



Svenska
Läkaresällskapet



LUNDS
UNIVERSITET



SVENSK
FÖRENING
FÖR
OBESITAS
FORSKNING

SFO




BERZELIUS SYMPOSIUM 104

Obesity as an individual and societal challenge – new directions

Den 20-21 maj 2021 i Malmö

Symposiet arrangeras av Svenska Läkaresällskapet (SLS) i samarbete med det strategiska forskningsområdet Epidemiologi för hälsa (SFO EpiHealth) vid Lunds och Uppsalas universitet, Region Skåne samt Svensk Förening för Obesitasforskning (SFO).



*Vi behöver lära oss mera
både om fetmans biologi,
komplikationer och behandling,
men även om sociala och
kulturella bestämningfaktorer
för fetma.*



BERZELIUS SYMPOSIUM 104

Obesity as an individual and societal challenge – new directions

Tid: 20-21 maj 2021

Plats: Agardhsalen, CRC, Jan Waldenströms gata 35, SUS, Malmö (nära Triangelns tågstation, södra utgången) för det antal personer som tillåts närvara enligt regelverk under pandemin. Symposiet sänds även i sin helhet digitalt.

Arrangörer: Svenska Läkaresällskapet (SLS) i samarbete med det strategiska forskningsområdet Epidemiologi för hälsa (SFO EpiHealth) vid Lunds och Uppsalas universitet, Region Skåne samt Svensk Förening för Obesitasforskning (SFO)

Målgrupp: Läkare, forskare, studenter och samhällsrepresentanter med intresse för fetma

Sekretariat: Projektledare Sophie Palmquist-Klockhoff, SLS, Stockholm, tel. 0702-220 991, mail: sophie.palmquist-klockhoff@sls.se.

För lokal logistik i Malmö: Forskningsadministratör Miriam Sjö Dahl Jakobsen, SFO EpiHealth, tel. 040-39 13 02, mobil: 0730-815 421 mail: miriam.sjodahl_jakobsen@med.lu.se

Deltagaravgift: Enligt SLS regler för medlemmar och icke-medlemmar i SLS, men med prisreduktion för studenter, doktorander (500 kr).

Medlemmar i SFO EpiHealth får betala full avgift enligt SLS regler men kan ansöka om ersättning (subvention) av SFO EpiHealth i Lund-Malmö, respektive Uppsala.

Sponsorer: Novo Nordisk AB, Navamedic AB





Fetma – ett folkhälsoproblem i skärningspunkten mellan biologi och samhälle

Fetma utgör ett folkhälsoproblem med ökad risk för ett flertal olika sjukdomar. Trots detta finns det många aspekter av fetma på individnivå som inte är klarlagda. Ett exempel på detta är att det finns olika typer av fettväv med olika effekter på skiftande anatomiska lokaliseringar, ett annat är att det förefaller finnas individer med fetma som undgår eller senarelägger de förväntade komplikationerna, s.k. metabolt frisk fetma. Till detta kommer olika kliniska problem med behandling (livsstil, läkemedel, kirurgi) och långtidsresultat då man även bör ta hänsyn till ev. sidoeffekter och biverkningar. Slutligen finns det förstås sociala aspekter på fetma som drabbar individer inte bara medicinskt utan även med stigmatisering.

Vid ett Berzelius symposium (nr. 104) den 20-21 maj 2021 i Malmö vill vi försöka belysa dessa många aspekter samt även ha en debatt om hur vården skall kunna möta utmaningen med fetma och på vilket sätt samverkan mellan olika aktörer bäst kan ske.

På grund av pandemin så kommer vi att genomföra symposiet helt eller delvis digitalt och med iakttagande av aktuella föreskrifter från Folkhälsomyndigheten och Lunds universitet.

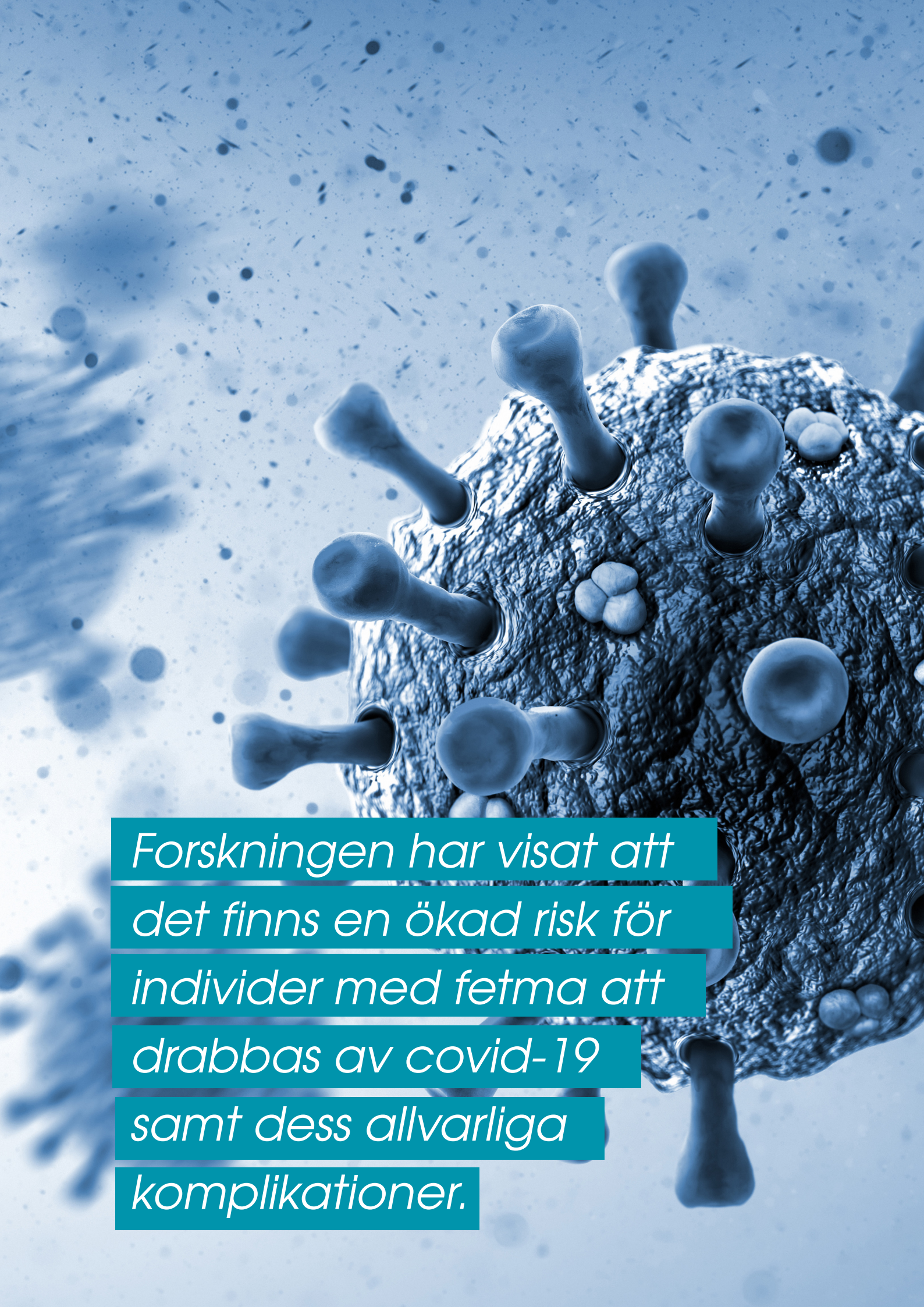
Symposiet genomförs i samarbete mellan Svenska Läkaresällskapet, det strategiska forskningsområdet Epidemiologi för Hälsa (SFO EpiHealth) vid Lunds universitet, Region Skåne, Svensk Förening för Obesitasforskning (SFO), samt patientföreningen HOBS. Vi har även stöd från två läkemedelsföretag inom fetmabehandlingsområdet, för vilket vi är tacksamma.

Välkomna!

Peter M Nilsson, professor, IKVM, SUS, Malmö (sammankallande i programkommittén)
peter.nilsson@med.lu.se

Programkommitté

Sölve Elmståhl, professor, SUS, Malmö, koordinator för SFO EpiHealth
Susanna Calling, docent, Centrum för primärvårdsforskning, Primärvården Skåne, Malmö
Lars Lind, professor, UAS, Uppsala
Peter Arner, professor, Karolinska Institutet, KS, Huddinge



Forskningen har visat att det finns en ökad risk för individer med fetma att drabbas av covid-19 samt dess allvarliga komplikationer.

