



Hjärt- 120 år
Lungfonden

Huvudfinansiär av SCAPIS



SCAPIS- RAPPORTEN 2022-2023

SCAPIS leds och drivs av sex universitet och universitetssjukhus i nära samarbete med Hjärt-Lungfonden, som är studiens huvudfinansiär.



GÖTEBORGS
UNIVERSITET



Karolinska
Institutet



LINKÖPINGS UNIVERSITET



LUNDS
UNIVERSITET



UPPSALA
UNIVERSITET



VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN
SAHLGRENSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET



Universitetssjukhuset
i Linköping



NORRLANDS
UNIVERSITETSSJUKHUS



KAROLINSKA
UNIVERSITETSSJUKHUSET



Skånes universitetssjukhus



AKADEMISKA
SJUKHUSET



Danderyds Sjukhus

INNEHÅLL

Kristina Sparreljung om ny fas i SCAPIS	4
Återundersökning nästa steg i SCAPIS	6
SCAPIS 2 tar ett stort tekniksprång	8
SCAPIS Forskarmöte som inspirerar	10
Publikationslistan blir allt längre	12
Koppling mellan tarmflora och hjärtsjukdom	16
Spännande publikationer från SCAPIS	18–21
SCAPIS-kontorets årsrapport 2022–2023	22–25
AI-modell ska hitta farliga plack i hjärtat	26
SCAPIS-eventen om forskning lockar tusentals	28
SCAPIS-deltagares tankar om forskning och framtid	29
SCAPIS forskningsbank – öppen för svenska forskare	30

SCAPISRAPPORTEN 2022-2023

Produktion: Hjärt-Lungfonden

Projektledare och redaktör: Susanne Klofsten

Text: Malin Byström Sjödin, Nils Bergeå, Susanne Klofsten

Art Director: Pia Albinsson

Omslagsillustration: Kotryna Zukaskaite

Foto: Bildarkiv Hjärt-Lungfonden, Mikael Wallerstedt, Karolinska Institutet, Kajsa Juslin, Tomas Ohlsson samt iStock.

Tryck: ADverts

STÖD HJÄRT-LUNGFORSKNING

Med din gåva stödjer du livsviktig forskning som gäller oss alla.

Swish: **90 91927**

Plusgiro: **90 9192-7**

Bankgiro: **909-1927**



SCAPIS GÅR IN I EN NY FAS

Hjärt- och lungsjukdomar gäller oss alla. Över 2 miljoner människor i Sverige lever idag med hjärtsjukdom – och ungefär 1,3 miljoner med lungsjukdom.



TÄNK VILKET LIDANDE som kunde undvikas om vi lyckades stoppa de här sjukdomarna redan innan de uppstod. Just detta är visionen för Hjärt-Lungfondens största satsning någonsin – befolkningsstudien SCAPIS.

SCAPIS är ett unikt samarbete mellan sex svenska universitet och universitetssjukhus med Hjärt-Lungfonden som

huvudfinansiär. Inom studien har omfattande hälsoundersökningar genomförts på drygt 30 000 kvinnor och män mellan 50 och 64 år med särskilt fokus på hjärta och lungor. Kombinationen av blodprover, enkäter, ultraljudsundersökningar, lungfunktions-test, kranskärlsröntgen och annan avancerad bildtagning av hjärta, kärl och lungor i en och samma studie är unik.

I slutet av 2022 nåddes en mycket viktigt milstolpe i SCAPIS. Då gick ett komplicerat delprojekt i mål: forskarsamhället fick möjligheten att studera genetikdata från alla studiedeltagare. Ett annat glädjeämne har varit det stadigt ökande antalet vetenskap-

liga publikationer baserade på SCAPIS under både 2022 och 2023. Vi berättar om flera av dem i den här rapporten.

Nu ska SCAPIS bli ännu bättre. Med start 2024 kommer hälften av SCAPIS-deltagarna att undersökas på nytt, i SCAPIS 2. Under 2023 har de praktiska förberedelserna för denna nya fas av SCAPIS varit omfattande.

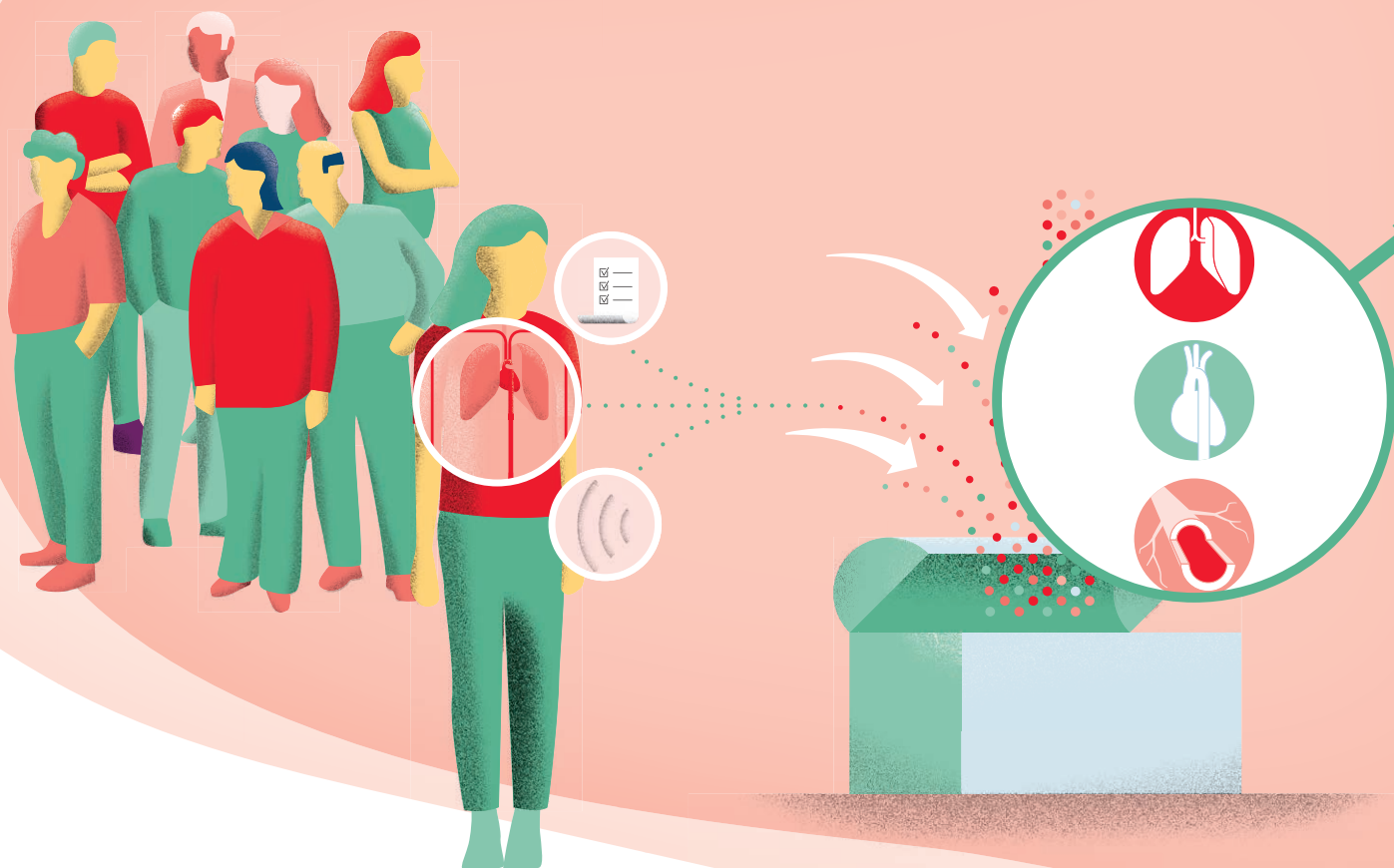
Ett annat stort steg blir när SCAPIS-data kan börja kopplas till de svenska medicinska registren. Händelser som hjärtinfarkt och stroke som inträffat i SCAPIS-kohorten kan länkas till patienternas tillstånd vid undersökningstillfället. Det här blir oerhört spännande att följa.

Denna typ av studier öppnar, precis som SCAPIS 2, för nya viktiga genombrott i förståelsen av hjärt- och lungsjukdom. Och leder oss närmare visionen om att stoppa sjukdomarna innan de uppstår.

Trevlig läsning!

KRISTINA SPARRELJUNG
Generalsekreterare, Hjärt-Lungfonden





ÅTERUNDERSÖKNING ÄR NÄSTA STEG I SCAPIS

Målet med SCAPIS är att stoppa hjärt- och lungsjukdomarna innan de uppstår. Nu är det dags för en återundersökning av hälften av studiedeltagarna.

DEN DATA-, BILD- OCH BIOBANK som byggts upp inom SCAPIS har blivit en viktig resurs för forskarsamhället och kommer att så förbli under decennier framöver.

Nu ska den redan världsunika forskningsbanken bli ännu bättre. Under 2022 beslutade Hjärt-Lungfondens styrelse att ett stort antal av SCAPIS-deltagarna ska kallas till en återundersökning av hjärta och lungor, "SCAPIS 2". Nästan alla undersökningar som ingick i SCAPIS 2013-18 ("SCAPIS 1") ska med start 2024 genomföras en andra gång.

Under 2023 har förberedelserna varit

minutiösa. Arbetet har i stora drag gått som planerat och SCAPIS 2 startar i januari 2024 i Göteborg. Den andra orten att starta blir Malmö någon månad senare, följt av övriga studieorter successivt under första halvan av 2024 (se nästa uppslag).

– SCAPIS 2 ger oss möjlighet att följa utvecklingen av åderförkalkning i blodkärlen och lungfunktionens utveckling över tid. En viktig fråga som vi vill besvara är om man, vid sidan av sedvanlig skattning av riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom, kan ha nytta av att göra en datortomografi av kranskärlen

”VI BEFINNER OSS INTE I BÖRJAN AV SLUTET NÄR DET GÄLLER SCAPIS POTENTIAL FÖR FORSKNINGEN, SNARARE I SLUTET AV BÖRJAN”

med syfte att förebygga hjärt-kärlsjukdom, säger Carl Johan Östgren, professor vid Linköpings universitet och vetenskapligt ansvarig för SCAPIS 2.

– SCAPIS i sin nuvarande form är en tvärsnittsstudie, nu skapar vi ytterligare en mätpunkt vilket ökar forskningsmöjligheterna avsevärt.

Mira Ernkvist, Hjärt-Lungfondens forskningschef, beskriver SCAPIS 2 som en klok investering ur Hjärt-Lungfondens perspektiv.

– Om vi vill utnyttja den fantastiska grund vi lagt med SCAPIS 1 maximalt, så är det en självklarhet att vi bör genomföra en återundersökning. Det är ett sätt att göra SCAPIS ännu bättre. Vi ger forskarna ytterligare möjligheter att förstå hur hjärt- och lungsjukdom uppstår och utvecklas, säger hon.

Vilka är de största utmaningarna med att genomföra en återundersökning?

– Från den första delen av SCAPIS har vi lärt oss att datainsamlingen behöver bli mer strömlinjeformad än vad den var i första delen. Mycket i SCAPIS handlar om medicinska bilder och det finns logistiska utmaningar i att det råder brist på både röntgensjuksköterskor och röntgenläkare, men vi bedömer att det kommer att fungera. Sedan är det naturligtvis en mycket kostsam satsning och vi är oerhört tacksamma för Hjärt-Lungfondens långsiktiga stöd, säger Carl Johan Östgren.

