



Het metabool syndroom

De basis van elke gezondheidscheck

CARE FOR CURE

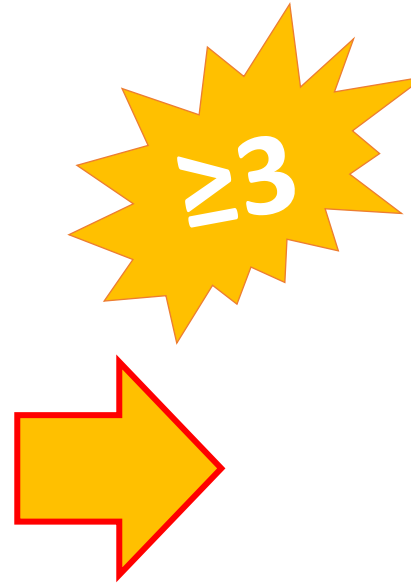
ADVIES IN
GEZONDHEIDSZORG

Insuline resistentie = Metabool **syndroom**

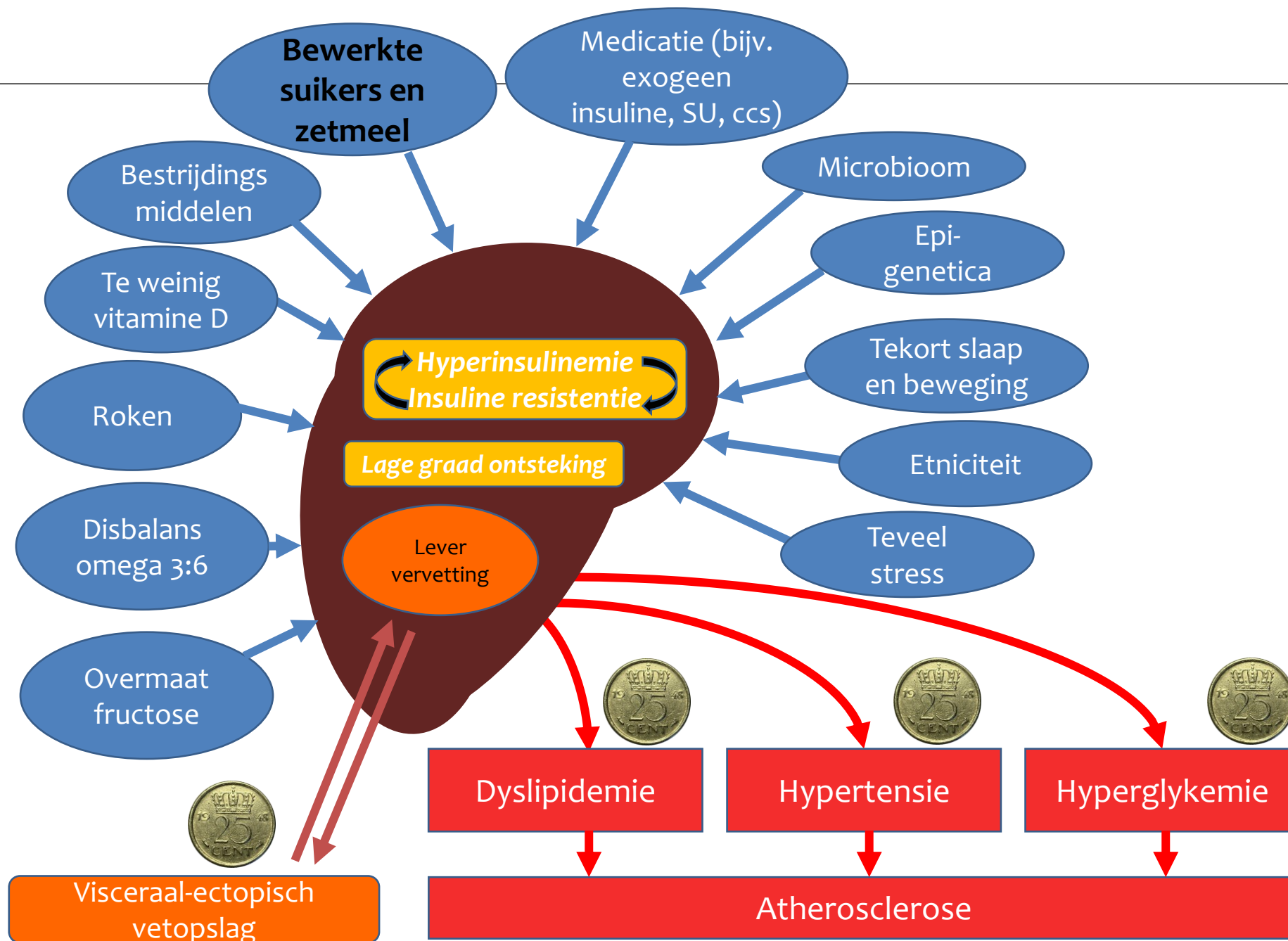
(G. Reaven 1988 onderzoek, gezonde 60 jarigen):

1. Afname **HDL-c**
2. Verhoogde nuchtere **triglyceriden**
3. Vergrootte **taille-omvang**
4. Verhoogde **bloeddruk**
5. Verhoogde nuchtere **bloedglucose**

Dia: opleidingsdag 2: Connie Hoek, diëtiste



- Obesitas
- Jicht
- Kanker
- **Hart- en vaatziekten**
- **Diabetes type II**
- Alzheimer
- Lever vervetting
- Astma
- Artritis
- Polycysteus ovarium syndroom