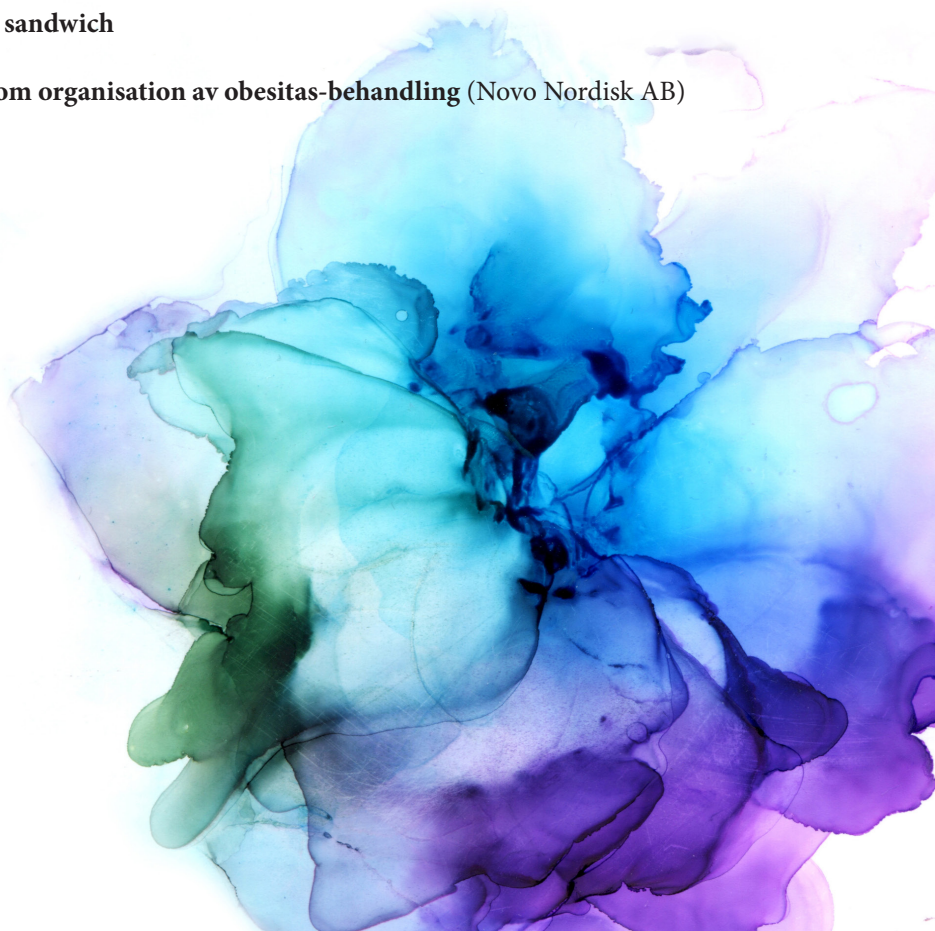
Program

Torsdag 20 maj 2021

- 09:00-10:00** **Registrering, kaffe**
- 10:00-10:15** **Inledning** (Peter M Nilsson, Sven Karlsson, Sölve Elmståhl, Joanna Uddén)
- 10:15-10:45** **State-of-the-Art 1.**
Chair: *Peter M Nilsson, Malmö*
The burden of obesity and its comorbidities in a global perspective
Speaker: Lars Rydén, Karolinska, Stockholm, Sweden
- 10:45-12:00** **Session 1. Epidemiologi av obesitas/fetma**
Moderator: *Lars Lind, Uppsala*
Trender för fetma i Sverige; barnfetma i fokus (Claude Marcus, Huddinge)
Förändringar i livsstil (Peter Friberg, Göteborg)
Samhälleliga förutsättningar för att förebygga övervikt och fetma (Anna Jansson, Folkhälsomyndigheten, Solna)
Hälsoekonomiska aspekter (Sanjib Saha, Lund)
- 12:00-13:00** **Lunch**
- 13:00-14:15** **Session 2. Fetmans mekanismer**
Moderator: *Sölve Elmståhl, Malmö*
Fettceller - morfologi och funktion vid fetma (Peter Arner, Huddinge)
Sarkopen fetma och åldrandet (Tommy Cederholm, Uppsala)
Gut microbiome in obesity: markedly strong connections in large Swedish population cohorts (Marju Orho-Melander, Malmö)
Kostmarkörer och fetma (Ulf Riserus, Uppsala)
- 14:15-14:45** **State-of-the-Art 2.**
Chair: *Marju Orho-Melander, Malmö*
Precision Medicine in Obesity
Speaker: *Paul Franks, Malmö*
- 14:45-15:15** **Kaffe**
- 15:15-16:30** **Session 3. Metabolt frisk fetma – finns den?**
Moderator: *Gunnar Engström, Malmö*
Definitioner, epidemiologi och kontrovers (Peter M Nilsson, Malmö)
Fetma och heterogen kardiovaskulär risk (Susanna Calling, Malmö)
Malmö - data från kohorter (Johan Korduner, Malmö)
Uppsala - data från kohorter (Lars Lind, Uppsala)
- 16:30-17:00** **Poster-session** (vanlig poster, e-poster eller oral presentation)
- 17:00-17:30** **State-of-the Art 3.**
Chair: *Karl Michaelsson, Uppsala*
Is there an Obesity Paradox, or not?
Speaker: *Thorkild I.A. Sørensen, Köpenhamn, Denmark*
- 19:00-22:00** **Middag** (om sådan kan genomföras enligt smittskyddsregler) - separat anmälan

Fredag 21 maj 2021

- 08:30-10:00** **Session 4. Behandling av obesitas/fetma**
Moderator: *Joanna Uddén Hemmingsson, Stockholm*
ordförande i Svensk Förening för Obesitasforskning
Kostaspekter (Emily Sonestedt, Malmö)
Kirurgi mot fetma (Niclas Abrahamsson, Uppsala)
Läkemedel mot fetma (Erik Uddman, Malmö)
Nationella riktlinjer för vård vid obesitas (Ulrika Jarrolf, Socialstyrelsen)
- 10:00-10:30** **Kaffe**
- 10:30-11:00** **State-of-the Art 4.**
Chair: *Peter Arner, Huddinge*
Current and future Treatment of Obesity
Speaker: *Carel le Roux, Dublin, Ireland*
- 11:00-12:30** **Session 5. Kontroverser och lösningar - Panel debatt**
Moderator: *Erik Uddman, Malmö*
Inledare Pro-Con
Folkhälsan förbättras trots fetman - 10 min (Peter M Nilsson, Malmö)
Folkhälsan försämras genom fetman - 10 min (Ylva Trolle Lagerros, Stockholm)
- Patientförening HOBS (Jenny Vinglid, ordförande)
 Hälso- och sjukvården - Gilbert Tribo (L), Hälso-och sjukvårdsnämnden, Region Skåne
 Vetenskapen (Joanna Uddén Hemmingsson, SFO, Claude Marcus)
 Riktlinjer (Ulrika Jarrolf, Socialstyrelsen)
 Samhället (Anna Jansson, Folkhälsomyndigheten)
- 12:30-12:45** **Avslutning, poster-pris** (Peter M Nilsson, Sölve Elmståhl, Joanna Uddén Hemmingsson)
- 12:45-13:30** **Lunch, grab-and-go sandwich**
- 12:45-13:15** **Rundabordssamtal om organisation av obesitas-behandling** (Novo Nordisk AB)



ABSTRACTS

Kirurgi mot fetma

Niclas Abrahamsson, överläkare, Endokrinsektionen, Akademiska Sjukhuset, Uppsala

Fettceller - morfologi och funktion vid fetma

Peter Arner, senior professor, Karolinska Institutet, Institutionen för medicin, Huddinge

Fetma och heterogen kardiovaskulär risk

Susanna Calling, docent i allmänmedicin, Centrum för Primärvårdsforskning, Malmö

Sarcopenic obesity and ageing

Tommy Cederholm, MD, PhD, Professor, Uppsala University, Sweden

Precision Medicine in Obesity

Paul Franks, Professor, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, Malmö, Sweden

Lifestyle changes and obesity - A global view

Peter Friberg and Yun Chen, Department of Public Health and Community Medicine, Sahlgrenska Academy at Gothenburg University, Gothenburg, Sweden

Nationella riktlinjer för vård vid obesitas

Ulrika Jarrolf, Socialstyrelsen, Stockholm

Samhälleliga förutsättningar för att förebygga övervikt och fetma

Anna Johansson, Folkhälsomyndigheten, Stockholm

Metabolically Healthy Obesity – Study results from a Swedish cohort

Johan Korduner, MD, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, SUS, Malmö

Obesity research in the Uppsala cohorts

Lars Lind, Professor, Dept. Medicine, Academic Hospital and Uppsala University, Uppsala

Trender för fetma i Sverige; barnfetma i fokus

Claude Marcus, professor, Barnmedicinska kliniken, Karolinska Institutet, Huddinge

Metabolt frisk fetma – finns den? Definitioner, epidemiologi och kontrovers

Peter M Nilsson, professor/överläkare, Inst. Kliniska vetenskaper, Lunds universitet, samt Klinisk Forskningsenhet, VO Internmedicin, SUS, Malmö

Gut microbiome in obesity: markedly strong connections in large Swedish population cohorts

Marju Orho-Melander, Professor, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, Malmö

Kostmarkörer och fetma

Ulf Risérus, professor, Enheten för klinisk nutrition och metabolism, Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap, Uppsala universitet

Current and future treatment of disease?

Carel le Roux, Professor, University College Dublin, Ireland

The burden of obesity and its comorbidities in a global perspective

Lars Rydén, Senior Professor, Department of Medicine Solna, Karolinska Institute, Stockholm

Health economy aspects of obesity

Sanjib Saha, PhD, Dept. Health economy, Lund University

Behandling av obesitas/fetma – Kostaspekter

Emily Sonestedt, docent, Inst. Kliniska vetenskaper, Lunds universitet, CRC, SUS, Malmö

Obesity as an individual and societal challenge – new directions. Is there an Obesity Paradox, or not?

Thorkild I.A. Sørensen, Professor emeritus, Novo Nordisk Foundation Center for Basic Metabolic Research and Department of Public Health, Section of epidemiology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark

Läkemedelsbehandling vid fetma

Erik Uddman, överläkare, Fetma-mottagningen, VE Endokrinologi, Skånes Universitetssjukhus, Malmö

POSTER ABSTRACTS

Differences in Health-Related Quality of Life after Gastric Bypass Surgery – A cross-sectional study

Tobias Antonsson¹, Sara Regné^{1,2}, André Wennersten^{3,4}, Mikael Ekelund^{1,2}, Kaisa Sörensen²

1. Department of Clinical Sciences Malmö, Section for Surgery, Skåne University Hospital, Lund University, Sweden. 2. Dept of Surgery, Skane University Hospital, Lund & Malmö, Sweden. 3. Clinical Studies Sweden – Forum South, Skåne University Hospital, Lund, Sweden. 4. Department of Clinical Sciences, Malmö, Family Medicine and Community Medicine

Kostbehandling efter bariatrisk kirurgi

Hanna Johansson, Sahlgrenska Universitetssjukhuset; Inger Nilsen, Uppsala Universitet och Mora Lasarett; Anna Laurenius, Göteborgs Universitet och Sahlgrenska Universitetssjukhuset; Liisa Tolvanen, Karolinska Institutet och Akademiskt Specialistcentrum; Ida Evertsson, GB Obesitas; Sandra Smidelik, Dietistenheten inom Primärvården Skåne; Therese Karlsson, Göteborgs Universitet; Moa Hägg, Ersta Sjukhus; Annika Nordström, Lycksele Lasarett; Caroline Forsberg, Bariatrisk Mottagning, Falu Lasarett.

Primary care physicians' knowledge, attitudes and concerns about bariatric surgery and the association with referral patterns. A Swedish survey study.

