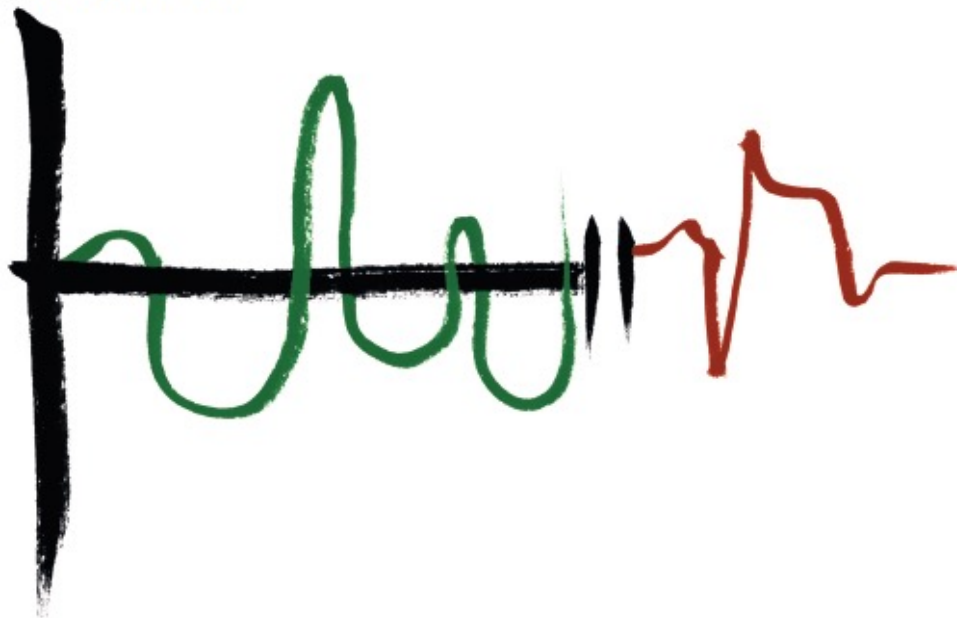




GÖTEBORGS  
UNIVERSITET

# Cardiometabolic risk indicators in bipolar disorders

Hemen Najar



2024-03-12

# Bipolära syndrom

- Kroniska psykiatriska störningar som kännetecknas av extrema stämninglägesförskjutningar med en global prevalens på 2 % (Merikangas et al. Arch Gen Psychiatry. 2011).

# Bipolära syndrom

- Kroniska psykiatriska störningar som kännetecknas av extrema stämninglägesförskjutningar med en global prevalens på 2 % (Merikangas et al. Arch Gen Psychiatry. 2011).
- Stämninglägesförskjutningarna kan innefatta förhöjt, expansivt, eller irriterat humör tillsammans med andra symtom som skiljer sig märkbart från individens vanliga beteende.

# Bipolära syndrom

- Kroniska psykiatriska störningar som kännetecknas av extrema stämningslägesförskjutningar med en global prevalens på 2 % (Merikangas et al. Arch Gen Psychiatry. 2011).
- Stämningslägesförskjutningarna kan innefatta förhöjt, expansivt eller irriterbart humör tillsammans med andra symtom som skiljer sig märkbart från individens vanliga beteende.
- Det är vanligt att personer med bipolära syndrom också kan uppleva allvarliga depressiva episoder.

# Hjärtkärlsjukdom vid bipolära syndrom

- 8,5–12,7 år kortare medellivslängd (Crump et al. JAMA Psychiatry. 2013) and (Laursen et al. PLoS One. 2013).
- Hjärtkärlsjukdom är ledande orsak till förtidig död hos individer med bipolära syndrom (Ösby et al. Arch Gen Psychiatry. 2001).

# Hjärtkärlsjukdom

# Hjärtkärlsjukdom

- Hjärtkärlsjukdom är en ledande orsak till dödsfall och funktionshinder över hela världen\*.

\*WHO. Noncommunicable diseases country profiles 2018.

# Hjärtkärlsjukdom

- Hjärtkärlsjukdom är en ledande orsak till dödsfall och funktionshinder över hela världen.
- Antalet individer med hjärtkärlsjukdom fördubblades mellan 1990 och 2019\*.

\*Roth et al. Global burden of cardiovascular diseases 2020.



# Hjärtkärlsjukdom

- Hjärtkärlsjukdom är en ledande orsak till dödsfall och funktionshinder över hela världen.
- Antalet individer med hjärtkärlsjukdom fördubblades mellan 1990 och 2019\*.
- Associerad ökning av hjärtkärlsjukdoms-dödlighet\*.

\*Roth et al. Global burden of cardiovascular diseases 2020.

# Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom

- **Modifierbara riskfaktorer**

Tobaksrökning  
Låg fysisk aktivitet  
Ohälsosam kost  
Hög alkoholkonsumtion

Dyslipidemi  
Hypertoni  
Diabetes mellitus och metabolt syndrom  
Fetma

- **Ej modifierbara riskfaktorer**

Hög ålder  
Man  
Genetisk benägenhet  
Tidigare hjärtkärlsjukdomshändelser

# Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom vid bipolära syndrom

- Högre prevalens av riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom hos individer med bipolära syndrom baserat på etablerade gränsvärden (Crump et al. JAMA Psychiatry. 2013).

# Kardiometabola riskindikatorer

- Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom är kontinuerliga.

# Kardiometabola riskindikatorer

- Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom är kontinuerliga.
- Cut-off värden som används idag är inte optimala.

# Kardiometabola riskindikatorer

- Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom är kontinuerliga.
- Cut-off värden som används idag är inte optimala.
- Kardiometabola riskindikatorer är biokemiska eller biofysiska markörer.

# Kardiometabola riskindikatorer

- Riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom är kontinuerliga.
- Cut-off värden som används idag är inte optimala.
- Kardiometabola riskindikatorer är biokemiska eller biofysiska markörer.
- Sambandet mellan kardiometabola riskindikatorer och risk för hjärtkärlsjukdom är proportionellt.

# Kunskapsluckor

Förändras kardiometabola riskindikatorer över tid hos individer med bipolära syndrom?



# Kunskapsluckor

Förändras kardiometabola riskindikatorer över tid hos individer med bipolära syndrom?

Hur ser BMI-profiler och förändringar i BMI över tid på populationsnivå vid bipolära syndrom?

# Kunskapsluckor

Förändras kardiometabola riskindikatorer över tid hos individer med bipolära syndrom?

Hur ser BMI-profiler och förändringar i BMI över tid på populationsnivå vid bipolära syndrom?

Påverkas vikt och BMI om man ger tilläggsbehandling med atypiska antipsykotiska vid stämningsstabiliserande behandling i kliniska vardagen?

# Delarbeten

- I. Najar, H., Joas, E., Kardell, M., Pålsson, E., & Landén, M. (2017). Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 135(6), 606-611.
- II. Najar, H., Joas, E., Pålsson, E., & Landén, M. (2022). Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder: a longitudinal case–control study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 1-10.
- III. Najar, H., Karanti, A., Pålsson, E., & Landén, M. (2023). Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 15(1), 1-9.
- IV. Najar H, Joas E, Jonsson V, Pålsson E, Landén M. Recent Secular Trends of Body Mass Index in Individuals With Bipolar Disorders and in the General Population. *Am J Psychiatry*. 2024;181(1):39-46.


# Arbete I

*Acta Psychiatr Scand* 2017; 1–6  
All rights reserved  
DOI: 10.1111/acps.12737

© 2017 John Wiley & Sons A/S. Published by John Wiley & Sons Ltd  
*ACTA PSYCHIATRICA SCANDINAVICA*

## Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

Najar H, Joas E, Kardell M, Pålsson E, Landén M. Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study.

H. Najar<sup>1</sup>,  E. Joas<sup>1</sup>,  
M. Kardell<sup>1</sup>, E. Pålsson<sup>1</sup>,  
M. Landén<sup>1,2</sup>

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

## Syftet

Att undersöka hur vikt och BMI påverkas om man ger tilläggsbehandling med atypiska antipsykotiska vid stämningsstabiliserande behandling.