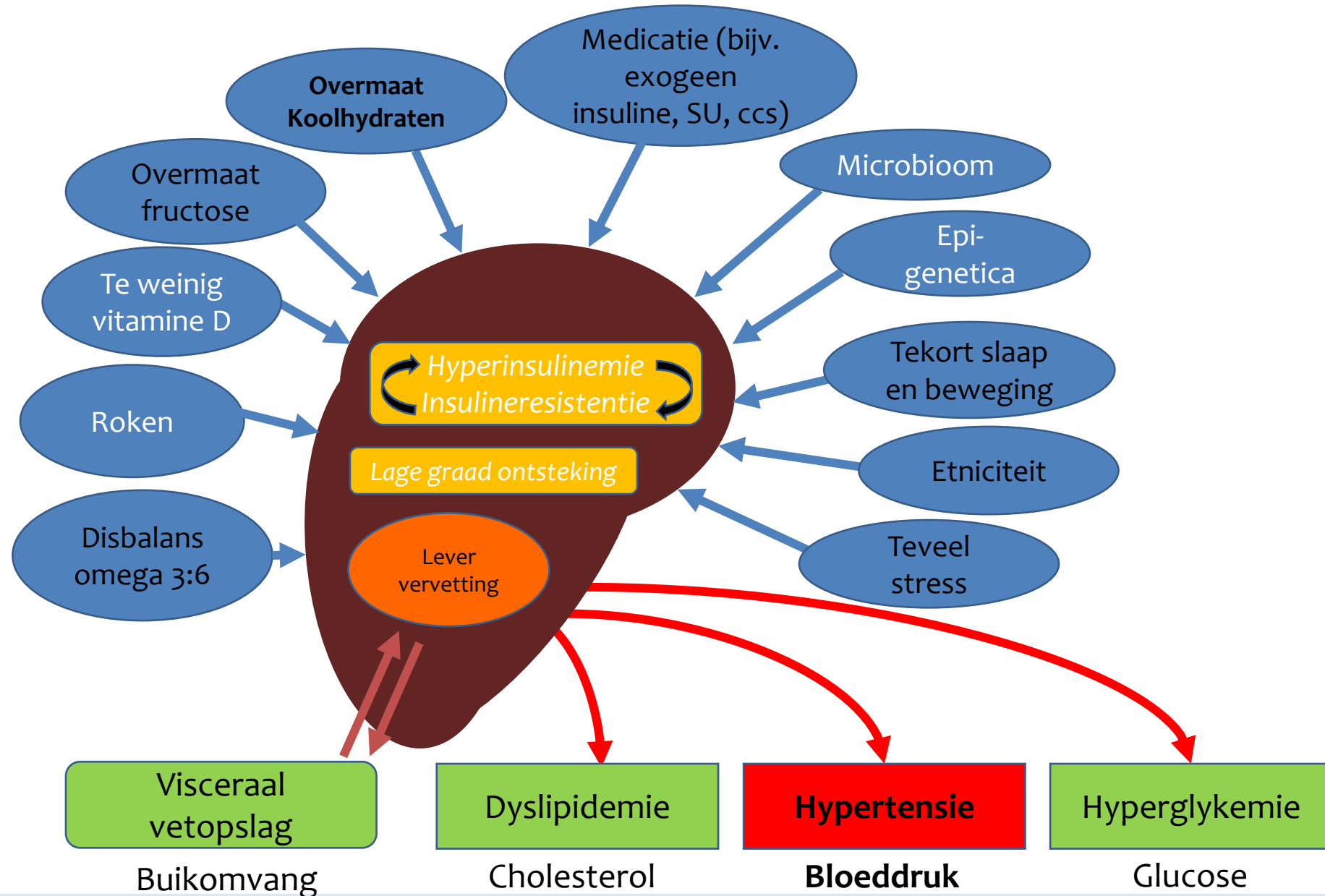


NOS Nieuws • Woensdag 12 november, 11:57

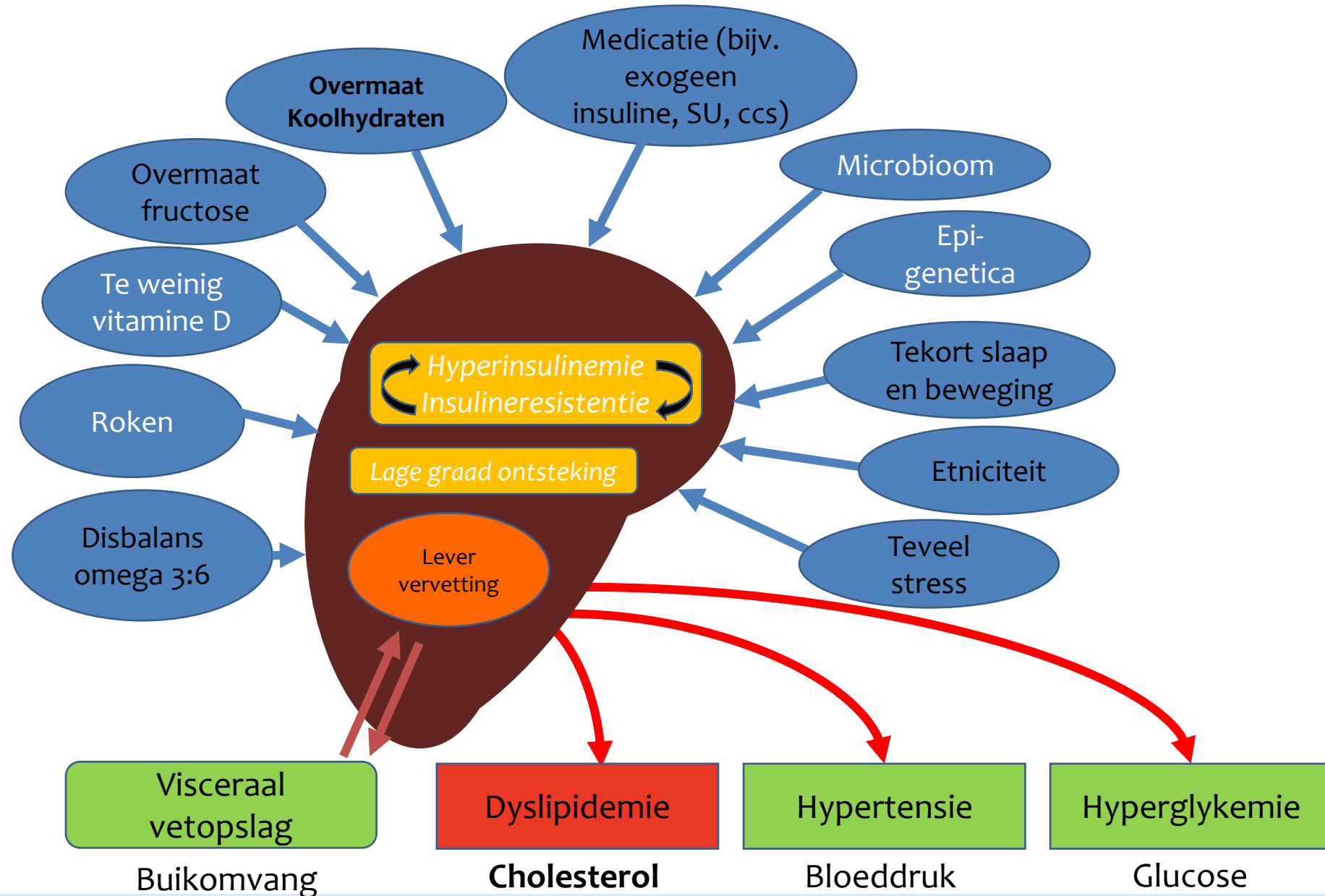
**Dagelijks glas frisdrank verhoogt risico op hoge
bloeddruk met bijna een derde**