Intresset för återundersökningen är stort

i forskarsamhället. Redan som tvärsnittsstudie har SCAPIS gett upphov till mer än hundra vetenskapliga arbeten. Av flera skäl kan publikationstakten nu komma att accelerera ännu mer. Under perioden

(2022–2023) har forskningsbanken

kompletterats med genetikdata och ett tjugotal biomarkörer.

– Dessutom är tiden snart mogen för studier som kopplar SCAPIS-data till utfall som hjärtinfarkt och stroke med hjälp av svenska medicinska register.

Förmodligen kommer vi att kunna börja göra sådana studier under 2024. Det kommer att bli oerhört intressant, säger Carl Johan Östgren.

Den kommande återundersökningen öppnar dörren för ännu fler forskningsframsteg. Carl Johan Östgren travestierar gärna Winston Churchill för att beskriva läget.

– Vi befinner oss inte i början av slutet när det gäller SCAPIS potential för forskningen, snarare i slutet av början.



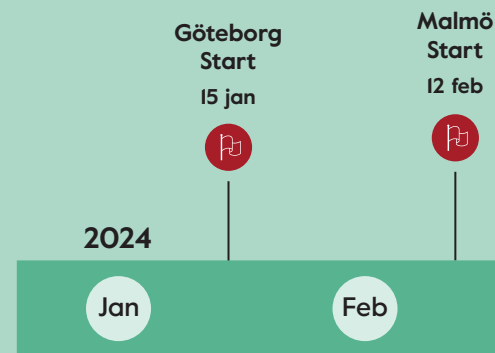
Carl Johan Östgren,
vice ordförande i SCAPIS.

SCAPIS I LADE GRUNDEN

SCAPIS, den världsunika befolkningsstudien med Hjärt-Lungfonden som huvudfinansiär, omfattar 30 154 studiedeltagare i åldern 50–64 år. De fick hjärta, kärl och lungor grundligt undersökta mellan åren 2013 och 2018 på något av universitetssjukhusen i Göteborg, Malmö, Linköping, Stockholm, Umeå och Uppsala (SCAPIS I). Under 2024 inleds SCAPIS 2, en återundersökning av hälften av deltagarna.

SCAPIS 2 TAR ETT STORT TEKNIKSPRÅNG

I SCAPIS 2 ska fotonräknande datortomografer användas på alla sjukhus. Det ger ännu mer högupplösta bilder. Dessutom tar forskarna hjälp av AI för att analysera bilderna.



I SCAPIS 2 KOMMER skiktröntgen att utföras med fotonräknande datortomografer, en ny avancerad teknik som gör det möjligt att ännu tydligare avbilda exempelvis kranskärlen som försörjer hjärtat med blod.

– Med den här nya utrustningen får vi fantastiskt skarpa och högupplösta bilder. På hjärtsidan kommer forskarna tydligare att kunna se plack i kranskärlen och om de är förkalkade. Även lungbilderna blir avsevärt mer högupplösta nu än i SCAPIS 1, säger Mira Ernkvist, forskningschef på Hjärt-Lungfonden.

Med konventionell dator-tomografiteknik är detektorn uppdelad i celler där alla fotoner som träffar en cell blir till en signal, vilket ger en begränsad bildupplösning. Den fotonräknande tekniken innebär ett nytt sätt att ta emot signalen där varje foton ger en separat signal. Det ger mycket skarpare bilder.



Mira Ernkvist, forskningschef på Hjärt-Lungfonden.

När det gäller lungorna kommer forskarna att ta hjälp av AI för att analysera om förändringar har ändrats eller tillkommit sedan studiedeltagarens första SCAPIS-undersökning. AI används också för att studera kroppspulsåderns utveckling.

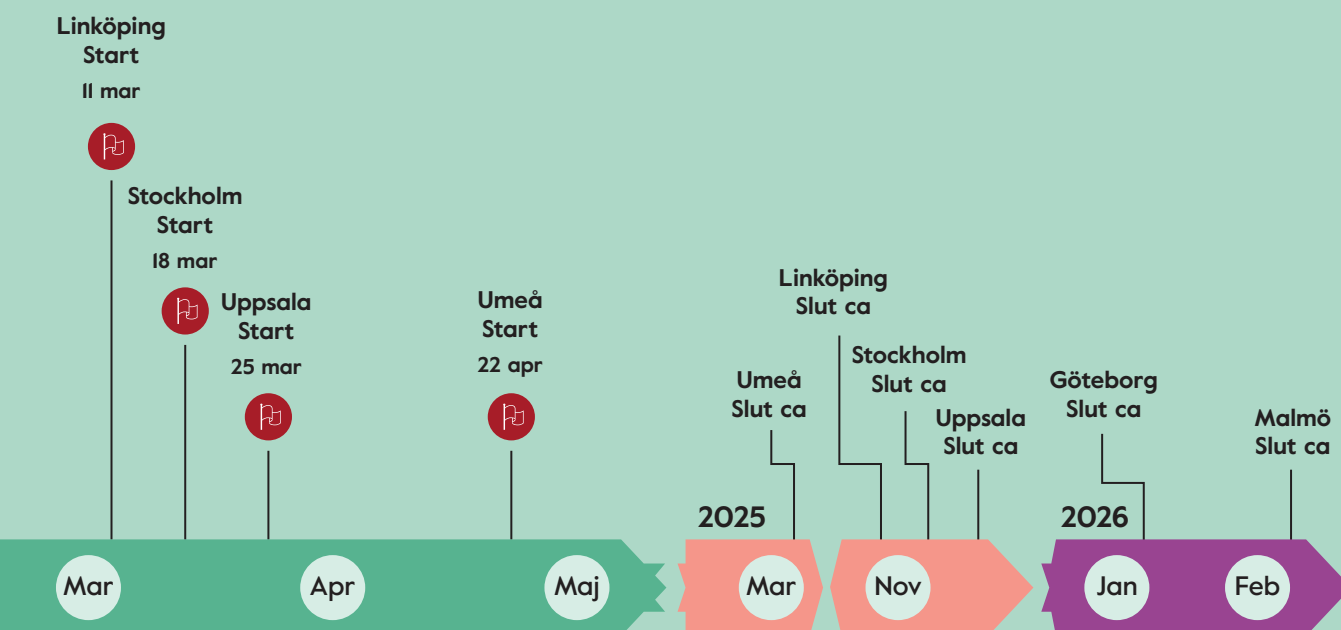
En annan teknisk förbättring gäller dataöverföringen. I SCAPIS 1 samlades data lokalt på sjukhusen – nu kommer större delen i stället att föras över direkt och automatiskt till SCAPIS nationella forskningsbank på Göteborgs universitet. Det gäller bland annat bilderna från de fotonräknande datortomograferna

och spirometridata.

– Det här innebär en stor tidsvinst jämfört med SCAPIS 1. Troligen kommer vi att kunna öppna databasen med data från SCAPIS 2 redan ett halvår efter att undersökningarna har avslutats, säger Mira Ernkvist.

– Vi kommer också att jobba mycket

Tidslinje SCAPIS 2



med kvalitetssäkring under studiens gång i SCAPIS 2. Skulle avvikelser inträffa på någon av studiesajterna så kan vi upptäcka det tidigt.

Vilka är de stora utmaningarna innan start?

– Studien ska ju utföras i sjukhusmiljö och det handlar mycket om att få till logistik, ombyggnationer, att de nya CT-maskinerna kommer på plats, att dataservrar kopplas in och att vi säkrar att data kan föras över till Göteborg. Det är oerhört mycket som ska komma på plats innan studiestart.

Utifrån studiedeltagarnas perspektiv kommer upplägget för SCAPIS 2 att skilja sig något mellan studieorterna.

– På några av orterna gör deltagarna två besök på sjukhuset, på andra tre besök. Under det första besöket kommer det som regel att tas blodprov och blodtryck och deltagaren får besvara ett frågeformulär. Under det andra besöket, ungefär två veckor senare, genomförs de datortomografiska undersökningarna. I vissa fall kan det bli ett

tredje besök för exempelvis spirometri eller andra undersökningar som lokala forskare har valt att lägga ovanpå studieprotokollet.

– Beroende på utfallet av undersökningarna kommer dessutom vissa studiedeltagarna bli aktuella för en strukturerad uppföljning. Det innebär att man får träffa en preventionssjuksköterska och även uppmanas att ta kontakt med primärvården. Forskarna får sedan möjlighet att följa upp hur det gått specifikt för de patienter som fått uppföljningen, berättar Mira Ernkvist.

Totalt kommer närmare 80 lokala tilläggsstudier att genomföras parallellt med SCAPIS 2 på de sex studieorterna.

I vissa fall handlar det om att forskare samlar in samma tilläggsdata som de gjorde i SCAPIS 1. I andra fall handlar det om helt nya undersökningar. Tilläggen handlar om allt från avföringsprover, mätning av sömnkvalitet och extra blodprover till ytterligare frågor i frågeformuläret. Lokala forskare kan också välja att kalla de SCAPIS-deltagare som inte lottades fram att delta i SCAPIS 2 till just dessa undersökningar.



Marju Orho-Melander,
Professor, Lunds universitet



Tomas Jernberg,
PI SCAPIS Stockholm



Örjan Ekblom, professor
Gymnastik- och
idrottshögskolan (GIH)



Gunnar Engström,
PI SCAPIS Malmö



Stefan Söderberg,
Co-PI, SCAPIS Umeå



Panel: Göran Bergström, ordf SCAPIS
Tove Fall, professor Uppsala universitet
Carl Johan Östgren, vice ordf SCAPIS
Annika Rosengren, Co-PI SCAPIS Göteborg
Andrei Malinovski, PI SCAPIS Uppsala

FORSKARMÖTE INSPIRERAR

SCAPIS forskarmöte är en samlingsplats för forskare. En chans att träffas, få nyheter och inspireras till fortsatta resultat och studier. I oktober 2024 planeras ett nytt möte och denna gång med mer internationella inslag.

DET FÖRSTA NATIONELLA forskarmötet om befolkningsstudien SCAPIS genomfördes hösten 2022. Under mötet, som genomfördes på Ingenjörsvetenskapsakademin i Stockholm, träffades 120 forskare från hela landet.

– Målet med forskarmötet var att redogöra för projektets status, våra ambitioner, kommande datasläpp och pågående forskning med publicerade resultat. Vårt övergripande syfte med att bjuda in till ett forskarmöte är att öka intresset och kunskapen om SCAPIS i forskarsamhället, säger Göran Bergström, professor vid Göteborgs universitet och ordförande i SCAPIS.

På det första mötet fick deltagarna ta del av presentationer, redovisningar och resultat som bygger på data från SCAPIS. Det redogjordes för projektets status, ambitioner, kommande datasläpp, pågående forskning och publicerade vetenskapliga resultat. Bland annat det hittills viktigaste vetenskapliga arbetet från SCAPIS, som visade att fyra av tio svenskar mellan 50 och 64 år har synliga plack i hjärtats kranskärl. Studien, som publicerades i tidskriften *Cirkulation*, är den första studien

någonsin som beskriver exakt hur vanlig och svår plackbildningen är hos människor i övre medelåldern utan symtom på hjärtsjukdom.

– Att berätta om vad som har hänt och vad som är på gång är ett sätt att få forskare nyfikna och intresserade att ansöka om data från SCAPIS och förstå hur stor den här studien är. Målet är att redogöra för projektets status, våra ambitioner men också finnas tillgängliga för frågor och funderingar, säger Göran Bergström.



Göran Bergström,
ordförande i SCAPIS.

EN MILSTOLPE, som det också informerades om under mötet, var att genetikdatabasen öppnade i december 2022.