Ensieh Memarian 1, MD, PhD, Daniel Carrasco 1, MD, Hans Thulesius 2,3, MD, PhD, Susanna Calling 2, MD, PhD. 1. Department of Clinical Sciences in Malmö, Lund University, Internal Medicine Research Group, 2. Center for Primary Health Care Research, Region Skåne and Department of Clinical Sciences in Malmö, Lund University, 3. Linnaeus University, Kalmar

Kirurgi mot fetma

Niclas Abrahamsson, överläkare, Endokrinsektionen, Akademiska Sjukhuset, Uppsala

Kirurgi har under en längre tid varit den effektivaste behandlingen mot fetma, och det genomförs för närvarande c:a 4700 överviktsoperationer per år i Sverige. I registret SOReg registrerar idag samtliga opererande kliniker i Sverige, och registret har data sedan 2007 och erbjuder därmed mycket goda möjligheter till att följa upp den svenska överviktskirurgin. Vilka operationer som genomförts har varierat över tid, men för närvarande kan man ur SOReg se att Gastric Bypass och Gastric Sleeve dominerar helt, i såväl Sverige som för övrigt i världen i stort. Operationerna är företrädesvis laparoskopiska, operationstiden blir allt kortare och säkrare, och patienterna kan lämna sjukhuset allt tidigare postoperativt. Överviktsoperation har visat sig vara överlägset medicinsk behandling rörande såväl viktnedgång som risken för förtidig död och komorbiditeter såsom typ-2-diabetes, hypertoni, och hyperlipidemi. Vidare kan man även se positiva effekter på livskvalité, men tyvärr negativa effekter på alkoholbruk och en viss risk för hypoglykemier. Detta kan ses i såväl internationella studier som i den banbrytande svenska SOS-studien.

Viktigt att beakta är att överviktsoperation ställer relativt stora krav på patientens livsföring, och kan innebära postoperativa komplikationer och bristtillstånd, så preoperativ utredning och postoperativ livslång uppföljning bör ses som komponenter oskiljaktigt förenade med ett operationsbeslut

Fettceller - morfologi och funktion vid fetma

Peter Arner, senior professor, Karolinska Institutet, Institutionen för medicin, Huddinge

Fettväven är ett dynamiskt organ. Fettcellerna förnyas ständigt och denna process är generellt sett påskyndad vid obesitas. Men omsättningshastigheten är individuell bortsett från storleken av fettmassan. Individer med låg omsättningshastighet utvecklar en fettväv som består av relativt få men stora fettceller. Denna så kallade hypertrofiska fettväv är förenad med komplikationer som typ 2 diabetes, insulinresistens och blodfett-srubbningar. Orsaken till dessa förändringar är oklara men det är troligt att hypertrofisk fettväv blir inflammerad, vilket stör fettcellernas endokrina och metabola funktioner.

Viktminskning vid obesitas, oavsett det sker med konservativ eller kirurgisk behandling, leder till minskad storlek av fettcellerna men oförändrat antal fettceller. Denna hyperplastiska form av fettväv (många men små fettceller) är gynnsam avseende metabol och endokrin funktion. Mycket talar för att det är minskningen i fettcellsstorlek och inte reduktion av fettmassa i sig som ligger bakom de gynnsamma effekterna på ämnesomsättningen av viktreduktion vid obesitas. Med andra ord skapar viktreduktionen en bättre fettvävsfunktion. Fettväv är kroppens viktigaste källa för att lagra energi, vilket sker i form av lipider som fyller fettcellernas fettdroppe. Även omsättningen av dessa lipider är hög. Under en fettcells 10-åriga livstid omsätts dess lipider cirka 5 gånger. Vid obesitas är omsättningshastigheten av lipider nedsatt men främst i den yttre subkutana fettväven. Först vid mycket uttalad obesitas minskar omsättningshastigheten i det inre viscerala fett. Denna regionala skillnad i omsättningshastighet kan vara en orsak till att den visceral fettväven är farligare ur komplikationssynpunkt än den subkutana.

Lipider från visceral fettväv påverkar levern direkt när de mobiliseras via portavenen. Lipidomsättningen i fettväv avtar med åldern. Om detta inte kompenseras med att minska energiintaget ökar fettmassan när vi blir äldre. De som startar med hög omsättningshastighet klarar sig bäst med mindre risk för viktökning och utveckling av glukosintolerans i framtiden.

Kan man behandla fettväven och därmed förbättra dess funktion? Svaret är ja. Glitazoner som tidigare ofta användes mot typ 2 diabetes påverkar fettväven gynnsamt på ett sätt som befrämjar glukostoleransen. Regelbundet fysisk träning, även av måttlig grad, snabbar på omsättningen av lipiderna i fettväv. Slutligen kan viktminskning ge en permanent minskning av fettcellsstorleken även om det blir en senare uppgång i kroppsvikten.

Fetma och heterogen kardiovaskulär risk

Susanna Calling, docent i allmänmedicin, Centrum för Primärvårdsforskning, Malmö

Bakgrund

Fetma är en känd riskfaktor för kardiovaskulär sjukdom, men risken varierar beroende på andra faktorer. I primärvården ses en varierad patientgrupp där övervikt och fetma är vanligt förekommande men inte så vanligt som sökorsak.

Metod

Data från kohorterna Malmö Förebyggande Medicin och Malmö Kost Cancer användes för att studera sambandet mellan fetma och kardiovaskulär sjukdom under en uppföljning av 23 respektive 7 år. Kohorterna delades in i subgrupper beroende på andra riskfaktorer såsom diabetes, hypertoni, hyperlipidemi, inflammatoriska proteiner, midja-höft-kvot och socioekonomiska faktorer.

Resultat

Risken för kardiovaskulär sjukdom hos män med fetma var högre hos individer med andra metabola riskfaktorer, rökare eller med förhöjda halter av inflammatoriska proteiner. Sambandet var också starkare hos ensamstående män. Hög midja-höft-kvot ökade risken hos män och kvinnor både med och utan fetma. Fysiskt aktiva individer hade lägre risk även om de hade fetma.

Konklusion

Individer med fetma utgör en heterogen grupp och sambandet mellan fetma och hjärt-kärlsjukdom påverkas av andra metabola och socioekonomiska faktorer. Resultaten kan användas för att identifiera riskgrupper och behov av kardiovaskulär prevention i primärvården.

Sarcopenic obesity and ageing

Tommy Cederholm, MD, PhD, Professor, Uppsala University, Sweden

Obesity when defined as body mass index (BMI) >30 kg/m² confer various risks depending on the balance between fat and muscle mass. Thus, body composition and the cross talk between fat and muscle need consideration in risk assessment.

Obesity, by an excess of fat, links to metabolic and functional derangements across the life span. Insulin resistance and a systemic low-grade inflammation are examples that trigger muscle catabolism. The continuous muscle degeneration induced by excess fat will finally contribute to sarcopenia, defined as the combined reduction of muscle function and muscle mass. To this obesity related reduction of muscle function, fat cell infiltration of the muscle (myosteatorsis) contributes. Moreover, physical inactivity, sedentary behaviour, age-related inflammation (“inflammaging”) and an inadequate protein intake add to sarcopenia risk during ageing. When sarcopenia was coined 30 years ago, it was considered as a uniquely age-related phenomenon. Today, combined reduction of muscle function and mass, linked to any chronic or acute condition, is called sarcopenia. Muscle catabolic mechanisms combined with increasing sedentarism contributes to sarcopenia even in the younger age groups.

When sarcopenia is combined with a surplus of fat mass; e.g. BMI >30 kg/m², sarcopenic obesity occurs. Obesity at younger age is a risk factor for sarcopenic obesity, sarcopenia and frailty later in life. Obesity, especially when combined with central obesity and the metabolic syndrome, also relates to premature death mainly due to cardiovascular diseases. Thus, during ageing there is likely a selection of obesity survivors with less metabolically active fat mass. In older populations overweight and obesity often paradoxically link with beneficial long-term outcomes, sometimes called “the obesity paradox”. This survival paradox should rather be called “the BMI paradox”, since the survival effects are linked to a preserved muscularity, rather than to an excess of fat mass. Indisputably, sarcopenic obesity confers non-beneficial outcomes in most clinical contexts.

The European nutrition and obesity societies (ESPEN and EASO) recently performed a systematic review that revealed a large number of inconsistent measures of sarcopenia and obesity for the sarcopenic obesity diagnosis. The Sarcopenic Obesity ESPEN-EASO Joint Consensus Group will likely suggest a diagnostic procedure that starts with screening; i.e. high BMI or waist circumference combined with a clinical suspicion or the SARC-F questionnaire indicating sarcopenia. The sarcopenic obesity diagnosis is then confirmed in two steps: i.e. 1) reduced muscle strength by hand grip strength or chair stand test, followed by (if reduced), 2) altered body composition, by DXA or BIA, like increased fat mass% (FM%) or FMI, and reduced muscle mass (appendicular lean mass) adjusted to body weight.

In conclusion, the medical community is at the advent of understanding the importance of sarcopenic obesity at old age, but also for acute and chronic conditions at all ages.

Precision Medicine in Obesity

Paul Franks, Professor, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, Malmö, Sweden

Obesity is a multifactorial condition, with severe mental and physical health consequences. Preventing and treating obesity have proven extremely difficult, as illustrated by the rising prevalence of obesity over recent decades worldwide. There are few therapeutic options, and those that exist are ineffective in many of those most in need. The simplicity with which obesity is clinically defined (BMI >30 kg/m²) belies the complexity of the underlying phenotypes. Recent molecular and genetic studies provide insights into this complexity and illustrate how and why the health consequences of obesity can vary greatly from one person to the next. Data of this nature show how the diagnosis of obesity might be improved using combinations of clinical, genetic and molecular information; improved diagnostic precision may, in turn, lead to more effective therapeutic options that are tailored to a specific obesity sub-phenotype. In cases where genetics and/or other stable risk markers exist, it may also be possible to develop tests that help subclassify people (particularly children) at risk of developing obesity, thereby offering new opportunities for targeted prevention. Each of these respective concepts (precision diagnostics, therapeutics and prevention) fall under the umbrella of precision medicine.

In my lecture, I will overview some of the recently published literature relating to precision medicine in obesity, and describe ways in which obesity diagnosis, prevention and treatment may be improved.

Lifestyle changes and obesity - A global view

Peter Friberg and Yun Chen, Department of Public Health and Community Medicine, Sahlgrenska Academy at Gothenburg University, Gothenburg, Sweden

The increased prevalence of obesity during the past three decades has alarmed the global health community. Four million deaths and 120 million disability-adjusted life years worldwide are related to excess body weight and involving metabolic and cardiovascular consequences (Global Burden of Disease). Further, evidence suggests tracking of blood pressure and adiposity from childhood to adulthood. As shown by Twig et al (NEJM 2016) a BMI in the 50th to 74th percentiles, within the accepted normal range, during adolescence was associated with increased cardiovascular and all-cause mortality during 40 years of follow-up. Given that obesity and high BMI are top leading risk factors for overall disease burden both in Sweden and globally, strong emphasis must be on health promotion in youth.

