

# Analyserapport: Kvinde 47 år

---

| <b>Helbredsundersøgelsen har i dette tilfælde bestået af:</b> | <b>side</b> |
|---|-------------|
| • Indledning  | 2           |
| • Glukosetolerance  | 3-5         |
| • Hæmoglobin A1c (HbA1c)                                      | 6-7         |
| • Lipidpanel: total-, HDL- og LDL-kolesterol samt triglycerid | 8-10        |
| • Mikro-CRP   | 11          |
| • Hæmoglobin (Hb)   | 12          |
| • Kropssammensætning  | 13-15       |
| • Blodtryk  | 16          |
| • Omega-3   | 17-19       |
| • Tarmfloraanalyse  | 20-22       |
| • Overordnet konklusion                                       | 23          |

## Indledning

Vores kost og livsstil kan virke som en irritation på kroppen og give anledning til lettere, kronisk inflammation – **en lavgradsinflammation**. Det gælder f.eks., hvis man udsætter kroppen for rygning, kronisk stress, dårlige søvnvaner, meget sukker og mættet fedt og/eller fysisk inaktivitet. Generelt kan man dæmpe kroppens inflammation ved at spise sundt, sove tilstrækkeligt, drikke moderate mængder alkohol og være fysisk aktiv.

Tidligere anså man immunsystemet for primært at spille en rolle i bekæmpelsen af infektioner. I dag ved man, at den del af immunforsvaret, som danner og vedligeholder inflammation, er en **central aktør i mange kroniske sygdomme**.

Begreberne betændelse og inflammation bruges synonymt og betegner kroppens reaktion på en irritation. **Den sunde krop** vil reagere på en infektion eller andre former for irritation, fremkaldt f.eks. af en kemisk, fysisk eller traumatisk påvirkning, ved at starte en inflammation. Ved inflammation frigives en række stoffer, såkaldte *cytokiner*, som tilkalder hvide blodlegemer (*leukocytter*) til det beskadigede væv. Leukocytternes opgave er at **bekæmpe årsagen til inflammationen** og begrænse skaden. Ved **lavgradsinflammation** er der dog **ikke nogen egentlig årsag** udover fx for meget bugfedt og/eller manglende fysisk aktivitet – inflammationen bliver derfor uhensigtsmæssig, kronisk og derfor ødelæggende for kroppen – kroppens aldring fremskyndes.

Det inflammatoriske respons er et toægget sværd. Kroppens evne til at igangsætte en inflammation er helt central for menneskers overlevelse. Hvis man har et nedsat inflammatorisk respons, kan man ikke bekæmpe infektioner. Omvendt kan den inflammatoriske reaktion blive så kraftig, at kroppen kolliderer fx under SARS-CoV-2 infektion (den ny coronavirus).

MEN nu ved man altså også, at en anden form for inflammation, **lavgradsinflammation, kan komme snigende og slå ihjel på længere sigt**. Mange livsstilssygdomme starter med og ledsages af en sådan vedvarende betændelsestilstand. Det gælder fx type 2-diabetes, hjerte-kar-sygdomme, visse cancerformer og demens.

Lavgradsinflammation påvirker sukkerstofskiftet og kan være en direkte årsag til insulinresistens, som er en forløber for type 2-diabetes. Det kan også føre til forstyrrelser i fedtstofskiftet (forhøjede kolesterol-værdier) og dermed åreforkalkning, det kan forvolde skade på hjernecellerne og føre til demens. Lavgradsinflammation stimulerer endvidere kræftcellers vækst.

**Målingerne, som foretages hos STABIL.solutions**, er fokuseret på at måle risikofaktorer for livsstilssygdomme, hvilket også indbefatter mål, som giver et billede af dit generelle inflammationsniveau – niveauet af lavgradsinflammation.

## Glukosetolerance

Giver svar på om sukkerstofskiftet er normalt. Hvis du har sukkersyge, er det vigtigt at få den optimale behandling hos lægen. Hvis dit blodsukker ligger i grænseområdet vil kost- og motionsvejledning ofte være tilstrækkeligt.

Nedsat sukkertolerance er en helbredstilstand uden symptomer, som går forud for udvikling af den mere alvorlige type-2-diabetes. 10-15 % i den vestlige verden har nedsat glukosetolerance (prædiabetes).

Flere og flere læger anerkender betydningen af at detektere prædiabetes med det formål at rette ind i tide, så type-2-diabetes kan forebygges og de komplikationer, som støder til i form af hjertekarsygdom, øjne- og nyresygdom.

Man er i risikogruppe for at udvikle type-2-diabetes, hvis man:

- Har for meget visceralt fedt (bugfedt)
- Er fysisk inaktiv
- Har højt kolesterol- og triglycerid-tal
- Er >45 år – med alderen nedsættes glukosetolerancen

Din krop producerer nøje afstemte mængder insulin i forhold til niveauet af blodsukker efter indtagelse af mad. Insulin fungerer som nøglen, der låser døren op, når sukkeret skal transporteres ind i kroppens celler og her bruges som energikilde eller lagres. Uden insulin ophobes sukkeret i blodbanen. Hvis den lås, som insulin låser op, er beskadiget, vil der på samme måde ophobes sukker i blodbanen uanset niveauet af insulin. Man taler således om, at man har udviklet nedsat følsomhed overfor insulin eller insulin resistens. Det er netop tilfældet under udvikling af type-2-diabetes, hvor sukkertolerancen løbende forringes.

Det er vigtigt at have et nogenlunde stabilt blodsukkerniveau døgnet rundt, da kronisk forhøjede niveauer i længden skader kroppens blodkarvæv. Skaderne kan forårsage begyndende lavgradsinflammation, som, når det bliver kronisk, kan udvikle sig til insulin resistens og forhøjet blodtryk. Hvis man for ofte indtager raffineret sukker og letfordøjelige kulhydrater, vil kroppens evne til at håndtere sukker effektivt med tiden falde, og det generelle blodsukkerniveau vil stige.

Kronisk lavgradsinflammation (CRP>3 mg/L), som kan være igangsat af mange andre faktorer end høj sukkereksposering, fastholder nemlig i en negativ spiral et forhøjet blodsukker i unormalt lang tid efter sukker- eller kulhydratholdige måltider. Det nedsætter glukosetolerancen, hvorved den kroniske inflammation kun forstærkes.

