



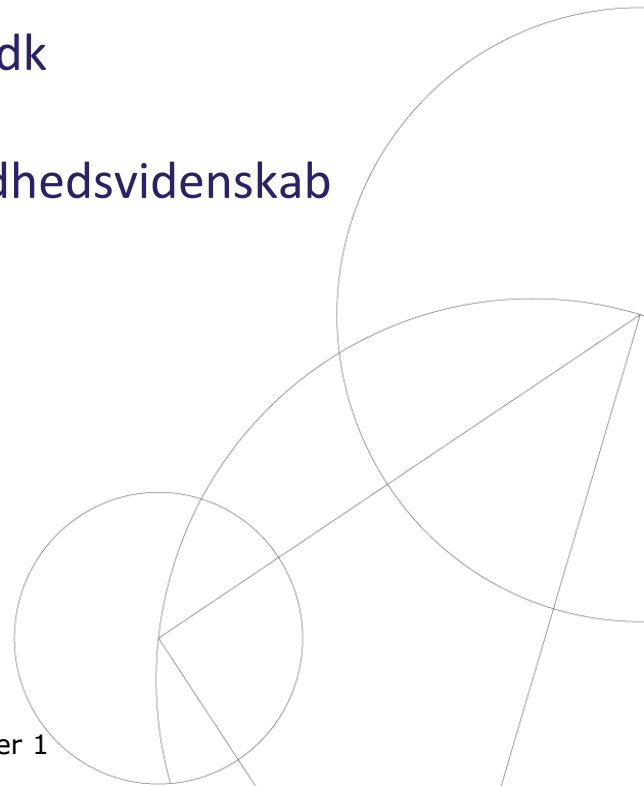
Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet



# Population attributable fraction

Mads Kamper-Jørgensen, lektor, [maka@sund.ku.dk](mailto:maka@sund.ku.dk)

Afdeling for Social Medicin, Institut for Folkesundhedsvidenskab



# Sidste gang

## Vi snakkede om

- Confounding betyder sammenblanding eller forveksling
- Confounding skyldes uombyttelighed mellem de sammenlignede grupper
- Kriterier: Selvstændig risikofaktor for udfaldet, associeret med eksponeringen, ikke intermediær faktor
- Forskellige metoder til confounderudvælgelse
- Kontrol for confounding kan ske i design- såvel som i analysefasen
- Umålt versus residual confounding
- Brug sund fornuft



# Forebyggelse af pankreatit

- Betændelse i bugspytkirtlen
- Ætiologien er dårligt kendt, men

## Etablerede risikofaktorer er

- Galdesten (men ætiologien er også overvejende ukendt)
- Alkoholmisbrug

## Nyere evidens indikerer

- At rygning er en selvstændig risikofaktor



# Resultater fra Østerbroundersøgelsen

Alkoholindtag (genstande/ugen)	Pankreatit				
	Antal cases	HR <sup>a</sup>	95% CI <sup>a</sup>	HR <sup>b</sup>	95% CI <sup>b</sup>
0	52	1,0		1,0	
1-6	61	1,1	0,7-1,6	1,1	0,8-1,6
7-13	46	1,2	0,8-1,8	1,2	0,8-1,8
14-20	26	1,4	0,8-2,2	1,3	0,8-2,1
21-34	20	1,4	0,8-2,4	1,3	0,7-2,2
35-48	16	3,1	1,7-5,6	2,6	1,4-4,8
>48	14	3,8	2,0-7,2	3,0	1,6-5,7
P <sub>trend</sub>		<0,001		<0,001	

a: justeret for alder og køn

b: Justeret for alder, køn, rygning, uddannelse og BMI

Fra: Kristiansen L et al: AJE 2008;168:932-937



# Resultater fra Østerbroundersøgelsen

Rygning (gram/dag)	Pankreatit				
	Antal cases	HR	95% CI	HR <sup>a</sup>	95% CI <sup>a</sup>
Aldrig	26	1,0		1,0	
Tidligere rygere	54	1,7	1,0-2,7	1,7	1,0-2,7
1-14	48	1,6	1,0-2,6	1,5	0,9-2,5
15-24	72	2,6	1,7-4,1	2,5	1,5-3,9
25+	35	3,9	2,3-6,7	3,3	1,9-5,8

a: Justeret for alder, køn, uddannelse, BMI og alkohol

Fra: Tolstrup JS et al: Arch Intern Med 2009;169:603-9



# Attributable Fraction (AF)

## Et mål for

Andelen af sygdomsbyrden blandt de eksponerede, der kan tilskrives eksponering og derved forebygges, hvis eksponeringen elimineres

## Er givet ved

$$AF = \frac{RR - 1}{RR}$$



# Attributable Fraction (AF)

## Alkoholforbrug

- Den vægtede gennemsnitlige RR ved højt alkoholforbrug er 2,1

$$AF = \frac{2,1 - 1}{2,1} = 52\%$$

## Rygning

- Den vægtede gennemsnitlige RR ved rygning er 2,2

$$AF = \frac{2,2 - 1}{2,2} = 55\%$$

- *Det vil sige at 52% af pankreatittilfældene blandt folk med et højt alkoholforbrug og 55% af pankreatittilfældene blandt rygere kunne være forebygget hvis de ikke hhv. havde et højt alkoholforbrug eller røg*



# Population Attributable Fraction (PAF)

## Et mål for

Andelen af den samlede sygdomsbyrde, dvs. i befolkningen, der kan tilskrives eksponering og derved forebygges, hvis eksponeringen elimineres

