

# NDR establishment and algorithms

**Bendix Carstensen** Steno Diabetes Center  
Gentofte, Denmark  
<http://BendixCarstensen.com>

SDC, 14 April 2016

<http://BendixCarstensen.com/DMreg/NDR>

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:
  - ▶ Jette Kolding Kristensen (Århus Uni) (fmd.)

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:
  - ▶ Jette Kolding Kristensen (Århus Uni) (fmd.)
  - ▶ Anders Green (Odense Uni)

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:
  - ▶ Jette Kolding Kristensen (Århus Uni) (fmd.)
  - ▶ Anders Green (Odense Uni)
  - ▶ Bendix Carstensen (SDC)



## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:
  - ▶ Jette Kolding Kristensen (Århus Uni) (fmd.)
  - ▶ Anders Green (Odense Uni)
  - ▶ Bendix Carstensen (SDC)
  - ▶ Thomas Drivsholm (Kbh Uni)

## Forarbejdet

- ▶ Sundhedsstyrelsen bad (2004) en arbejdsgruppe se på forskellige måder at etablere et nationalt diabetes register
- ▶ ud fra allerede eksisterende registre
- ▶ og vurdere hvor godt et sådant register ville være relativt til ideelle (men urealistiske) former for data indsamling.
- ▶ Medlemmer:
  - ▶ Jette Kolding Kristensen (Århus Uni) (fmd.)
  - ▶ Anders Green (Odense Uni)
  - ▶ Bendix Carstensen (SDC)
  - ▶ Thomas Drivsholm (Kbh Uni)
  - ▶ Marianne Steding-Jessen (SST)

# To identifikations algorithmer — registre

- ▶ National algoritme

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut

# To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR

# To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR
- ▶ **Regional algoritme**



## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**
- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR
- ▶ **Regional algoritme**
- ▶ 2 HbA<sub>1c</sub> målinger i løbet af 1 år

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**

- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR

- ▶ **Regional algoritme**

- ▶ 2 HbA<sub>1c</sub> målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 HbA<sub>1c</sub> måling over normal området

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**

- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR

- ▶ **Regional algoritme**

- ▶ 2 HbA<sub>1c</sub> målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 HbA<sub>1c</sub> måling over normal området
- ▶ 1 recept for peroral antidiabetika eller insulin

## To identifikations algoritmer — registre

- ▶ **National algoritme**

- ▶ 2 blodglukose ydelser i 5 på hinanden følgende år
- ▶ 5 blodglukose målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut
- ▶ 1 diabetes relateret diagnose i LPR

- ▶ **Regional algoritme**

- ▶ 2 HbA<sub>1c</sub> målinger i løbet af 1 år
- ▶ 1 HbA<sub>1c</sub> måling over normal området
- ▶ 1 recept for peroral antidiabetika eller insulin
- ▶ 1 diabetes specifik ydelse fra fodterapeut

## Ideel data indsamling (Århus amt)

- ▶ Algoritme-identificerede patienters CPR-numre sendes til praktiserende læger

## Ideel data indsamling (Århus amt)

- ▶ Algoritme-identificerede patienters CPR-numre sendes til praktiserende læger
- ▶ Patienterne mærkes som kendte diabetkere eller ikke-diabetiker af lægen

## Ideel data indsamling (Århus amt)

- ▶ Algoritme-identificerede patienters CPR-numre sendes til praktiserende læger
- ▶ Patienterne mærkes som kendte diabetkere eller ikke-diabetiker af lægen
- ▶ Patienter som ikke er med i udtrækket identificeres af lægen

## Ideel data indsamling (Århus amt)

- ▶ Algoritme-identificerede patienters CPR-numre sendes til praktiserende læger
- ▶ Patienterne mærkes som kendte diabetkere eller ikke-diabetiker af lægen
- ▶ Patienter som ikke er med i udtrækket identificeres af lægen
- ▶ “Gold standard” fra almen praksis



## Ideel data indsamling (Århus amt)

- ▶ Algoritme-identificerede patienters CPR-numre sendes til praktiserende læger
- ▶ Patienterne mærkes som kendte diabetkere eller ikke-diabetiker af lægen
- ▶ Patienter som ikke er med i udtrækket identificeres af lægen
- ▶ “Gold standard” fra almen praksis
- ▶ ...såfremt alle deltager og alle er meget omhyggelige.