## Glukosetolerancetesten

En af måderne at detektere udvikling af type-2-diabetes på er at gennemføre en glukosetolerancetest, hvor fastblodsukker og niveauet op til to timer efter indtagelse af 75 g sukker måles. Sådan analyseres kroppens eller rettere sagt insulinens evne til at fjerne overskydende sukker effektivt fra blodbanen efter et sukkerrigt måltid. Hvis dette fungerer som det skal, genindstilles blodsukkerniveauet indenfor 2 timer, så hjernen kan arbejde optimalt, og sukkeret i blodet i øvrigt ikke laver for mange skader på karvævet.

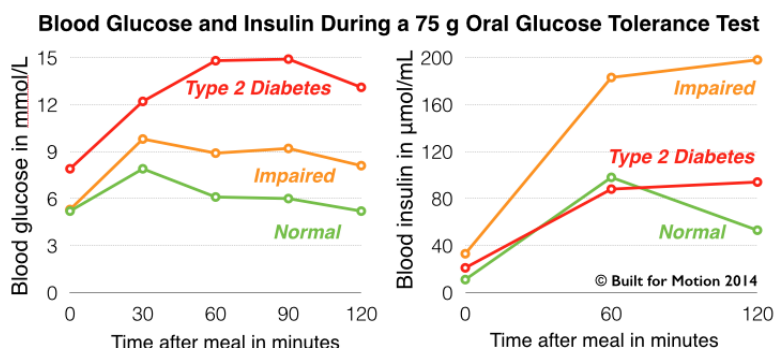
Kronisk lavgradsinflammation, men også psoriasis og allergier, hvor immunsystemet kører løs i en negativ spiral, mindsker glukosetolerancen. Kronisk lavgradsinflammation er karakteriseret af overaktive immunceller, som har bevæget sig fra blodbanen til det sukkerbeskadede blodkarvæv, hvor de forfejlet tror, at de gør nytte. Aktiverede immunceller har brug for brændstof i form af sukker, hvorfor kroppen frigiver mere sukker. Derved vedligeholdes den negative spiral.

Stresshormonet, kortisol, stimulerer ligeledes kroppens frigivelse af sukker. Af den grund kan man forstå, at kroniske høje kortisolniveauer kan resultere i forhøjede blodsukkerniveauer, som sænker glukosetolerancen. Ved stress eller udækket søvnbehov vil kroppens kortisolniveau stige. Til gengæld forbedrer fysisk aktivitet insulins følsomhed.

Når glukosetolerancetesten laves, måles det fastende blodsukkerniveau, før sukkeret indtages. Herefter måles sukkerniveauet med jævne mellemrum efter indtagelsen og op til 2 timer efter. Begge dele siger noget om din glukosetolerance og insulinfølsomhed og dermed også hvor i spektret, som du ligger i forhold til at udvikle type-2-diabetes.

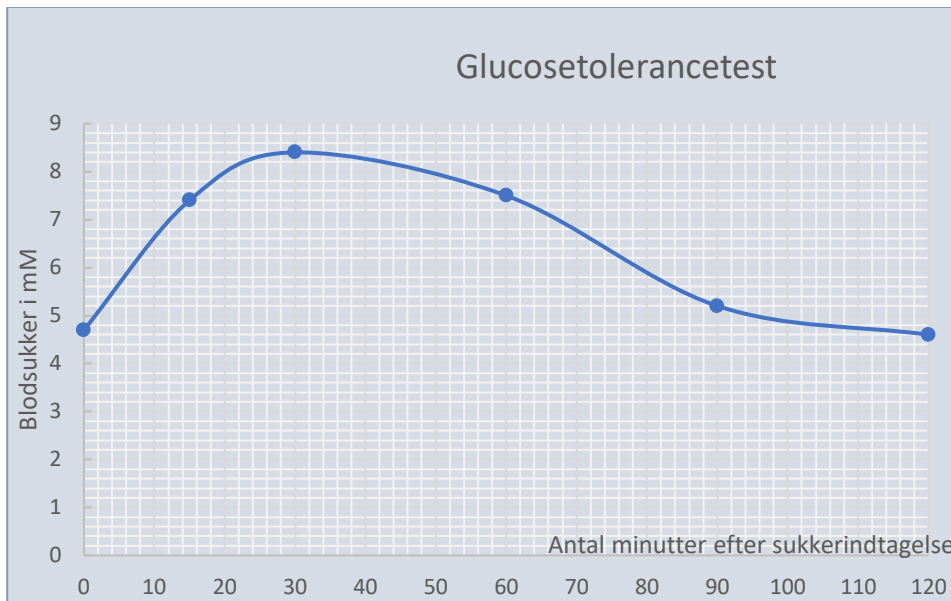
### Tærskelværdier:

| Blodsukkerniveau | Normalt  | Prædiabetisk | Diabetisk |
|------------------|----------|--------------|-----------|
| Fastende         | 4-6,1 mM | > 6,1-7 mM   | > 7 mM    |
| 2 timer efter    | < 7,8 mM | 7,8-11 mM    | > 11 mM   |



Til venstre vises kurveforløb af blodsukkerniveauet op til 120 minutter efter indtagelse af 75 g sukker. Kurveforløb vises for individer med god, forringet og ødelagt glukosetolerance.

## Din glukosetolerancetest



| Min. efter sukker | BG i mM |
|-------------------|---------|
| 0                 | 4,7     |
| 15                | 7,4     |
| 30                | 8,4     |
| 60                | 7,5     |
| 90                | 5,2     |
| 120               | 4,6     |

### Resultat af glukosetolerancetest:

Normalt fastende blodsukker: 4,7

Clearingstid: ca. 1,5 timer

>8mM: 28 min

### Fin glukosetolerance

#### Definitioner:

Glukose = sukker

Prædiabetes = nedsat sukkertolerance

Visceralt fedt (bugfedt) = fedt i mave/tarm regionen

Type-1-diabetes = kroppen er ikke længere i stand til at producere insulin

Type-2-diabetes = kroppen producerer ekstra meget insulin, men følsomheden for insulin er nedsat

BG = blodglukose



## Hæmoglobin A1c (HbA1c)

Giver også svar på om sukkerstofskiftet er normalt. Denne test er mere simpel end glukosetolerancetesten. En enkelt blodanalyse giver svar på dit gennemsnitlige blodsukkerniveau de sidste 6-8 uger. Testen måler hvor meget glukose, der har bundet til hæmoglobin indenfor de sidste 6-8 uger (HbA1c), hvilket afhænger af mængden af sukker i blodbanen over tid. HbA1c angiver hvor stor en fraktion af de røde blodlegemers totale hæmoglobin, som udgøres af hæmoglobin, hvortil glukose er bundet. Denne fraktion er udtryk for langtidsblodsukkeret. Langtidsblodsukkeret beregnes således ud fra HbA1c og kaldes også eAG (estimated average glucose).

