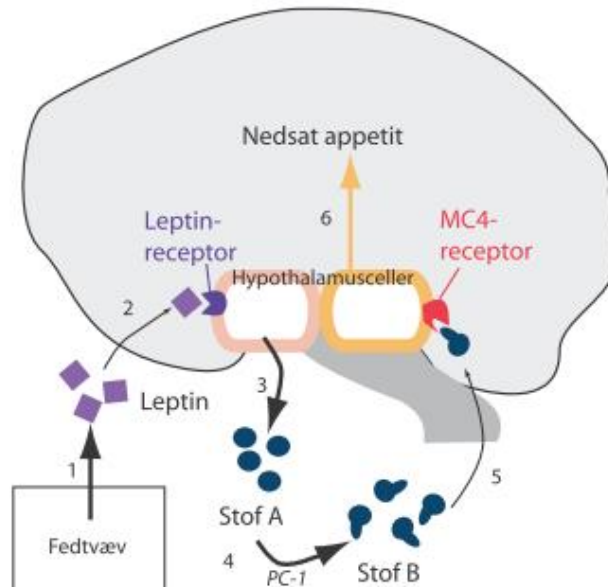


Opgave 4. *Genetisk bestemt fedme*

Leptin er et proteinhormon, der produceres i bl.a. fedtvæv. Koncentrationen af leptin i blodet påvirker appetitreguleringen. *Figur 1* viser en del af hjernens appetitreguleringssystem. Genetisk bestemt fedme kan skyldes mutationer i forskellige gener som fx:

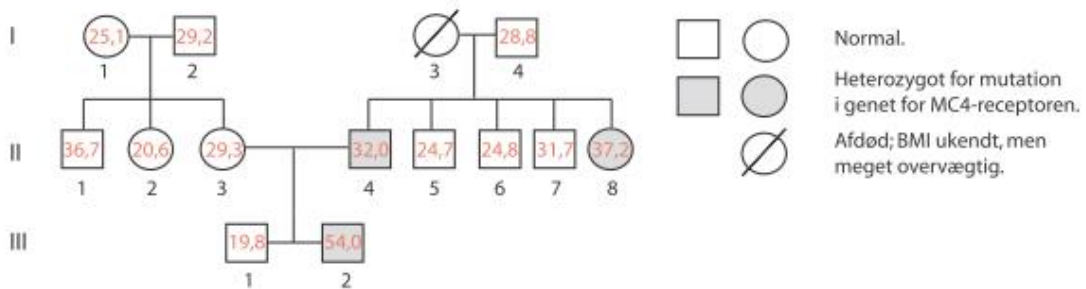
- genet for leptin
- genet for leptinreceptoren
- genet for enzymet PC-1
- genet for MC4-receptoren.



*Figur 1.*  
Skitse af en del af hjernens appetitreguleringssystem.

1. Vælg en af ovennævnte mutationer og forklar, hvordan den kan medføre fedme. Inddrag *figur 1*.

*Figur 2* viser en stamtavle over en familie, hvor der forekommer en mutation i genet for MC4-receptoren, se *figur 1*. Personernes Body Mass Index (BMI<sup>1</sup>) er også angivet. Personer med BMI på 25-30 betegnes som overvægtige, mens personer med BMI > 30 betegnes som fede.



*Figur 2.*  
Samtavle over familie hvor der forekommer fedme pga mutation i genet for MC4-receptoren. II-4, II-8 og III-2 er heterozygote for den samme mutation i genet for MC4-receptoren. De røde tal angiver personernes BMI.

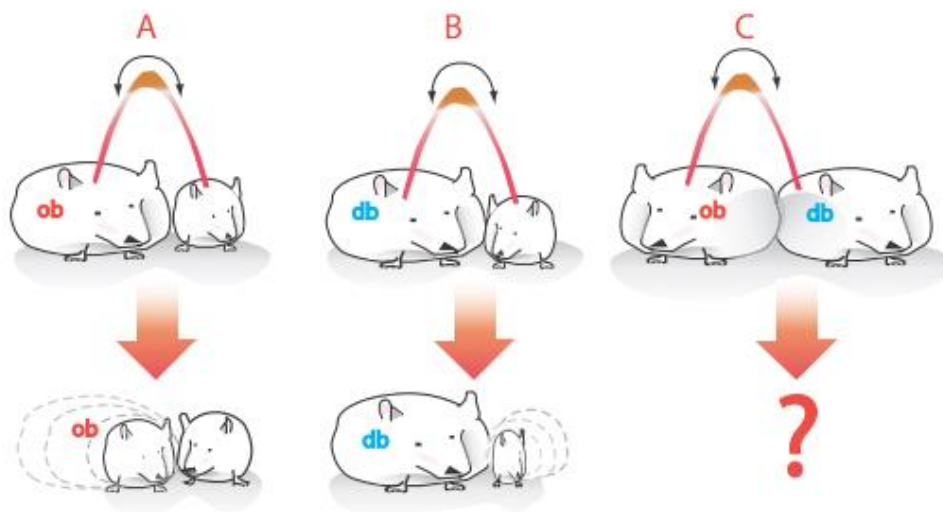
<sup>1</sup> BMI = vægt (kg)/ højde (m) x højde (m).

2. Angiv genotypen for I-3 i stamtavlen i *figur 2*. Begrund dit svar.
3. Giv forslag til, hvordan II-1 kan have et BMI på 36,7, selvom han har en normal genotype.

I fedmeforskningen anvender man forskellige musestammer<sup>2</sup>. En af stammerne, ob-stammen, er homozygot for en mutation i genet, der koder for leptin. Disse mus æder uhæmmet og bliver fede.

En anden stamme, db-stammen, er homozygot for en mutation i leptinreceptor-genet. Disse mus bliver fede og har et forhøjet indhold af leptin i blodet.

*Figur 3* viser et eksperiment, hvor man har forbundet blodkredsløbet mellem mus med forskellige genotyper.



*Figur 3.*

Skematisk tegning af tre deleksperimenter hvor man har forbundet blodkredsløbet indbyrdes mellem to mus med hver sin genotype.

A: ob-mus forbundet med mus med normal genotype. B: db-mus forbundet med mus med normal genotype. C: ob-mus forbundet med db-mus. Stiplede linjer angiver, at de pågældende mus taber sig i løbet af eksperimentet.

4. Forklar, resultaterne af deleksperiment A og B vist i *figur 3*.
5. Opstil en hypotese for udfaldet af deleksperiment C vist i *figur 3*. Begrund dit svar.

<sup>2</sup> Musestammer er rene linjer af mus.