## Resultater fra praksis

- ▶ Svar fra 60% (161/259) af praksiser

## Resultater fra praksis

- ▶ Svar fra 60% (161/259) af praksiser
- ▶ I alt 10,727 ptt. fra disse praksis

## Resultater fra praksis

- ▶ Svar fra 60% (161/259) af praksiser
- ▶ I alt 10,727 ptt. fra disse praksis
- ▶ 59 ptt. rapporteret fra praksis alene

## Resultater fra praksis

- ▶ Svar fra 60% (161/259) af praksiser
- ▶ I alt 10,727 ptt. fra disse praksis
- ▶ 59 ptt. rapporteret fra praksis alene
- ▶ 8,802 verificeret af praksis

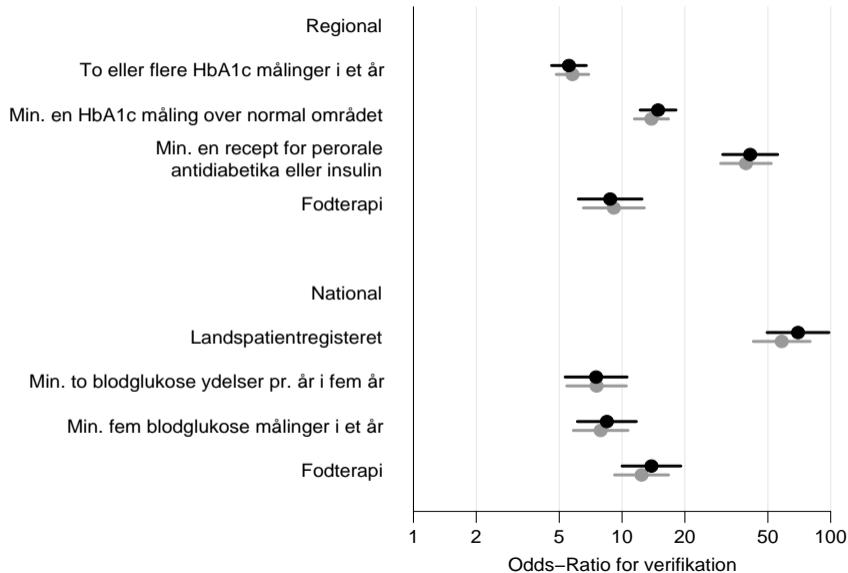
# Sensitivitet

Sensitivitet	National	Regional
Kun verificerede ptt.	7542/ 8802 = 85.7%	8476/ 8802 = 96.3%
Alle fra respons praksis	8529/10727 = 79.5%	9597/10727 = 89.5%
Alle patienter	16163/20293 = 79.6%	18052/20293 = 89.0%

## Prædiktive værdier m/u blod-glukose

Kriterier for identifikation				
	rec / fod / lpr		rec / fod / lpr / bg5	
Verificeret	Nej	Ja	Nej	Ja
Nej	53.8%	4.6%	53.7%	10.6%
Ja	46.2%	95.4%	46.3%	89.4%
N	2913	7755	1852	8816

# Prædiktiv værdi: 89% for begge algoritmer





# Konklusion

- ▶ Vigtigste kriterier:

# Konklusion

- ▶ Vigtigste kriterier:
- ▶ LPR

# Konklusion

- ▶ Vigtigste kriterier:
- ▶ LPR
- ▶ Recepter

# Konklusion

- ▶ Vigtigste kriterier:
- ▶ LPR
- ▶ Recepter
- ▶ ... men alle bidrager til den prædiktive værdi

## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)

## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)
- ▶ 2. OAD indløsning (RecR)

## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)
- ▶ 2. OAD indløsning (RecR)
- ▶ 2. insulin indløsning (RecR)

## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)
- ▶ 2. OAD indløsning (RecR)
- ▶ 2. insulin indløsning (RecR)
- ▶ fodterapi for diabetikere (SsikR)