HbA1c-målingen bliver i dag brugt til at diagnosticere såvel som behandle type-2-diabetikere. Langtidsblodsukkeret, som afledes af HbA1c, giver et billede af, hvor hårdt kroppen gennemsnitligt har været belastet af glukose gennem de seneste 6-8 uger. Et højt langtidsblodsukker kan skyldes hyppig og kontinuerlig indtagelse af store mængder sukker, men kan også være udtryk for at insulinfølsomheden er lav, og at et øget blodsukkerniveau fastholdes selv længe efter kun moderate mængder sukker er indtaget.

Testen fortæller derfor ikke nødvendigvis om kroppens evne til at tolerere sukker (det gør derimod glukosetolerancetesten), men mere om hvor hårdt kroppens blodkarvæv er blevet belastet af glykosyleringer (sukkerbindinger) indenfor de sidste 6-8 uger. Derfor supplerer de to analyser - glukosetolerancetesten og HbA1c - hinanden og giver tilsammen et nuanceret billede af dit sukkerstofskifte samt summen af dine spise- og motionsvaner.

En dårlig glukosetolerance, men en fin HbA1c værdi, vidner fx om nedsat insulinfølsomhed, men sund kost med få hurtigt omsættelige kulhydrater kombineret med gode motionsvaner. Det er yderst nyttigt at være bevidst om udvikling af nedsat glukosetolerance, da en sund livsstil i dette tilfælde kan være en nødvendighed for at holde kroppen i sund og god stand fremover.

### Tærskelværdier:

|                          | Normalt          | Diabetisk                   |
|--------------------------|------------------|-----------------------------|
| HbA1c                    | 31 - 44 mmol/mol | > 48 mmol/mol målt to gange |
| Langtidsblodsukker (eAG) | < 7,7 mM         |                             |

### Definitioner:

eAG = estimated average glucose (langtidsblodsukkeret)

glukosyleringer = sukkerbindinger (kan forårsage blodkarvævsskader)



## Resultat af din HbA1c test

**Alt er normalt**

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
|                          | <b>Normalt</b> |
| HbA1c                    | 35 mmol/mol    |
| Langtidsblodsukker (eAG) | 5,92 mM        |

Indenfor de sidste 6-8 uger er dit blodkarvæv ikke blevet belastet skadeligt af høje blodsukkerniveauer, da du falder indenfor normalområdet, hvad angår den fraktion af det totale hæmoglobin, hvortil glukose er bundet. Det svarer til et langtidsblodsukker på 5,92 mM. Det giver derfor ikke anledning til at tro, at du i nærmeste fremtid udvikler insulinresistens, hvis du fortsætter din nuværende livsstil.

Din glukosetolerance er fin, hvorfor det ikke overrasker, at dit langtidsblodsukker også ligger fint.

## Lipidpanel: total-, HDL- og LDL-kolesterol samt triglycerid

Giver svar på om dit fedtstofskifte er normalt. Under udvikling af et usundt fedtstofskifte (hyperlipidæmi) optræder der først symptomer, når uoprettelige skader i form af blodpropper eller slagtilfælde indtræffer. Ved et generelt sundhedscheck giver det derfor mening forebyggende at måle fedtstoffer i blodet. Der måles total-, HDL- samt LDL-kolesterol og triglycerid. Værdier, som ligger udenfor normalområdet, øger risikoen for udvikling af hjertekarsygdom og demens. Forholdet mellem LDL- og HDL-kolesterol samt non-HDL-kolesterol tages i betragtning. Non-HDL-kolesterol er den kolesterol, som ikke findes i HDL-partikler.

Når man måler kolesterol, taler man om det "gode" og det "dårlige" kolesterol. LDL-kolesterol betegnes som det dårlige kolesterol og HDL-kolesterol som det gode. Fedt er uopløseligt i blod, hvorfor fedt (herunder kolesterol og triglycerid) transporteres rundt i blodbanen i partikler bl.a. benævnt LDL- og HDL-partikler. Partiklerne er pakket med forskellig tæthed og størrelse. HDL-partikler er de mindste og tættest pakkede partikler (High Density Lipoprotein partikler), hvorfor disse uhindret kan passere både ind og ud igen gennem blodkarvæggen. Det er dog ikke tilfældet for LDL (Low Density Lipoprotein)-partikler, som på grund af deres størrelse kan blive fanget i karvæggen og potentielt skabe skader med inflammation til følge der. Begge partikler transporterer dog samme kolesterolmolekyle, men indpakningen er afgørende for, om det betegnes som "godt" eller "dårligt" kolesterol.

LDL-partikler indeholder størstedelen af blodets kolesterol. LDL-partikler leverer kolesterol til kroppens celler – kolesterol er essentiel for kroppens processer. Dog betyder for høje koncentrationer af LDL-partikler i blodbanen, at nogle af disse med tiden aflejres i blodårenes karvægge, hvilket tiltrækker dårlig opmærksomhed fra immunceller, som udløser inflammation, der hvor LDL-partiklen er blevet aflejret. Hvis dette griber om sig, lægges kimen til udvikling af kronisk (lavgrads)inflammation i karvægge og blodbanen, hvilket med tiden resulterer i fortykkelser af karvæggen de ramte steder. Det ødelægger karvæggens elasticitet og optimal blodgennemstrømning. Det betyder udvikling af åreforkalkning og forhøjet blodtryk.

HDL-partikler kan uhindret passere gennem karvæggen uden at blive aflejret. HDL-partikler er oven i købet i stand til at fjerne det dårlige LDL-kolesterol, som er blevet aflejret i karvæggen og transportere det tilbage til leveren. Det er begrundelsen for, at høje koncentrationer af HDL-kolesterol normalt hænger sammen med mindre risiko for åreforkalkning.