INDICATOREN METABOLISCH SYNDROOM



INDICATOREN METABOLISCH SYNDROOM



Metabool syndroom



Hyperglykemie



Dyslipidemie



Visceraal
vetopslag



Hypertensie



Dyslipidemie

CARE FOR CURÉ

ADVIES IN
GEZONDHEIDSZORG

Risico van de geografische regio: 

Laag risico

Gematigd risico

Hoog risico

Zeer hoog risico

Geslacht

Man

Vrouw

Leeftijd

16 - 64

65

Roken

☐

Systolische bloeddruk 

110 - 200

200

mmol/L

mg/dL

Totaal cholesterol

1 - 9

9

HDL-cholesterol 

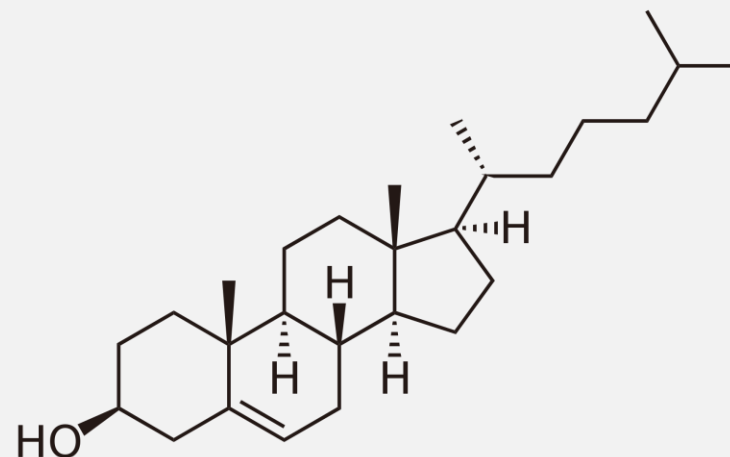
0.7 - 2.5

2.5

LDL-cholesterol 

0.1 - 9

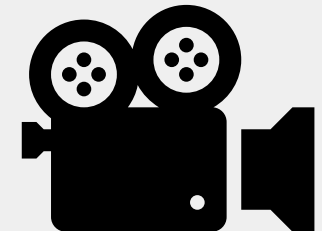
9



**Je hebt goed en slecht
cholesterol!**

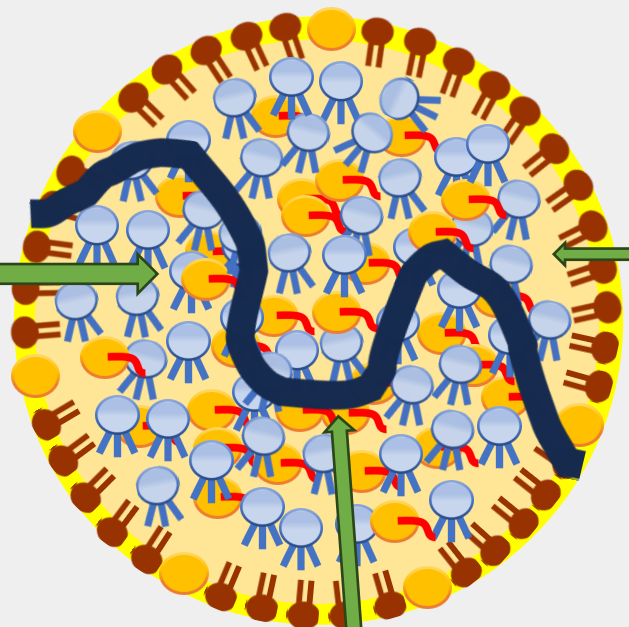
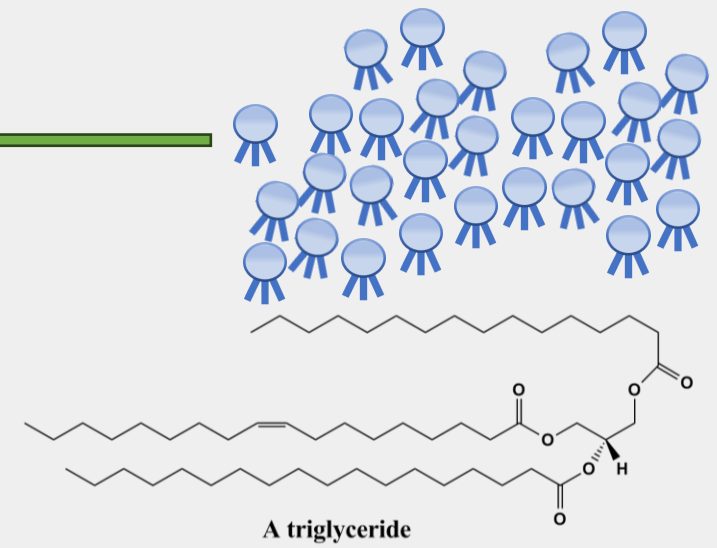
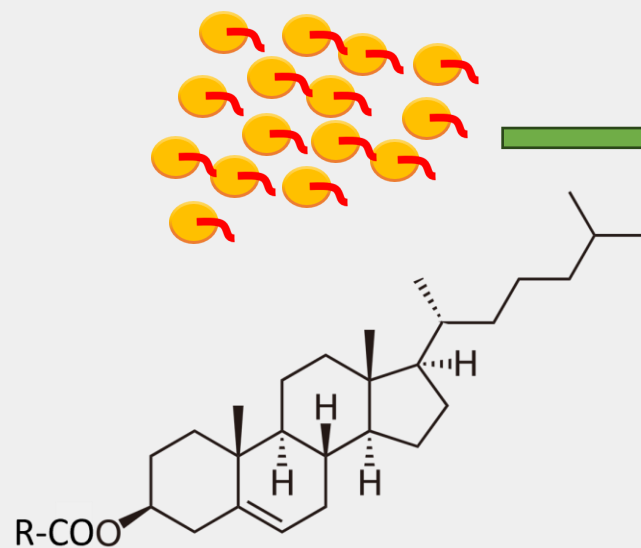
Toch?

Het lipoproteïne dossier: de basis



*Cholesterol-ester:
Inactieve variant
– voor opslag*

Triglyceride



Apo-proteïne

Het lipoproteïne dossier: volgende stap...