– Det första mötet var ett startmöte, nu vill vi göra mer. Vi kommer att bjuda in svenska och utländska talare, mötet kommer att hållas på engelska. Jag är övertygad om

att fler kommer och att möten kring SCAPIS behövs. Dels för att marknadsföra den här enormt viktiga studien, dels för att ge forskare likvärdig information om hur och vilka data de kan ansöka om. Jag hoppas att vi kan locka många intresserade forskare, säger Göran Bergström.

PUBLIKATIONS BLIR ALLT LÄNGRE

I slutet av 2023 hade totalt drygt 140 SCAPIS-publikationer publicerats. Ett antal av dem i topprankade vetenskapliga tidskrifter. På www.scapis.org finns en lista med alla publikationer och där offentliggörs också alla projekt som beviljats data.

VETENSKAPLIGA PUBLIKATIONER UNDER 2022:

→ **Airspace Dimension Assessment with Nanoparticles (AiDA) in Comparison to Established Pulmonary Function Tests.**

Petersson-Sjögren M., Jakobsson J., Aaltonen H. L., et al.
Int J Nanomedicine. 2022 Jun 25;17:2777-2790.
doi: 10.2147/IJN.S360271. eCollection 2022.

→ **Non-invasive electrophysiological differences between women and men: differences in body size not an explanation.**

Bergfeldt L., Noor Baloch A., Lundahl G., et al.
Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2022 Nov 1;323(5):H996-H1003. doi: 10.1152/ajpheart.00454.2022. Epub 2022 Oct 7.

→ **Correlates of cardiorespiratory fitness in a population-based sample of middle-aged adults: cross-sectional analyses in the SCAPIS study.**

Börjesson M., Ekblom Ö., Arvidsson D., et al.
BMJ Open. 2022 Dec 15;12(12):e066336.
doi: 10.1136/bmjopen-2022-066336

→ **Health literacy and digital health information-seeking behavior - a cross-sectional study among highly educated Swedes.**

Sundell E., Wängdahl J & Grauman Å.
BMC Public Health. 2022 Dec 5;22(1):2278.
doi: 10.1186/s12889-022-14751-z

→ **Obesity is associated with coronary artery stenosis independently of metabolic risk factors: The population-based SCAPIS study.**

Lind L, Markstad H, Ahlström H, et al.
Atherosclerosis. 2022 Dec;362:1-10.
doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2022.10.007. Epub 2022 Oct 31.

→ **An online atlas of human plasma metabolite signatures of gut microbiome composition.**

Dekkers K F, Sayols-Baixeras S, Baldanzi G, et al.
Nat Commun. 2022 Sep 23;13(1):5370

→ **Ectopic fat is associated with cardiac remodeling-A comprehensive assessment of regional fat depots in type 2 diabetes using multi-parametric MRI.**

Edin C, Ekstedt M, Scheffel T, et al.
Front Cardiovasc Med. 2022 Jul 28;9:813427

→ **Long-term exposure to air pollution, coronary artery calcification, and carotid artery plaques in the population-based Swedish SCAPIS Gothenburg cohort.**

Kilbo Edlund K, Sallsten G, Molnár P, et al.
Environ Res. 2022 Nov;214(Pt 2):113926.
doi: 10.1016/j.envres.2022.113926. Epub 2022 Jul 20.

→ **Home blood pressure compared with office blood pressure in relation to dysglycemia.**

Geijerstam PAF, Engvall J, Östgren CJ, et al.
Am J Hypertens. 2022 Sep 1;35(9):810-819.
doi: 10.1093/ajh/hpac082.

→ **Tryptase reference values in a Swedish middle-aged general population and association with diabetes mellitus.**

Vitte J, Sjölander A, Rydell N, et al.
Clin Exp Allergy. 2022 Nov;52(11):1330-1333.
doi: 10.1111/cea.14195. Epub 2022 Jul 13.

→ **Associations of Red Cell Distribution Width With Coronary Artery Calcium in the General Population.**

Pan J, Borné Y, Gonçalves I, et al.
Angiology. 2022 May;73(5):445-452.

→ **Polymorphisms in alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor gene, *CHRNA7*, and its partially duplicated gene, *CHRFAM7A*, associate with increased inflammatory response in human peripheral mononuclear cells.**

Pattanaik B, Hammarlund M, Mjörnstedt F, et al.
FASEB J. 2022 May;36(5):e22271

→ **Accelerometer derived physical activity patterns in 27890 middle-aged adults: The SCAPIS cohort study.**

Ekblom-Bak E, Börjesson M, Ekblom Ö et al.
Scand J Med Sci Sports. 2022 May;32(5):866-880.
doi: 10.1111/sms.14131. Epub 2022 Feb 7.

→ **Metabolic Profiling of Obesity With and Without the Metabolic Syndrome: A Multisample Evaluation.**

Lind L, Salihovic S, Sundström J, et al.
J Clin Endocrinol Metab. 2022 Apr 19;107(5):1337-1345.

→ **Cardiovascular Function Measured by the Deep Breathing Test: Relationships With Coronary Atherosclerosis.**

Engström G, Hamrefors V, Fedorowski A, et al.
J Am Heart Assoc. 2022 Apr 5;11(7):e024053

→ **The value of combining individual and small area sociodemographic data for assessing and handling selective participation in cohort studies: Evidence from the Swedish CardioPulmonary biolmage Study.**

Bonander C, Nilsson A, Björk J, et al.
PLoS One. 2022 Mar 8;17(3):e0265088

→ **Post-ischemic skin peak oxygen saturation is associated with cardiovascular risk factors: a Swedish cohort study.**

Jonasson H, Bergstrand S, Fredriksson I, et al.
Microvasc Res. 2022 Mar;140:104284

→ **Functional and structural impairments of the pulmonary system in middle-aged people with cervical and upper thoracic spinal cord injuries.**

Hill M, Jörgensen S, Engström G, et al.
J Spinal Cord Med. 2022 Feb 23;1-10

→ **Skin autofluorescence, a measure of tissue accumulation of advanced glycation end products, is associated with subclinical atherosclerosis in coronary and carotid arteries.**

Pan J, Bao X, Gonçalves I, et al.
Atherosclerosis. 2022 Mar;345:26-32

→ **Association of arterial stiffness with coronary artery calcium score in the general-population: the Swedish CArdioPulmonary biolmage study.**

Muhammad F I, Engvall E J, Persson M, et al.
J Hypertens. 2022 May 1;40(5):933-939

→ **Psychosocial job conditions and biomarkers of cardiovascular disease: A cross-sectional study in the Swedish CArdioPulmonary biolmage Study (SCAPIS).**

Söderberg M, Eriksson H, Torén K et al.
Scand J Public Health. 2022 Jan 6;14034948211064097.
doi: 10.1177/14034948211064097.
Online ahead of print.

→ **Metabolic Profiling Of Obesity With And Without The Metabolic Syndrome - A Multi-Sample Evaluation.**

Lind L, Salihovic S, Sundström J et al.
J Clin Endocrinol Metab. 2022 Apr 19;107(5):1337-1345

VETENSKAPLIGA PUBLIKATIONER UNDER 2023:

→ **Body mass index and weight gain in pregnancy and cardiovascular health in middle age: A cohort study.**

Waagaard L., Herraiz-Adillo Á., Ahlqvist V. H., et al.
BJOG. 2023 Dec 27. doi: 10.1111/1471-0528.17740.
Online ahead of print.

→ **Low-level exposure to lead and atherosclerosis in the carotid arteries: Results from the Swedish population-based cohort SCAPIS.**

Guldbrand C., Barregard L., Sallsten G., et al.
Environ Res. 2023 Dec 12;244:117900. doi: 10.1016/j.envres.2023.117900.
Online ahead of print.

→ **Absorption and reduced scattering coefficients in epidermis and dermis from a Swedish cohort study.**

Jonasson H., Fredriksson I., Bergstrand S., et al.
J Biomed Opt. 2023 Nov;28(11):115001. doi: 10.1117/1.JBO.28.11.115001. Epub 2023 Nov 21.

→ **Eveningness is associated with coronary artery calcification in a middle-aged Swedish population.**

Kobayashi Frisk M., Fagman E., Arvidsson D., et al.
Sleep Med. 2023 Nov 7;113:370-377. doi: 10.1016/j.sleep.2023.11.004.
Online ahead of print.

→ **Accelerometer derived physical activity and subclinical coronary and carotid atherosclerosis: cross-sectional analyses in 22 703 middle-aged men and women in the SCAPIS study.**

Eklom-Bak E., Börjesson M., Eklom Ö., et al.
BMJ Open. 2023 Nov 23;13(11):e 073380.
doi: 10.1136/bmjopen-2023-073380.

→ **Accelerometer-measured absolute versus relative physical activity intensity: cross-sectional associations with cardiometabolic health in midlife.**

Fridolfsson J., Arvidsson D., Eklom-Bak E., et al.
BMC Public Health. 2023 Nov 24;23(1):2322.
doi: 10.1186/s12889-023-17281-4.

→ **Fundament for a methodological standard to process hip accelerometer data to a measure of physical activity intensity in middle-aged individuals.**

Arvidsson D., Fridolfsson J., Ekblom-Bak E., et al.
Scand J Med Sci Sports. 2023 Nov 20.
doi: 10.1111/sms.14541. Online ahead of print.

→ **Factors important for health-related quality of life in men and women: The population based SCAPIS study.**

Olsson M., Björkelund A. J., Sandberg J., et al.
PLoS One. 2023 Nov 3;18(11):e0294030.
doi: 10.1371/journal.pone.0294030. eCollection 2023.

→ **Prevalence and determinants of dilated ascending aorta in a Swedish population: a case-control study.**

Swahn E., Lekedal H., Engvall J., et al.
Eur Heart J Open. 2023 Aug 25;3(5):oead085.
doi: 10.1093/ehjopen/oead085. eCollection 2023 Sep.

→ **The relationships between the plasma metabolome and orthostatic blood pressure responses.**

Zambach C., Pan J., Gerward S., et al.
Sci Rep. 2023 Oct 25;13(1):18244.
doi: 10.1038/s41598-023-44226-z.

→ **Life's Essential 8 and Life's Simple 7 in Relation to Coronary Atherosclerosis: Results From the Population-Based SCAPIS Project.**

Herráiz-Adillo Á., Higuera-Fresnillo S., Ahlqvist V. H., et al.
Mayo Clin Proc. 2023 Oct 13;S0025-6196(23)00190-8.
doi: 10.1016/j.mayocp.2023.03.023.
Online ahead of print.

→ **Impulse oscillometry indices in relation to respiratory symptoms and spirometry in the Swedish Cardiopulmonary Bioimage Study.**

Qvarnström B., Engström G., Frantz S., et al.
ERJ Open Res. 2023 Sep 25;9(5):00736-2022.
doi: 10.1183/23120541.00736-2022. eCollection 2023 Sep.

→ **Prevalence of atherosclerosis in individuals with prediabetes and diabetes compared to normoglycaemic individuals – a Swedish population-based study.**

Östgren C. J., Otten J., Festin K., et al.
Cardiovasc Diabetol. 2023 Sep 27;22(1):261.
doi: 10.1186/s12933-023-01982-6.

→ **High prevalence of interstitial lung abnormalities in middle-aged never-smokers.**

Pesonen I., Johansson F., Johnsson Å., et al.
ERJ Open Res. 2023 Sep 25;9(5):00035-2023. doi: 10.1183/23120541.00035-2023. eCollection 2023 Sep.

→ **Microvascular dysfunction in women with a history of hypertensive disorders of pregnancy: A population-based retrospective cohort study.**

Björkman S., Lilliecreutz C., Bladh M., et al.
BJOG. 2023 Sep 21. doi: 10.1111/1471-0528.17665.
Online ahead of print.