## Definitioner:

Lipid = fedt (bl.a. triglycerid og kolesterol)

Hyperlipidæmi = forhøjet mængde fedtstoffer i blodet

LDL-partikler = Low Density Lipoprotein partikler (indeholder det "dårlige" kolesterol)

HDL-partikler = High Density Lipoprotein partikler (indeholder det "gode" kolesterol)

## Tærskelværdier:

|                       | Normalt for et sundt fedtstofskifte |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Total-kolesterol      | < 5 mM                              |
| HDL-kolesterol        | > 1 mM                              |
| LDL-kolesterol        | < 3 mM                              |
| HDL : LDL             | > 0,4                               |
| Non-HDL-kolesterol    | < 3,37 mM                           |
| Total : HDL (mænd)    | < 5 (optimalt < 3,5)                |
| Total : HDL (kvinder) | < 4,4 (optimalt < 3,3)              |
| Triglycerid           | < 2 mM                              |

## Dine lipid-værdier

## Lettere forhøjet total- og LDL-kolesterol

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Total-kolesterol   | 5,59 mM |
| HDL-kolesterol     | 1,91 mM |
| LDL-kolesterol     | 3,33 mM |
| HDL : LDL          | 0,57    |
| Non-HDL-kolesterol | 3,68 mM |
| Total : HDL        | 2,90    |
| Triglycerid        | 0,76 mM |

Dit total- og LDL-kolesterolniveau kan med fordel sænkes. Da dit total-kolesterolniveau er lettere forhøjet, ligger dit non-HDL-kolesterolniveau som konsekvens heraf også lettere forhøjet. Non-HDL-kolesterol er den kolesterol, som ikke forefindes i HDL-partiklerne. Dit HDL-kolesterolniveau ligger fint, hvorfor forholdet mellem HDL og LDL er pænt på trods af, at dit LDL-kolesterol er lettere forhøjet. At forholdet mellem HDL og LDL ligger indenfor normalområdet ( $> 0,4$ ), er en formildende faktor for det lettere forhøjede total- og LDL-kolesterol.

### Generel info:

En positiv kostændring reducerer primært LDL- og total-kolesterol samt triglycerid, hvorimod fysisk aktivitet øger HDL-kolesterol og sænker triglyceridtallet. Vægttab kan påvirke alle kolesteroltal.

### Kostråd:

- Spis mindre mættet fedt (smør og fløde, kød fra firebenede dyr) – sænker total- og LDL-kolesterol
- Spis minimum 600 g frugt og grøntsager per dag (fibre) – sænker total- og LDL-kolesterol
- Spis 30 g nødder dagligt – sænker LDL-kolesterol
- Spis mindre sukker – sænker triglycerid

Det er genetisk bestemt, hvor meget man reagerer på kolesterol i kosten. Cirka 30 % er såkaldte hyperresponders og vil formodentligt reagere negativt på  $> 300$  mg kolesterol per dag (1 æg indeholder ca. 200-250 mg kolesterol). Kroppen producerer selv kolesterol og det i meget større mængder end det, som vi indtager gennem kosten. Produktionen reguleres i øvrigt normalt efter, hvor meget kolesterol, som vi indtager. Langt de fleste (70 %) vil derfor kunne spise æg, som de har lyst til, uden negative konsekvenser for kolesteroltallet.

### Motionsråd:

Undgå fysisk inaktivitet – generelt, stærk negativ effekt på lipidniveauet i blodet  
 Minimum 2-3 timers (1000 kcal) motionstræning per uge – hæver HDL-kolesterol  
 Mængden af aktivitet er vigtigere end intensiteten



## Mikro-CRP

Udvikling af hjertekarsygdom, visse kræftformer og type-2-diabetes starter med lette grader af kronisk inflammation (lavgradsinflammation), hvilket kan detekteres som mindre stigninger i CRP-værdien. Ved infektioner og ubehandlede autoimmune sygdomme vil CRP-værdien være høj. Når man er rask, vil den være nærmest umålelig. Ved udvikling af lavgradsinflammation som fx under udvikling af hjertekarsygdom vil CRP-værdien stige let (heraf navnet mikro-CRP).

Lavgradsinflammation skyldes fx skader i blodkarvæggen, som potentielt kan detekteres i blodbanen i form af CRP, hvorved inflammationen bliver systemisk.

At inflammationen er systemisk betyder, at den foregår og transporteres rundt i blodbanen i form af signalstoffer (cytokiner) produceret af immunceller, som aktiveres, når de oplever skader i blodkarvæggen. Leveren svarer på cytokinerne ved at producere CRP, som derfor kan måles i blodet som markør for inflammation. Ligesom et usundt fedtstofskifte først opdages, når skaden er sket, er lavgradsinflammation symptomfri, indtil symptomerne viser sig i form af blodpropper eller glukoseintolerance. Derfor er det en god idé med jævne mellemrum forebyggende at få målt mikro-CRP, blodtryk- og kolesterol-værdier, så man kan rette op i tide. Mikro-CRP måles dog ikke ved den praktiserende læge.

Overvægt og fysisk inaktivitet fremmer udvikling af lavgradsinflammation. Særligt bugfedt i mave/tarm-regionen er skadeligt. Indtagelse af fiberfattig kost fremmer også inflammation, da din kost former din tarmflora, som spiller en væsentlig rolle for enten at fremme eller modvirke inflammation.

### Definitioner:

CRP = C-reactive protein – en markør for niveauet af inflammation

Mikro-CRP = når CRP er under tærskelværdien for infektioner og autoimmune sygdomme (0,5-5 mg/L)

Inflammation = betændelse

Systemisk = føres med blodet rundt i kroppen

### Referenceværdier

|                                  | CRP-værdi   |
|----------------------------------|-------------|
| Ingen subklinisk inflammation    | < 1 mg/L    |
| Subklinisk inflammation          | 3-5 mg/L    |
| Infektioner, autoimmune sygdomme | > 5-10 mg/L |

### Din mikro-CRP-værdi

0, 65 mg/L

### Ingen subklinisk inflammation



## Hæmoglobin (Hb)

Hæmoglobin-tallet er et udtryk for blodprocenten, hvilket vil sige antallet af røde blodlegemer i blodet. Hæmoglobin findes i de røde blodlegemer, hvor det er ansvarligt for at bære ilten rundt til alle kroppens dele. Jern indgår i hæmoglobinmolekylerne og er nødvendig for at hæmoglobin kan binde ilt.

Måling af hæmoglobin foregår som led i en generel helbredsundersøgelse.

Årsagen til et lavt hæmoglobin-tal bør undersøges. Jernmangel kan resultere i for lave hæmoglobin-værdier og dermed blodmangel (anæmi). Det vil være tydeligt, hvis du lider af anæmi, da du vil opleve symptomer som træthed og svimmelhed. Jernmangel kan skyldes en lav indtagelse af jern, blødninger i mave/tarm-kanalen, dårlig absorption pga tarmsygdom eller kraftige blødninger under menstruation.

Hæmoglobin-værdien stiger, når man er dehydreret. Hvis man er storryger, har en lungelidelse eller befinder sig højt over havets overflade, vil kroppen forsøge at kompensere for den nedsatte tilgængelighed af ilt-molekyler ved at øge forekomsten af røde blodlegemer. Som en naturlig følge heraf stiger også hæmoglobin-tallet. Værdier  $> 12,5$  mM medfører, at blodet bliver meget tykflydende, hvilket øger risikoen for blodpropper.