LDL

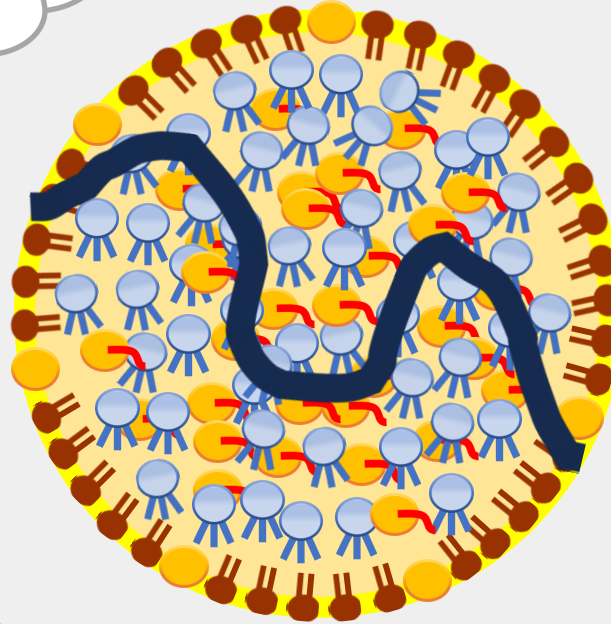
VLDL

IDL

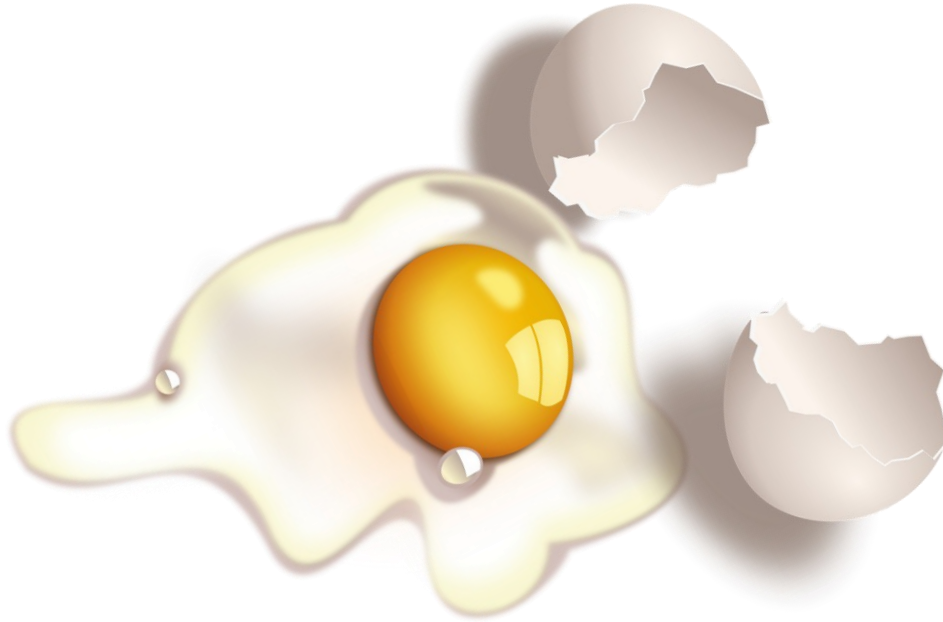
Micelle

Chylomicron

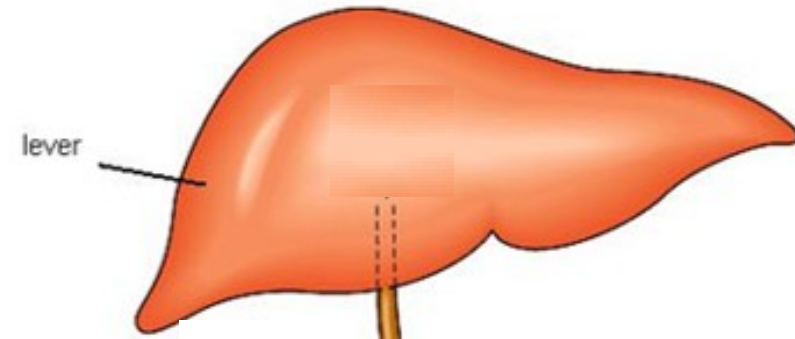
HDL



Het lipiden dossier

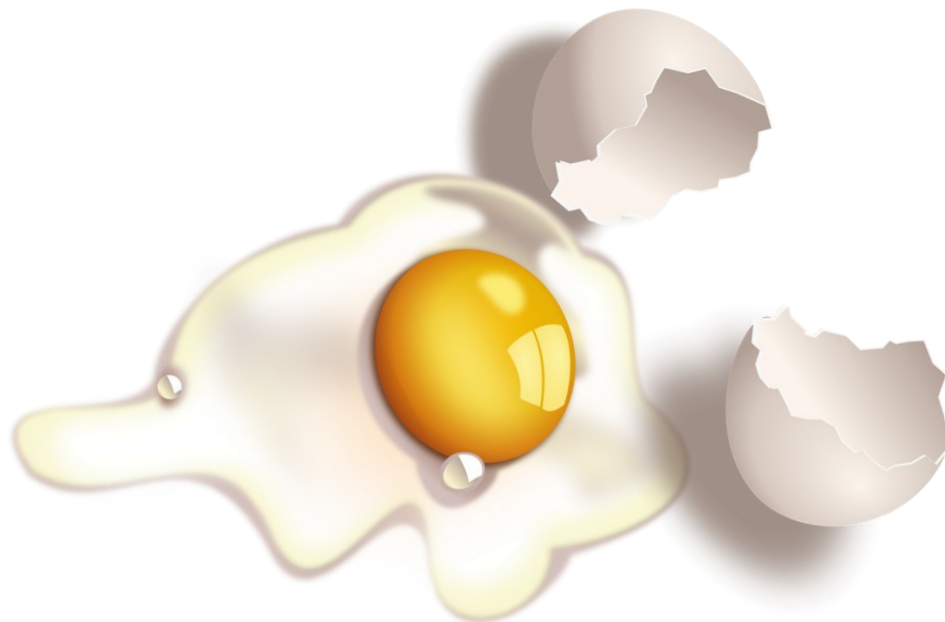


Via voeding



Lever produceert

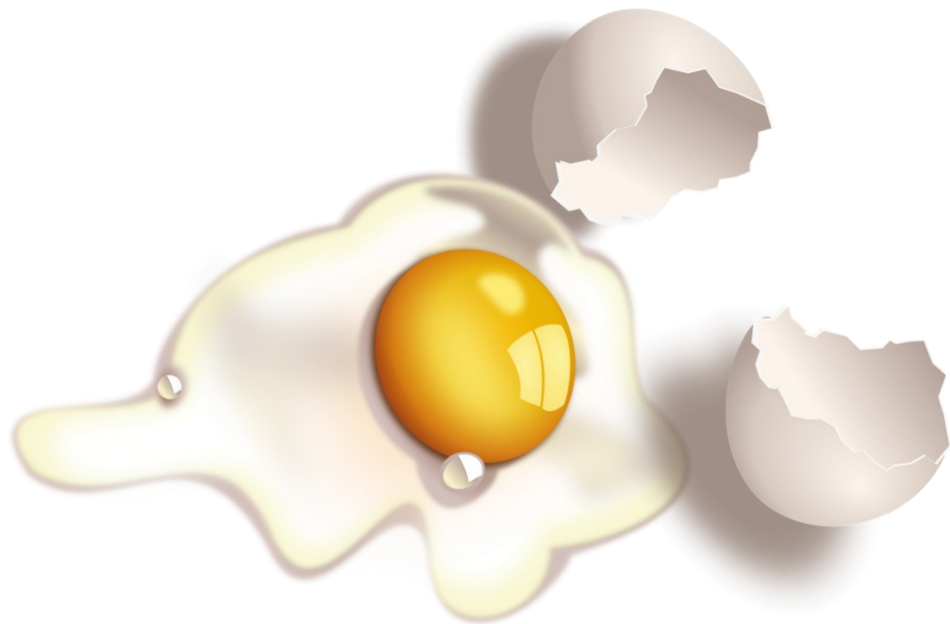