The most rapid rise in overweight/obesity has occurred in the young, and the majority of overweight/obese children will unfortunately become obese adults. (Ward et al, NEJM 2017). Thus, it becomes pivotal to have a focus on the young trying to understand the determinants (e.g commercial influence) of health for children and adolescents thereby forming the basis for constructive and long-term interventions both promoting health and preventing disease development, allowing children to keep their normal weight, and to identify relevant treatment for overweight/obese children.

BMI tracks from childhood to adulthood. The higher the BMI trajectory grade, the higher the probability of having at least one elevated CVD risk factor in adulthood. This supports the consensus that exposure to excess BMI year's increases both T2DM and CVD risk factor levels. Increased subclinical atherosclerosis as quantified by carotid intima media thickness was also noted with increased adiposity exposure. (Young Finns Study). Further, having BMIs in the overweight and obese range throughout childhood has been shown to be associated with worse psychosocial well-being at 11 years of age. (UK Millennium Cohort Study). Based on fasting insulin levels and BMI trajectories from early life the ALSPAC team report clear-cut associations with psychosis and depression at 24 years of age (JAMA Psychiatry 2021), suggesting important mechanistic coupling between metabolic influence and mental health.

Notably, psychosocial stress and poor mental health are now the leading causes of disability in young people aged 10-24 years worldwide. In Sweden, a high level of stress among adolescents has been frequently reported in recent decades, which may result in chronic stress and low resilience situation to stress leading to mental illness, obesity and elevated blood pressure long-term. In fact, the preliminary results from our cohort study STARS showed that 13-year olds who reported high level of stress had significantly higher BMI than those who reported low level of stress, this applies especially for males. Thus, the association between overweight/obese and mental health problems is most likely bidirectional.

Stress exposure arises out of the context of people's lives and is differentially distributed across contexts defined by social status, including race and socioeconomic status. Individuals differ in their experience of, and how effectively they deal with environmental circumstances. Thus, various factors in social and personal resources may moderate or mediate the connection between social stress and health outcomes.

Accumulating evidence suggests that physical activity is critically important for good health, including mitigating stress, reducing mental health problems as well as maintaining a healthy weight. In Sweden, only 44% of boys and 22% of girls aged 11-17 years comply with international recommendation about physical activity for 60 minutes or more each day.

Adolescents spend a substantial proportion of their waking hours sedentary, and the sedentary time increases with age, from 67% in 11-year old to 75% in 15-year olds according to Swedish Public health agency, 2019. In our cohort study STARS, we observed SES-related difference in leisure time moderate-to vigorous physical activity (MVPA) measured by accelerometer, being lower in 13-year olds with low SES compared to medium SES and high SES. We did not find statistically significant SES-related difference in school time MVPA. Our study also showed that more time spent in physical activity, irrespective of intensity, is associated with less stress and psychosomatic symptoms in adolescents.

The earlier the CVD prevention is started, the better. Environmental, socio-economic, and lifestyle influences can have different impacts on the severity and duration of obesity and its associations with mental health and cardiovascular risk factors in different populations.

As early life factors can be crucial in setting up lifelong BMI trajectories, screening programmes and initiatives to tackle obesity should start in the young with a strong focus on reducing health inequities. Success in targeting obesity is multi-sectoral by improving public awareness, tackling bad food commercial influence, together with initiatives to educate families and school staff about the link between BMI trajectories and long-term health and conveying constructive and positive information.

ata.

Nationella riktlinjer för vård vid obesitas

Ulrika Jarrolf, Socialstyrelsen, Stockholm

Bakgrund

Socialstyrelsen färdigställde våren 2020 en behovs- och problemanalys avseende nationella riktlinjer och andra nationella kunskapsstöd för vården vid övervikt och obesitas. Behovsanalysen påvisade bland annat att vården vid övervikt och obesitas i Sverige för närvarande är i behov av samordnade nationella kunskapsstöd och att det finns regionala skillnader avseende livsstilsbehandling, läkemedelsbehandling och kirurgisk behandling (vuxna) samt barnobesitas-behandling. Vidare konstaterade man att sjukdomen har en hög prevalens och drabbar utsatta grupper. Sjukdomen bedömdes ha en relativt stor svårighetsgrad med risk för såväl följsjukdomar och för tidig död om behandling inte ges. De samhällsekonomiska kostnaderna bedömdes som stora. Socialstyrelsen fattade därför ett beslut om att ta fram nationella riktlinjer för vård vid obesitas. Syftet med de nationella riktlinjerna är att skapa förutsättningar för en god vård och omsorg, på lika villkor, som är kunskapsbaserad och ändamålsenlig, och även främja utveckling och kvalitetsuppföljning.

Metod

Socialstyrelsens arbete utgår från den nationella modellen för öppna prioriteringar, som är ett stöd för resursfördelning och bland annat styrs av behovs- och solidaritetsprincipen. Initialt definieras ett antal tillstånd och åtgärder, exempelvis vuxna med obesitas och läkemedelsbehandling. I en standardiserad process sammanställs bästa tillgängliga kunskap för varje frågeställning i så kallade kunskapsunderlag. I första hand används vetenskaplig evidens med hög tillförlitlighet, men om sådana saknas kan under vissa förutsättningar ett konsensusförfarande tillämpas. I kunskapsunderlagen presenteras även en bedömning av tillståndets svårighetsgrad, och, i tillämpliga fall, även en hälsoekonomisk bedömning. Kunskapsunderlagen ligger till grund för bedömning av vilka åtgärder som hälso- och sjukvården bör erbjuda, alternativt inte bör erbjuda, till personer med obesitas. Med utgångspunkt i prioriteringsarbetet sker framtagningen av indikatorer enligt fasta kriterier. Målsättningen med att ta fram indikatorer är att göra riktlinjerna uppföljningsbara. I arbetet ingår dialog med bland andra patient- och professionsföreträdare, samt andra myndigheter.

Resultat

De nationella riktlinjerna för vård vid obesitas fokuserar på frågeställningar där det finns ett stort vägledningsbehov ur ett styr- och ledningsperspektiv. Ett respektfullt bemötande, med erkännande av obesitas som en komplex sjukdom, och som inte stigmatiserar patienter, är ett genomgående tema. Rekommendationerna berör såväl barn och vuxna med obesitas, men omfattar inte övervikt. De nationella riktlinjerna innehåller rekommendationer samt indikatorer för uppföljning. Socialstyrelsen publicerar först en remissversion av de nationella riktlinjerna som alla är välkomna att lämna synpunkter på, och därefter slutversionen. Framöver kommer även förutsättningar för nationella målnivåer utredas och en utvärdering att göras.

Samhälleliga förutsättningar för att förebygga övervikt och fetma

Anna Johansson, Folkhälsomyndigheten, Stockholm

Idag har mer än hälften av den vuxna befolkningen och cirka en femtedel av barn och unga övervikt eller fetma och förekomsten fortsätter att öka. Detta är en indikation på att vi lever i en miljö som främjar viktuppgång. Samhällets utformning är en del av orsaken, men också en del av lösningen.

Bland skolelever i åldrarna 11-15 år har det skett mer än en fördubbling av andelen med övervikt och fetma mellan läsåren 1989/90 och 2017/18. Vi ser liknande utveckling vad gäller gymnasieungdomar (16-19 år). Bland killar ses en dubbling av andelen med övervikt mellan 1980/81 och 2018/19, medan tjejer verkar ha haft en kraftigare ökning. Trenden är densamma bland den vuxna befolkningen där en ökning från 46 procent till 52 procent skett av andelen med antingen övervikt eller fetma under perioden 2006 till 2020. I den vuxna befolkningen har andelen med övervikt och undervikt varit i det närmaste oförändrat, medan andelen med normalvikt minskat.

En livsmiljö som främjar viktuppgång innebär en fysisk och social miljö som uppmunt- rar överkonsumtion av mat och lite rörelse. I dagens samhälle exponeras vi för mat och dryck i många olika situationer. Livsmedel finns inte bara i matbutiker och på restau- ranger utan även i andra sammanhang och går att köpa dygnet runt. Marknadsföring av livsmedel och sociala normer kring mat har också betydelse. Den tekniska utvecklingen har gjort det möjligt för oss att leva på ett sätt som inte kräver lika mycket fysisk aktivi- tet som tidigare. Tillgången till internet, datorer och mobiltelefoner påverkar sannolikt vårt beteende och främjar sittande snarare än rörelse.

Men det finns goda möjligheter att genom samhällsplanering och policyarbete bidra till att skapa hälsofrämjande och hållbara livsmiljöer, som underlättar att göra hälso- samma val. Detta innebär ett långsiktigt förebyggande arbete på lokal, regional och nationell nivå som involverar många aktörer och sektorer i samhället; allt från förskola, skola och arbetsliv till hälso- och sjukvården, bostadssektorn, transportsektorn, livs- medelsindustrin och det civila samhället.

Metabolically Healthy Obesity – Study results from a Swedish cohort

Johan Korduner, MD, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, SUS, Malmö

Metabolically healthy obesity (MHO) is a controversial topic, since the underlying mechanisms and contributing factors behind this phenotype still remain unclear. As part of a doctoral thesis, several studies covering the topic was made from the Malmö Diet and Cancer Study (MDCS). The aim was to investigate the characteristics of MHO, both through biomarker research and traditional risk factors, as well as prospective total mortality and risk of cardiovascular events, compared to metabolically unhealthy individuals (MUO) and non-obese individuals.

The first study¹ showed that MHO individuals, compared to MUO individuals presented with a higher level of physical activity together with a more favorable lipid- and glucose profile. MHO subjects were at significantly lower prospective risk of total mortality and cardiovascular events, as compared to MUO subjects. Interestingly, no significant differences could be seen in mortality and cardiovascular morbidity risks when comparing MHO subjects to all non-obese individuals in the total cohort.

Furthermore, a second study was carried out², diving deeper into the characteristics between MHO and MUO, through metabolic and biomarker profiling. Compared to MUO individuals, corresponding MHO individuals presented with a more favorable lipid metabolic profile, accompanied by a downregulation of potentially harmful proteomic biomarkers. This unique and extensive biomarker profiling presents novel data on potentially differentiating traits between these two obese phenotypes.