### Referenceværdier

|         | Hb-værdi          |
|---------|-------------------|
| Mænd    | 8,3 - 10,5 mmol/L |
| Kvinder | 7,3 – 9,5 mmol/L  |

### Din hæmoglobin-værdi

8,3 mM (kvinde)

### Indenfor normal-området



## Kropssammensætning

**Body mass index (BMI)** er baseret på vægt og højde

$$\text{BMI [kg/m}^2\text{]} = \text{vægt [kg]}/\text{højde}^2\text{[m}^2\text{]}$$

Man falder indenfor normalværdierne med et BMI mellem 18,5-25.

### Definition af kropsfedt, muskel- og knoglemasse

**Kropsfedt** er vigtig for at kunne opretholde den rette kropstemperatur, isolere og beskytte indre organer, opretholde hjernens funktion samt sikre et energilager, når kulhydratlageret er opbrugt. Kolesterol, som også er et fedtstof, er udgangspunkt for dannelse af en række hormoner, ligesom fedt er en vigtig facilitator ved absorption og transport i blodbanen af de fedtopløselige vitaminer (A, D, E og K). Hvis der over længere tid indtages mere fedt, end kroppen kan nå at forbrænde, vil man dog i længden udvikle en usund, høj fedtmasse.

Kropsfedt på balder og lår skader ikke, hvorimod **visceralt fedt** (bugfedt), som omgiver de vitale organer har direkte skadelige konsekvenser for blodtryk, udvikling af hjertekarsygdom og type 2 diabetes ved ophobning i større mængder. **Bugfedt** udskiller nemlig nogle signalstoffer, som over tid øger inflammationsniveauet i blodbanen.

Det giver derfor mening at holde sig nogenlunde indenfor normalintervallerne for total fedtprocent og omfanget af bugfedt.

**Muskelmassen** består af den tværstribede (skelet) og glatte (hjerter- og fordøjelses-) muskulatur samt en masse vand. Muskler forbrænder energi – også når du befinder dig i hvile. Når muskelmassen øges, forbrænder du også mere energi i hvile, hvilket betyder at hvilestofskiftets energiforbrænding øges (basal metabolic rate, **BMR**). Det bliver derfor langt nemmere at forbrænde unødvendige fedtlagre, når muskelmassen øges. Din estimerede stofskiftealder falder, når hvileforbrændingen øges.

Når du træner hårdt, øges muskelmassen. Da muskler vejer mere end fedt, vil du af samme grund opleve en stigning i den totale kropsvægt – dog med en helt anden kropssammensætning – derfor må du endelig ikke stirre dig blind på den totale kropsvægt, men differentiere mellem fedt- og muskelmasse.



Cirka halvdelen af kroppens vægt består af vand. At mænds vandindhold generelt er større end kvinders er en naturlig følge af, at mænds fedtprocent er mindre samt muskelmassen større. Muskler binder nemlig vand.

**Knoglemassen** er en parameter, som holder sig forholdsvis stabil på den kortere bane. Udsving i knoglemassen bør dog kontrolleres på den lange bane, da fx kvinder efter overgangsalderen mister ca. 1-3 % årligt i knoglemasse og endnu mere, hvis man er særligt disponeret for knogleskørhed.

**Stofskiftealderen** udregnes på basis af en algoritme baseret på din nuværende alder og din energiforbrænding i hvile (BMR), som er afhængig af din muskelmasse.

### Måling af kropssammensætning hos STABIL.solutions

En forudsætning for at kunne sammenligne målinger fra gang til gang er:

(1) at målingerne foretages på cirka samme tidspunkt på dagen, (2) under samme forudsætninger fx i faste inden morgenmad, (3) cirka i samme tidsinterval efter at man er vågnet samt (4) at mængden af fysisk aktivitet, fra man er stået op til målingen foretages, nogenlunde matcher hinanden. Det er derfor vigtigt, at du anvender samme transportform inden tidspunktet for målingerne (bil, cykel, gående) samt at det tidspunkt, som du står op om morgenen inden målingen er nogenlunde ens.

Målingerne er ikke valide under menstruation, hvis man er gravid, kraftigt dehydreret eller overhydreret eller hvis man træder på vægten med våde fødder.

Den absolutte værdi af en måling er mest korrekt, hvis målingen foretages minimum 2-3 timer efter at man er stået op, har spist eller har dyrket motion.

## Din kropssammensætning

Referenceværdierne er angivet for kvinder 40-59 år

Din alder: 47

|                         | Optimalt<br>Kvinder 40-59 år | 1. måling |
|-------------------------|------------------------------|-----------|
| Stod op kl.             |                              | kl. 06.00 |
| Aktivitet inden måling  |                              | Ingen     |
| Mødetid                 |                              | kl. 08.00 |
| Dato                    |                              |           |
| Måling kl.              |                              | kl. 10.30 |
| Vægt [kg]               |                              | 62,7      |
| BMI                     | 18,5-25                      | 21,2      |
| Fedt %                  | 23-34                        | 26,9      |
| Vand %                  | 45-60                        | 53,6      |
| Muskelmasse [kg]        |                              | 43,5      |
| Muskelmasse %           | 62-73,5                      | 69,4      |
| Fysisk vurdering        |                              | 5         |
| Knoglemasse [kg]        | 2,4 kg                       | 2,3       |
| Knoglemasse %           | 2,5-4                        | 3,7       |
| BMR [kcal]              |                              | 1352      |
| BMR [kJ]                |                              | 5657      |
| Stofskiftealder         |                              | 32        |
| Visceralt fedtniveau    | 1-12                         | 4,0       |
| Livmål [cm]             | < 86                         | 71        |
| Højde [cm] = 172        |                              |           |
| Optimalt livmål < 0,5xH |                              |           |

Alle værdier falder indenfor optimalspektret for kvinder 40-59 år.

Det bemærkes, at det viscerale fedtniveau (bugfedt) ligger lavt, hvilket er en forebyggende faktor for lavgradsinflammation.



## Blodtryk

### Det systoliske blodtryk

Hjertet er en muskel, som pumper blod, der er blevet iltet i lungerne, ud til kroppen gennem et netværk af arterier og kapillærer. Når hjertets venstre kammer trækker sig sammen og presser blodet ud i arterierne, udøver det et tryk mod arterievæggene. Dette blodtryk kaldes **det systoliske blodtryk**. Det er også det tidspunkt, hvor hjertet arbejder på sit højeste. Blodtrykket bruges til at bedømme kraften og mængden af blod, som pumpes ud af hjertet, samt fleksibiliteten af arterierne og deres tilstand.