Het lipiden dossier



Via voeding

Voedingsstof	Per ei (portie)
Verzadigd vet	1,9 gram
Enkelvoudig verzadigd vet	2,3 gram
Meervoudig verzadigd vet	0,48 gram
Cholesterol	252 milligram

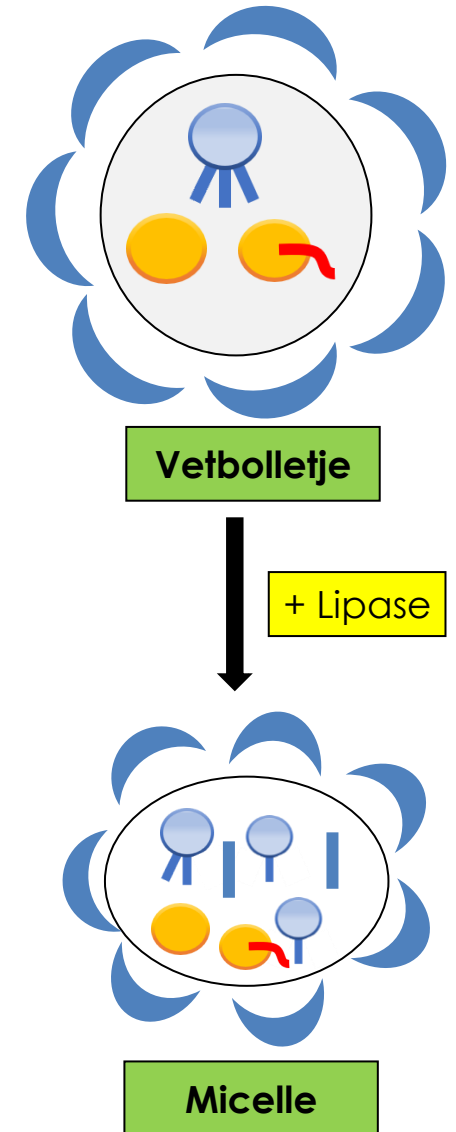
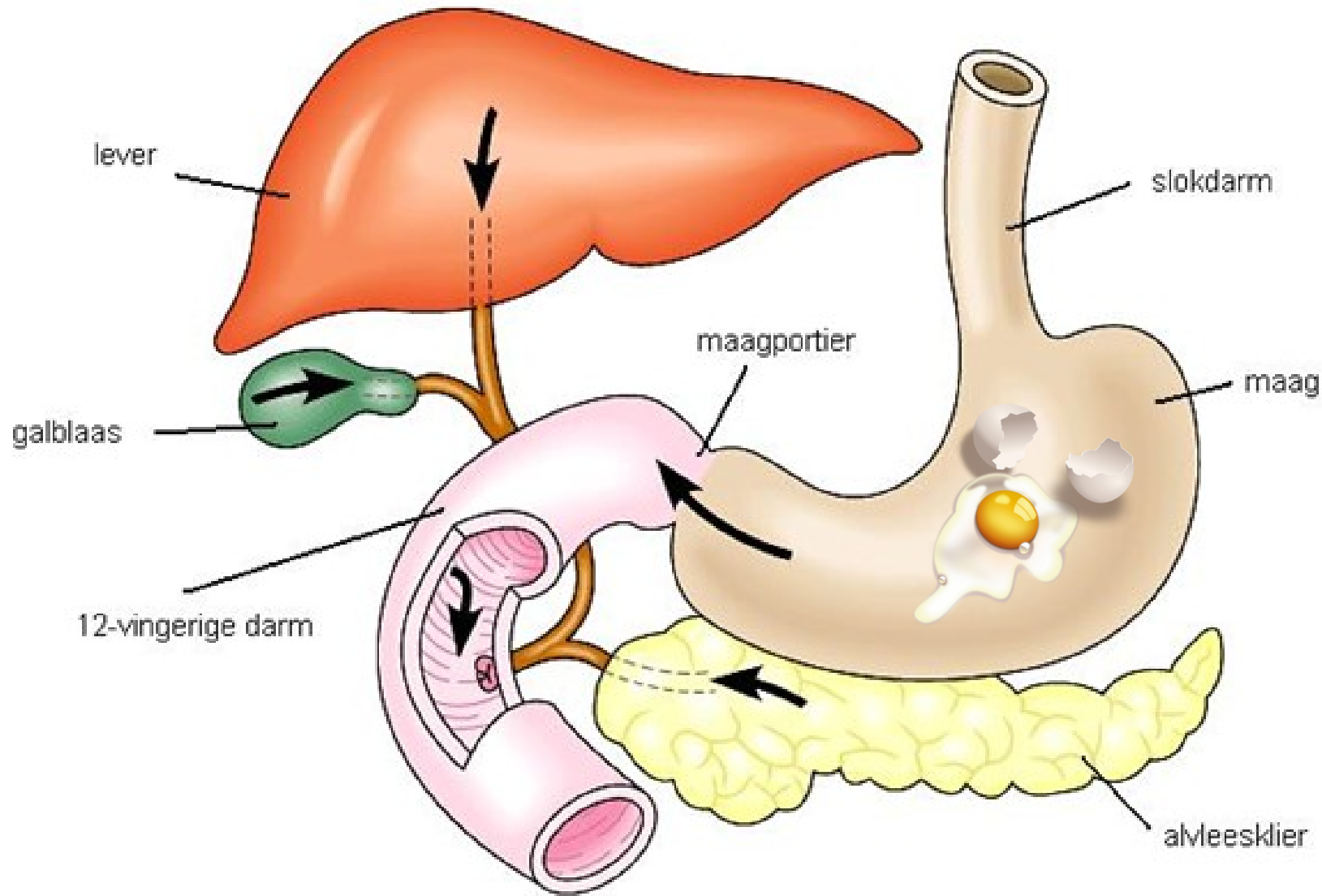
Het lipiden dossier