Lastly, an ongoing study investigates the relationship on levels of IgM Anti-PC antibodies between MHO and MUO subjects. Low levels of IgM anti-PC is antibodies seems to be a risk marker for the development of cardiovascular disease, particularly in men. Preliminary results show that anti-PC levels are inversely associated with MUO, compared with MHO.

References

1. Korduner J, Bachus E, Jujic A, Magnusson M, Nilsson PM. Metabolically healthy obesity (MHO) in the Malmo diet cancer study - Epidemiology and prospective risks. *Obes Res Clin Pract.* 2019; 13(6):548-554 .
2. Korduner J, Nilsson P, Melander O, Gerl MJ, Engstrom G, Bachus E, et al. Proteomic and metabolomic characterization of Metabolically Healthy Obesity - A descriptive study from a Swedish cohort. *Journal of Obesity* (under review). 2021.

Obesity research in the Uppsala cohorts

Lars Lind, Professor, Dept. Medicine, Academic Hospital and Uppsala University, Uppsala

Almost 20 years ago, the term “metabolically healthy obesity” (MHO) was coined, denoting obese subjects without major metabolic derangements. At that time, it was suggested that individuals with MHO were not prone to develop cardiovascular disease (CVD) (ref), but later studies with longer follow-up periods could demonstrate that also MHO showed an increased risk compared to normal-weight subjects. This was seen also for overweight individuals without metabolic derangements. However, the risk in MHO was lower compared to obese subjects with metabolic derangements (Metabolically unhealthy obesity, MUHO). Thus, there seems to be a continuum of risk of future CVD ranging from normal-weight to overweight without metabolic derangements/MHO and then further to obesity with metabolic derangements.

In my presentation, I will show data from Uppsala regarding the risk of CVD and diabetes due to MHO and how this depends on the definition of MHO. Furthermore, data on subclinical markers of CVD will be discussed in the light of MHO. I will also present data on the natural cause of MHO over time and how MHO relates to metabolomic and proteomics.

Trender för fetma i Sverige; barnfetma i fokus

Claude Marcus, professor, Barnmedicinska kliniken, Karolinska Institutet, Huddinge

Barnfetma är ett av våra stora folkhälsoproblem. Siffror från det nationella kvalitetsregistret för barnfetmabehandling, BORIS, visar att dödligheten redan före trettio års ålder är tre gånger högre för dem som haft fetma som barn jämfört med en matchad kontrollgrupp. Fetma påverkar kognition och leder till sämre skolresultat och mer social utslagning. WHO har målsättningen att barnfetma inte ska öka i något medlemsland till 2025. Enligt organisationen World Obesity bedöms Sveriges chans att nå målet vara 23%. Ytterligare satsningar krävs således för att barnfetma inte ska fortsätta att öka i Sverige.

Fetma bland barn i Sverige har ökat från 1950talet och framåt. Omkring år 2000 ökade fetma exponentiellt, sannolikt pga en kombination av ändrade måltidsmönster och ökad konsumtion av sötsaker, främst läskedrycker. En minskad fysisk aktivitet kan ha bidragit men är sannolikt av underordnad betydelse. Idag har mellan 6-10% av barn i Sverige fetma, siffrorna är osäkra eftersom intresset att undersöka saken är litet, sannolikt beroende på att viljan saknas bland vårdens beslutsfattare att resurs sätta behandlingen i den utsträckning som krävs.

Att förebygga barnfetma blir därför den logiska konsekvensen och Swelife gör nu en satsning för att identifiera hur detta bäst ska göras. Att barnfetma bör kunna förebyggas i vårt samhälle är troligt eftersom det med all sannolikhet är förändringarna i samhällsstrukturen som resulterat i att barnfetma har ökat - även om andra faktorer som exempelvis virusinfektioner som AD36 kan ha bidragit. Hur det förebyggande arbetet ska genomföras är dock högs oklart. Den gällande dogmen är att utbildning av föräldrar är den optimala preventiva insatsen. Det finns en stark association mellan föräldrarnas socioekonomiska status och risken för utveckling av fetma bland barnen som styrker denna dogm. Men tyvärr, det finns ett stort antal välgjorda långa studier som visar att detta rimliga antagande är felaktigt. Utbildningen fungerar väl men den långsiktiga effekten på övervikt och fetma uteblir. Sannolikt behövs istället ett mer långsiktigt stöd och riktade insatser i förskola, skola och fritids. Men det saknas moderna studier som visar hur en effektiv prevention av barnfetma bör genomföras i vårt samhälle. Här krävs ett nytänkande där alla samhällets aktörer bör medverka alltifrån politiker med ansvar för regelverk och lagstiftning till livsmedelsindustrin. Men insatserna bör utvärderas vetenskapligt, det som verkar logiskt och självklart kanske inte alls är effektivt.

Möjligheterna att effektivt behandla barnfetma har utvecklats snabbt de senaste åren. Insikten att det även här krävs ett långsiktigt stöd och inte bara föräldrautbildning är numera väl befast. US Preventive Services Task Force har i en mycket stor genomgång kommit fram till att det krävs en tät kontakt mellan vårdgivare och familjerna, minst varannan vecka under ett års tid för att säkerställa en signifikant viktneidgång med beteendestöd. Detta är inte praktiskt eller ekonomiskt möjligt att genomföra med fysiska besök men med nyutvecklade digitala stödsystem kan detta genomföras. Nya läkemedel har visat sig vara effektiva och sannolikt kommer dessa snart också att vara subventionerade i Sverige. För närvarande intar fetma som kronisk livsfarlig sjukdom en särställning genom att läkemedel inte subventioneras för behandling av fetma. Slutligen är fetmakirurgi för ungdomar nu så väl utprovad att det ingår i behandlingsarsenalen för dem med mycket allvarlig fetma.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis, fetma är en paradoxal sjukdom. Vi vet exakt hur den ska förebyggas och behandlas, det är bara att minska energiintaget. Men att genomföra detta i vårt samhälle på ett rimligt och långsiktigt hållbart sätt är komplicerat och kräver alltifrån tuffa beslut från våra politiska makthavare till inskränkningar i hur vi lever våra liv i vardagen som kan vara svåra att acceptera.

Metabolt frisk fetma – finns den? Definitioner, epidemiologi och kontrovers

Peter M Nilsson, professor/överläkare, Inst. Kliniska vetenskaper, Lunds universitet, samt Klinisk Forskningsenhet, VO Internmedicin, SUS, Malmö

Fetma utgör ett folkhälsoproblem med många negativa medicinska följder. Dock drabbas inte alla feta individer på samma sätt och det finns även exempel på hur fetma kan förekomma utan hyperglykemi, hypertoni eller organpåverkan. Detta har kommit att benämnas metabolt frisk fetma (eng. "Metabolically Healthy Obesity"). Man har noterat att det finns en stor delgrupp av feta individer som inte förefaller utveckla förväntade metabola komplikationer till sin fetma, fr.a. leversteatos samt typ 2 diabetes. Vad det är som skyddar dessa individer är inte känt, och det har även hävdats att denna fetma bara tar längre tid för att komplikationer skall utvecklas jämfört med "vanlig" fetma. Det skulle således kunna vara en tidsaspekt som avgör vad som i medelåldern kan identifieras som metabolt frisk eller sjuk fetma. Vi vet även att fetma tenderar att ändra riskstatus i samband med åldrandet. För en medelålders individ så är fetma negativt i de flesta fall, men hos en äldre person så kan fetma förefalla vara en skyddsfaktor, t.ex. vid 80 års ålder då ökat kroppsmasseindex (BMI) är associerat med bättre prognos än motsatsen. Metabolt frisk fetma (MFF) har studerats i olika befolkningar, även svenska.

De flesta studier använder sig av en definition på MFF som innebär avsaknad av komponenter av det s.k. Metabola syndromet (förhöjt blodtryck, stegrad glukos, dyslipidemi, bukfetma), men dessa kan vara föränderliga över tid och inte konstanta om en undersökning upprepas efter en vecka. Istället har en ny definition lanserats som bygger på att personer med fetma undgår sjukhusvård för somatisk sjukdom under flera decennier i medelåldern, d.v.s. deras fetma har trots eventuella riskfaktorer inte nödvändiggjort sjukhusvård 1. Detta kan vara en striktare definition av MFF och har testats i studier.

Inom kohorten Malmö Förebyggande Medicin, MFM (n= 33,346, undersökta 1974-1992) kom mer än hälften till en klinisk återundersökning (MFM ÅUS) mellan 2002-2006 (n= 18,240). Medelåldern var då 70 år och det fanns något fler män än kvinnor, avspeglade proportionerna vid baslinjeundersökningen. Vi har nu kunnat identifiera 809 individer med BMI > 35 kg/m² i denna studie MFM-ÅUS, varav cirka en tredjedel aldrig varit sjukhusvårdade 2. Detta kan vara ett uttryck för MFF och nu pågående studier syftar till att kartlägga såväl kroppsmått (fenotyp) som genotyper hos dessa, bl.a. med fokus på typ 2 diabetes och associerade metabola tillstånd. Det har även hävdats att det föreligger lägre grad av inflammationspåverkan och insulinresistens vid MFF, men fler studier behövs.

Sammanfattning

Om vi kan lära oss mera om determinanter för MFF så kan nya perspektiv öppnas för att förstå hur fetmans riskpotential skall kunna behandlas mera kausalt än endast syfta till viktminskning. Här kan bl.a. genetiska och metabola studier (metabolomik) skapa en grund för en individualiserad behandling av feta individer om sådan efterfrågas. Parallellt med denna forskning bör feta individers självkänsla stärkas och vården inte ignorera deras behov, vilket kan handla om bemötande och skevheter i behandlingen.

1. Nilsson PM, Korduner J, Magnusson M. Metabolically Healthy Obesity (MHO) - New Research Directions for Personalised Medicine in Cardiovascular Prevention. *Curr Hypertens Rep.* 2020; 22(2):18

2. Tremmel M, Lyssenko V, Zöller B, Engstrom G, Magnusson M, Melander O, et al. Characteristics and prognosis of metabolically healthy obesity (MHO) - the Malmö Preventive Project. *Obesity Medicine.* 2018(11):6-12

Gut microbiome in obesity: markedly strong connections in large Swedish population cohorts

Marju Orho-Melander, Professor, Dept. Clinical Sciences, Lund University, CRC, Malmö

The risk of developing obesity is multifactorial and a combination of nature and nurture. The gut microbiota, in itself multifactorial, has been raised as a risk factor for obesity, but also as a potential target for health promoting interventions to prevent or treat obesity. However, the knowledge on the specific components and functional capabilities of the gut microbiome in human obesity, and whether they could be favorably modified in exposed individuals, still mostly relies on smaller cohort and intervention studies. Many human studies have compared the gut microbiota characteristics between obese and normal weight individuals. Numerous significant associations with many individual genera and species have been reported but the results between different studies have been discordant and inconclusive, which at least partially can be explained by the small study sizes and methodological differences. Further, the questions of how the gut microbiota affects the risk of obesity and how the obesity state and associated lifestyle factors affect the gut microbiota have remained unanswered.