### Det diastoliske blodtryk

Det tryk, der udøves på blodkarrenes vægge, når hjertets højre kammer fyldes med af-iltet blod fra kroppen i hjertets hvilefase, kaldes **det diastoliske tryk**. Her er blodtrykket på sit laveste, når hjertet hviler mellem slagene. Når det højre forkammer er fyldt, trækker det sig sammen og presser blodet videre ud i lungerne. I lungerne iltes blodet, hvorpå det strømmer tilbage nu til hjertets venstre forkammer klar til på ny at blive pumpet ud i kroppen for fuldt systolisk tryk.

**Blodtrykket** består derfor af to tal – det systoliske og diastoliske tryk.

Et normalt blodtryk vil ligge i intervallet 100-140 mmHg for det systoliske og 60-90 mmHg for det diastoliske.

Har man et blodtryk < 100/60 mmHg kaldes det for **hypotension** og er det >140/90 mmHg kaldes det **hypertension**.

**Hypertension** (forhøjet blodtryk) er en risikofaktor for nyreskader, demens, hjertekarsygdomme herunder blodpropper i hjerne og hjerte, forstørret hjerte og kredsløbsproblemer. Når det forhøjede blodtryk sænkes, mindskes denne risiko betydeligt. Det er derfor vigtigt at få målt blodtrykket med jævne mellemrum og behandlet et forhøjet blodtryk for at undgå følgesygdommene. Ligger blodtrykket uden for det normale område, bør man tale med sin praktiserende læge.

Udover arvelige forhold er der flere ting, som øger risikoen for at udvikle forhøjet blodtryk herunder overvægt, diabetes, fysisk inaktivitet, høj indtagelse af alkohol og salt samt høj alder. Der optræder ikke symptomer på forhøjet blodtryk, før løbet er ved at være kørt. Derfor er det vigtigt at få målt blodtrykket forebyggende af og til.

### Dit blodtryk

108/63 mmHg

### Normalt blodtryk





## Omega-3

### Omega-6 : Omega-3 ratio

Når omega-3-fiskeolier og omega-6-planteolier optages i kroppen, indbygges de i vores cellers membran. Fra cellemembranen omdannes fedtsyrerne til en gruppe hormonlignende signalstoffer, **eicosanoider**. Disse har indflydelse på, om vi rammes af inflammation, hvor kraftigt vi oplever smerter, om vores blodkar kan trække sig sammen, og om blodpladerne klumper og bliver til blodpropper.

Din krop kan ikke danne ubegrænsede mængder eicosanoider, så fedtsyrerne i omega-3-fiskeolier og omega-6-planteolier konkurrerer om at blive omdannet til eicosanoider. Fordi omega-6 fedtsyrerne er i overtal i vores kost, er det overvejende dem, der lægger beslag på enzymerne i stofskiftet til eicosanoider. Derfor dannes eicosanoider fra omega-6 fedtsyrer (nærmere bestemt AA) i overvægt fremfor eicosanoider afledt af omega-3 fedtsyrer (EPA). Det betyder desværre en øget risiko for blodpropper og åreforkalkning og andre livsstilssygdomme.

Problemet forbundet med at indtage langt mere omega-6 end omega-3 olie er, at eicosanoider afledt af omega-3 fedtsyrer er omega-6 afledte eicosanoider overlegne i forhold til at dæmpe inflammation, modvirke blodpropper, dæmpe ledsmerter, sænke blodtrykket, forebygge depression og livsstilssygdomme, som starter med kronisk, subklinisk inflammation. I flere tilfælde virker omega-6 afledte eicosanoider direkte pro-inflammatoriske, hvorimod virkningen af omega-3 afledte spænder fra neutrale til anti-inflammatoriske. Derfor er det vigtigt at rette op på ubalancen mellem omega-3 og omega-6, hvis man ønsker at nedsætte risikoen for mange af de kendte livsstilssygdomme.

### Studier af omega-3 fedtsyrers effekt

Omega-3 fedtsyrer virker forebyggende og behandlende på sygdomme, der involverer inflammation (betændelse og irritation). Det gælder bl.a. åreforkalkning, blodpropper, visse kræftformer, diabetes, demens, depression, gigt, astma, psoriasis, eksem, og tarmbetændelse. Omega-3 lindrer smerter, virker anti-inflammatorisk, sænker blodtrykket samt reducerer blodets fedtindhold.

Omega-3 fedtsyren, DHA, udgør 20 procent af hjernens fedtstoffer og 50 % af neuronernes plasmamembran. DHA er vigtig for hjernens opbygning og funktion herunder humør og hukommelse. Derfor er det særligt vigtigt for børn, hvis hjerne er under kontinuerlig rekonstruktion at indtage nok DHA.



Højt omega-6:3 forhold i kroppens celler (10-30:1) fremmer udvikling af hjertekarsygdomme, kræft og inflammatoriske sygdomme, hvorimod et mere afbalanceret forhold (3:1) hæmmer udviklingen af samme sygdomme.

Der er observeret 70 % lavere dødelighed blandt mennesker, som har udviklet hjertekarsygdom, med et omega-6:3 ratio på 4:1 i forhold til mennesker på vesteuropæisk standard kost (10-30:1).

Undersøgelser involverende brystkræft-patienter har vist, at jo lavere omega-6:3 ratio, som der måles i kroppen, jo mindre er risikoen for udvikling af sygdommen.

Leddegigt-patienter kan lindre smerter og hæmme inflammation ved at holde deres omega-6:3 ratio på 2-3:1.

Undersøgelser af astma patienter har vist, at et omega-6:3 ratio i kroppens celler på 5:1 mindsker symptomer, hvorimod en ratio på 10:1 forværrer sygdommen.

Studier af gravide har vist, at hvis der i sidste trimester indtages fiskeolie, vil deres børn have 30 % reduceret risiko for udvikling af astma. Ved udvælgelse af de gravide, som inden indtagelsen af fiskeolie i sidste trimester havde et meget lavt omega-3 index, kunne man konstatere, at deres børn havde 50 % reduceret risiko for udvikling af astma. Desuden viste det sig, at de børn, hvis mødre i sidste trimester havde indtaget fiskeolie, havde en bedre motorisk og kognitiv udvikling end de mødre, som ikke havde indtaget fiskeolie.