## Er i jeres bog givet ved

$$PAF = \frac{PP_E \times (RR - 1)}{PP_E \times (RR - 1) + 1}$$

$PP_E$  = Eksponeringsprævalensen i populationen





# PAF for alkohol og rygning

## Højt alkoholforbrug

- Andel=14,3%, RR=2,1

$$\text{PAF} = \frac{0,143 \times (2,1 - 1)}{0,143 \times (2,1 - 1) + 1} = 14\%$$

## Rygning

- Andel=60,6%, RR=2,2

$$\text{PAF} = \frac{0,606 \times (2,2 - 1)}{0,606 \times (2,2 - 1) + 1} = 42\%$$

- *Det vil sige at hhv. 14% og 42% af alle pankreatittilfælde i befolkningen kunne være forebygget hvis folk ikke hhv. havde et højt alkoholforbrug eller røg*



# PAF ved højt alkoholforbrug

Dagens afstemning på

- [www.madskamper.dk/afstemning](http://www.madskamper.dk/afstemning)



# PAF baseret på flere strata

Og i tilfælde af flere strata i eksponeringsvariablen

$$PAF = \sum_i P_i \times AF_i$$

$P_i$  = Andelen af cases i startum  $i$

$AF_i$  = Attributable fraction i startum  $i$



# PAF ved $\geq 21$ genstande/uge

Alkoholindtag (genstande/ugen)	Pankreatit				
	Antal cases	HR <sup>b</sup>	Case andel	AF <sub>i</sub>	PAF <sub>i</sub>
0	52	1,0	0,22		
1-6	61	1,1	0,26		
7-13	46	1,2	0,20		
14-20	26	1,3	0,11		
21-34	20	1,3	0,09	0,23	0,019
35-48	16	2,6	0,07	0,62	0,042
>48	14	3,0	0,06	0,67	0,040
Total	235		1		0,101

$$PAF = \sum_i P_i \times AF_i$$



# PAF ved rygning

Rygning (gram/dag)	Pankreatit			AF <sub>i</sub>	PAF <sub>i</sub>
	Antal cases	HR <sup>a</sup>	Case andel		
Aldrig	26	1,0	0,11		
Tidligere rygere	54	1,7	0,23	0,41	0,095
1-14	48	1,5	0,20	0,33	0,068
15-24	72	2,5	0,31	0,60	0,184
25+	35	3,3	0,15	0,70	0,104
Total	235		1		0,450

a: Justeret for alder, køn, uddannelse, BMI og alkohol

$$PAF = \sum_i P_i \times AF_i$$



# Lidt anderledes resultater

## I tilfælde af, at vi kan overføre tal fra Østerbrouundersøgelsen

- Kan vi forebygge 10% af tilfældene med pankreatit ved at få folk, der drikker  $\geq 21$  genstande om ugen til at blive afholdende
- Til sammenligning fandt vi en PAF på 14% når vi ikke anvendte stratumspecifikke RR
- Kan vi forebygge 45% af tilfældene med pankreatit ved at få folk til aldrig at ryge, dvs. forebygge at folk begynder at ryge
- Til sammenligning fandt vi en PAF på 42% når vi ikke anvendte stratumspecifikke RR



# Forudsætninger

## Oplysninger

- RR (eller godt estimat heraf)
- Eksponeringsfordelingen i befolkningen
- Eller eksponeringsfordelingen blandt cases

## Kausal effekt

- RR skal afspejle den kausale effekt
- Tændstikker og lungekræft



# At forebygge mere end 100%

## Alkohol, rygning, og hoved-halskræft

- Case-kontrol undersøgelse af 120 cases og 440 kontroller
- Fordeling ifht. rygning og alkohol

	Cases	Kontroller	I alt
- Røg - alk.	2	110	112
- Røg + alk	22	110	132
- Alk + røg	36	110	146
+ Alk + røg	60	110	170
I alt	120	440	560





# At forebygge mere end 100%

Hvor mange af de 120 hoved-halskræft tilfælde kan tilskrives rygning?

	Cases	Kontroller	I alt	Odds	OR	PP	PAF	Antal
+ Røg	96	220	316	0,44	4,00	0,56	0,63	75,44
- Røg	24	220	244	0,11	1			
I alt	120	440	560					

**Svar: 75,44**



# At forebygge mere end 100%

Hvor mange af de 120 hoved-halskræft tilfælde kan tilskrives alkohol?

	Cases	Kontroller	I alt	Odds	OR	PP	PAF	Antal
+ Alko	82	220	302	0,37	2,16	0,54	0,38	46,13
- Alko	38	220	258	0,17	1			
I alt	120	440	560					

**Svar: 46,13**



# At forebygge mere end 100%

Således forebygger man 121,57 af de 120 tilfælde af hovedhalskræfttilfælde svarende til 101,3% ved at eliminere alkohol og rygning

## Hvordan kan det lade sig gøre?

- De 60 cases som både ryger og drikker bliver talt flere gange
- Summering af PAF for forskellige risikofaktorer for samme sygdom kan godt give mere end 100%



# Afsluttende ord om PAF

- PAF bruges ofte som et politisk argument
- PAF forudsætter kausalitet
- PAF kan beregnes på mange forskellige måder
- PAF afhænger af eksponeringen (enten i befolkningen eller i form af fordelingen af cases)
- PAF kan ændre sig over tid og variere mellem befolkninger
- Summering af PAF for flere risikofaktorer for en sygdom kan godt give mere end 100%



# Næste gang

**Skal I lære om epidemiologisk evidens, og I skal gøres klar til eksamen**

- I kan stille spørgsmål til spørgetimen på

[www.madskamper.dk/kommenter](http://www.madskamper.dk/kommenter)