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

- **Källa:** Nationella kvalitetsregistret för bipolär sjukdom (BipolärR).
- **Inklusion:** Maj 2004 - December 2013.
- **Exklusionskriterier:** <18 år, saknar BMI, schizoaffektivt syndrom, cyklotymi, och behandling med typiska antipsykotiska (förutom alimemazine) vid baseline.

SGA-grupp (n=575): Stämningsstabiliserande + atypiska antipsykotiska  $\geq 3$  månader

Non-SGA-grupp (n=566): Stämningsstabiliserande

Besök 1  
Ingen behandling med SGA

Besök 2  
Efter 1 år

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

	SGA group (575)	Non-SGA group (566)	P-value
<b>ΔWeight: mean (SD)</b>	<b>0.3 (6.2)</b>	<b>0.7 (4.8)</b>	<b>0.22</b>
ΔBMI: mean (kg/m <sup>2</sup> ) (SD)	0.1 (2.1)	0.3 (1.6)	0.29
≥7% weight gain: N (%)	104 (18.1)	81 (14.3)	0.08

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

	SGA group (575)	Non-SGA group (566)	P-value
$\Delta$ Weight: mean (SD)	0.3 (6.2)	0.7 (4.8)	0.22
<b><math>\Delta</math>BMI: mean (kg/m<sup>2</sup>) (SD)</b>	<b>0.1 (2.1)</b>	<b>0.3 (1.6)</b>	<b>0.29</b>
$\geq 7\%$ weight gain: N (%)	104 (18.1)	81 (14.3)	0.08



# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

	SGA group (575)	Non-SGA group (566)	P-value
$\Delta$ Weight: mean (SD)	0.3 (6.2)	0.7 (4.8)	0.22
$\Delta$ BMI: mean (kg/m <sup>2</sup> ) (SD)	0.1 (2.1)	0.3 (1.6)	0.29
<b><math>\geq 7\%</math> weight gain: N (%)</b>	<b>104 (18.1)</b>	<b>81 (14.3)</b>	<b>0.08</b>

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

Faktorer som var associerade med kliniskt signifikant viktökning i båda grupperna:

Kvinna

Låg ålder

Lågt BMI vid baseline

Maniska/hypomana episoder under uppföljningstiden

# Weight gain with add-on second-generation antipsychotics in bipolar disorder: a naturalistic study

## Studiespecifika slutsatser

- Ingen förändring i vikt eller BMI i samband med tilläggsbehandling med atypiska antipsykotiska.
- Ålder, kön, baseline BMI, och förekomst av maniska/hypomana episoder var associerade med kliniskt signifikant viktökning.

# Arbete II


European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience

<https://doi.org/10.1007/s00406-022-01520-7>

ORIGINAL PAPER



## Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder: a longitudinal case–control study

Hemen Najar<sup>1</sup>  · Erik Joas<sup>1</sup> · Erik Pålsson<sup>1</sup> · Mikael Landén<sup>1,2</sup>

Received: 24 August 2022 / Accepted: 15 November 2022

© The Author(s) 2022

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

## Syftet

Att undersöka hur kardiometabola riskindikatorer förändras över tid hos individer med bipolära syndrom.

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

- **Källa:** St. Görans Bipolärprojekt (Stockholmskohorten).
- **Undersökningsgrupp:** Individer  $\geq 18$  år med bipolär typ I, II, ospecificerad (UNS), eller cyklotymi.
- **Kontrollgrupp:** Befolkningsbaserade kontroller  $\geq 18$  år utan psykiatrisk sjukdom.
- **Uppföljningstid:** Median uppföljningstid på sex år (kontroller) och sju år (patienter).

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

CMRIs	Patients (n=281)	Controls (n=114)	<i>t</i> test		Linear regression (adjusted for age and sex)	
			Mean difference (95% CI)	P-value*	Coefficient estimate	P-value*
<b>WHR, mean ± SD</b>	0.86 ± 0.09	0.83 ± 0.09	0.03 (0.008 – 0.05)	0.02	0.14	0.001
<b>BMI, mean ± SD, kg/m<sup>2</sup></b>	25.5 ± 4.5	24.1 ± 3.8	1.5 (0.6 – 2.3)	0.004	0.15	0.006
<b>SBP, mean ± SD, mm Hg</b>	117.7 ± 14.9	125.7 ± 15.8	- 7.9 (- 11.3 – - 4.7)	< 0.001	- 0.23	< 0.001
<b>DBP, mean ± SD, mm Hg</b>	77.4 ± 9.3	79.5 ± 8.1	- 2.1 (- 3.9 – - 0.2)	0.047	- 0.11	0.03
<b>TAG, mean ± SD, mmol/L</b>	1.2 ± 0.9	0.9 ± 0.5	0.4 (0.2 – 0.5)	< 0.001	0.22	< 0.001
<b>TAG/HDL-C ratio, mean ± SD</b>	0.9 ± 0.9	0.7 ± 0.6	0.3 (0.1 – 0.4)	0.004	0.15	0.006
<b>TChol/HDL-C ratio, mean ± SD</b>	3.6 ± 1.1	3.3 ± 1.1	0.2 (0.003 – 0.5)	0.047	0.10	0.03
<b>Non-HDL-C, mean ± SD, mmol/L</b>	3.6 ± 1.1	3.2 ± 0.9	0.4 (0.2 – 0.7)	0.003	0.17	0.001

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

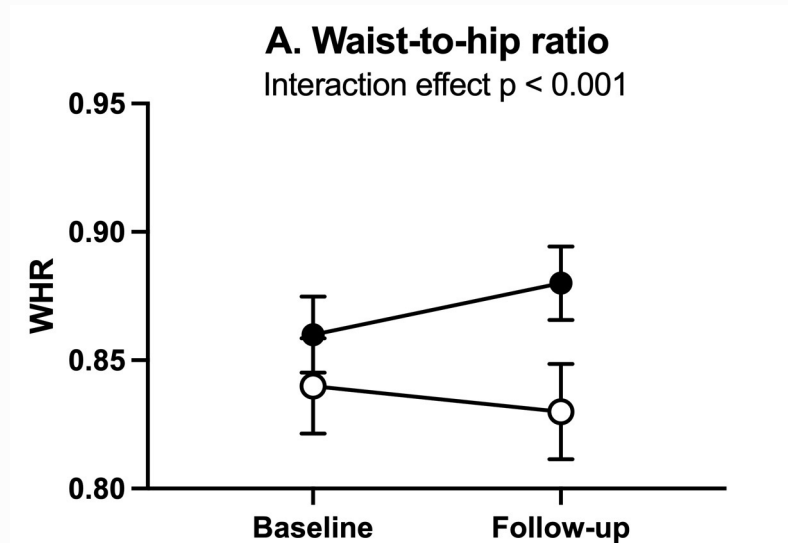
CMRIs	Patients (n=281)	Controls (n=114)	<i>t</i> test		Linear regression (adjusted for age and sex)	
			Mean difference (95% CI)	P-value*	Coefficient estimate	P-value*
WHR, mean ± SD	0.86 ± 0.09	0.83 ± 0.09	0.03 (0.008 – 0.05)	0.02	0.14	<b>0.001</b>
BMI, mean ± SD, kg/m <sup>2</sup>	25.5 ± 4.5	24.1 ± 3.8	1.5 (0.6 – 2.3)	0.004	0.15	<b>0.006</b>
TAG, mean ± SD, mmol/L	1.2 ± 0.9	0.9 ± 0.5	0.4 (0.2 – 0.5)	< 0.001	0.22	<b>&lt; 0.001</b>
TAG/HDL-C ratio, mean ± SD	0.9 ± 0.9	0.7 ± 0.6	0.3 (0.1 – 0.4)	0.004	0.15	<b>0.006</b>
TChol/HDL-C ratio, mean ± SD	3.6 ± 1.1	3.3 ± 1.1	0.2 (0.003 – 0.5)	0.047	0.10	<b>0.03</b>
Non-HDL-C, mean ± SD, mmol/L	3.6 ± 1.1	3.2 ± 0.9	0.4 (0.2 – 0.7)	0.003	0.17	<b>0.001</b>



# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

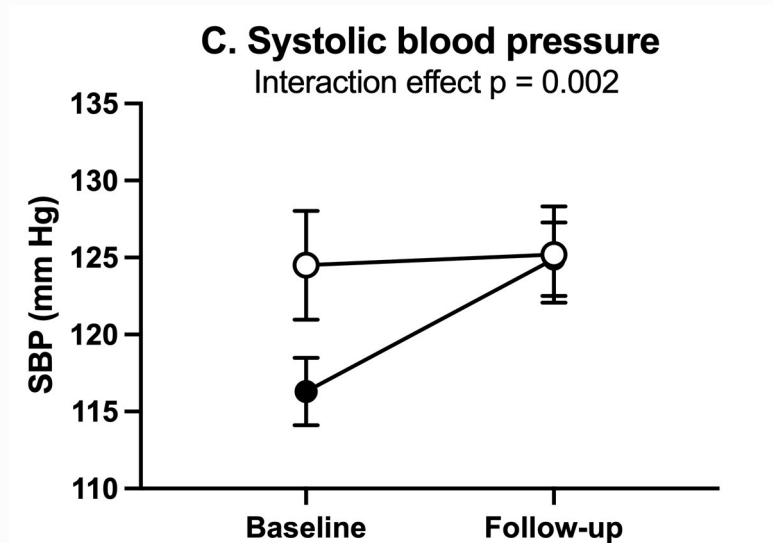
CMRIs	Patients (n=281)	Controls (n=114)	<i>t</i> test		Linear regression (adjusted for age and sex)	
			Mean difference (95% CI)	P-value*	Coefficient estimate	P-value*
<b>SBP, mean ± SD, mm Hg</b>	117.7 ± 14.9	125.7 ± 15.8	- 7.9 (- 11.3 - - 4.7)	< 0.001	- 0.23	<b>&lt; 0.001</b>
<b>DBP, mean ± SD, mm Hg</b>	77.4 ± 9.3	79.5 ± 8.1	- 2.1 (- 3.9 - - 0.2)	0.047	- 0.11	<b>0.03</b>

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study



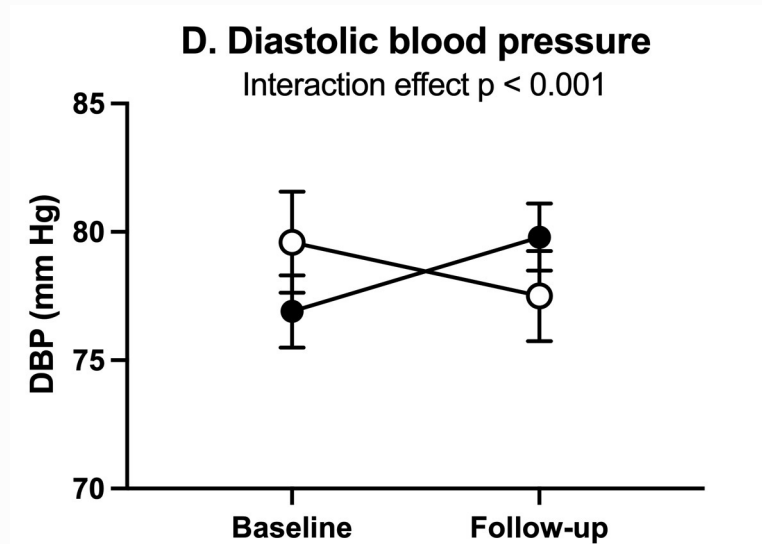
● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study



- Patienter = 155
- Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study



● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

## Studiespecifika slutsatser

Bukfetma och blodtryck har ökat hos individer med bipolära syndrom under uppföljningstiden jämfört med kontrollerna.

RESEARCH

Open Access

## Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study



Hemen Najar<sup>1\*</sup>, Alina Karanti<sup>1</sup>, Erik Pålsson<sup>1</sup> and Mikael Landén<sup>1,2</sup>

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

## Syftet

Att replikera fynden av arbete II i en oberoende kohort.

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

- **Källa:** St. Görans Bipolärprojekt (Göteborgskohorten).
- **Undersökningsgrupp:** Individer  $\geq 18$  år med bipolär typ I, II, ospecificerad (UNS), eller cyklotymi.
- **Kontrollgrupp:** Befolkningsbaserade kontroller  $\geq 18$  år utan psykiatrisk sjukdom.
- **Uppföljningstid:** Median uppföljningstid på sju år (kontroller) och åtta år (patienter).



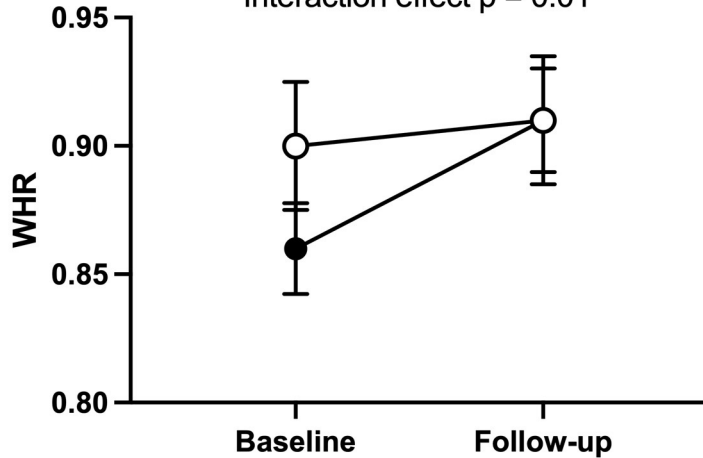
# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

CMRIs	Patients (n=407)	Controls (n=56)	<i>t</i> test		Linear regression (adjusted for age and sex)	
			Mean difference (95% CI)	P-value*	Coefficient estimate	P-value*
WHR, mean ± SD	0.88 ± 0.08	0.89 ± 0.07	-0.01 (-0.03 - 0.01)	0.3	0.002	> 0.30
<b>BMI, mean ± SD, kg/m<sup>2</sup></b>	<b>26.9 ± 5.9</b>	<b>24.9 ± 3.6</b>	<b>2.1 (0.9 - 3.2)</b>	<b>&lt; 0.001</b>	<b>0.14</b>	<b>0.003</b>
SBP, mean ± SD, mm Hg	124.2 ± 14.4	126.2 ± 10.3	-1.9 (-5.1 - 1.1)	0.2	-0.003	> 0.30
DBP, mean ± SD, mm Hg	76.8 ± 9.3	80.3 ± 8.7	-3.4 (-6.0 - -0.9)	0.009	-0.09	0.05
TAG, mean ± SD, mmol/L	1.1 ± 0.9	1.0 ± 0.5	0.1 (-0.1 - 0.3)	0.2	0.06	0.2
TAG/HDL-C ratio, mean ± SD	0.9 ± 1.5	0.7 ± 0.6	0.2 (-0.2 - 0.6)	> 0.30	0.06	0.2
TChol/HDL-C ratio, mean ± SD	3.6 ± 2.1	3.5 ± 1.5	0.2 (-0.4 - 0.7)	> 0.30	0.04	> 0.30
Non-HDL-C, mean ± SD, mmol/L	3.5 ± 1.0	3.6 ± 1.0	-0.1 (-0.4 - 0.2)	> 0.30	-0.005	> 0.30

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

● Patienter = 63  
○ Kontroller = 42

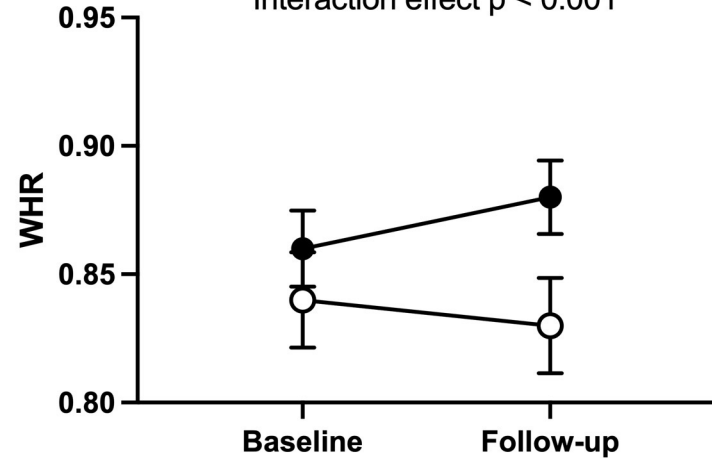
**A. Waist-to-hip ratio**  
Interaction effect  $p = 0.01$