We have recently performed gut metagenomic sequencing in a study population of >12 000 individuals from three Swedish cohorts, of whom the gut microbiome was sequenced from high quality microbial DNA by deep shotgun metagenomic sequencing, followed by bioinformatic approach based on clustering of co-abundant genes into metagenomic species (MGS) that enabled identification of both known and unknown species. We have investigated the gut metagenome in relation to overweight and obesity in this study population (41.5% overweight and 21.6% obese) by ecological-, statistical- and machine learning analyses. We detect marked differences in alpha- and beta-diversity across the BMI-groups, with reduced microbial richness by increasing BMI-group. We observe that >30% of the metagenomic species (MGSs) show evidence of association ($P < 7.9e-5$) with obesity and that the MGS data can be used to predict obesity with a high accuracy. Further, we report robust obesity-related enrichment of several pathways.

Finally, through all analyses we demonstrate markedly concordant results across the three cohorts.

In conclusion, notwithstanding any ability to distinguish between causality and confounding, our data provide robust evidence for an altered gut microbiome in obese individuals compared to those with normal weight. Our results demonstrate the importance of large population studies of the gut microbiome and that future efforts are needed to distinguish between causal and confounded associations, and between the effects of the gut microbiome on obesity and the effects of obesity on the gut microbiome.

Kostmarkörer och fetma

Ulf Risérus, professor, Enheten för klinisk nutrition och metabolism, Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap, Uppsala universitet

Kosten är den i särklass viktigaste orsaken till fetma och dess medicinska komplikationer. Att förstå vilka kostkomponenter och kostmönster som leder till fetma är nödvändigt för en effektiv prevention, men vi behöver även veta mer om hur kosten kan modifieras för att behandla fetma och dess komplikationer. Att mäta människors kostvanor och intag av enskilda näringsämnen är komplicerat, delvis då sådana data ofta bygger på självrapporterad information, men även att kostundersökningar är förknippade med andra metodologiska brister. Objektiva biomarkörer för kostintag, såväl som biomarkörer för risken att utveckla fetma och dess komplikationer är därför av stor potentiellt värde inom forskningen kring fetma och dess följsjukdomar. Vi har i vår forskargrupp lång erfarenhet av att använda olika typer av biomarkörer, främst fettsyror, men även andra markörer som speglar olika komponenter i kosten. Fettsyror speglar inte bara kostintaget av olika fetter, och till vis del även kolhydrater, utan är även markörer för typiska störningar i lipid- och glukosmetabolismen som ses vid fetma och relaterade metabola sjukdomar.

För att öka kunskapen om kostens betydelse för fetmarelaterade sjukdomar, har vi utvärderat biomarkörer från en lång rad randomiserade kontrollerade koststudier såväl som ifrån epidemiologiska studier. Generellt mäter vi kostmarkörer i blodet, men de kan även med fördel mätas direkt i fettväv eller andra relevanta vävnader. Under senare år har vi tagit fram evidens som pekar på att olika typer av fetter i kosten påverkar inlagringen av fett i buken, däribland levern. S.k. ektopisk fettinlagring är betydelsefull för att karaktärisera fetmans risker, då en central fettfördelning (bukfetma, leversteatos mm) är särskilt nära kopplad till kardiometabola komplikationer. Vi undersöker vidare hur olika biomarkörer speglar fettdistributionen, och hur förändringen i dessa markörer är relaterad till förändring av olika fettdepåer och kardiometabola riskfaktorer.

Kostmarkörer är även viktiga mått på följsamheten av olika kosters ges vid fetma-behandling. Resultat från både observationella och randomiserade studier kommer presenteras och diskuteras.

Current and future treatment of disease?

Carel le Roux, Professor, University College Dublin, Ireland

The fundamental question is whether obesity should be treated as a disease. This may hold the key to how we tackle the pandemic of obesity. We all want to help patient improve their quality of life and reduce the complications of obesity that shorten their lives. It has been understandable why many good clinicians and healthcare professionals have not approached obesity as a disease as our insights in the pathophysiology of obesity has only recently reached a tipping point. A logical approach to the question would suggest that we have to measure obesity against all the other criteria we use for defining diseases.

As such obesity satisfies all the usual criteria. We know understand that the pathognomonic symptoms of the disease appears to be excess hunger and/or lack of satiety. The signs of the disease is excess stored adipose tissue, while the complications of the disease is well known to be life limiting and include type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and non-alcoholic steatohepatitis (NASH) to name but a few. The tipping point for many however was the insight into the aetiology of the disease which points to obesity being a subcortical brain disease involving areas of the hypothalamus and nucleus tractus solitarius. As all other chronic diseases we rarely can cure it, but we have also recently developed the tools to help us control the disease while reducing mortality and morbidity while simultaneously improving the quality of life of our patients.

Treating the complications of the disease obesity is sensible as it improves the quality of life of our patients while also reducing the morbidity and mortality. It is often the complications of obesity which drives the cost of the disease and as such treatment also make health economic sense. Many clinicians have suggested we should change our focus to treating obese morbidity and not morbid obesity. We also have many well recognised treatments with level 1 evidence to reduce mortality which can be used to treat the complications of obesity including statins, ACE inhibitors, metformin, GLP-1 analogues and SGLT-2 inhibitors. The question however is whether intentional weight loss can also be used to treat the complications of obesity.

Surgical treatments is the most effective therapies we have for intentional weight loss. The evidence is mounting that surgery also improves patients' quality of lives while controlling complications of obesity such as type 2 diabetes, dyslipidaemia, hypertension and non-alcoholic steatohepatitis. The effect size of the improvements of these diseases justifies the relatively small risks of surgical morbidity and mortality. There are however now also much better medications as well as diet approaches available which can also cause intentional weight loss and improvement in the complications of obesity. The effect size of the drugs and diets are often lower overall, but there are super responders to the medication with up to 27% of patients achieving more than 20% weight loss in some studies. This together with the improvements in medical devices means that we now have a suite of good options and that we will soon be able to practice personalized medicine and get the right treatment to the right patient at the right time.

The burden of obesity and its comorbidities in a global perspective

Lars Rydén, Senior Professor, Department of Medicine Solna, Karolinska Institute, Stockholm

Presently we are experiencing a rapid transition in the major threats to global health. Poor nutrition, indoor air pollution, unclean water and poor hygiene, factors behind communicable diseases, are declining as major reasons for poor health while non-communicable diseases, in particular cardiovascular disorders and diabetes, have become major threats already in present time and if not counteracted even more in a near future. It has indeed been estimated that chronic, non-communicable diseases are behind about 85% of all deaths in WHO region Europe. Tobacco, alcohol, dietary habits and physical inactivity have been listed as the main determinants behind a variety of diseases among them cardiovascular, diabetes, malignancies, respiratory, hepatic and kidney. Not the least there is a connection between overweight and obesity and diabetes, which in turn is a major risk factor for atherosclerotic cardiovascular disorders. The link between type 2 diabetes and overweight stands behind the term “diabesity” originally coined by E A Sims, revived by A Astrup and N Finer in 2000. The global magnitude of obesity is overwhelming. According to a recent WHO report worldwide obesity has tripled since 1975 and >1.9 billion grown-ups (39%) were overweight, of whom 650 million (13%) obese. More than 340 million children and adolescents are overweight or obese.

Likewise, diabetes is becoming an increasingly more common and important health issue. According to WHO estimates diabetes and its complications between 2000 and 2016 moved from place 13 to seven among globally leading causes of deaths. Moreover the 2019 report from the International Diabetes Federation (IDF) reports that 463 million people presently live with diabetes, a number projected to increase to 700 million in 2045. A sizable proportion of those with type 2 diabetes are people below the age of 60 years. About half of the population with diabetes is undetected leaving those afflicted without available preventive measures against complications whether diabetes specific or cardiovascular. Since cardiovascular complications already start to develop before the onset of type 2 diabetes, as presently defined, it is important to know that the present number of people with impaired glucose tolerance (IGT) is 374 million with an expected rise to 548 million in 2045. This will have a considerable impact on health care expenditures for diabetes related disorders presently amounting to 760 billion USD and with an expected increase to 840 billion USD in 2045. Despite a decline over the last decades cardiovascular disease remains the number one killer in a global perspective, standing behind somewhat above 17 million annual deaths, which corresponds to 31% of all mortality. Even more important is to realise that due to a decreasing mortality and an aging population the number of people living with cardiovascular disease increases.

Two important questions arise – How did we get there? What can be done about it? The route towards the present situation is partly related to a positive factor, an increased life expectancy. It is, however, also depending on changes in the modern society such as industrialisation, agricultural politics, social disintegration, climatological changes, tax politics and urbanisation. The combination of an increasing supply of calorie rich food products and a decreasing demand of physical activity in our working life causes a substrate for overweight and obesity among those prone to such development and they are many. As indicated overweight and obesity lead to e.g. diabetes and to cardiovascular diseases. It is obvious that both the onset of diabetes and of cardiovascular disease is preventable. The preventive efforts have to be initiated early in life while the impact of population health of measures started late in life is considerably less. We have to understand that prevention against non-communicable disease has to be instituted at a population level and that such strategy is in demand of combined efforts from those with knowledge about disease development and those with the political power to make healthy choices attractive and affordable.

Health economy aspects of obesity

Sanjib Saha, PhD, Dept. Health economy, Lund University

The rising prevalence of obesity represents an important public health issue. An assessment of its costs may be useful in providing recommendations for policy and decision-makers. Therefore, we performed a systematic literature review to identify the economic burden of obesity where we included 23 studies [1]. The included studies vary in terms of the perspective of analyses i.e., healthcare or societal. In the societal perspective, all costs are included irrespective of who is burdened by them, while the healthcare perspective is only concerned with costs burdening the healthcare sector (although the health benefits of the patients are the effectiveness measure). The studies also vary in terms of obesity-related diseases included in the analyses which are diabetes, cardiovascular diseases, hypertension, cancer, respiratory disorders, musculoskeletal disorders, mental disorders, digestive disorders, etc.