### **Kostråd**

Erstat derfor din vindruekerne-, solsikke- og sojaolie med oliven- og rapsolie, hvis du vil undgå at få for mange omega 6-fedtsyrer. Ubalance i regnskabet mellem omega-6- og omega-3-fedtsyrer kan resultere i forhøjet blodtryk, øget risiko for åreforkalkning og blodpropper.

Nogle af de vigtigste omega-3 fedtsyrer er eicosapentaensyre (EPA), docosaheksaensyre (DHA) samt alfa-linolensyre (ALA).

Gode kilder til EPA og DHA er fede fisk som f.eks. ål, vildlaks, hellefisk, stenbider, makrel, sild, ansjoser og sardiner – alternativt fiskeolie.

En rigtig god kilde til EPA og DHA er alger og tang. Disse som næring for mindre fisk er netop årsagen til det store indhold af EPA og DHA generelt i fisk, da disse fedtsyrer ophobes gennem den marine fødekæde.

## Dine omega-3 målinger

|                 | Din værdi | Optimalt     |
|-----------------|-----------|--------------|
| Omega-3 index   | 6,71      | 8-12 %       |
| Omega-6:3       | 5,6:1     | 3:1 - 5:1    |
| AA:EPA          | 18,4:1    | 2,5:1 - 11:1 |
| Trans fat index | 0,34      | < 1%         |

Dit omega-3 index kan med fordel øges. Omega-3 indexet angiver, hvilken andel omega-3 fedtsyrer udgør af samtlige fedtsyrer i kroppen.

Dit forhold mellem AA (omega-6) og EPA (omega-3) kan med fordel mindskes. AA er omega-6 fedtsyren, hvorfra omega-6 afledte eicosanoider fremstilles. EPA er omega-3 fedtsyren, hvorfra omega-3 afledte eicosanoider fremstilles. Det er vigtigt, at mængden af omega-3- og omega-6-afledte eicosanoider er i den rette balance i kroppen. Den rette balance mindsker risikoen for blodpropper og dæmper inflammation.

Du bør overveje at spise mere fed fisk – gerne 2-3 gange ugentligt og/eller indtage alge- eller fiskeoliekosttilskud. Jeg vil anbefale, at du indtager 2 g omega-3 fedtsyrer (EPA og DHA) per dag i form af et fiskeoliekosttilskud (Puori anbefales). Efter 2-3 måneder vil du med den dosis ligge indenfor de anbefalede, optimale værdier. Når dit omega-3 index samt forhold mellem AA og EPA ligger optimalt, vil du have en ekstra buffer til at modvirke inflammation, sænke blodtryk og total-kolesterol.

## Tarmfloraanalyse

Sammensætningen af tarmmikrobiota er meget individuel, og det er derfor heller ikke muligt at definere et specifikt fingerprint for "den sunde tarmflora". Dog kan man generaliseret sige, at en sund mikrobiota har flere af følgende karakteristika:

- Høj diversitet/artsrigdom vidner om en sund mikrobiota
- En høj andel af bakterier, som er i stand til at producere smørsyre
- En høj andel af bakterier, som er i stand til at nedbryde inulin og oligofruktose
- Forekomst af *Akkermansia* specier
- En høj forekomst af *Faecalibacterium prausnitzii*
- Forekomst af *Lactobacillus* specier
- Forekomst af *Bifidobacterium* specier

Med en analyse, som tester ovenstående parametre, kan det afgøres, om du har en velfungerende bakterieflora i tarmen eller om du mangler vigtige bakterier.

### Artsdiversitet

Forskere har fundet frem til, at der er en sammenhæng mellem at have for få forskellige tarmbakterier og visse kroniske sygdomme. Ved hjælp af DNA analyser har et internationalt forskerteam, hvor Oluf Borbye Pedersen har været en af pionererne, kortlagt bakterierne i tarmene hos hundredvis af mennesker. En fjerdedel viste sig at have op mod 40 pct. færre tarmbakterier end gennemsnittet, færre forskellige bakterietyper og til gengæld en overvægt af bakterier, der skaber en svag betændelsestilstand i tarmen, som også kan måles i blodprøver. Forskerne kobler en **fattig og smal tarm-mikrobiota** til livsstilssygdomme som diabetes, astma, visse former for cancer, blodpropper, kronisk tarmbetændelse og fedme. Især i forhold til fedme er forskningen langt og har afdækket, at nogle former for fedme har en direkte sammenhæng med ubalance i mikrobiotaen.

### *Faecalibacterium prausnitzii* og smørsyre

Mennesker, som lider af depressioner, tarmsygdommen Crohns, astma eller er overvægtige, har generelt lave forekomster af *Faecalibacterium prausnitzii* i tarmfloraen. *Faecalibacterium prausnitzii* er en blandt forholdsvis få bakterier, som er i stand til at producere smørsyre. **Smørsyre** har vist sig at være særdeles gavnlig for vores glucose tolerance, opretholdelse af en intakt tarmbarriere samt opretholdelse af et velfungerende immunsystem. I en rask tarmflora

udgør *Faecalibacterium prausnitzii* minimum 5-15 % af den totale mængde bakterier, hvorfor denne bakterie er almindeligt forekommende i mikrobiotaen hos ethvert rask individ.

**Smørsyre** er en kortkædet fedtsyre, som har en række gavnlige effekter heriblandt anti-inflammatoriske og immunregulerende som nævnt ovenfor. Smørsyre har en vigtig opgave i at forebygge, at kroppen udvikler kroniske betændelsestilstande, som er mistænkt for at spille en stor rolle for udviklingen af en række livsstilssygdomme. Smørsyre forebygger endvidere tyktarmskræft, da fedtsyren virker toksisk på kræftceller. Desuden er smørsyre tarmbarrierens cellers brændstof, hvorfor smørsyre af den grund er essentiel for opretholdelsen af en intakt tarmbarriere. I øvrigt øger smørsyre udskillelsen af hormonerne, GLP-1 og PYY, der udover at give mæthed også holder blodsukkeret i ro. Novo Nordisk tjener mange penge på deres GLP-1 analog til behandling af type-2-diabetes samt fedme.

**Inulin og oligofruktose** er kostfibre forekommende i fx jordskokker, hvidløg, løg, porre og asparges. Hverken inulin eller oligofruktose nedbrydes af den menneskelige organismes fordøjelsesenzymer men kan nedbrydes af mikrobiotaen i colon. Ved nedbrydningen af disse fibre dannes bl.a. smørsyre. Inulin og oligofruktose betegnes derfor som præbiotiske stoffer og anses for at være sundhedsfremmende komponenter i kosten. Bakterier, som er i stand til at nedbryde inulin og oligofruktose, bidrager derfor til produktionen af kortkædede fedtsyrer.