Göteborg

● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

**A. Waist-to-hip ratio**  
Interaction effect  $p < 0.001$



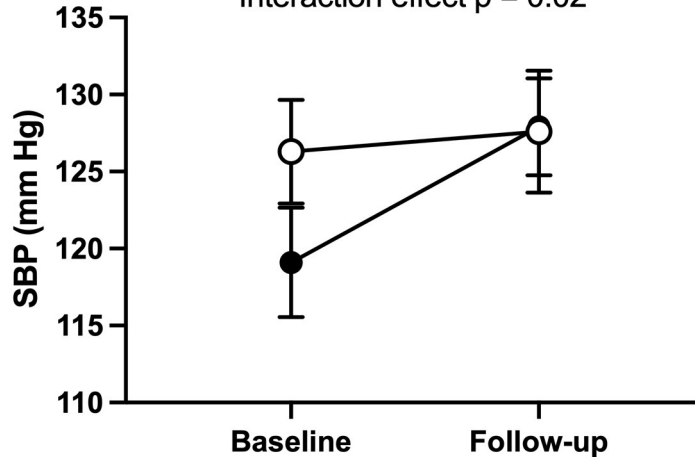
Stockholm

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

● Patienter = 63  
○ Kontroller = 42

## C. Systolic blood pressure

Interaction effect  $p = 0.02$

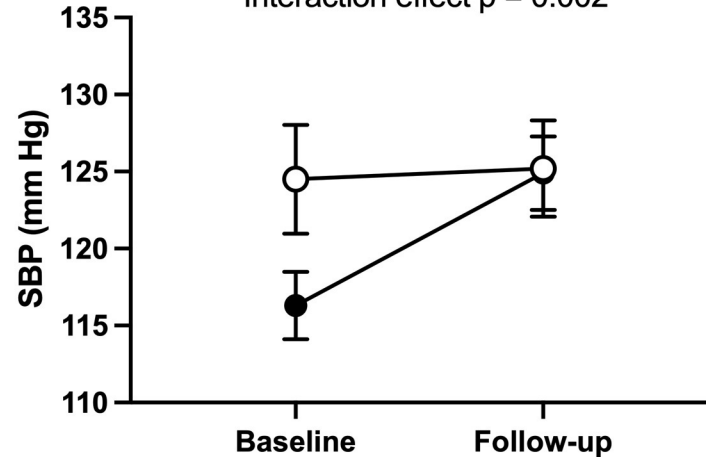


Göteborg

● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

## C. Systolic blood pressure

Interaction effect  $p = 0.002$



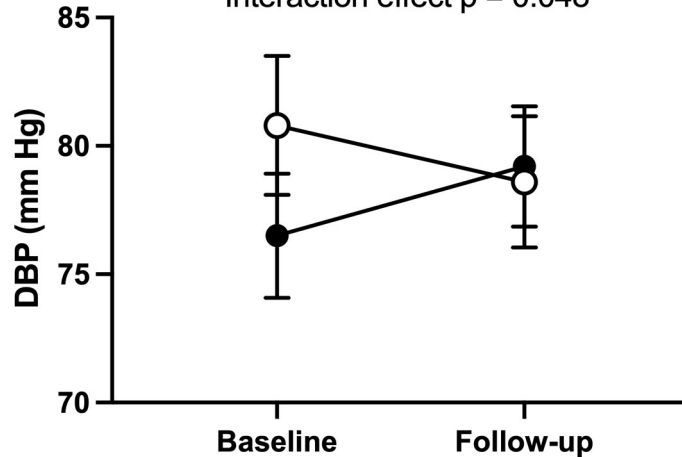
Stockholm

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

● Patienter = 63  
○ Kontroller = 42

**D. Diastolic blood pressure**

Interaction effect  $p = 0.048$

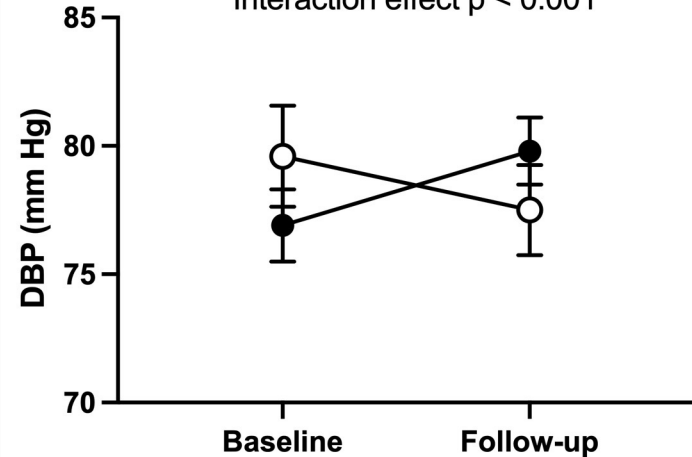


Göteborg

● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

**D. Diastolic blood pressure**

Interaction effect  $p < 0.001$



Stockholm

# Cardiometabolic risk indicators in individuals with bipolar disorders: a replication study

## Studiespecifika slutsatser

Bukfetma och blodtryck har ökat hos individer med bipolära syndrom under uppföljningstiden jämfört med kontrollerna.

# Arbete IV

ARTICLE

## Recent Secular Trends of Body Mass Index in Individuals With Bipolar Disorders and in the General Population

Hemen Najar, M.D., Erik Joas, Ph.D., Viktor Jonsson, Ph.D., Erik Pålsson, Ph.D., Mikael Landén, M.D.

# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population

## Syftet

Att undersöka BMI-profiler och förändringar i BMI över tid på populationsnivå vid bipolära syndrom.

# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population

**Inklusion:** 2008–2019.

**Studiedesign:** Upprepad tvärsnittsstudie.

**Undersökningsgrupp:** Individer med bipolära syndrom från Bipolär (n=22 127).

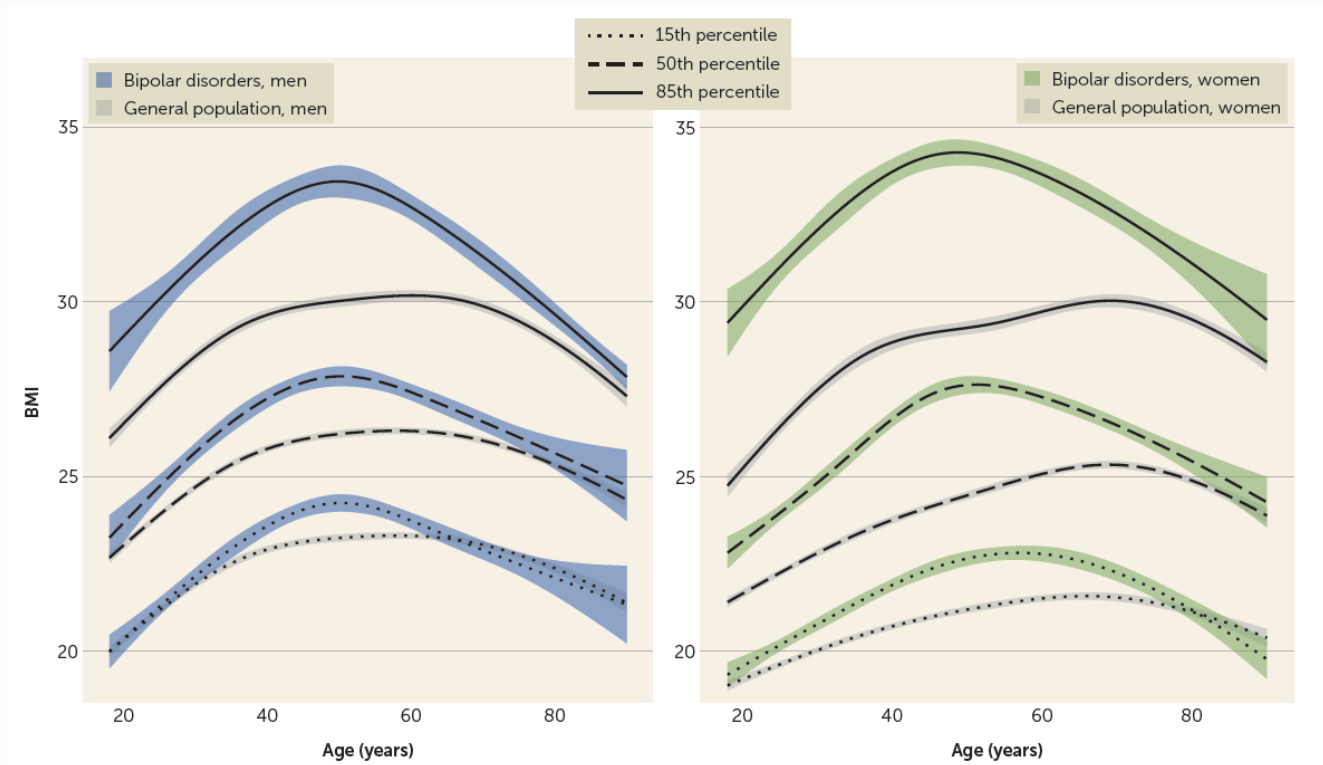
**Kontrollgrupp:** Stratifierat slumpmässigt urval av normalbefolkningen från ULF (n=71 894).