Maintaining healthy lifestyle habits, such as a healthy diet and regular physical exercise are key aspects to prevent obesity. Therefore, most industrialized countries, including Sweden, have developed scientifically based recommendations for healthy lifestyle behaviors. However, these guidelines may only transfer into health improvements if the population adheres to the recommendations. Actual behavior significantly deviates from recommended lifestyle behavior, see e.g., dietary habits in the Swedish population. Using simulation model, we have estimated that 6405 annual deaths could be prevented or delayed if the Swedish population would follow the dietary recommendations [2]. Further, more deaths would be prevented or delayed among men than women. Most of the deaths that could be prevented or delayed are related to coronary heart diseases 4077 and stroke 1219.

However, there may be substantial heterogeneity in the distribution of health benefits from adhering to the recommendations. For instance, we also examined the health effects of the Nordic Nutrient Recommendations (NNR) provided by the Nordic Council across all the Nordic countries: Sweden, Denmark, Norway, Finland, and Iceland [3]. The inter-country differences in food consumption are large, which causes substantial differences in health benefits achieved from adhering to NNR. We estimated that Iceland would benefit the most followed by Finland in terms of mortality avoided. In all the Nordic countries, the highest benefit would be achieved by adhering to the fruits and vegetable intakes, except in Denmark where a lower intake of salt would provide the highest benefit [3].

To modify dietary behaviors, well-designed governmental interventions such as taxation and subsidies are justified. In a study, we evaluated the effect of both Value Added Tax (VAT) reforms and excise tax reforms. Our models predict that an increase in the current VAT of 12% on food, to 25% VAT on products rich in saturated fat plus a 0% VAT on fruits and vegetables would result in almost 1,100 deaths averted or postponed annually in Sweden. Further, the combination of a 34.4% VAT on products rich in saturated fat and a -10.4% VAT (i.e., a subsidy) on fruits and vegetables would result in almost 2,100 deaths averted or postponed [4].

Besides effectiveness, the cost-effectiveness and health equity of policies are important, as policies may create diverse health gains across various socioeconomic segments of the population. Therefore, in future studies, we will estimate which policy will produce an equitable benefit to society and which policy is the most cost-effective.

References:

1. Tremmel, M., et al., Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*, 2017. 14(4).
2. Saha, S., et al., Prevention of Cardiovascular Disease and Cancer Mortality by Achieving Healthy Dietary Goals for the Swedish Population: A Macro-Simulation Modelling Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019. 16(5).
3. Saha, S., et al., Modelling the Effect of Compliance with Nordic Nutrition Recommendations on Cardiovascular Disease and Cancer Mortality in the Nordic Countries. *Nutrients*, 2019. 11(6).
4. Saha S, et al., In Search of an Appropriate Mix of Taxes and Subsidies on Nutrients and Food: A Modelling Study of the Effectiveness on Health-Related Consumption and Mortality. *Social Science and Medicine*, 2020.

Behandling av obesitas/fetma – Kostaspekter

Emily Sonestedt, docent, Inst. Kliniska vetenskaper, Lunds universitet, CRC, SUS, Malmö

Man kan tycka att det borde vara enkelt att gå ner i vikt – ät mindre energi än du gör av med. Negativ energibalans är en förutsättning för viktnedgång. Att ligga på ett energiunderskott är möjligt att göra under en ganska begränsad tid, men för en varaktig viktnedgång måste dessa vanor bibehållas.

Med tanke på att vi under vår livstid äter mat som motsvarar ungefär 10 miljoner kilokalorier, är det snarare underligt att vi kan hålla en någorlunda stabil kroppsvikt. Det krävs bara en liten obalans i regleringen av intag och utgifter för att en viktuppgång ska inträffa. Grad av fetma är till stor del ärftlig. Vi människor är genetiskt programmerade för att konsumera och effektivt lagra den mat som finns tillgänglig. Detta är en nackdel i dagens samhälle där mat finns lättillgänglig nästa överallt. Denna s.k. obesogena miljö är särskilt negativ för de med en hög ärftlighet för fetma.

Ett stort antal studier har utvärderat effekten av olika kostsammansättningar på viktnedgång. Sammanfattningsvis visar studierna att storleken på viktnedgången beror på följsamheten till en energireducerad kost, inte på kostens sammansättning av kolhydrater, fett och protein. I rapporten *Mat vid fetma* (2013) från SBU genomförde man en systematisk sammanställning av den vetenskapliga litteraturen om kostråd eller faktiskt intag av mat hos personer med fetma. Sammanställningen visade bland annat att på kort sikt är råd om strikt eller måttlig lågkolhydratkost mer effekt för viktnedgång än råd om lågfettkost. På längre sikt fanns däremot inga skillnader i effekt. Råd om högre mjölkintag eller minskat intag av söta drycker kan också leda till viktminskning.

Bland personer som har minskat i vikt och bibehållit den lägre vikten har man identifierat flera framgångsfaktorer: minska energiintag, ät mindre fett och socker, ät regelbundet, ät frukost varje dag, väg dig regelbundet, skriv matdagbok och var fysisk aktiv minst en timme per dag.

Det är mycket svårt att minska i vikt enbart genom att öka sin fysiska aktivitet. Man har i studier sett att viktnedgång genom att enbart öka fysisk aktivitet är i genomsnitt noll till två kilo. Däremot är daglig fysisk aktivitet nödvändig för att bibehålla viktnedgången över längre tid.

Obesity as an individual and societal challenge – new directions. Is there an Obesity Paradox, or not?

Thorkild I.A. Sørensen, Professor emeritus, Novo Nordisk Foundation Center for Basic Metabolic Research and Department of Public Health, Section of epidemiology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark

The claim of an obesity paradox refers to the finding that whereas obesity is associated with an increased risk of multiple different diseases and an increased mortality, the mortality following the occurrence of these diseases in many studies appears lower for those among them with obesity than without obesity. Assuming this to be a true observation, it has elicited arguments about the possible beneficial aspect of increased fat deposition, believed to be rooted in the evolutionary developed ability to store reserve energy as fat as well as possible beneficial features of adipose tissue as such. If the apparent benefit of excess body fat were true, it would have profound implications for both clinical management and public health policies. Through the last decades, there has been an increasing focus on several possible purely methodological flaws, which lead to concluding that there is no basis for the claim, and that there thus is no paradox.

A core element in the critique is that the patients with obesity at time of emergence are not comparable to those without obesity at that time. Those without obesity are loaded with additional risk factors that produces a worse prognosis. In other words, if it were possible for the patients with obesity to be without their obesity with everything else equal, then they would have a better prognosis than they have with obesity. On the other hand, we cannot conclude that there is no advantages of the excess body fat. Therefore, a fair answer to the question is that we do not yet know whether there are elements of an obesity paradox hidden behind the data when we have dealt properly with the methodological issues. At this state of knowledge, we have no basis for altering recommendations.

Läkemedelsbehandling vid fetma

Erik Uddman, överläkare, Fetma-mottagningen, VE Endokrinologi, Skånes Universitets-sjukhus, Malmö

Ett mycket stort antal läkemedel har prövats som behandling mot fetma. Av dessa har vi i dag tre godkända behandlingsalternativ i Sverige: orlistat, liraglutide och kombinationspreparatet naltrexon/bupropion. Av dessa är f.n. endast orlistat förmånsberättigat enligt läkemedelsförmånen vilket begränsar användningen i kliniskt bruk.

Orlistat är en hämmare av pankreaslipas. Hämning av detta lipas leder till att odigere-rade fettsyror utsöndras oabsorberade i tjocktarmen, vilket leder till ett minskat energiupptag. naltrexon/bupropion stimulerar propriomelanocortinneuron (POMC) och blockerar samtidigt β -endorfin receptorer i hjärnan med minskad aptit till följd. Liraglutide är en GLP1-receptor agonist som också tros utöva sin aptitreducerande effekt genom att påverka POMC. Liraglutide minskar även ventrikeltömning och glucagonsekretion. De båda sistnämnda preparaten verkar alltså på centrala mekanismer för att reducera kostintaget.

I kliniska studier har orlistat, liraglutide och naltrexon/bupropion visats ge en ökad viktnedgång på gruppbas och en ökad sannolikhet att nå kliniskt signifikant (5 % respektive 10 %) viktnedgång 1. Man ser samtidigt en förbättring av kardiovaskulära riskfaktorer och blodsockerkontroll. Längre tids behandling med orlistat och liraglutide har visats minska risken för att riskpatienter utvecklar diabetes under behandlingen 2,3.

I en nyligen publicerad studie introduceras semaglutide som är en vidareutveckling av liraglutide med samma verkningsmekanism och god viktreducerande effekt⁴. En effektiv läkemedelsbehandling förutsätter att patienten även förmår vidmakthålla en hälsosam livsstil samt en kost med kaloribalans.

Referenser

1. Khera et al. Association of pharmacological treatments for obesity with weight loss and adverse events: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2016; 315(22):2424-34.
2. Torgersson et al. XENical in the Prevention of Diabetes in Obese Subjects (XENDOS) Study. Diabetes Care 2004; 27(1):155-61.
3. Le Roux et al. 3 years of liraglutide versus placebo for type 2 diabetes risk reduction and weight management in individuals with prediabetes: a randomised, double-blind trial. The Lancet 2017; 389: 1399-1409.
4. Wilding JPH, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. N Engl J Med. 2021; 384(11):98

POSTER ABSTRACTS

Differences in Health-Related Quality of Life after Gastric Bypass Surgery – A crosssectional study

Tobias Antonsson¹, Sara Regné^{1,2}, André Wennersten^{3,4}, Mikael Ekelund^{1,2}, Kaisa Sörensen²

1. Department of Clinical Sciences Malmö, Section for Surgery, Skåne University Hospital, Lund University, Sweden. 2. Dept of Surgery, Skane University Hospital, Lund & Malmö, Sweden. 3. Clinical Studies Sweden – Forum South, Skåne University Hospital, Lund, Sweden. 4. Department of Clinical Sciences, Malmö, Family Medicine and Community Medicine

Background

Gastric bypass (GBP) is a surgical method with good evidence of sustainable weight loss, reduced obesity-related comorbidities and improved health-related quality of life (HRQoL). However, long-term data post-GBP is scarce on HRQoL related to other factors than weight loss, such as impact of socio-economic, age and gender.