→ **Figure Test norms in a Swedish and Norwegian cohort aged 49-77 years and comparison with North American norms.**

Öhman F., Eckerström M., Hessen E., et al.
Scand J Psychol. 2023 Sep 18. doi: 10.1111/sjop.12966.
Online ahead of print.

→ **Automatic segmentation of large-scale CT image datasets for detailed body composition analysis.**

Ahmad N., Strand R., Sparresäter B., et al.
BMC Bioinformatics. 2023 Sep 18;24(1):346.
doi: 10.1186/s12859-023-05462-2.

→ **Prevalence of angina pectoris and association with coronary atherosclerosis in a general population.**

Welén Schef K., Tornvall P., Alfredsson J., et al.
Heart. 2023 Sep 13;109(19):1450-1459. doi: 10.1136/heartjnl-2023-322345.

→ **Markers of Atrial Myopathy in the General Population: Prevalence, Predictors, and Inter-Relations.**

Johnson L. S., Platonov P. G., Conen D., et al.
JACC Clin Electrophysiol. 2023 Aug 25;S2405-500X(23)00526-1. doi: 10.1016/j.jacep.2023.07.012.
Online ahead of print.

→ **Machine learning slice-wise whole-lung CT emphysema score correlates with airway obstruction.**

Lidén M., Spahr A., Hjelmgren O., et al.
Eur Radiol. 2023 Aug 8. doi: 10.1007/s00330-023-09985-3.
Online ahead of print.

→ **Patients with radiographic axial spondylarthritis have an impaired dietary intake—a cross-sectional study with matched controls from northern Sweden.**

Hulander E., Zverkova Sandström T., Beckman Rehnman J., et al.
Arthritis Res Ther. 2023 Aug 7;25(1):142.
doi: 10.1186/s13075-023-03126-3.

→ **Next generation pan-cancer blood proteome profiling using proximity extension assay.**

Bueno Álvez M., Edfors F., von Feilitzen K., et al.
Nat Commun. 2023 Jul 18;14(1):4308.
doi: 10.1038/s41467-023-39765-y.

→ **Association between high-sensitivity C-reactive protein and coronary atherosclerosis in a general middle-aged population.**

Cederström S., Lundman P., Alfredsson J., et al.
Sci Rep. 2023 Jul 27;13(1):12171.
doi: 10.1038/s41598-023-39051-3.

→ **Coronary and Carotid Imaging of Atherosclerosis and Contributing Factors in Middle-aged People with Long-term Cervical and Upper Thoracic Spinal Cord Injuries.**

Hill M., Jörgensen S., Engström G., et al.
PM R. 2023 Jul 26. doi: 10.1002/pmrj.13043.
Online ahead of print.

→ **Haemodynamic effects of hypertension and type 2 diabetes: Insights from a 4D flow MRI-based personalized cardiovascular mathematical model.**

Tunedal K., Viola F., Casa Garcia B., et al.
J Physiol. 2023 Jul 23. doi: 10.1113/JP284652.
Online ahead of print.

→ **Streptococcus Species Abundance in the Gut Is Linked to Subclinical Coronary Atherosclerosis in 8973 Participants From the SCAPIS Cohort.**

Sayols-Baixeras S, Dekkers K, Baldanzi G, et al.
Circulation. 2023 Jul 12.
doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.063914.
Online ahead of print.

→ **Life's Essential 8 and carotid artery plaques: the Swedish cardiopulmonary bioimage study.**

Herraiz-Adillo A, Ahlqvist V H, Higuers-Fresnillo S, et al.
Front Cardiovasc Med. 2023 Jun 22;10:1173550.
doi: 10.3389/fcvm.2023.1173550. eCollection 2023.

→ **Associations between physical activity and autonomic function during deep breathing test: the Swedish CARDiopulmonary bioimage Study (SCAPIS).**

Memarian E, Kharraziha I, Hamrefors V, et al.
Clin Auton Res. 2023 Jun 21.
doi: 10.1007/s10286-023-00960-y.
Online ahead of print.

→ **Consequences of Using Post- or Pre-Bronchodilator Reference Values in Interpreting Spirometry.**

Malinowski A, Zhou X, Andersson A, et al.
Am J Respir Crit Care Med. 2023 Jun 20.
doi: 10.1164/rccm.202212-2341OC.
Online ahead of print.

→ **High-quality annotations for deep learning enabled plaque analysis in SCAPIS cardiac computed tomography angiography.**

Fagman E, Alvéén J, Westerbergh J, et al.
Heliyon. 2023 May 11;9(5):e16058.
doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16058. eCollection 2023 May.

→ **The association between sodium intake and coronary and carotid atherosclerosis in the general Swedish population.**

Wuopio J, Ling Y-T, Orho-Melander M, et al.
Eur Heart J Open. 2023 Mar 30;3(2):oead024.
doi: 10.1093/ehjopen/oead024. eCollection 2023 Mar.

→ **Masked hypertension in a middle-aged population and its relation to manifestations of vascular disease.**

Af Geijerstam P, Engvall J, Östgren C J, et al.
J Hypertens. 2023 Jul 1;41(7):1084-1091. doi: 10.1097/HJH.0000000000003431. Epub 2023 Apr 3.

→ **Arterial stiffness and subclinical atherosclerosis in the coronary arteries at different stages of dysglycaemia.**

Cederqvist J, Rådholm K, Mohammad I F, et al.
Diabet Med. 2023 Apr 2;e15102. doi: 10.1111/dme.15102.
Online ahead of print.

→ **Ever Smoking is Not Associated with Performed Spirometry while Occupational Exposure and Respiratory Symptoms are.**

Carlsson L, Holm M, Edlund M, et al.
Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2023 Mar 17;18:341-348.
doi: 10.2147/COPD.S394832. eCollection 2023.

→ **Obstructive sleep apnea was associated with the human gut microbiota composition and functional potential in the population-based Swedish CardioPulmonary bioimage Study (SCAPIS).**

Baldanzi G, Sayols-Baixeras S, Theorell-Haglöw J, et al.
Chest. 2023 Aug;164(2):503-516. doi: 10.1016/j.chest.2023.03.010. Epub 2023 Mar 15.

→ **Subclinical atherosclerosis and risk factors in relation to autonomic indices in the general population.**

Zambach C, Fedorowski A, Gerward S, et al.
J Hypertens. 2023 Mar 2. doi: 10.1097/HJH.0000000000003397.
Online ahead of print.

→ **Body weight at age 20 and in midlife is more important than weight gain for coronary atherosclerosis: Results from SCAPIS.**

Bergström G, Rosengren A, Bacsovcics Brolin E, et al.
Atherosclerosis. 2023 Feb 3;30021-9150(23)00051-5.
doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2023.01.024.
Online ahead of print.

→ **Association Between History of Adverse Pregnancy Outcomes and Coronary Artery Disease Assessed by Coronary Computed Tomography Angiography.**

Sederholm Lawesson S, Swahn E, Pihlsgård M, et al.
JAMA. 2023 Feb 7;329(5):393-404. doi: 10.1001/jama.2022.24093.

→ **Dose-dependent relationship between nocturnal gastroesophageal reflux and chronic rhinosinusitis in a middle-aged population: results from the SCAPIS pilot.**

Bergqvist J, Bove M, Andersson A, et al.
Rhinology. 2023 Jan 30. doi: 10.4193/Rhin22.297.
Online ahead of print.

→ **Low prevalence of ideal cardiovascular health in the general Swedish population: Results from the Swedish CARDiopulmonary bioimage Study (SCAPIS).**

Higuera-Fresnillo S, Herraiz-Adillo A, Ahlqvist, V, et al.
Scand J Public Health. 2023 Jan 16;14034948221147093.
doi: 10.1177/14034948221147093.
Online ahead of print.

KOPPLING MELLAN TARMFLORA OCH HJÄRTSJUKDOM NYSTAS UPP

Åderförkalkningsplack i kranskärlen orsakar hjärtinfarkt. Svenska forskare har nu kunnat koppla vissa tarmbakterier till förekomsten av sådana plack – med hjälp av SCAPIS.

PÅ SENARE ÅR har det utvecklats nya metoder för att i detalj kartlägga bakteriefloran i olika miljöer. Det sker genom avläsning av bakteriernas genetiska material och matchning mot stora databaser.

Samtidigt har förbättringar av bild-diagnostik gjort det enklare att upptäcka och mäta förändringar i hjärtats små kärl.

SCAPIS är en av de största forskningsbankerna i världen där båda dessa typer av datamängder ingår. Svenska forskare har därför sett en unik möjlighet att studera eventuella samband mellan tarmfloran och förkalkning i hjärtats kranskärl.

Ett samarbete mellan forskargrupper på flera universitet, bland annat Lund och Uppsala, utmynnade i somras i publiceringen av en studie i tidskriften *Circulation*. Resultaten är tydliga – och anmärkningsvärda.

– Vi upptäckte att vissa bakterier i tarmen är associerade med en ökad förekomst av plack i hjärtats små artärer. Det gäller särskilt olika varianter av streptokocker som ju också är vanliga i munhålan. Dessa bakterier är välkända orsaker till lunginflammation och infektioner i halsen, huden och

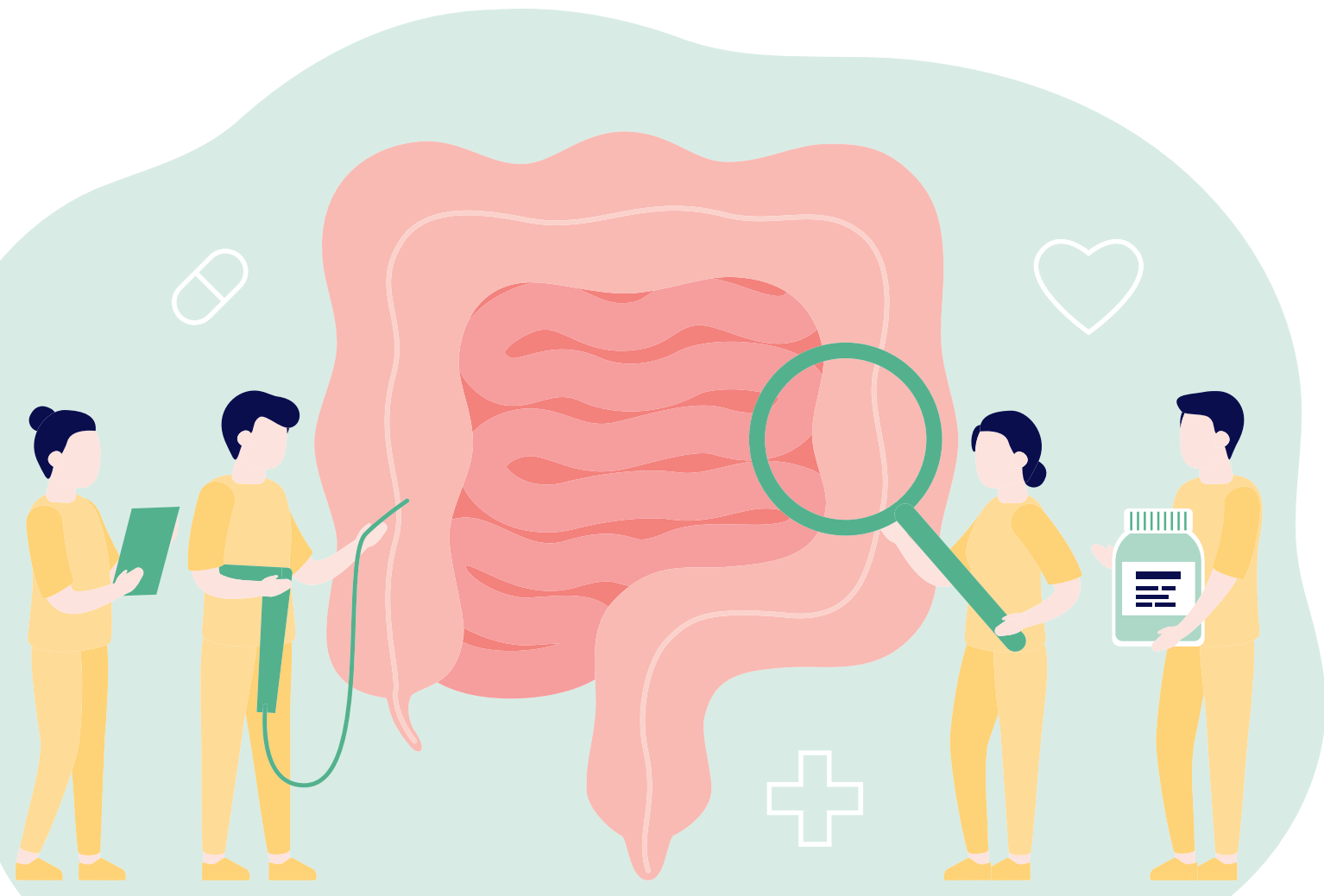
hjärtklaffarna. Personerna som bar på dessa bakterier hade också förhöjda inflammationsmarkörer i blodet, berättar Tove Fall, professor i molekylär epidemiologi i Uppsala som tillsammans med Marju Orho-Melander, professor i genetisk epidemiologi i Lund, varit en av de huvudansvariga för studien.