**Exklusionskriterier:**

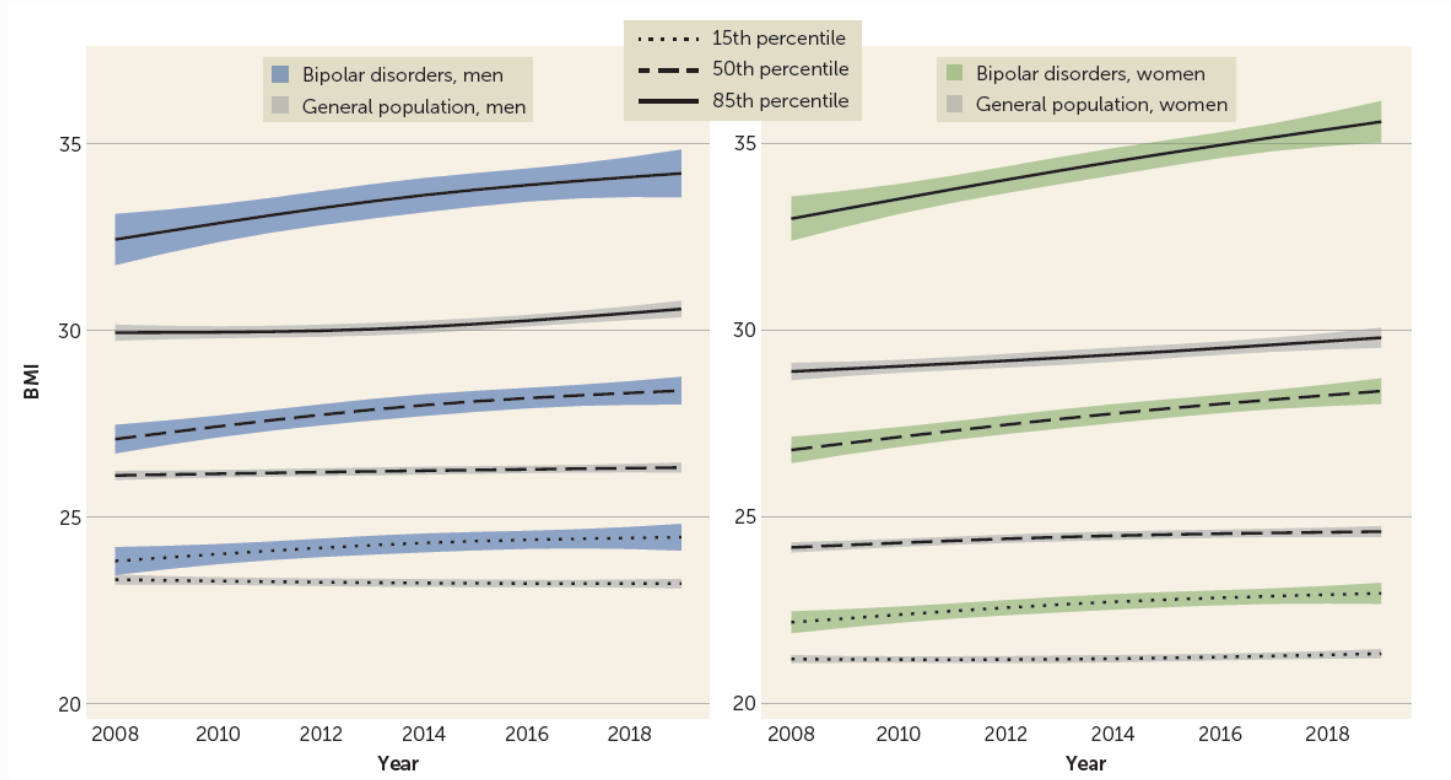
- Ålder (<18 år)
- Längd ( $\leq 101$  or  $\geq 249$  cm)
- Vikt ( $\leq 30$  or  $\geq 200$  kg)
- BMI ( $\leq 10$  or  $\geq 80$  kg/m<sup>2</sup>)
- Schizoaffektiva syndrom



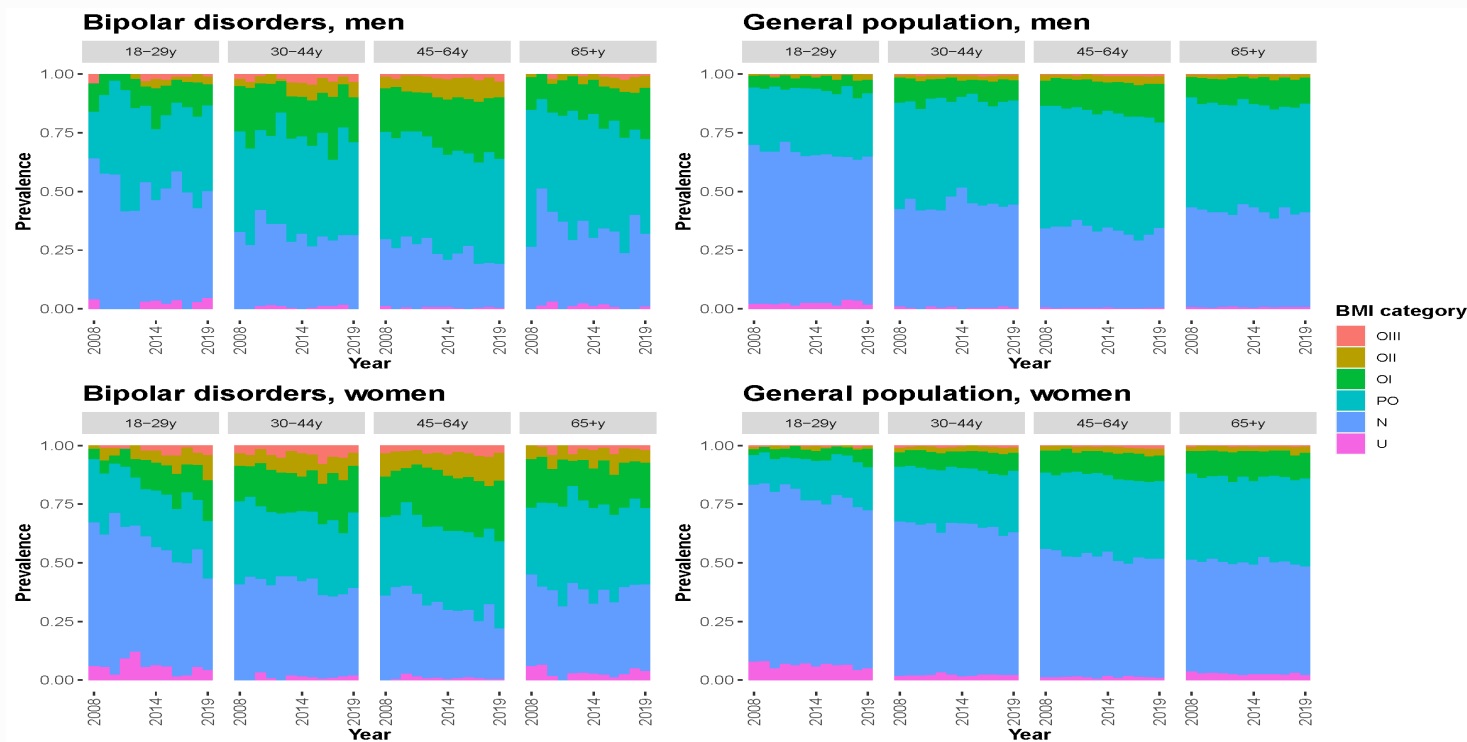
# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population

## Studiespecifika slutsatser

Vuxna med bipolära syndrom har högre BMI och prevalens av övervikt, samt högre årlig ökning av BMI.

