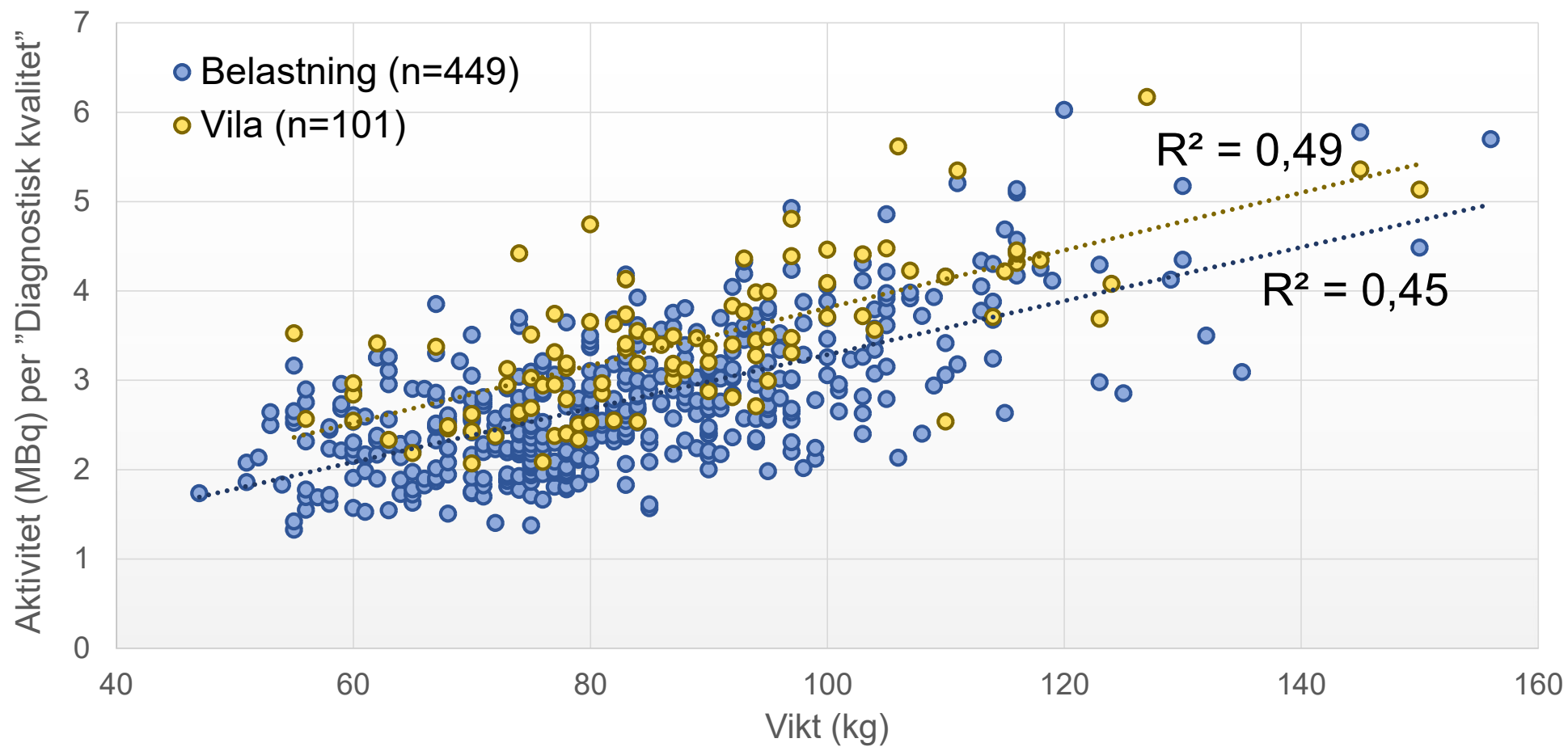
Metod

Aktivitet (MBq) per "Diagnostisk kvalitet" vs. patientvikt



Metod

Aktivitet (MBq) per "Diagnostisk kvalitet" vs. patientvikt



Resultat

Slutsats av analysen:

- Regression indikerar ett linjärt samband
- Ingen signifikant skillnad i lutningen (k) mellan belastning och vila, dock en signifikant skillnad i konstanten (m)

$$\frac{A_{net}}{Q} = k \cdot w + m$$

A_{net} = nettoaktivitet i kroppen vid tidpunkten för undersökningen (MBq)

Q = "diagnostisk kvalitet"

w = patientens vikt (kg)

Resultat

Ur detta skapas en modell för dosering:

$$A_{net,model}(w) = Q_{avg}(k \cdot w + m)$$

Q_{avg} är den efterfrågade "diagnostiska kvaliteten" i genomsnitt.