### ***Akkermansia muciniphila***

*Akkermansia muciniphila* har ligesom *Faecalibacterium prausnitzii* vist sig at have anti-inflammatoriske effekter. I et studie i mus har det vist sig, at bakterien ved oral indtagelse som probiotikum modvirker fedme og udvikling af type-2 diabetes. Et andet interessant studie i mus har vist at indtagelse af fiskeolie øger forekomsten af både *Akkermansia muciniphila* samt *Lactobacillus* specier i mikrobiotaen. Derudover viste samme studie at niveauet af inflammation mindskes, hvilket tyder på en interessant sammenhæng mellem indtagelse af omega-3 fedtsyrer, øget forekomst af *Akkermansia muciniphila* og nedsat inflammationsniveau.

### **Sådan får man de rigtige bakterier i tarmen**

Det er vigtigt at undgå for meget antibiotika, da dette mindsker artsrigdommen og i større grad dræber de gode bakterier fremfor de dårlige. For at vedligeholde en artsrig, robust og sund tarmflora er det vigtigt at spise varieret, groft og fiberrigt (frugt og grønt) samt at motionere. Tarmfloraen lever af det, som ikke kan

nedbrydes og absorberes ved passage fra maven gennem tarmene, derfor ender de unedbrydelige fibre i tyktarmen som næringsrig mad for mikrobiotaen, som kvitterer ved at producere en række stoffer, som er gode for dit helbred (vitaminer, hormoner, smørsyre) samt holder de dårlige bakterier i skak. Syrnede, gærede og fermenterede produkter (fx kefir, miso, sauerkraut, kimchi og den fermenterede tedrik kombucha) samt eventuelt probiotika kosttilskud har sandsynligvis gavnlige effekter på tarmmiljøet, eftersom disse indeholder både gode, levende bakterier samt gavnlige stoffer produceret af bakterierne ved fermenteringen.

## Din tarmflora

|   | Dine tal | Reference    |
|---|----------|--------------|
| Artsdiversitet (Simpson index)                      | 8,0      | 6,4 - 9,0    |
| Frekvens af <i>Akkermansia muciniphila</i> [%]      | 0,16     | 0,00 - 4,46  |
| Frekvens af <i>Lactobacillus spp.</i> [%]           | 0,02     | 0,00 - 0,76  |
| Frekvens af <i>Bifidobacterium spp.</i> [%]         | 0,21     | 0,00 - 2,30  |
| Frekvens af <i>Faecalibacterium prausnitzii</i> [%] | 35,5     | 1,18 - 11,38 |
| Andel, som kan producere smørsyre [%]               | 42,2     | 16,7 - 44,7  |
| Andel, som kan producere propansyre [%]             | 27,5     | 35,1 - 74,5  |
| Andel, som kan producere folsyre [%]                | 66,4     | 61,0 - 84,8  |
| Andel, som kan nedbryde inulin og oligofruktose [%] | 54,9     | 26,7 - 64,9  |
| Andel, som kan nedbryde laktose [%]                 | 36,4     | 17,1 - 40,5  |

Din tarmflora har flere sunde karakteristika heriblandt høj diversitet og der kan detekteres tilstedeværelse af de sundhedsfremmende bakterier *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Akkermansia muciniphila* og et meget højt indhold af *Faecalibacterium prausnitzii*. En høj andel af dine tarmbakterier er i stand til at producere smørsyre, hvilket er fordelagtigt – det skyldes hovedsageligt den høje forekomst af *Faecalibacterium prausnitzii*. Da du har laktoseintolerance, er det fordelagtigt for dig, at du har en høj andel tarmbakterier, som kan nedbryde den laktose, som dit manglende enzym, laktase, ikke formår.

Sammen med data fra Gutfeeling labs har du modtaget kostanvisninger på, hvad du kan gøre for at øge mængden af gavnlige bakterier samt andelen af bakterier, som fx producerer smørsyre.

## Overordnet konklusion

Din overordnede sundhed er god.

Dit sukkerstofskifte fungerer godt. Din glukosetolerance og dit gennemsnitlige blodsukker (afledt af HbA1c) er helt optimalt. Din krop er effektiv til at få dit blodsukker hurtigt ned efter et større sukkerload. Du er derfor ikke i farezonen for at udvikle type-2-diabetes, hvis du fortsætter din nuværende livsstil.

Dit fedtstofskifte fungerer godt.

Dog bør du have fokus på dit total- samt LDL-kolesterolniveau – begge kan med fordel mindskes. Da din kropssammensætning ligger indenfor normalområdet, forventes det ikke, at du kan sænke det lettere forhøjede kolesterolniveau ved vægttab. Prøv derfor med en mindre kostomlægning, hvor du har fokus på at indtage fiberrig kost i form af grøntsager, frugt (> 600 g per dag) og nødder eller prøv at reducere din indtagelse af smør og kød fra firebenede dyr. Hvis du er blandt de 30 %, som reagerer negativt på mere end et æg dagligt, da anbefales det at undersøge, om du kan regulere dit lettere forhøjede total- samt LDL-kolesterol ved at nedsætte den daglige indtagelse af æg.

Din CRP-værdi er så lav, at den ikke kan måles, hvilket ikke giver anledning til lige p.t. at frygte, at dit lettere forhøjede kolesterolniveau vil give anledning til at opbygge en kronisk, underliggende inflammation i blodbanen. Dit viscerale fedtniveau er i øvrigt også lavt samt dit fysiske aktivitetsniveau fint, hvilket begge dele bidrager anti-inflammatorisk. Dine tarmfloradata understøtter også en anti-inflammatorisk profil.

Dit blodtryk ligger indenfor normalområdet.

Dine lipidværdier, CRP-niveau samt blodtryk ligger fint, hvorfor du ikke er i risikogruppen for at udvikle hjertekarsygdom eller andre livsstilssygdomme.

Det anbefales, at du spiser fed fisk to gange ugentligt eller indtager et dagligt omega-3 kosttilskud (2 g EPA og DHA/dag) fx fiskeolie (Puori kan anbefales). Dit omega-3 index må gerne bringes op samt dit forhold mellem AA og EPA noget ned. Det vil ske helt automatisk, når du har indtaget 2 g Puori fiskeolie per dag i 2-3 måneder. Når dit omega-3 index samt forhold mellem AA og EPA ligger optimalt, vil du have en ekstra buffer til at modvirke inflammation, forhøjet blodtryk og kolesterolniveau.