Kvinnor med bipolära syndrom och individer med högre BMI hade den högsta årliga ökningen av BMI.

# Övergripande slutsatser

- Sämre kardiometabol profil och prognos för utveckling av hjärt-kärlsjukdomar.

# Övergripande slutsatser

- Sämre kardiometabol profil och prognos för utveckling av hjärt-kärlsjukdomar.
- Små men kliniskt signifikanta skillnader i individuella riskindikatorer kan inte fångas upp om man tillämpar kliniska cut-offs vid bedömning.

# Övergripande slutsatser

- Sämre kardiometabol profil och prognos för utveckling av hjärt-kärlsjukdomar.
- Små men kliniskt signifikanta skillnader i individuella riskindikatorer kan inte fångas upp om man tillämpar kliniska cut-offs vid bedömning.
- Vissa grupper har högre risk: yngre personer, kvinnor.

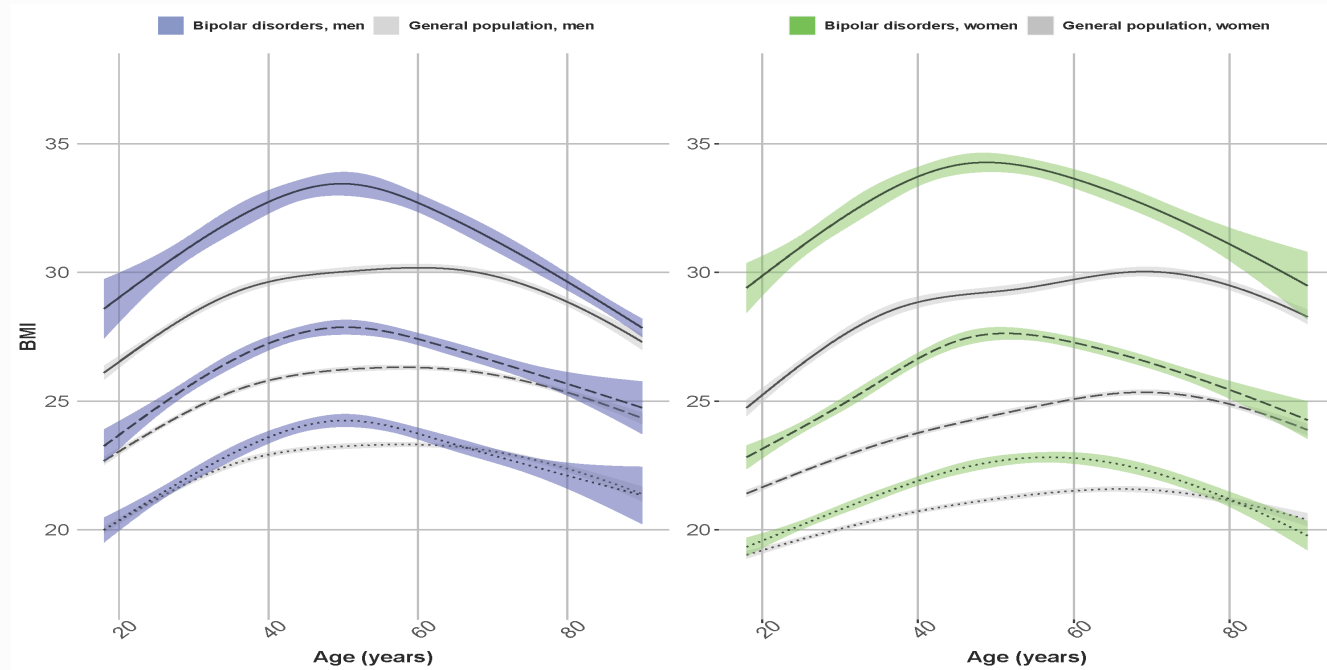


GÖTEBORGS  
UNIVERSITET

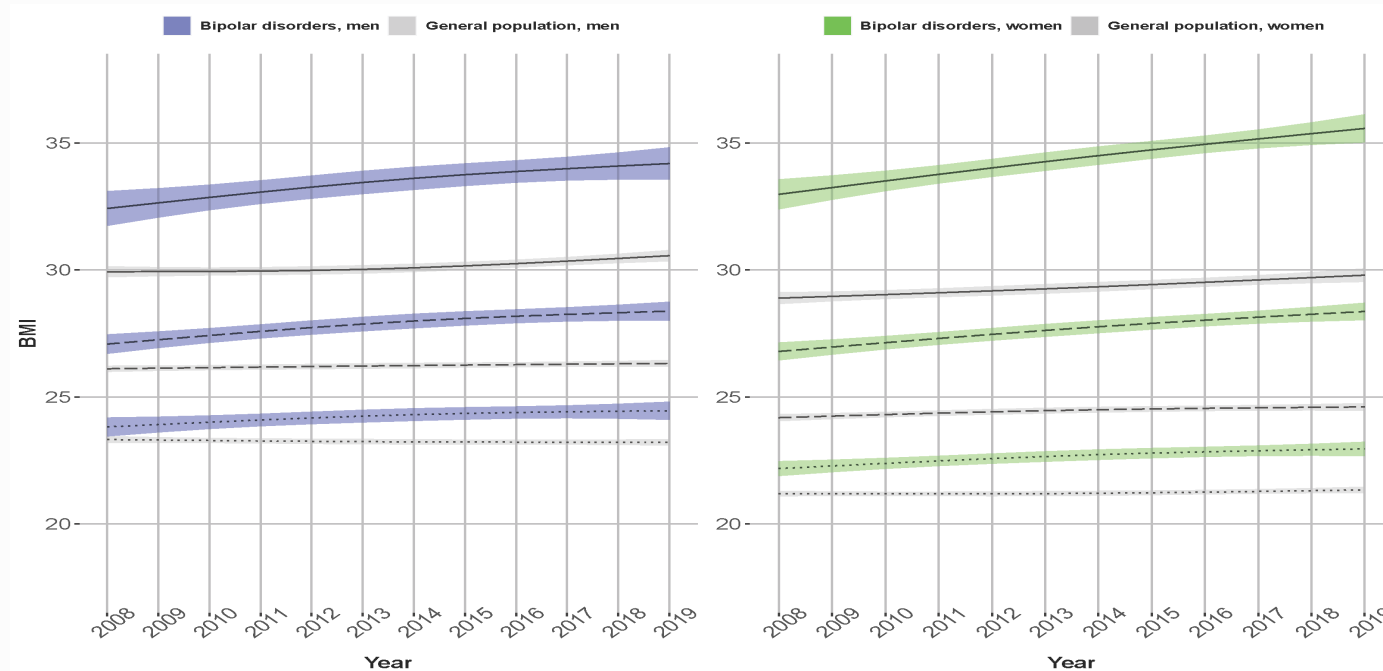
**Tack!**



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



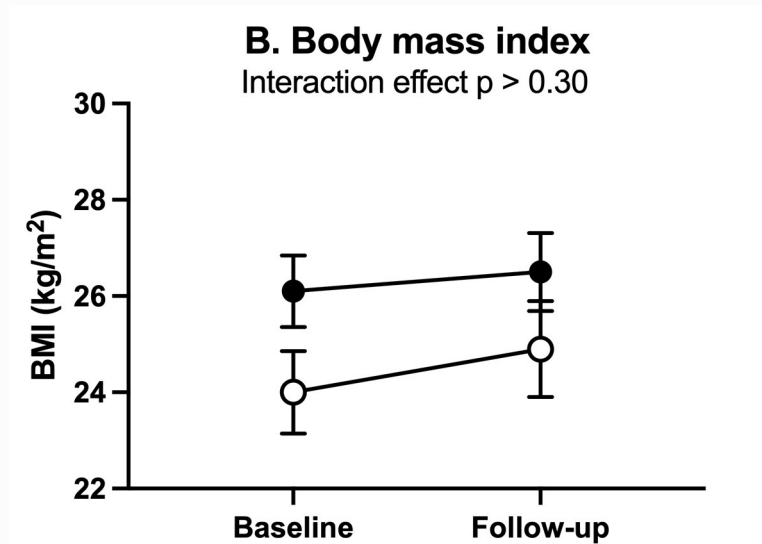
# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Tack!