Via voeding

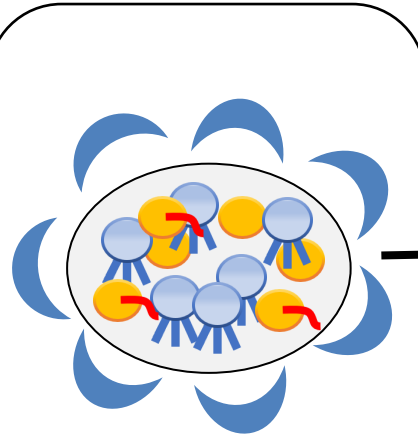
Voedingsstof	Per ei (portie)
Verzadigd vet	1,9 gram
Enkelvoudig verzadigd vet	2,3 gram
Meervoudig verzadigd vet	0,48 gram
 Cholesterol	252 milligram

Via voeding



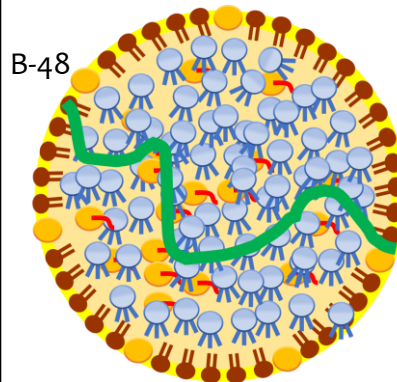
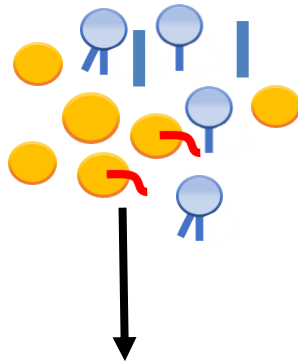
Via voeding

Darm



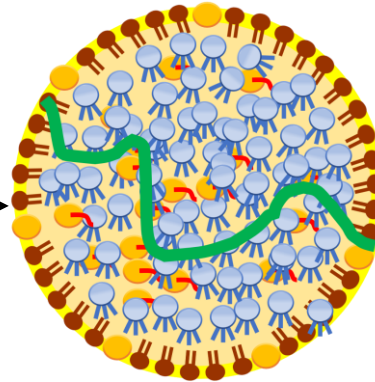
Micelle

Darmcel

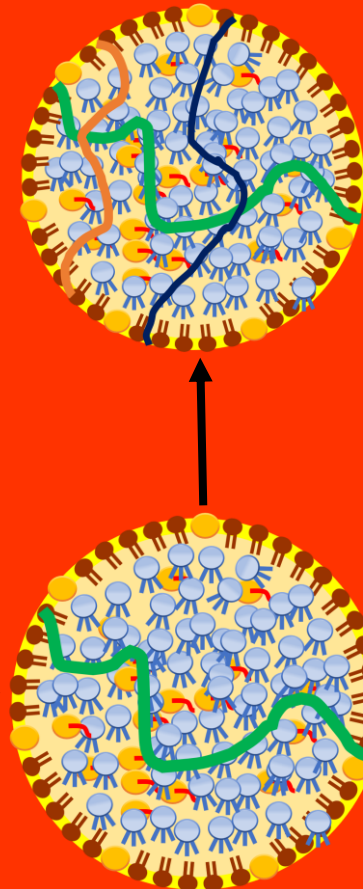


Chylomicron

Lymf. Syst.

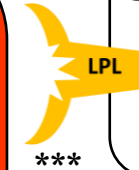


Bloed



Doelorgaan

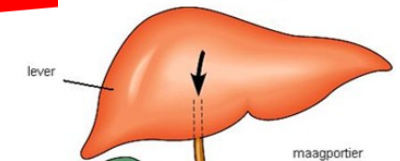
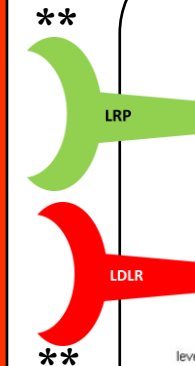
Spiercel : hart, skelet...