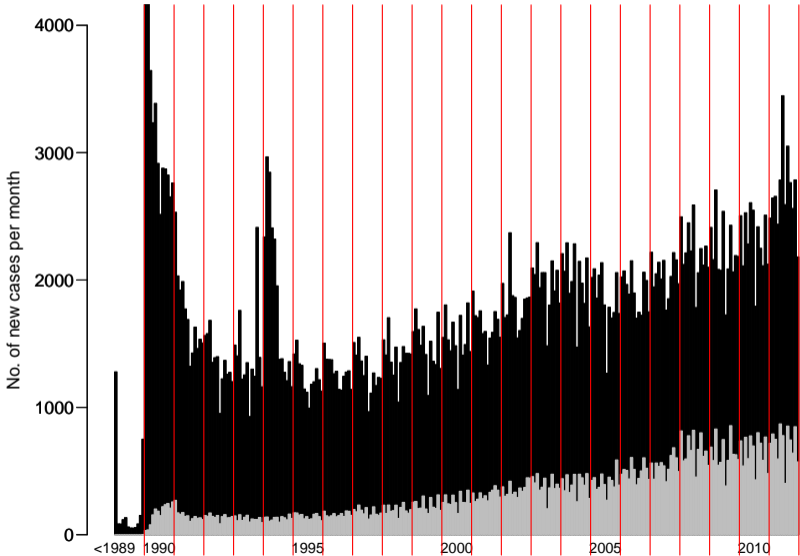
## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)
- ▶ 2. OAD indløsning (RecR)
- ▶ 2. insulin indløsning (RecR)
- ▶ fodterapi for diabetikere (SsikR)
- ▶ 5. blod-glukose måling inden for et år (SsikR)

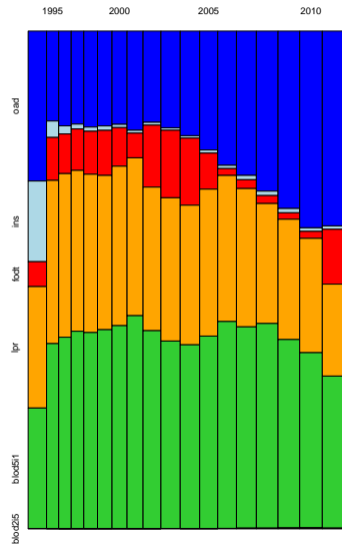
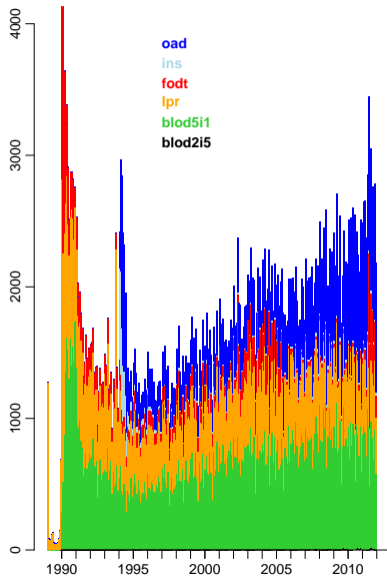
## Kriterier i NDR — datoer

- ▶ LPR-diagnose (LPR)
- ▶ 2. OAD indløsning (RecR)
- ▶ 2. insulin indløsning (RecR)
- ▶ fodterapi for diabetikere (SsikR)
- ▶ 5. blod-glukose måling inden for et år (SsikR)
- ▶ 2 blod-glukose målinger i 5 år (5. år) (SsikR)

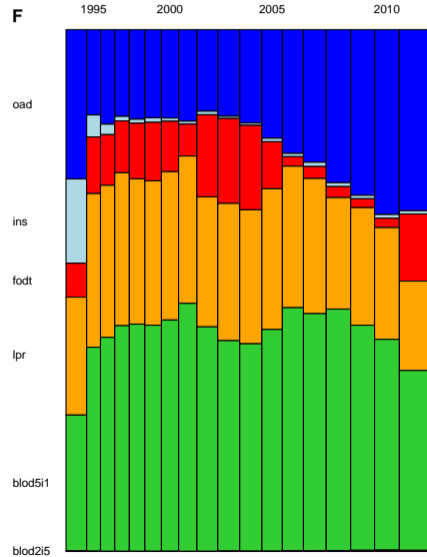
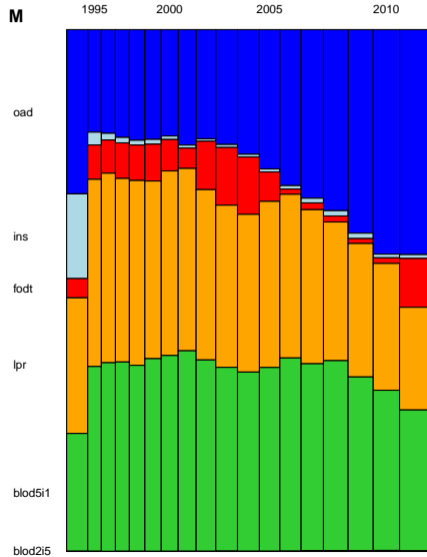
# Included by month