Värdet väljs så att den "diagnostiska kvaliteten" blir minst 100 för 99,8% (-3σ) av alla patienter.

Resultat

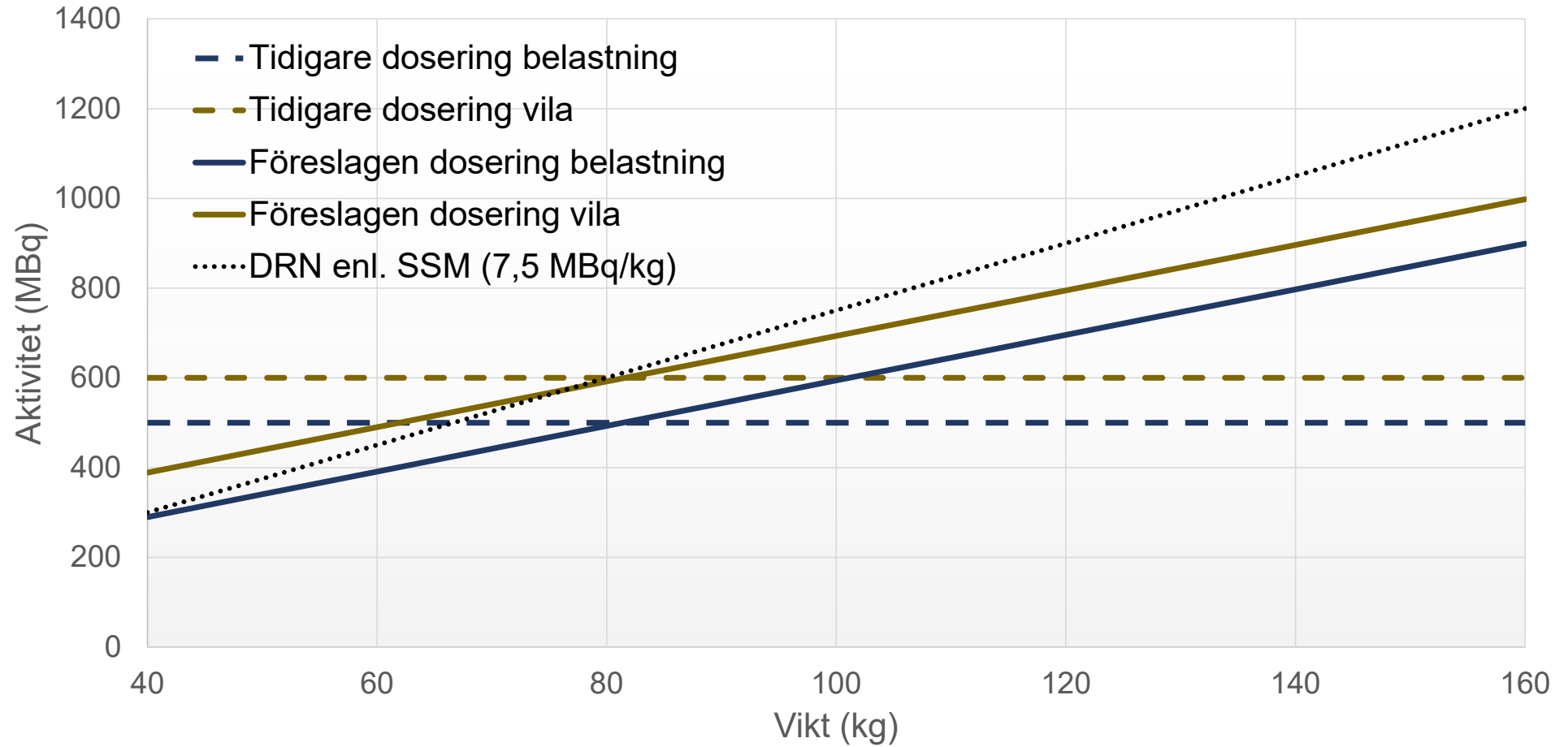
Aktiviteten som ska ges till patienten beräknas sedan genom att kompensera för sönderfallet (tidsskillnaden) mellan injektion och undersökning.