Aim

To investigate long-term HRQoL in GBP patients.

Methods

The study was conducted as a cross-sectional study covering 3 to 9 years post-GBP measuring HRQoL using RAND-36. Association to weight loss, time since surgery, gender, educational level, occupation and age was analyzed. The participants were included on the basis that they had received a GBP that was performed by Region Skåne, the southernmost administrative health care region in Sweden. Recruitment to the study was by mail invitation for an online survey.

Results

Of the total population of 5310 persons receiving the questionnaire, 1339 of the 1372 responders fulfilled the inclusion criteria. Those with low educational level, unemployed, persons on sick leave or disability support and those with less weight loss reported the lowest HRQoL. The longer time since surgery, the lower the HRQoL.

Conclusion

Less weight loss, longer time since GBP, lower educational level and lower degree of employment all affect HRQoL negatively after GBP surgery.

Kostbehandling efter bariatrisk kirurgi

Hanna Johansson, Sahlgrenska Universitetssjukhuset; Inger Nilsen, Uppsala Universitet och Mora Lasarett; Anna Laurenius, Göteborgs Universitet och Sahlgrenska Universitetssjukhuset; Liisa Tolvanen, Karolinska Institutet och Akademiskt Specialistcentrum; Ida Evertsson, GB Obesitas; Sandra Smidelik, Dietistenheten inom Primärvården Skåne; Therese Karlsson, Göteborgs Universitet; Moa Hägg, Ersta Sjukhus; Annika Nordström, Lycksele Lasarett; Caroline Forsberg, Bariatrisk Mottagning, Falu Lasarett.

Bakgrund

Det har saknats evidensbaserade kostråd för patienter som genomgår bariatrisk kirurgi i Sverige. Därför beslöt Sektionen för Bariatrisk kirurgi under Dietisternas Riksförbund (DRF) att ta fram ett kunskapsunderlag och en patientinformation som finansierades av medel från Socialstyrelsen.

Syfte

Kunskapsunderlaget riktar sig till vårdpersonal och syftar till att patienterna erhåller evidensbaserade kostråd efter bariatrisk kirurgi.

Metod

En omfattande litteratursökning utfördes via databaserna PubMed, Cochrane och Google Scholar, och 174 vetenskapliga publikationer valdes ut.

Resultat

Mekanismerna bakom det förändrade kostintaget och ätbeteendet är mångfacetterat, t.ex förändringar av hunger- och mättnadshormoner, smak och lukt samt minskad belöningseffekt. Grunden i kostbehandlingen är att främja hälsosamma matvanor vilka också riktar sig till övriga befolkningen. En hög andel protein i kosten ger ökad mättnadskänsla och större viktnedgång. Energiförbrukningen minskar initialt, men är sedan jämförbar med icke-opererade kontroller. Det tidiga dumpingsyndromet är vanligt förekommande och bör inte ses som en komplikation, då många upplever att det hjälper dem att kontrollera energiintaget. Vid avvikande måltidsrelaterade symptom såsom kräkning, buksmärta, eller hypoglykemi bör specialistenhet/dietist konsulteras. En definition för viktrecidiv saknas, men en viktökning på 10-15 % från den lägst noterade vikten är normalt. Större viktrecidiv medför ett stort lidande och bör hanteras på ett respektfullt sätt.

Sammanfattning

Kostintervention kan medföra en viktnedgång motsvarande viktnedgång vid icke-kirurgisk behandling. Kostbehandlingen måste individanpassas med hänsyn till behov vid exempelvis näringsbrist eller graviditet. Tät och regelbunden dietistkontakt kan ge positiv effekt på viktutfall, ätbeteende och kostrelaterade symptom. Kunskapsunderlaget med tillhörande patientinformation finns för nedladdning på SOReg's, SFOK's och DRF's hemsidor.

Primary care physicians' knowledge, attitudes and concerns about bariatric surgery and the association with referral patterns. A Swedish survey study.

Ensieh Memarian 1, MD, PhD, Daniel Carrasco 1, MD, Hans Thulesius 2,3, MD, PhD, Susanna Calling 2, MD, PhD. 1. Department of Clinical Sciences in Malmö, Lund University, Internal Medicine Research Group, 2. Center for Primary Health Care Research, Region Skåne and Department of Clinical Sciences in Malmö, Lund University, 3. Linnaeus University, Kalmar

Background

Obesity prevalence is increasing globally. Bariatric surgery is an effective treatment for severe and complex obesity resulting in significant and sustained weight loss. In Sweden, most bariatric surgery patients are referred by primary care physicians. We aimed to explore barriers for physicians to refer patients with severe and complex obesity for bariatric surgery.

Methods

A questionnaire survey was in 2019 emailed to 1100 primary care physicians in the Skåne and Kronoberg regions in south Sweden. The survey focused on referral patterns, knowledge and attitudes towards bariatric surgery and concerns about postoperative complications. We created different statistical indices for referral patterns, knowledge, attitudes and concerns about bariatric surgery. To analyze the correlation between these indices, we did Spearman's correlations and regression analyses.

Result

Of 1100 email respondents, we received 157 (14%) completed surveys. Among 157 physician respondents, 73% answered that they had good knowledge about the referral criteria for bariatric surgery, whereas 55% and 60% answered correctly to two items on criteria for bariatric surgery. A majority of respondents (84%) stated that their patients initiated referral to bariatric surgery. Half of the respondents had concerns about postoperative medical and surgical complications, but another half had a positive attitude to bariatric surgery as a treatment for obesity comorbidities. Almost half of the respondents (44%) answered that they needed to learn more about bariatric surgery.

We found significant positive correlations between high knowledge and referral patterns ($r=0.292$, $p < 0.001$) and positive attitudes ($r= 0.235$, $p < 0.001$) respectively. We found significant reverse correlations between concerns and referral patterns ($r= -0.355$, $p < 0.001$) and between positive attitudes and concerns ($r= -0.294$, $p < 0.001$). In logistic regression high levels of concerns explained low willingness to refer for bariatric surgery (Odds Ratio 0.2, 95% confidence interval 0.1-0.7).

Conclusion

According to this Swedish survey among primary care physicians, high levels of concerns about bariatric surgery among physicians seemed to be a barrier to refer patients with severe and complex obesity for bariatric surgery. Since high knowledge about obesity and bariatric surgery correlated negatively to concerns and positively to favorable attitudes to bariatric surgery, more knowledge about obesity and bariatric surgery is warranted.

Reference

Memarian E, Carrasco D, Thulesius H, Calling S. Primary care physicians' knowledge, attitudes and concerns about bariatric surgery and the association with referral patterns: a Swedish survey study. *BMC Endocr Disord.* 2021 Apr 8;21(1):62.

JÖNS JACOB BERZELIUS



Jöns Jacob Berzelius, one of the most prominent natural scientists of the 19th century, was born in 1779 in Väversunda, in the county of Östergötland in southern Sweden, a region with rich cultural traditions.

Orphaned at an early age, he went to several foster-homes and received his schooling in nearby Linköping. After graduating in medicine at the University of Uppsala, he moved to Stockholm, where he became assistant master without pay at the so-called »Surgical School«, and worked as a doctor for poor people. At the age of 28 he became professor of medicine and pharmacy.

In 1808 Berzelius was one of the seven men who founded The Swedish Society of Medicine »For the perfection of science through mutual mediation of knowledge and collective experience, for the promotion of friendly confidence between doctors«.

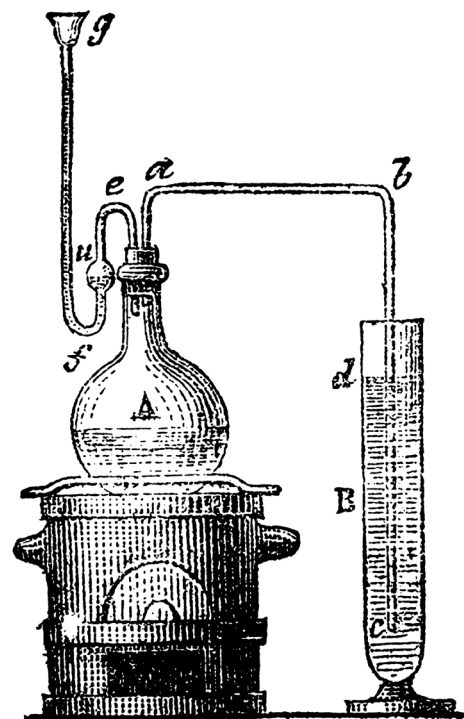
Berzelius have enriched our knowledge of nature of life phenomena, established the atomic weights of most of the known elements, presented his electrochemical theory for the understanding of the nature of chemical compounds and laid the foundation for the sciences of the chemistry of rock types. He also found that elements combine with each other according to fixed numerical relationships. In addition to this, in his striving for order and method, with his talent for simplicity and clarity in expression, he created the chemical symbolic language in 1813, which since that time has been an essential instrument of chemistry.

With time he became a practised lecturer but preferred to express himself in writing and this he did superbly. Impressive are the great scientific works where he also demonstrated his interest and ability to spread knowledge about the latest advances of natural sciences.

Berzelius delight in research and debate was united with a great humility before the great scientific questions. Both his attitude and artistry of formulation is illustrated by the following passage in his *Manual of Chemistry* (vol 3, 1818):

»All our theory is but a means of consistently conceptualizing the inward processes of phenomena, and it is presumable and adequate when all scientifically known facts can be deduced from it. This mode of conceptualization can equally well be false and, unfortunately, presumable is so frequently. Even though, at a certain period in the development of science, it may match the purpose just as well as a true theory. Experience is augmented, facts appear which do not agree with it, and one is forced to go in search of a new mode of conceptualization within which these facts can also be accomodated; and in this manner, no doubt, modes of conceptualization will be altered from age to age, as experience is broadened, and the complete truth may perhaps never be attained. But even if the goal can never be reached, let us never abandon our endeavor to get closer to it.«

Parts of this text is found in: Berzelius – Creator of the chemical language, by Carl Gustaf Bernhard, the Royal Swedish Academy of Sciences





Svenska
Läkaresällskapet

ADRESS Klara Östra Kyrkogata 10, Box 738, 101 35 Stockholm
TELEFON 08-440 88 60 **E-POST** sls@sls.se **WEBB** www.sls.se