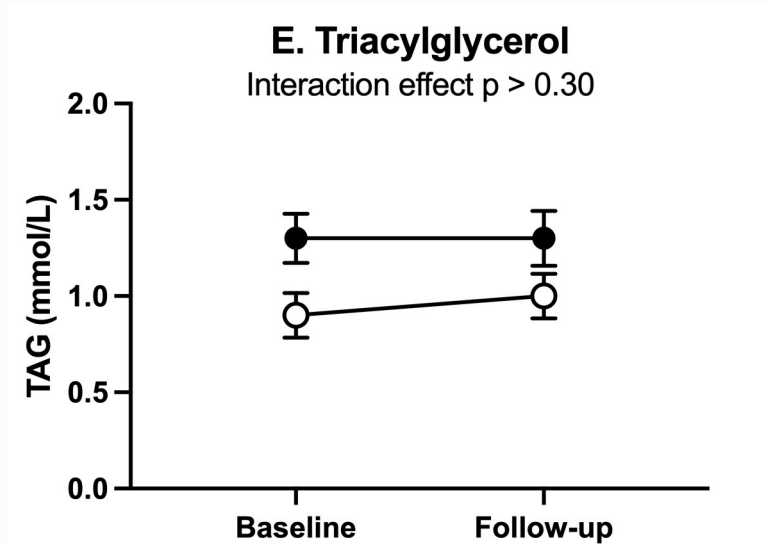
- Alla deltagare i studierna
- Huvudhandledare: Erik Pålsson
- Bihandledare: Mikael Landén
- Bihandledare: Sarah Bergen
- Alla kollegor som har arbetat inom S:t Göransprojektet i Stockholm och Göteborg, och kollegor som har arbetat med Nationella kvalitetsregistret för bipolär sjukdom (Bipolär).
- Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study



● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

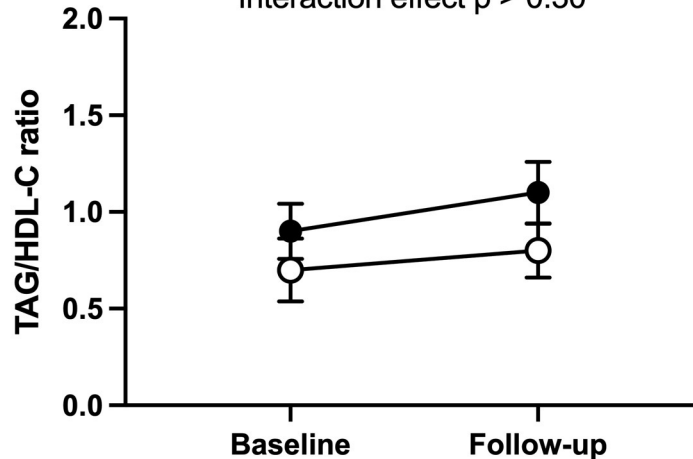


● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

## F. Triacylglycerol/High-density lipoprotein cholesterol

Interaction effect  $p > 0.30$

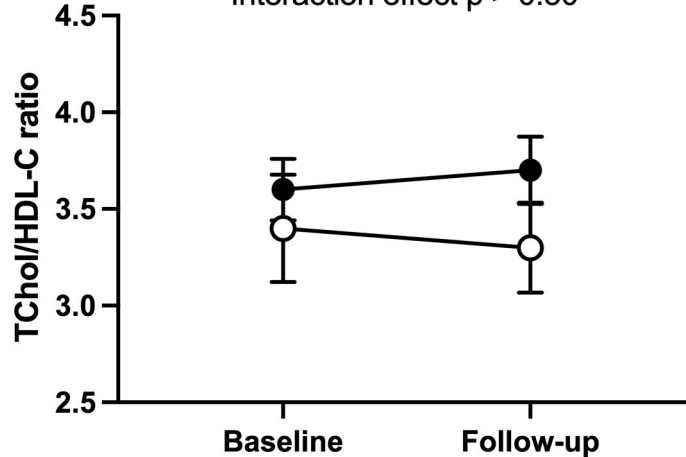


● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

## G. Total/High-density lipoprotein cholesterol

Interaction effect  $p > 0.30$

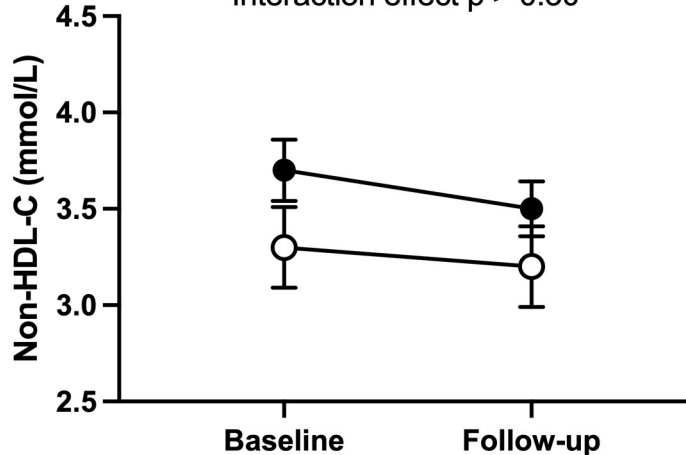


- Patienter = 155
- Kontroller = 74

# Time effect on cardiometabolic risk indicators in patients with bipolar disorder. a longitudinal case-control study

## H. Non-high-density lipoprotein cholesterol

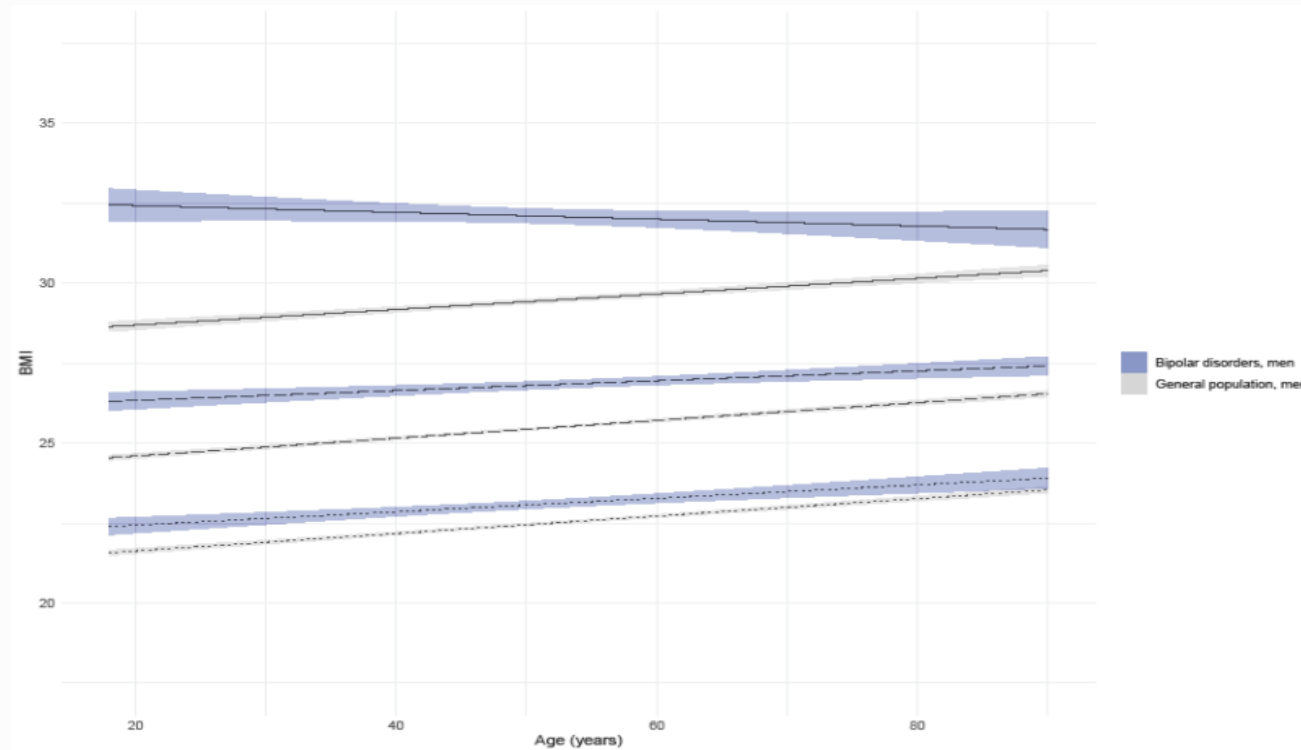
Interaction effect  $p > 0.30$



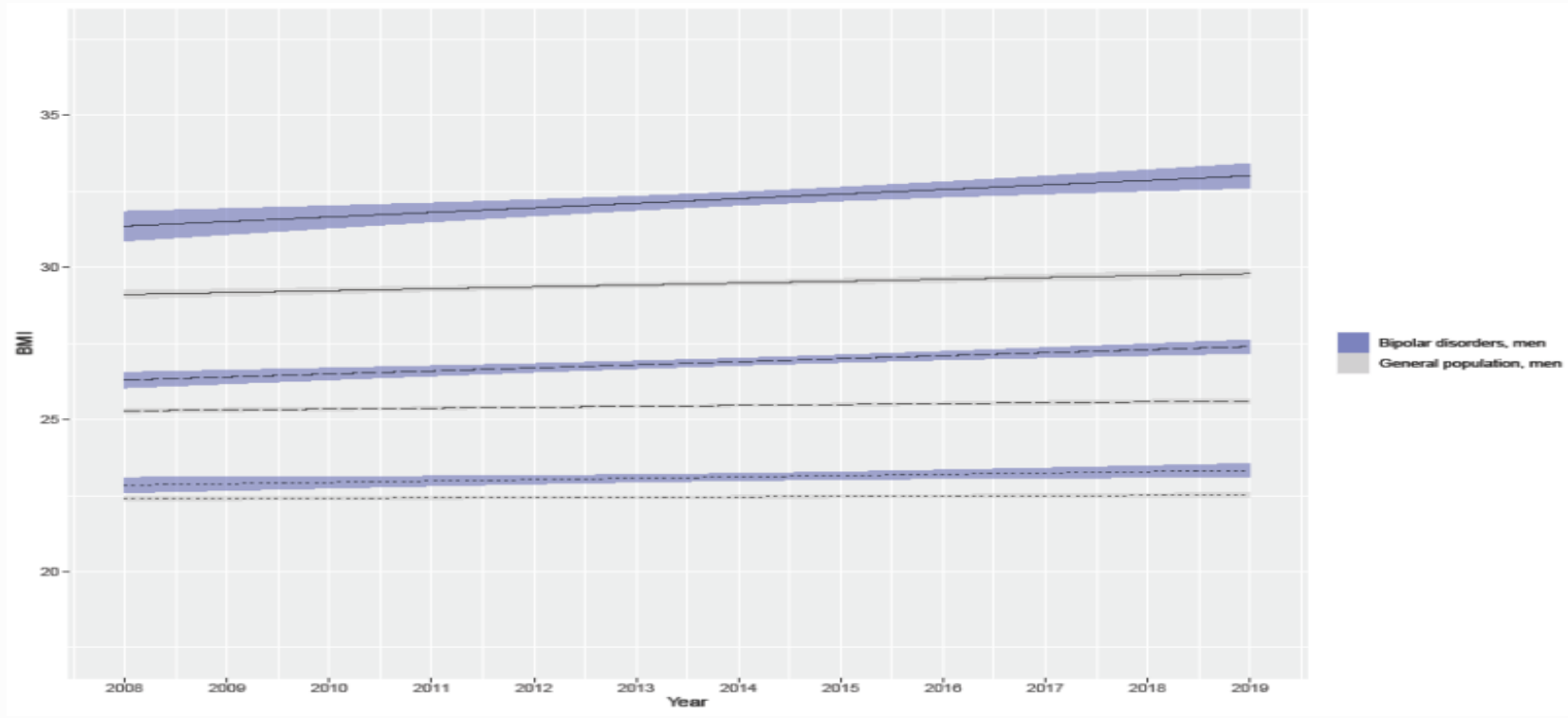
● Patienter = 155  
○ Kontroller = 74



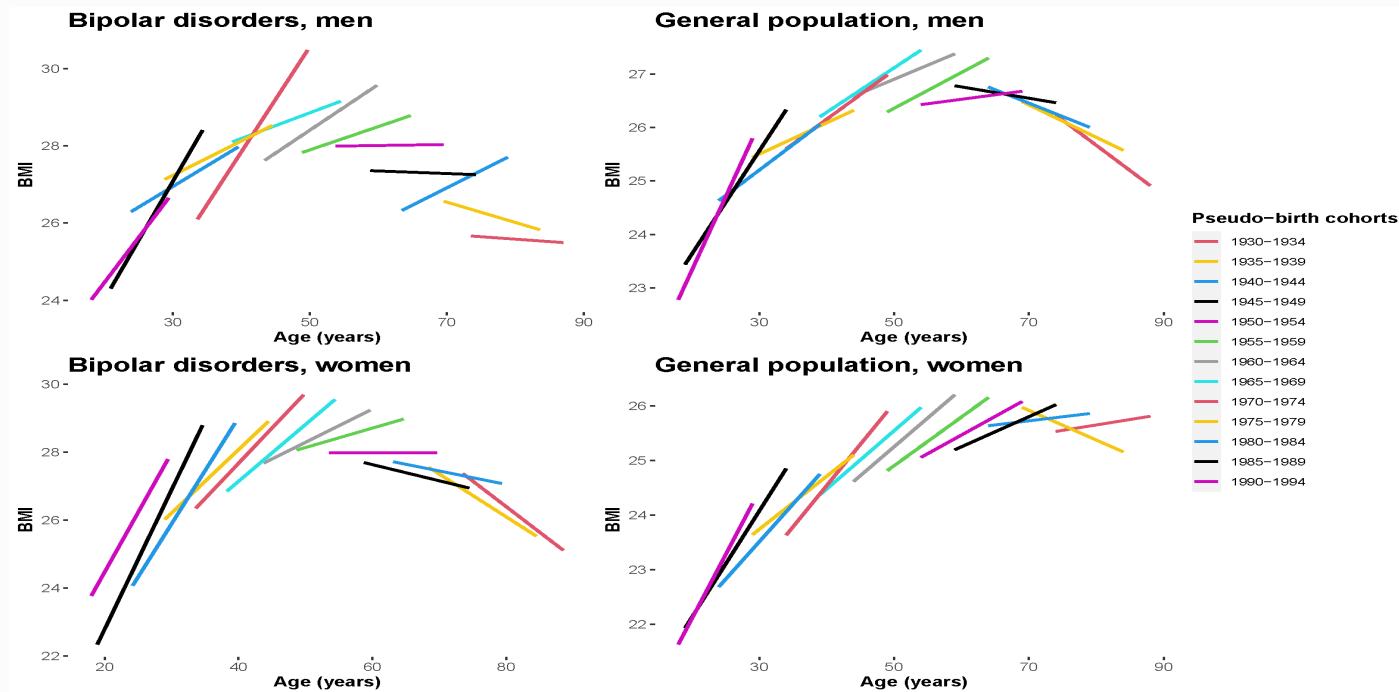
# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Recent secular trends of body mass index in bipolar disorder and the general population



# Framtida studier

- Kan riskprediktionsalgoritmer som Framingham riskskala, QRISK<sub>3</sub>, eller SCORE förutspå risken för hjärtkärlsjukdom hos individer med bipolära syndrom?
- Hur påverkar genetisk variation riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom vid bipolära syndrom?