Forskarna fann också att förekomsten av dessa bak-

terier i tarmen till stor del samvarierar med nivåerna av samma bakterier i munnen. Det här undersöktes dock inte via SCAPIS utan med hjälp av avförings- och salivprover som



Tove Fall,
professor i molekylär
epidemiologi.



samlats in i Malmö Familjestudie och dess tandvårdsdel.

TOVE FALL SAKNAR inte idéer om hur man kan gå vidare med upptäckten.

– Vi behöver framför allt undersöka om det faktiskt är så att dessa bakterier bidrar till utvecklingen av åderförkalkningsplack och hjärtinfarkt, eller om kopplingen kan förklaras av andra faktorer.

– Kanske är munhälsan en viktig faktor. Vi har sökt medel för att kunna gå vidare och undersöka de salivprover som samlats in i SCAPIS Malmö, säger Tove Fall.

Över tid blir det värdefullt för forskarna att få tillgång till nya data via återundersökningen av SCAPIS-deltagare, SCAPIS 2.

– I SCAPIS 2 har vi lagt till frågor om

studiedeltagarnas munhälsa. Dessutom kommer vi snart att kunna göra länknings mellan data om tarmfloran i SCAPIS och utfall som hjärtinfarkt och stroke i medicinska register. Det blir förstås oerhört intressant. Vi skulle också vilja använda en stor biobank med aterosklerosplack i Lund, CPIP, för att undersöka om det finns spår av bakterier i placken.



Marju Orho-Melander,
professor i genetisk
epidemiologi

UPPSLAGEN OM NYA forskningsspår är många, men Tove Fall är mån om att inte fara i väg utan ge den stora bilden.

– Det vi gör är grundforskning där vi letar efter ledtrådar. Något orsakssamband mellan bakterier och kranskärlsjukdom har vi ännu inte

påvisat. Även om det är spännande är det långt kvar tills den här forskningen kan omsättas i klinisk praxis eller i konkreta råd, säger hon.

STUDIE VISAR ATT "OFARLIG" FETMA ÄR EN MYT

Lars Linds studie ger starka belägg för att så kallad "ofarlig" fetma är en myt.

FÖR CIRKA 15 ÅR sedan lanserade forskare i Kanada uttrycket "metabolt frisk fetma". Teorin handlar om personer med fetma, men som inte har några andra riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom, såsom högt blodtryck, blodfettssrubbingar, diabetes eller prediabetes. Enligt teorin har denna grupp inte någon ökad risk för hjärt-kärlsjukdomar, ett antagande som fick stöd i initiala studier. Senare studier har dock visat att personer med "metabolt frisk fetma" har en ökad risk för hjärt-kärlsjukdomar, men att det tar längre tid för dessa sjukdomar att utvecklas än hos individer med både fetma och andra riskfaktorer.

För att ytterligare studera detta fenomen har Lars Lind och hans forskarkollegor under-



sökt kranskärlen hos 23 674 SCAPIS-deltagare. Personer med fetma, men utan andra kända riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom, jämfördes med normalviktiga personer som inte heller hade några riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom.

– Resultaten är ytterligare en spik i kistan för den vanliga missuppfattningen att det finns "ofarlig" fetma. Personer med fetma, men som inte har några andra riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom, hade högre grad av förträngningar i hjärtans kranskärl jämfört med normalviktiga. Hotande förträngningar i kranskärlen, som riskerar att leda till kärlekskramp eller hjärtinfarkt, var betydligt vanligare hos individer med fetma än hos normalviktiga, säger Lars Lind, professor vid Uppsala universitet.

LÅG ANDEL MEDELÅLDERS SVENSKAR HAR PERFEKT HJÄRT-KÄRLHÄLSA

Mindre än en av fem medelålders svenskar har vad som kan betecknas som perfekt kardiovaskulär hälsa medan drygt hälften har en medelmåttig hjärt-kärlhälsa. Nästan 30 procent har dålig hjärt-kärlhälsa.

DET VISAR EN studie från Linköpings universitet baserad på hela SCAPIS-materialet. Hjärt-kärlsjukdom är den främsta orsaken till sjukdom och död i världen. För att övervaka och förbättra den kardiovaskulära hälsan har American Heart Association skapat ett poängsystem som återspeglar hjärt-kärlhälsa kallat Lifes simple 7, vilket omfattar blodtryck, blodsocker, total kolesterol, rökning, BMI, matvanor och fysisk aktivitet. Varje del är indelad i tre nivåer – idealnivå, medelnivå och låg nivå.

För att ha något som betecknas som perfekt kardiovaskulär hälsa ska minst 5 av de 7 delarna som ingår i poängsystemet ligga på idealnivå. 3–4 av 7 betecknas som medelmåttig och om 2 eller färre av 7 klassas hjärt-kärlhälsan som dålig.



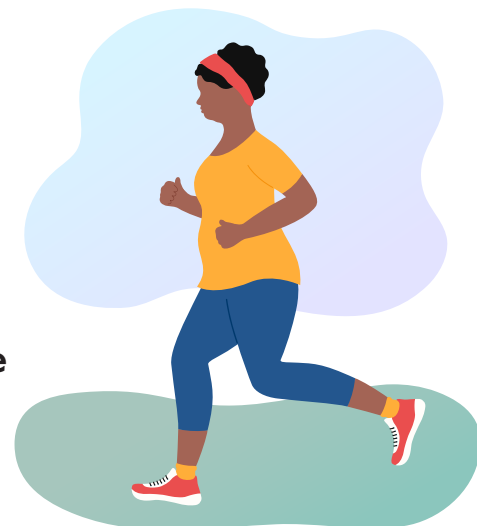
I SCAPIS låg endast 18,2 procent av deltagarna på idealnivå medan 51,9 procent hade medelmåttig hjärt-kärlhälsa och 29,9 procent hade dålig.

Kvinnor hade i högre grad perfekt hjärt-kärlhälsa (23,9 procent jämfört med 12 procent för männen) och i lägre grad dålig hjärt-kärlhälsa (23,5 procent jämfört med 36,8 procent för männen).

– Vi hoppas nu att resultaten ska kunna fungera som benchmark, både i framtida svenska studier och i jämförelse med andra länder, samt öka motivationen för insatser som syftar till att förbättra den kardiovaskulära hälsan i befolkningen, säger Pontus Henriksson, docent vid Linköpings universitet.

FÅ MEDELÅLDERS RÖR SIG HÖGINTENSIVT

I SCAPIS har en unik kartläggning gjorts av det fysiska aktivitetsmönstret. Kartläggningen visade att medelålders svenskar ägnar i genomsnitt endast 0,1 procent av sin vakna tid åt sådan fysisk aktivitet som klassas som högintensiv.



SAMTIDIGT ÄR DE STILLASITTANDE mer än hälften av sin vakna dag, i genomsnitt åtta timmar.

– Vi förväntade oss låga nivåer av högintensiv fysisk aktivitet, men detta är ändå en anmärkningsvärt låg siffra, och dessutom var det mer än var femte deltagare som inte hade någon högintensiv fysisk aktivitet alls under dagen. Resultatet visar också att det är stora variationer mellan individer hur man sitter och rör sig, säger Elin Ekblom Bak, docent vid Gymnastik- och idrottshögskolan, GIH.

Under en veckas tid fick SCAPIS-deltagarna bära en rörelsemätare, så kallad accelerometer och syftet var att studera hur mycket de satt och



rörde sig i låg, måttlig och hög intensitet under dagen. Ett så stort material har gett forskarna möjlighet att identifiera olika undergrupper. Tre grupper utmärkte sig; **Att ha mycket**

stillasittande, men också **högre nivåer av högintensiv fysisk aktivitet**, **Att ha mycket stillasittande**, och också **lite övrig fysisk aktivitet** (alla intensitetsnivåer) samt **Året-runt aktiva pendlare**.

– Vi tror att denna studie med högupplöst data kommer att bli ett viktigt referensmaterial för såväl kommande interventioner som forskning, säger Elin Ekblom Bak.

OUPPTÄCKT DIABETES – EN RISKFAKTOR FÖR HJÄRT-KÄRLSJUKDOM

Personer som lever med oupptäckt diabetes, eller med ett förstadium till diabetes, har mer åderförkalkning i hjärtats kranskärl och löper därmed större risk att drabbas av hjärt-kärlsjukdom.

I DAG LEVER cirka 450 000 människor i Sverige med diabetes typ 2, som är den vanligaste formen av diabetes. Många vet inte om att de är drabbade, eftersom sjukdomen ofta kommer smygande och inte ger sig till känna förrän sockerhalten i blodet har stigit över en viss nivå. Forskning har tidigare visat att personer med diabetes typ 2 har en betydligt högre risk att drabbas av hjärt-kärlsjukdom.

Den nya studien visar att åderförkalkning i hjärtats kranskärl och halspulsådern är betydligt vanligare hos personerna som har diabetes än hos deltagarna som har normala blodsockernivåer. Även personer med förstadiet till diabetes



(prediabetes) och oupptäckt diabetes har mer åderförkalkning än de med normala glukosvärden. Forskarna kunde se en tydlig koppling mellan graden av åderförkalkning och hur höga blodsockervärden deltagarna hade.

– Resultaten visar att det skulle löna sig för vården att i större utsträckning screena riskgrupper för diabetes. Om man upptäcker dem som har förhöjda blodsockervärden i tid kan man förhindra att de utvecklar diabetes och därmed minska risken för att de drabbas av hjärt-kärlsjukdom, säger Carl Johan Östgren, professor vid Linköpings universitet.

ÖVERVIKT VID 20 ÖKAR RISKEN FÖR ÅDERFÖRKALKNING I MEDELÅLDERN

En persons vikt vid 20 års ålder har en stor betydelse för risken att drabbas av åderförkalkning senare i livet.

– **VÅR STUDIE VISAR** att den vikt man har i 20-års-åldern påverkar i hög grad vad som kommer att hända i hjärtats kranskärl i vuxen ålder. En person som har 15 kilos övervikt vid 20 års ålder har 60 procent högre risk för åderförkalkning i kranskärlen 40 år senare, säger Göran Bergström, professor vid Göteborgs universitet.