$$A_{belastning}(w) = 5,08w + 86,8$$

$$A_{vila}(w) = 5,08w + 185,9$$

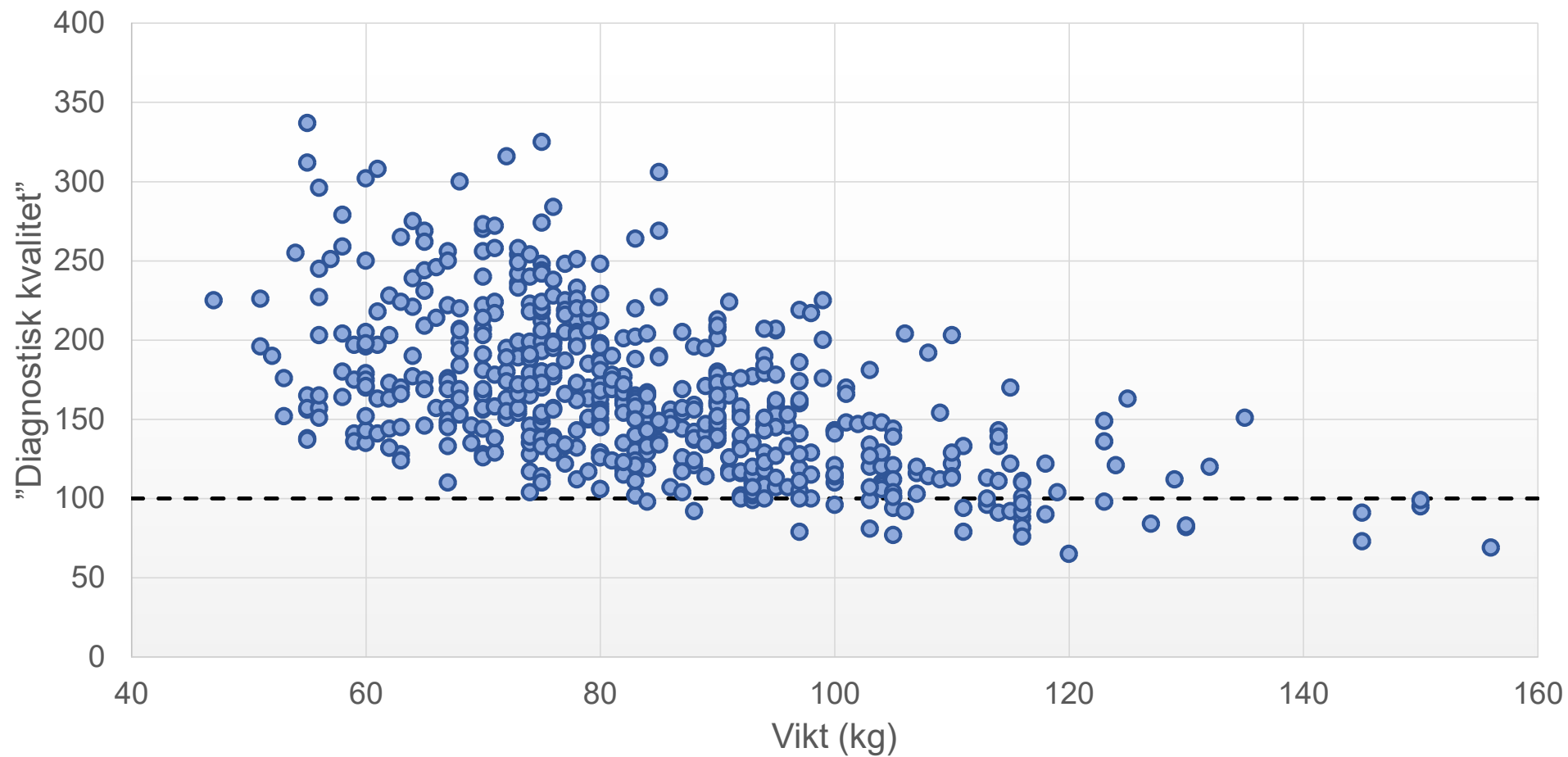
Resultat

Dosering



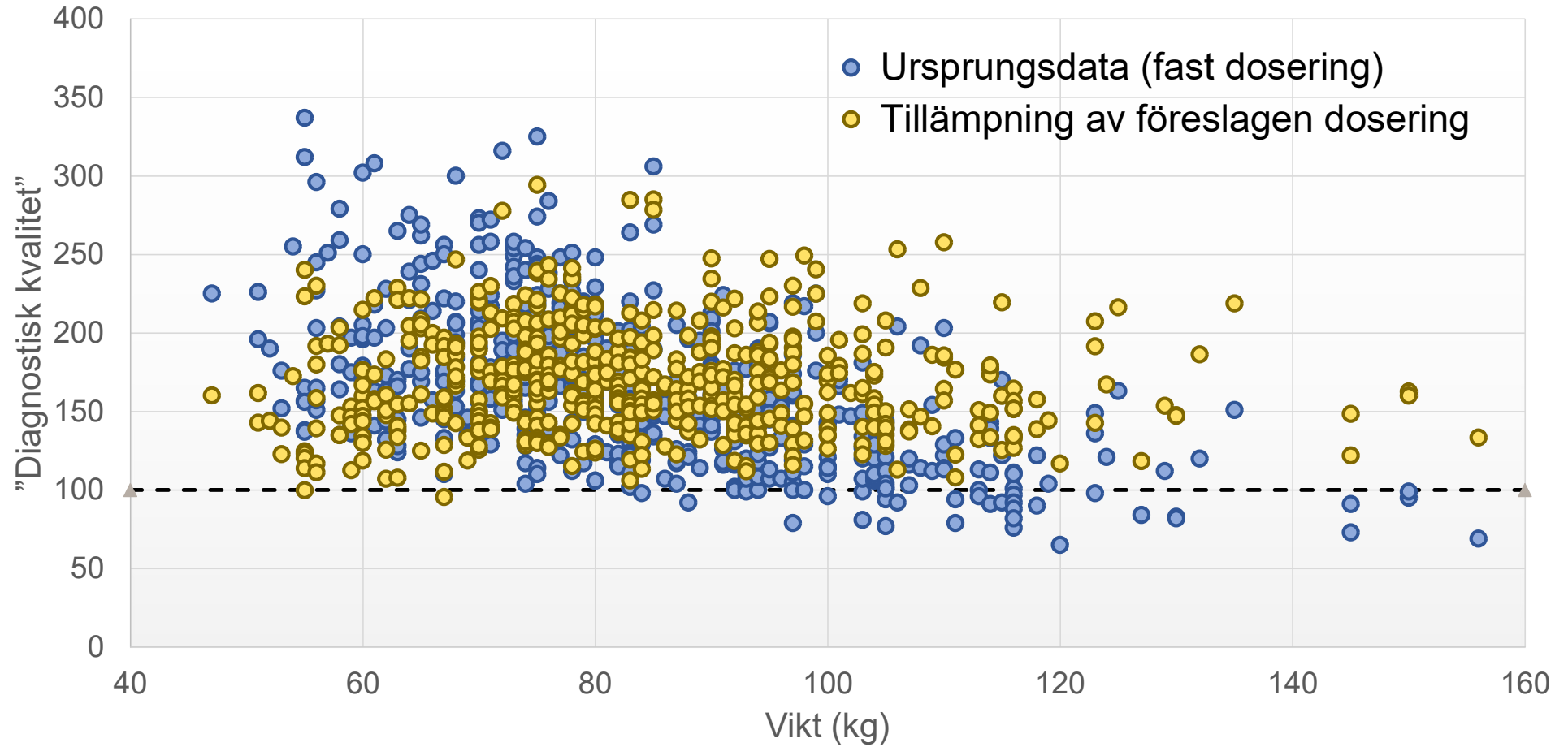
Resultat

“Diagnostisk kvalitet” vs. patientvikt



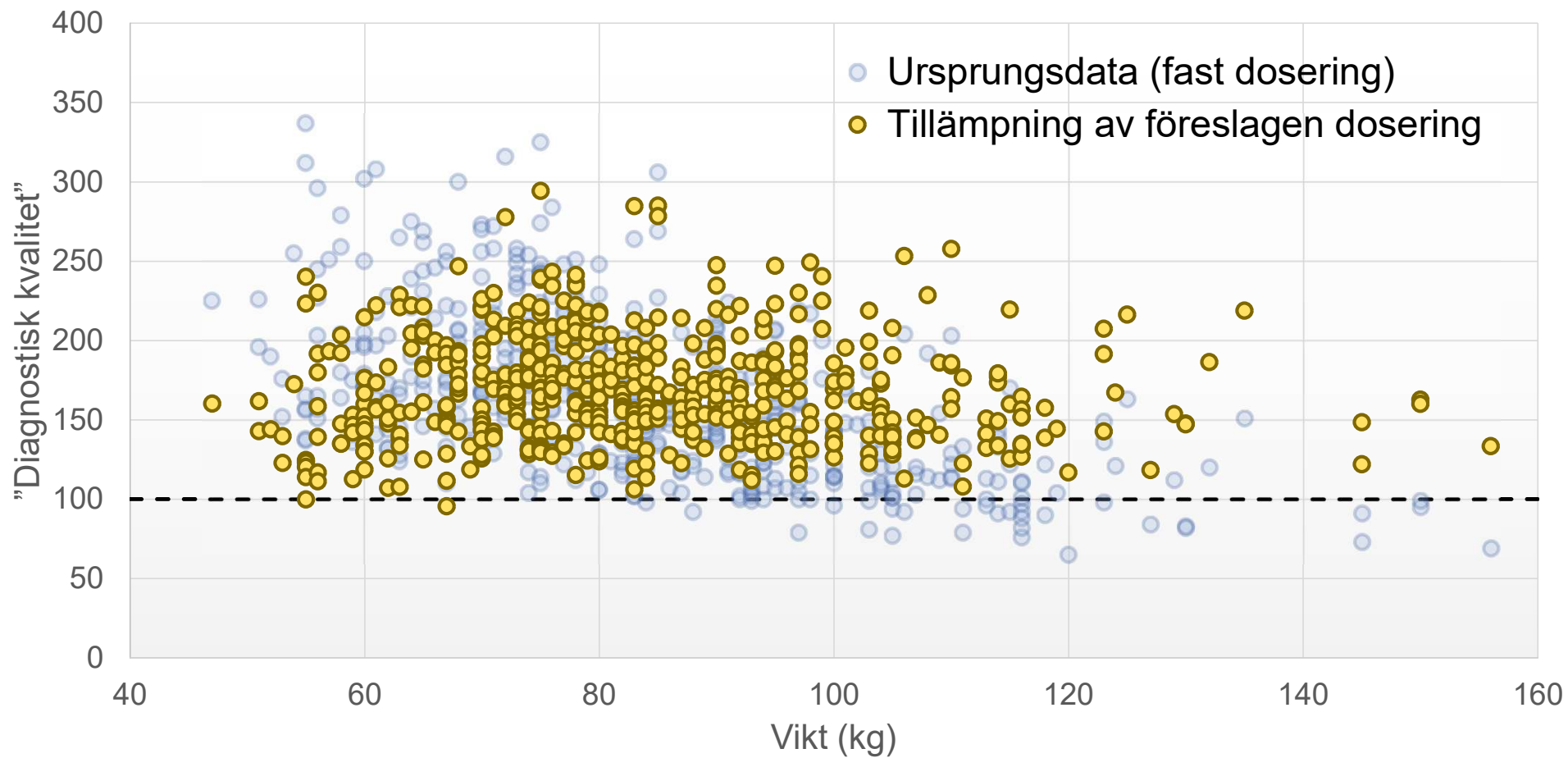
Resultat

“Diagnostisk kvalitet” vs. patientvikt



Resultat

“Diagnostisk kvalitet” vs. patientvikt



Slutsats

Sammanfattning:

Samband mellan diagnostisk kvalitet och patientvikt baserat på analys av data för 550 patienter

Modell för dosering baserat på detta så att den diagnostiska kvaliteten blir oberoende av patientens vikt

Begränsningar och osäkerheter:

- "Diagnostisk kvalitet"
- Osäkerheter/fel i data (manuell registrering) t.ex. vikt, injektionstidpunkt

Slutsats

Sammanfattning:

Samband mellan diagnostisk kvalitet och patientvikt baserat på analys av data för 550 patienter
Modell för dosering baserat på detta så att den diagnostiska kvaliteten blir oberoende av patientens vikt

Framtida frågeställningar:

- Andra mått på "diagnostisk kvalitet"?
- Vad är "tillräcklig" kvalitet?
- Finns andra beroenden man kan ta hänsyn till i doseringen? Ålder?
- Andra undersökningar...

Tack!



Tillsammans
för ett **friskare**
tryggare och
rikare liv