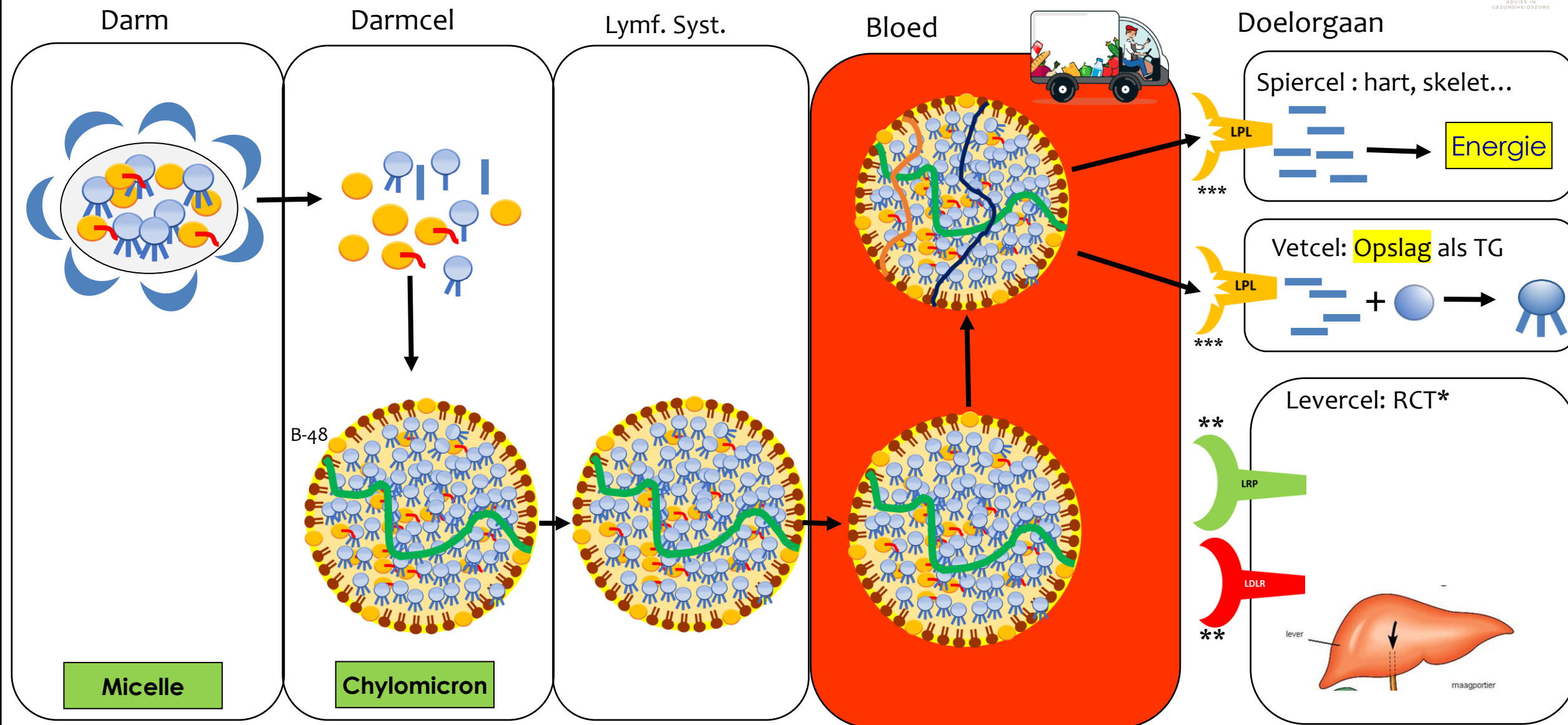
Vetcel



Levercel: RCT*

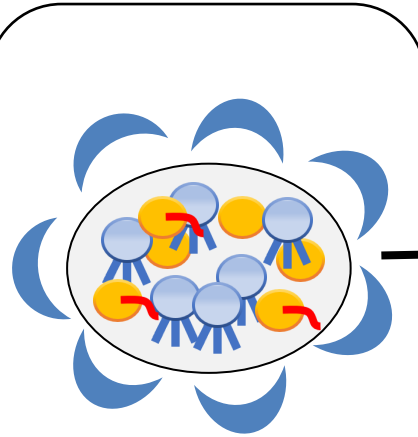


Via voeding



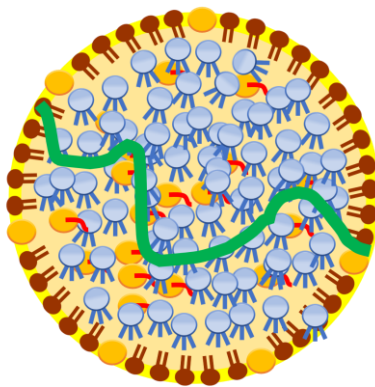
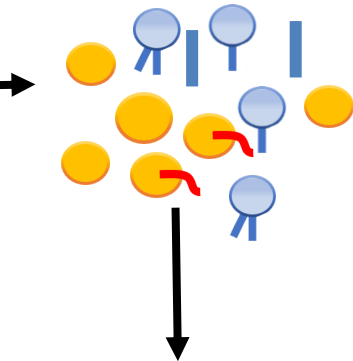
Via voeding

Darm



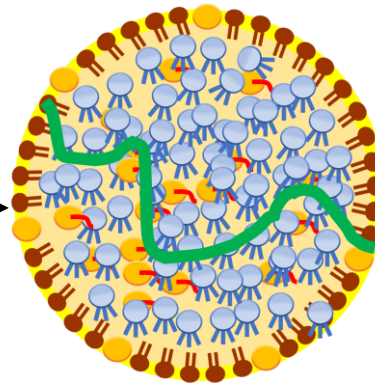
Micelle

Darmcel



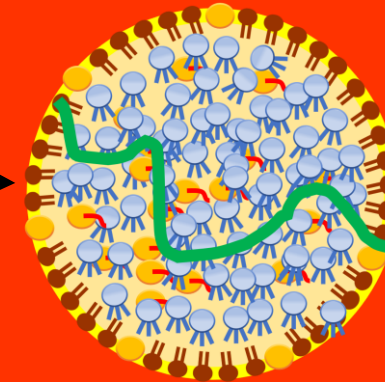
Chylomicron

Lymf. Syst.



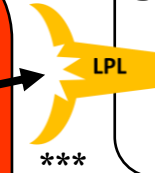
Bloed

Chylomicron
overblijfsel



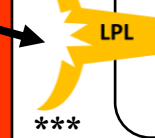
Doelorgaan

Spiercel : hart, skelet...

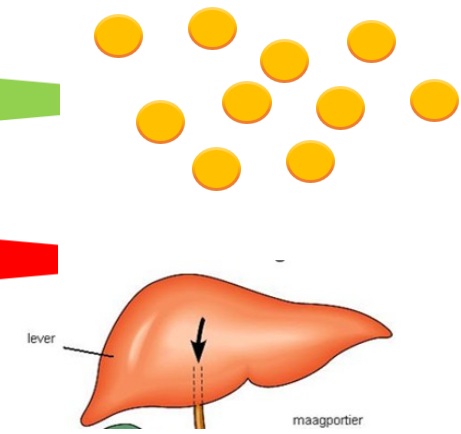
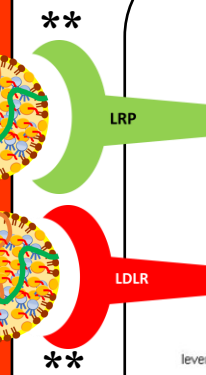