Flera studier har tidigare visat att övervikt i tidig vuxenålder ökar risken att drabbas av stroke och hjärtinfarkt senare i livet. Men enligt Göran Bergström är det här första gången man kunnat se hur kranskärlen påverkas av övervikten cirka 40 år senare.



Studien bygger på drygt 25 000 deltagare i SCAPIS. Deltagarna fick själva uppge den vikt de hade när de var 20 år. När samma personer var mellan 50 och 64 år vägdes de och fick sina kranskärl undersökta med datortomografi i SCAPIS.

Forskarna kunde då konstatera att de deltagare som vid 20 års ålder haft en övervikt på 15 kilo hade 1,6 gånger högre risk att drabbas av åderförkalkning i kranskärlen i medelåldern, när hänsyn tagits till en rad olika faktorer.

Studien visar hur viktigt det är att tidigt lägga grunden för goda levnadsvanor, med hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet.

BRÖSTSMÄRTA KAN KOPPLAS TILL STRESS OCH ORO

KÄRLKRAMP INNEBÄR EN tryckande smärta över bröstet och det kan kännas svårt att andas. Nya resultat från SCAPIS visar att det är relativt vanligt bland medelålders svenskar och att symtomen

framför allt kan kopplas till

faktorer som instabil ekonomi och stress.

– Resultaten visar att ca 3,5 procent är drabbade, vilket faktiskt är lite mer än vi väntade oss, säger Kerstin Welén Schef, läkare vid hjärtkliniken på Danderyds sjukhus i Stockholm och en av forskarna bakom studien.

Studien visar också tydliga gemensamma mönster



av bakgrundsfaktorer bland de personer som hade kärlkramp. De viktigaste faktorerna som var kopplade till symtom av kärlkramp var sociodemografiska och psykologiska snarare än klassiska riskfaktorer som rökning, högt blodtryck och höga blodfetter. De riskfaktorer som samvarierade med kärlkramp var sådana som att vara född utanför Sverige, vara arbetslös, ha låg utbildning samt ha hög grad av självupplevd stress eller nedstämdhet. Av personerna med kärlkramp var det mycket få som hade så kallad obstruktiv kranskärlssjukdom (förträngningar i kärlen). Över hälften hade helt normala kranskärl.

– Jag tycker det är intressant att få en så pass klar bild av de gemensamma mönstren av sociodemografiska och psykologiska bakgrundsfaktorer för kärlkramp. Det betyder att vi läkare behöver väga in mer mjuka faktorer när vi bedömer patienter med symtom på kärlkramp, säger Kerstin Welén Schef.





GRAVIDITETSKOMPLIKATIONER ÖKAR RISK FÖR HJÄRT-KÄRLSJKDOM

– **VÅR STUDIE VISAR** att vissa komplikationer under graviditeten leder till en högre risk för kvinnan att drabbas av kranskärlssjukdom i övre medelåldern. För att minska risken att dessa kvinnor utvecklar hjärt-kärlsjukdom på sikt är det viktigt att de regelbundet kontrollerar riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdom, såsom blodtryck, blodsocker och kolesterol, säger Sofia Sederholm Lawesson, överläkare på hjärtkliniken på Universitetssjukhuset i Linköping.

I studien ingick de kvinnor som deltagit i SCAPIS och som fött minst ett barn. Samtliga deltagare hade genomgått skiktröntgen av kranskärlen i SCAPIS och fanns registrerade i det medicinska födelseregistret, vilket sammanlagt blev 10 528 kvinnor.

Forskarna studerade fem olika graviditetskomplikationer: graviditetsdiabetes, graviditetsrelaterat högt blodtryck, havandeskapsförgiftning,

förtidsbörd och att föda en bebis som är ”liten för tiden”, det vill säga som inte vuxit enligt normalkurvan under graviditeten. Resultaten visade att det fanns en ökad förekomst av kranskärlssjukdom hos alla dessa grupper, förutom hos de kvinnor som haft förtidsbörd.



Kopplingen mellan graviditetskomplikation och kranskärlssjukdom var starkast för de kvinnor som hade haft graviditetsrelaterat högt blodtryck eller havandeskapsförgiftning under någon graviditet. Denna koppling var tydlig även när forskarna justerade för andra riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdom, såsom rökning, högt blodtryck och diabetes. Risken för mer allvarliga tillstånd av kranskärlssjukdom, i form av betydande förträngning eller utbredd äderförfettning, var dubbelt så hög hos de kvinnor som under graviditeten haft högt blodtryck eller havandeskapsförgiftning.

ANTALET ANSÖKNINGAR OCH STUDIER ÖKAR

Det händer mycket kring forskningen i SCAPIS. Allt fler forskare använder data från befolkningsstudien – samtidigt som antalet publicerade artiklar ökar.

UNDER 2022 GJORDES 75 ansökningar om data, cirka en tredjedel av dem var interna utvecklingsprojekt och core-publicationer. Det vill säga ansökningar från forskare som redan är involverade i SCAPIS-projektet. Resterande var externa ansökningar från forskare utan koppling till projektet. 2023 gjordes drygt 50 ansökningar om data.

Värt att notera är att andelen externa ansökningar ökade i jämförelse med året innan.

– Det är roligt att se eftersom det innebär att fler forskare har kännedom om SCAPIS och vill ta del av data, säger Eva Karin Anderberg, som leder arbetet vid SCAPIS-kontoret i Göteborg.

En viss nedgång i det totala antalet ansökningar kan dock noteras för 2023.

– Vi tror att det kan bero på att många projekt är pågående samt att forskarna avvaktar något med att söka om data i väntan på att möjligheten att göra prospektiva analyser öppnas. Det är många forskare som hör av sig om detta. Arbeta pågår kring när vi ska kunna dela det som kallas hårda end-points, i första skedet antalet hjärtinfarkter. En försiktig prognos är att detta skulle kunna ske under 2025. Då kommer man kunna jämföra SCAPIS data med dessa uppgifter, fortsätter Eva Karin Anderberg.

Antalet publicerade artiklar med koppling till SCAPIS, både core-publicationer och

övriga publikationer passerade 100 i antal under 2022. Under 2023 ökade dessa publikationer i antal, till nära 140 i antal.

– Det är jätteroligt! Dessutom har publikationerna hög impact-factor, det vill säga att artiklarna publiceras i högt rankade vetenskapliga tidsskrifter med avseende på spridning och antal citeringar. Det är nu

det händer och saker tar fart. Vi är väldigt stolta över det, konstaterar Eva Karin Anderberg.

Under 2022 beslutade Hjärt-Lungfonden att finansiera den föreslagna återundersökning av hälften av SCAPIS-deltagarna, SCAPIS 2. Under året tillgängliggjordes även mer data för forskning. Bland annat släpptes genetikdata.

– Det är ett mycket komplext dataset och vi har lagt ned mycket jobb för att det kunde genomföras.

Under 2023 har fokus legat på SCAPIS 2 – att få allt kring återundersökningen på plats, men det har också gjorts ett stort arbete kring att kunna tillgängliggöra bilderna från SCAPIS 1 för forskning.

– Alla på kontoret är delaktiga i SCAPIS 2 och har bidragit i arbetet. Den data som samlas in i SCAPIS 2 ska lagras i vår data-tjänst och sedan kunna delas på samma sätt som i SCAPIS 1. Kontorets erfarenheter från datahanteringen i SCAPIS 1 har därför varit viktiga för utformningen av SCAPIS 2, konstaterar Eva Karin Anderberg.



Eva Karin Anderberg, som leder arbetet vid SCAPIS-kontoret i Göteborg.

GENETISKA DATA ÖPPNAR NYA MÖJLIGHETER

Ett stort genombrott i SCAPIS-projektet skedde i slutet av 2022. Då fick forskarsamhället möjligheten att studera genetikdata från alla studiedeltagare.

TOVE FALL, PROFESSOR i molekylär epidemiologi vid Uppsala universitet, ledde arbetet i den grupp som möjliggjorde att genetiska data från alla SCAPIS-deltagare nu finns tillgängliga i forskningsbanken.

– Det var ett ganska komplicerat projekt där vi utgick från de blodprover som SCAPIS-deltagarna hade lämnat på de olika studieorterna. Framreningen av DNA gjordes på KI Biobank och genetikanalysen på SciLifeLab National Genomics Infrastructure i Uppsala. Vi är mycket nöjda med kvaliteten på proverna och genetikanalyserna. Genetikdatan har nu gjorts tillgänglig för forskarsamhället vilket kan bana väg för mycket spännande forskning, säger Tove Fall.

– Ett exempel är förstås kartläggning av geniken bakom kranskärlssjukdom. Det har hittills varit ovanligt att man studerar det i SCAPIS-deltagarnas åldersgrupp, 50-64.

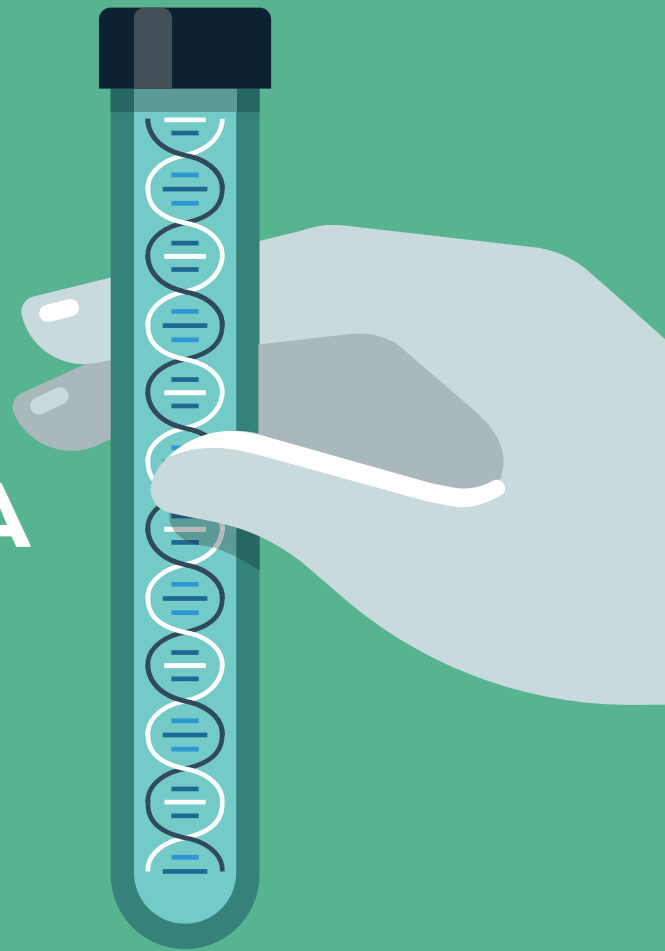
– Det finns andra stora studiekohorter

som också har genetikdata. Skillnaden är att vi i SCAPIS har en enormt detaljerad kunskap om studiedeltagarna i övrigt som geniken kan länkas till. Det är helt unikt, säger Tove Fall.

Arbetet i SCAPIS genetikgrupp har öppnat för nya nationella forsknings-samarbeten.

– I genetikgruppen hade vi online-möten varannan vecka där alla sex studie-

orterna deltog. Delvis var det framdrivet av covid-pandemin, men vi har fortsatt att ses digitalt även efteråt. Först dryftade och löste vi praktiska frågor kring genetikmaterialet i SCAPIS. Nu när detta är på plats har vi gått över till att diskutera själva forskningsprojekten. Det är förstås ännu roligare, säger Tove Fall.