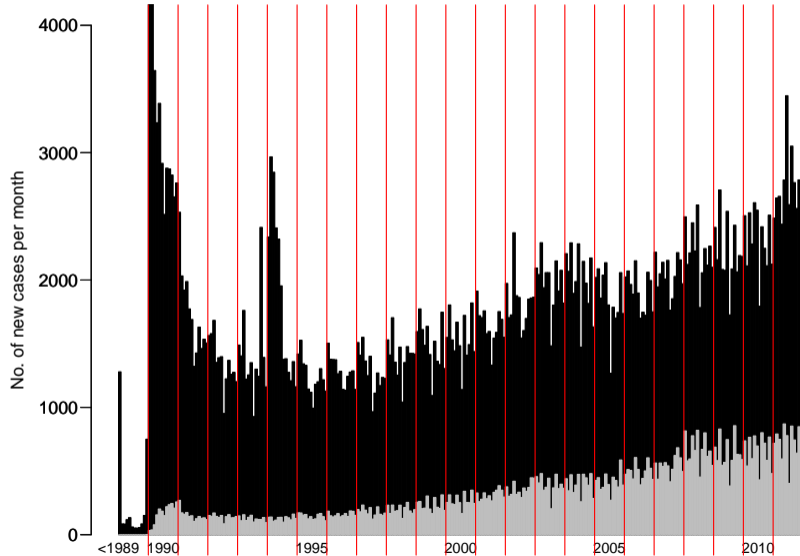
# First criterion met



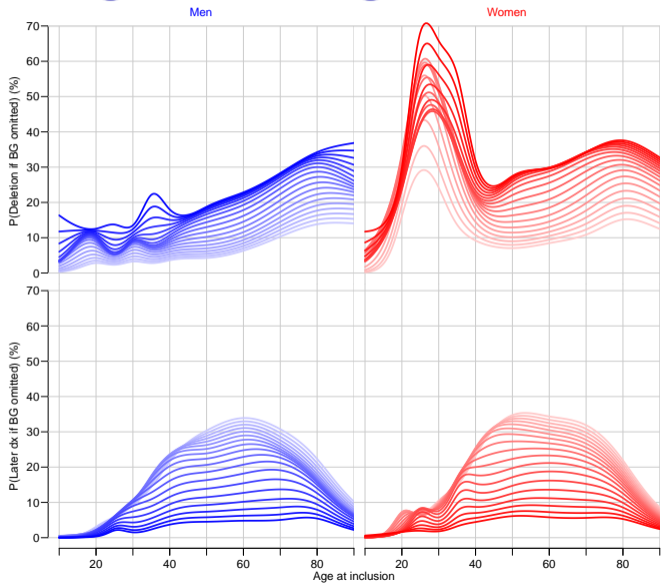
# ... subdivided by sex



# Included by month - BG only in gray



# Ignoring the blood glucose criterion

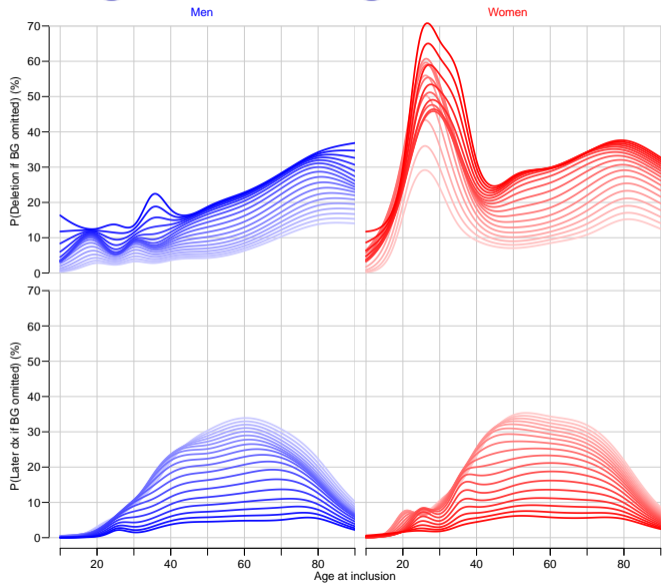


Proportion with:

► **Exclusion (top)**

by

# Ignoring the blood glucose criterion



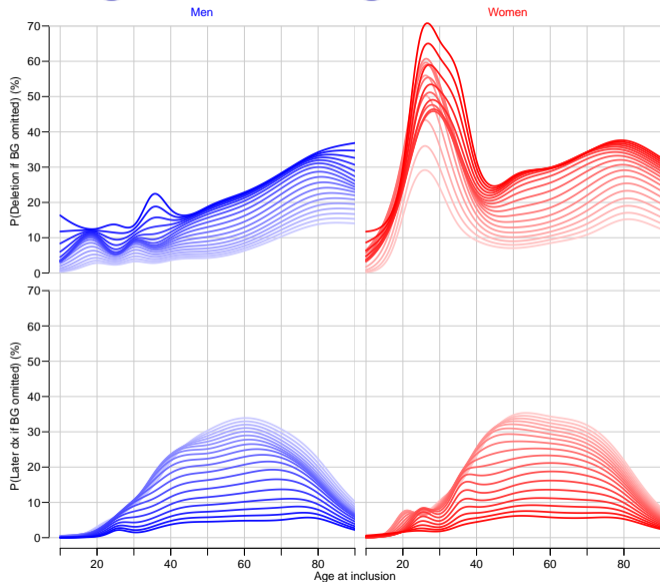
Proportion with:

- ▶ **Exclusion** (top)
- ▶ **Later inclusion** (bottom)

by



# Ignoring the blood glucose criterion



Proportion with:

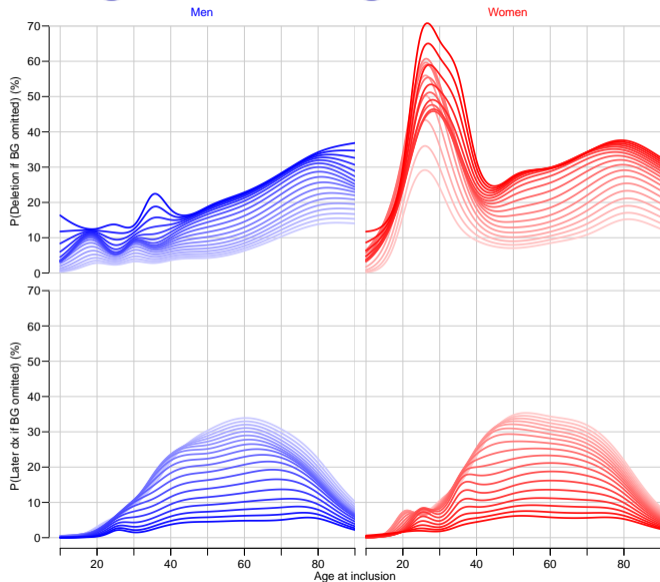
- ▶ **Exclusion** (top)

- ▶ **Later inclusion** (bottom)

by

- ▶ sex

# Ignoring the blood glucose criterion



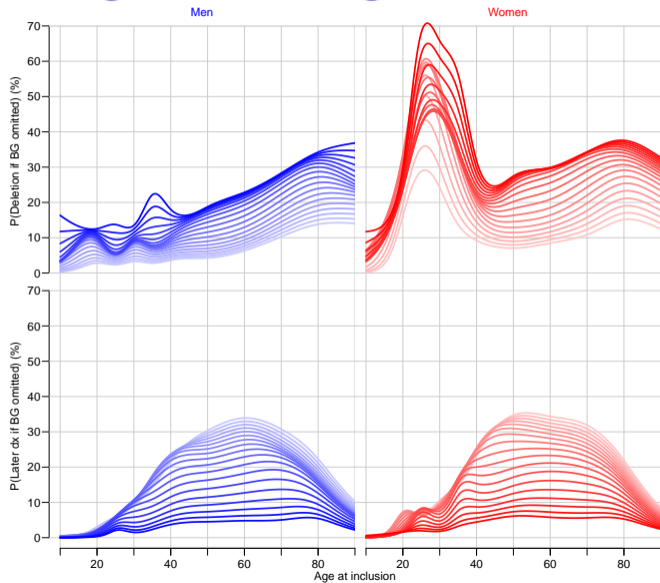
Proportion with:

- ▶ **Exclusion** (top)
- ▶ **Later inclusion** (bottom)

by

- ▶ sex
- ▶ age

# Ignoring the blood glucose criterion



Proportion with:

- ▶ **Exclusion** (top)
- ▶ **Later** inclusion (bottom)

by

- ▶ sex
- ▶ age
- ▶ date included  
light: 1995  
dark: 2011