AVIDENTIFIERADE GENETISKA DATA

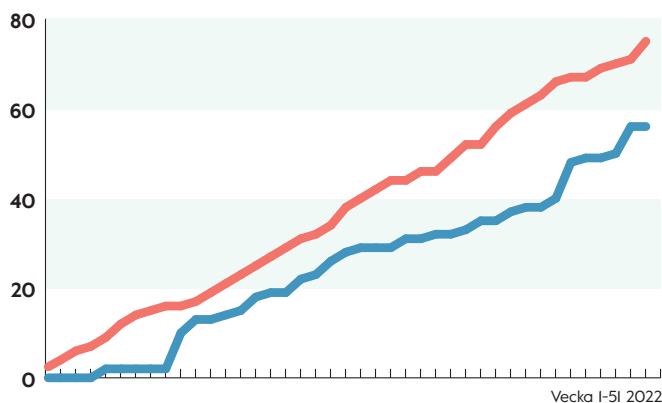
För att vara användbar är den genetiska datan i SCAPIS forskningsbank kopplad till de personer som lämnat blodproverna och deras SCAPIS-data i övrigt. Materialet är dock avidentifierat på ett sådant sätt att forskarna inte kan koppla uppgifterna till specifika personidentiteter.

SCAPIS 2022 - VAR HAR HÄNT UNDER ÅRET?

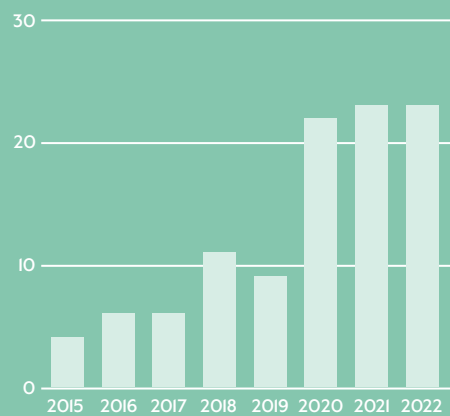
SCAPIS har sin administrativa organisation vid Göteborgs universitet i form av SCAPIS-kontoret. Under 2022 togs beslutet att göra en återundersökning av hälften av SCAPIS-deltagarna, SCAPIS 2. Antalet ansökningar om data har fortsatt att öka.

Under 2022 gjordes 75 ansökningar om data (se figur 1). Handläggningstiden för en komplett ifylld ansökan var mellan 2 och 4 veckor. Cirka en tredjedel av ansökningarna betecknades som interna (core publikationer eller interna utvecklingsprojekt) och resten var ansökningar av fristående forskare utan koppling till SCAPIS.

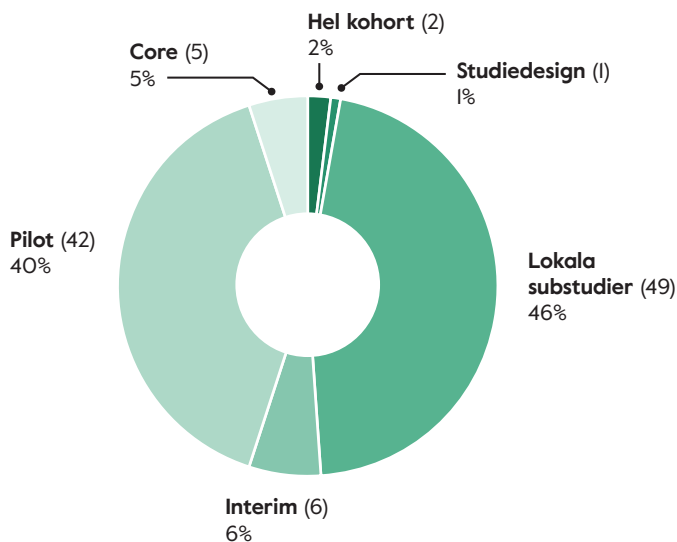
Figur 1. Antal inkomna respektive färdigbehandlade ansökningar om SCAPIS-data, ackumulerat över tid. Tidsaxeln anger veckonummer.



Figur 2. Antal SCAPIS-publikationer som har publicerats per år 2015 till 2022



Figur 3. Fördelning av publicerade SCAPIS-publikationer, totalt sedan start 104, över de olika studietyperna som finns. Det vill säga core, hela kohorten, studiedesign, lokala substudier och interim samt pilot.



Data som blev tillgänglig 2022

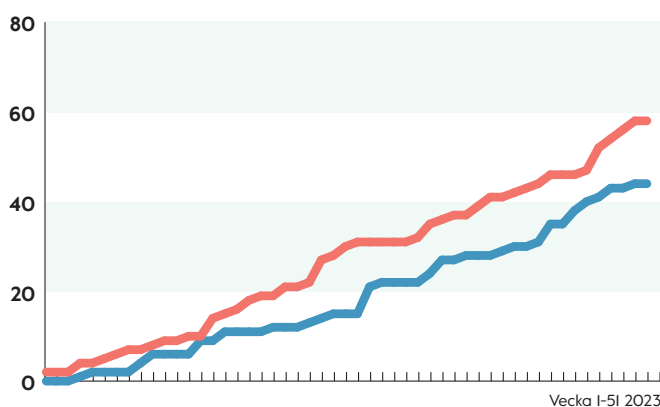
- ▶ Genetikdata för hela kohorten
- ▶ Miljöexponeringsdata från "Miljö-SCAPIS"
- ▶ Data från ytterligare 11 lokala substudier
- ▶ Data från core-undersökningen
 - Datortomografi hjärta – 15 variabler som summerar fynd i hjärtats kranskärl
 - Deriverade variabler som rör läkemedel, prevalent sjukdom och risk scores
 - Variabler som kombinerar information från Patientregistret och Läkemedelsregistret med information från enkätsvar om diagnoser och behandlingar
 - Beräkningar om glomerulär filtrationshastighet (eGFR)
 - Variabler från enkätsvar om huvudsaklig sysselsättning och information om yrkesliv kodat enligt ISCO (NYK85)

SCAPIS 2023 - VAR HAR HÄNT UNDER ÅRET?

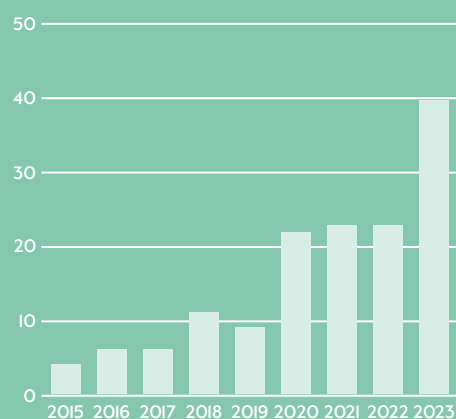
Under 2023 har arbetet mot SCAPIS 2 intensifierats och andelen arbete med SCAPIS 2 förväntas vara fortsatt hög de närmaste åren. Antalet publicerade studier i högt rankade tidskrifter ökade. Under året har flera bildforskningsprojekt pågått.

Under 2023 gjordes 58 ansökningar om data (se figur 1). Handläggningstiden för en komplett ifylld ansökan var mellan 2 och 4 veckor. Cirka en fjärdedel av ansökningarna betecknades som interna (core publikationer eller interna utvecklingsprojekt) och resten var ansökningar av fristående forskare utan koppling till SCAPIS.

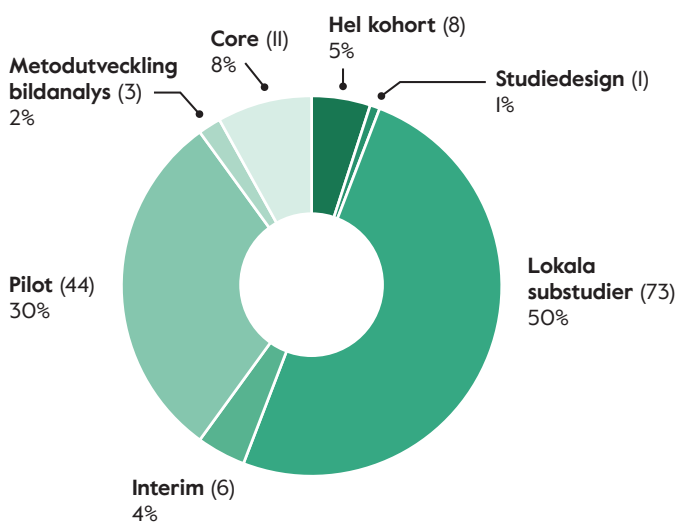
Figur 1. Antal inkomna respektive färdigbehandlade ansökningar om SCAPIS-data, ackumulerat över tid. Tidsaxeln anger veckonummer.



Figur 2. Antal SCAPIS-publikationer som har publicerats per år 2015 till 2023



Figur 3. Fördelning av publicerade SCAPIS-publikationer, totalt sedan start 144, över de olika studietyperna core, hela kohorten, studiedesign, lokala substudier, interim samt pilot.



Data som blev tillgänglig 2023

- ▶ Data från ytterligare 3 lokala substudier
- ▶ Ytterligare biomarkörer för:
 - hjärt-kärlsjukdom (apolipoprotein AI, apolipoprotein B, lipoprotein A, troponin I, N-terminal pro b-type natriuretiskt peptid, NT-proBNP),
 - inflammation, (α1-antitrypsin)
 - leversjukdom (alaninaminotransferas, aspartataminotransferas, gamma-glutamyltransferas),
 - diabetes (insulin)
 - njurfunktion (cystatin C)

AI-MODELL SKA HITTA FARLIGA PLACK I HJÄRTAT

**Runt 27 000 deltagare i SCAPIS har gjort en dator-
tomografi av hjärta och kranskärl. Flera hundra bilder
på varje person har med hjälp av AI granskats i jakten på
farliga plack. I framtiden ska AI-modellen hitta dem och
förutsäga hjärtinfarkt.**

I SCAPIS DELTOG drygt 30 000 personer och över 27 000 av dem genomgick en dator-
tomografi av kranskärlen, några kunde av
olika skäl inte genomföra undersökningen.
Undersökningarna har genererat ett stort
antal bilder på varje deltagares kranskärl.
Bilderna visar om och var det finns plack och
förträngningar i hjärtats kranskärl. Plack
i kranskärlen kan leda till såväl kärlekskramp
som hjärtinfarkt.

– Att granska bilderna är tidsödande och
ibland svårt, även för tränade röntgenläkare.
Nu har vi testat en AI-modell för att kunna
göra det snabbare och ibland också bättre,
säger Erika Fagman, som är överläkare i
radiologi vid Sahlgrenska universitetssjuk-
huset i Göteborg.

Erika Fagman ingår i en arbetsgrupp
vid Sahlgrenska universitetssjukhuset,
Göteborgs universitet och Chalmers tekniska
högskola som tillsammans har arbetat
fram en algoritm, en AI-modell, som ska
göra bildanalysen. Metoden de använder
kallas djupinlärning och algoritmen består
av olika datorinstruktioner som löser uppgif-
ten den är tränad på.

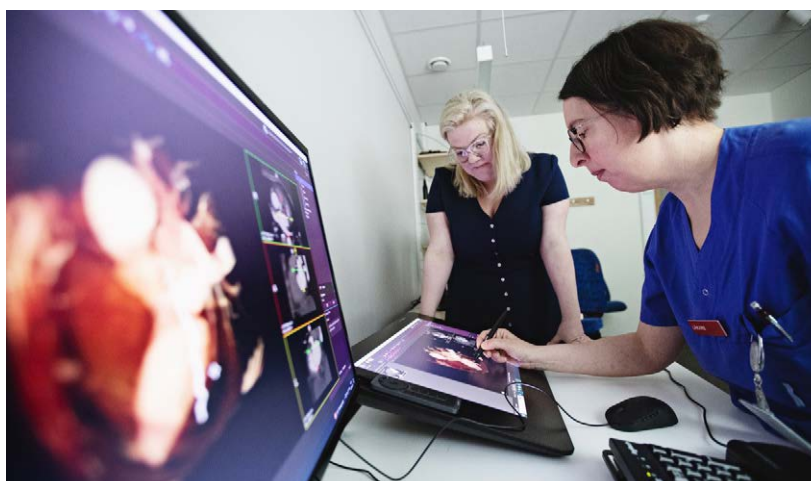
– Jag kan tänka mig att vi i en klinisk

användning skulle använda detta för att
rikta uppmärksamheten och få syn på saker
som radiologen inte har upptäckt, säger
Erika Fagman.

FORSKARNA I ARBETSGRUPPEN började med
att granska röntgenbilder på 650 av deltagar-
na i SCAPIS-studien, sedan har de tränat AI-
modellen att lära sig att identifiera kranskärl
och plack med hjälp av dessa granskade
röntgenbilder som facit.

– Modellen måste få instruktioner om hur
ett friskt respektive sjukt kärl ser ut och vad
ett plack är. Det har tagit oss två år att skapa
ett manuellt facit och att träna modellen.
Nu har AI-modellen tränats på en stor
mängd data och lärt sig hur uppgiften ska
göras, konstaterar Erika Fagman.

Algoritmen har testats på ytterligare 3 000
datortomografiundersökningar från patienter i
SCAPIS-studien för att upptäcka plack. Placken
i hjärtat kan vara hårda och fyllda av kalk, andra
är mjuka och innehåller fett. Kalkrika plack blir
vita på röntgenbilderna, och är mycket enklare
att se med blotta ögat, de fetrika är mörka och
svåra att se. De sistnämnda är också farligare
eftersom de har en ökad risk att spricka och



Forskarna Erika Fagman, Sahlgrenska universitetssjukhuset, tillsammans med Jennifer Alvén, Chalmers, ritar in konturerna på ett kranskärlsplack.

orsaka proppar vilket kan leda till hjärtinfarkt.

– De placken liknar vävnaden runt kärlen och är svåra att upptäcka. Det vi har sett är att algoritmen verkar upptäcka de placken lättare än vad vi läkare kan, fortsätter Erika Fagman.



Erika Fagman tillsammans med röntgensjuksköterskan Marit Johannesson.

ALGORITMEN HAR LÄRT SIG vilka patienter som är friska och vilka som har plack i kranskärlen och därmed en ökad risk för hjärtinfarkt.

– Algoritmen har lärt sig att hitta farliga plack. Jag upplever att den är både precis och noggrann. I klinik vore detta ett fantastiskt hjälpmedel. Vi skulle kunna granska bilder effektivare och hitta fler plack. Men vi ska komma ihåg att det är radiologen som har sista ordet och den som ställer diagnos.

Preliminära data visar att upp mot 5 procent av SCAPIS-deltagarna hade plack som röntgenläkaren missat, men som AI hittade. En risk är att AI-modellen kan missa sådant som den inte är tränad på, som till exempel en tumör i hjärtat. Erika Fagman hoppas att

AI kommer att bli ett fint komplement till radiologernas arbete.

– I framtiden hoppas jag att vi har så pass bra programvaror att jag kan fokusera på de allra svåraste fallen där min kompetens behövs mest.

ERIKA FAGMAN MENAR att SCAPIS och studiens material har betytt väldigt mycket för henne som forskare och läkare.

– SCAPIS har gett mig en otroligt stor erfarenhet av metoden datortomografi av kranskärlen. Vi har tack vare studien en helt unik volym av bilder och har blivit bra på att granska dem. Att ha tillgång till det här stora bildmaterialet är unikt. Det kommer att leda till stora genombrott för forskningen framgent, säger hon.



SCAPIS-EVENTEN OM FORSKNING LOCKAR TUSENTALS

Att återrapportera till deltagare i SCAPIS-studien är ett viktigt uppdrag för Hjärt-Lungfonden. Att arrangera event på SCAPIS-orterna är ett sätt att informera om de senaste och viktigaste resultaten från SCAPIS.



Amelia Adamo, konferencier på flera av SCAPIS-eventen.



Professor Eva Lindberg när hon föreläste om SCAPIS-deltagarnas lunghälsa.

PÅ EVENTEN BERÄTTAR forskarna om forskning som är baserad på data från SCAPIS.

Det första eventet för SCAPIS-deltagare arrangerades 2017 i Malmö.

– Vi blev nästan chockade att det var som många som ville komma. Vi insåg att lokalen var liten. Det stod flera hundra på en väntelista som inte fick plats, minns Susanne Klofsten, kommunikationsansvarig för SCAPIS hos Hjärt-Lungfonden.

Hjärt-Lungfonden har arrangerat event på alla SCAPIS-orter och det har hittills blivit sammanlagt 15 event.

– Detta har möjliggjorts tack vare vårt nära samarbete med universitetssjukhusen som genomfört SCAPIS-undersökningarna.

På eventen presenterar forskare på ett populärvetenskapligt sätt

resultat, pågående och kommande forskning. De berättar om både nationella studier och resultat från tilläggsstudier som gjorts på respektive ort.

– Det är fantastiskt roligt och härligt att få träffa alla som har varit med och bidragit med tid, undersökningar och prover.

Hjärt-Lungfonden vill också berätta att de är huvudfinansierare av SCAPIS och att det därmed är privatpersoners gåvor till Hjärt-Lungfonden som möjliggjort SCAPIS. Med det sagt är det också en krass verklighet att man hoppas att SCAPIS-deltagare vill skänka pengar till fortsatta investeringar i SCAPIS.

– Utan gåvor från privatpersoner stannar forskningen. Därför är det väldigt viktigt med fortsatt stöd, så att forskarna kan fortsätta att forska på SCAPIS-materialet, avslutar Susanne Klofsten.



Monica Gudmundsson, 69 år, tvekade aldrig när hon fick frågan om att vara med i SCAPIS-studien i Malmö.

– **JAG TACKADE JA** för att få veta mer om hur jag såg ut på insidan och för att hjälpa framtida forskning, säger hon.

Monica hoppas att hennes deltagande i SCAPIS-studien är en liten pusselbit som leder till nya framsteg inom forskningen.

– Kanske det kan mynna ut i att forskarna upptäcker sjukdomar tidigare och innan de bryter ut. Om mitt deltagande leder till nya framsteg blir jag stolt och glad, säger hon.

Monica Gudmundsson har hjärt-kärlsjukdom i släkten, vilket också var en detalj som avgjorde när hon tog beslutet att vara med i studien.

– Min pappa dog i hjärtsvikt vid 60-årsålder. Det har bidragit till att jag tycker att det är väldigt viktigt att vi kommer längre med forskningen.

Monica mår bra och var aldrig särskilt orolig för att läkarna skulle hitta något avvikande när hon gjorde undersökningarna i SCAPIS.

– Tvärtom var jag nyfiken, särskilt på hur mina lungor såg ut. Jag har haft många lunginflammationer

och det syntes på röntgen. Tack vare det har jag varje år blivit kallad för att följa upp resultaten. Mina kolesterolvärden låg också lite högt och även det har jag fått följa upp årligen på vårdcentralen, säger hon.

Monica följer inte resultat från SCAPIS kontinuerligt, men när hon blev inbjuden till SCAPIS-eventet i Malmö tackade hon snabbt ja.

– Det var jättebra med många intressanta föredrag som var lagom långa. Det som handlade om graviditetskomplikationer och mag-tarm och hjärtsjukdom var spännande och bra. Det slog mig också hur otroligt häftigt det är att få vara en del i allt det här och att jag har fått bidra till studien.

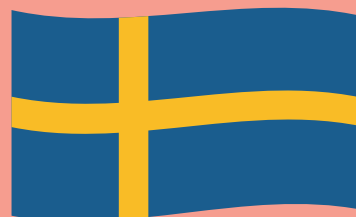
– Jag hoppas att SCAPIS leder till att forskarna kan se saker genetiskt, följa upp sjukdomar tidigare eller hitta helt nya behandlingar, säger hon.

Om hon blir slumpvis utvald även till SCAPIS 2 kommer hon självklart att vara med.

– Oh ja! Då kan jag bidra med mer kring hur jag mår idag och vad som hänt i min kropp, avslutar hon.

DATABANKEN ÖPPEN FÖR SVENSKA FORSKARE

Inom ramen för SCAPIS byggs en av världens största medicinska kunskapsbanker. Det finns tusentals variabler i databasen som svenska forskare är välkomna att ansöka om uttag från.



Alla forskare baserade i Sverige, eller internationella forskare i samarbete med en sökande baserad i Sverige, är välkomna att ansöka om data ur SCAPIS. För att ansöka måste någon i gruppen vara ansluten till en forskningsinstitution i Sverige.



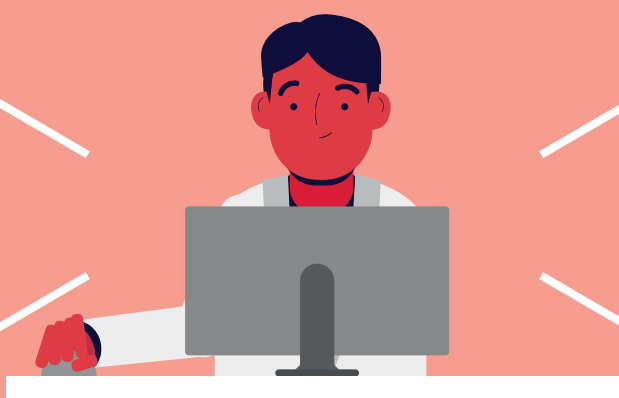
En administrativ avgift tas ut före delning av data. Oftast tar det mellan 2 och 4 veckor innan din ansökan godkänns.

**Alla projekt som beviljas SCAPIS-data
offentliggörs på www.scapis.org
Vid frågor, kontakta scapis@scapis.org**

Ett godkännande från Etikprövningsmyndigheten för forskningsprojektet är obligatoriskt inför ansökan om data från SCAPIS. Den forskare som ansvarar för projektet ska vara disputerad, men själva ansökan kan vara registrerad och ifylld av någon som saknar doktorexamen.



SCAPIS-kontoret granskar flera saker i din ansökan. Bland annat att populationen som beskrivs i etikansökan matchar populationen som beskrivs i SCAPIS. Ditt projekt ska syfta till att förutsäga och förebygga hjärt- och lungsjukdomar.



Så här gör du: surfa in på scapis.org, klicka på **Apply for data access**. Skapa en inlogg med din e-post och ett lösenord. Klicka på **application**, klicka i vilka variabler du vill ansöka om. När ansökan är gjord kan du följa alla steg via scapis.org.



Alla nya variabler från SCAPIS-data eller andra SCAPIS-resurser måste returneras till SCAPIS. Detta för att andra ska kunna ta del av det som din forskning har kommit fram till.



Inom SCAPIS finns specifika vetenskapliga ämnen som är av strategisk betydelse och ger betydande värde till SCAPIS-kohorten. Dessa ämnen definieras och prioriteras som kärnpublikationer, och de kommer att samordnas av SCAPIS-teamet. Ansökningar med liknande forskningsfrågor kommer inte att beviljas dataåtkomst under en begränsad tidsperiod.

PRIVATA GÅVOR MÖJLIGGÖR SCAPIS

Hjärt-Lungfonden är huvudfinansiär av SCAPIS. Det är tack vare privatpersoners gåvor till Hjärt-Lungfonden som SCAPIS kan genomföras.

Vi hoppas därför att också du vill vara med och bidra till SCAPIS!