Energie

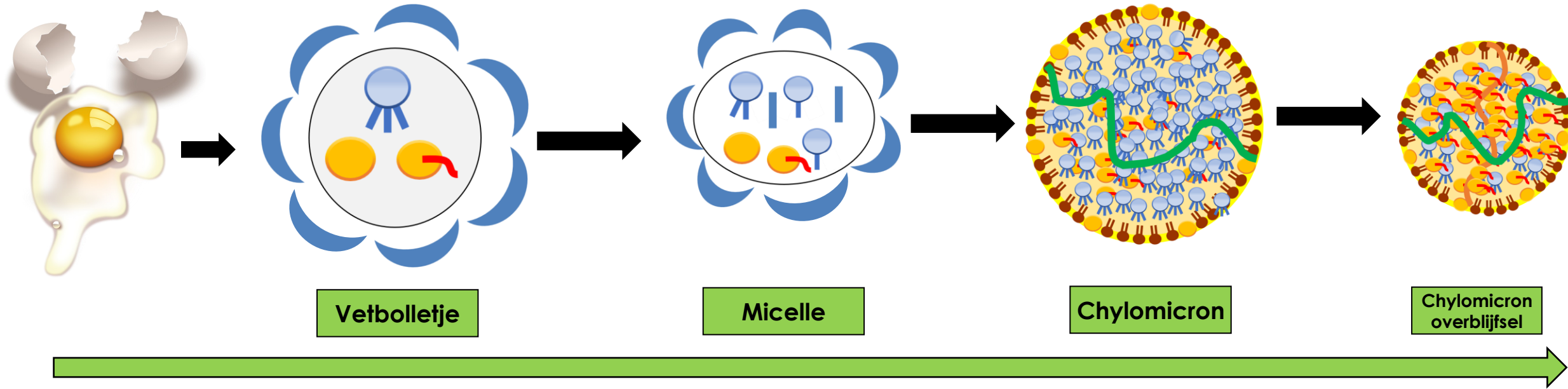
Vetcel: Opslag als TG



Levercel:

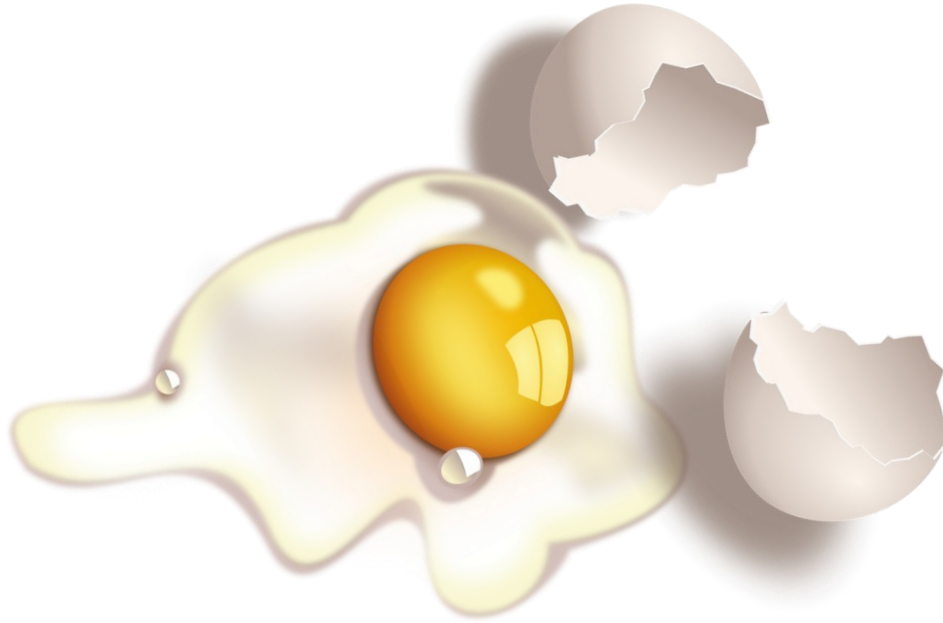


Samenvatting : via voeding:

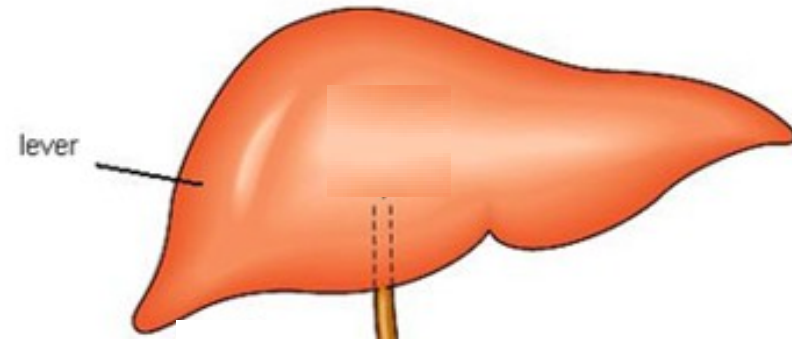


- ❖ Een **chylomicron** is de grootste lipoproteïne en bestaat uit **99%** vet en **1%** eiwit.
- ❖ Deze deeltjes transporteren vooral triglyceriden naar:
 - Spiercellen voor **energie**
 - Vetcellen voor **opslag**
 - Lever voor **recycle**

Het lipiden dossier



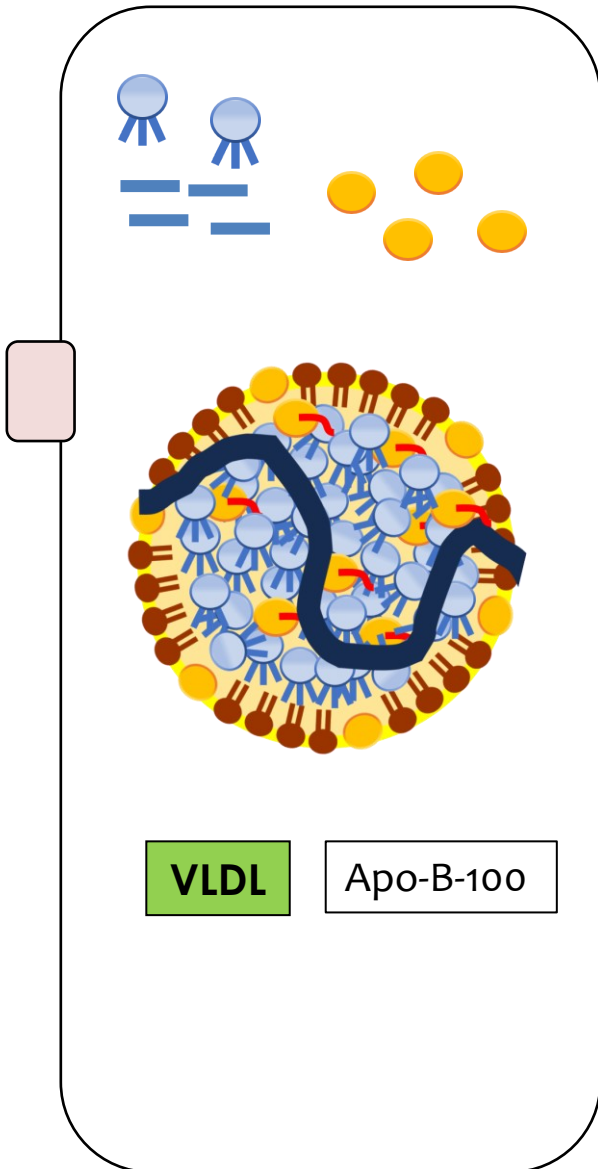
Via voeding



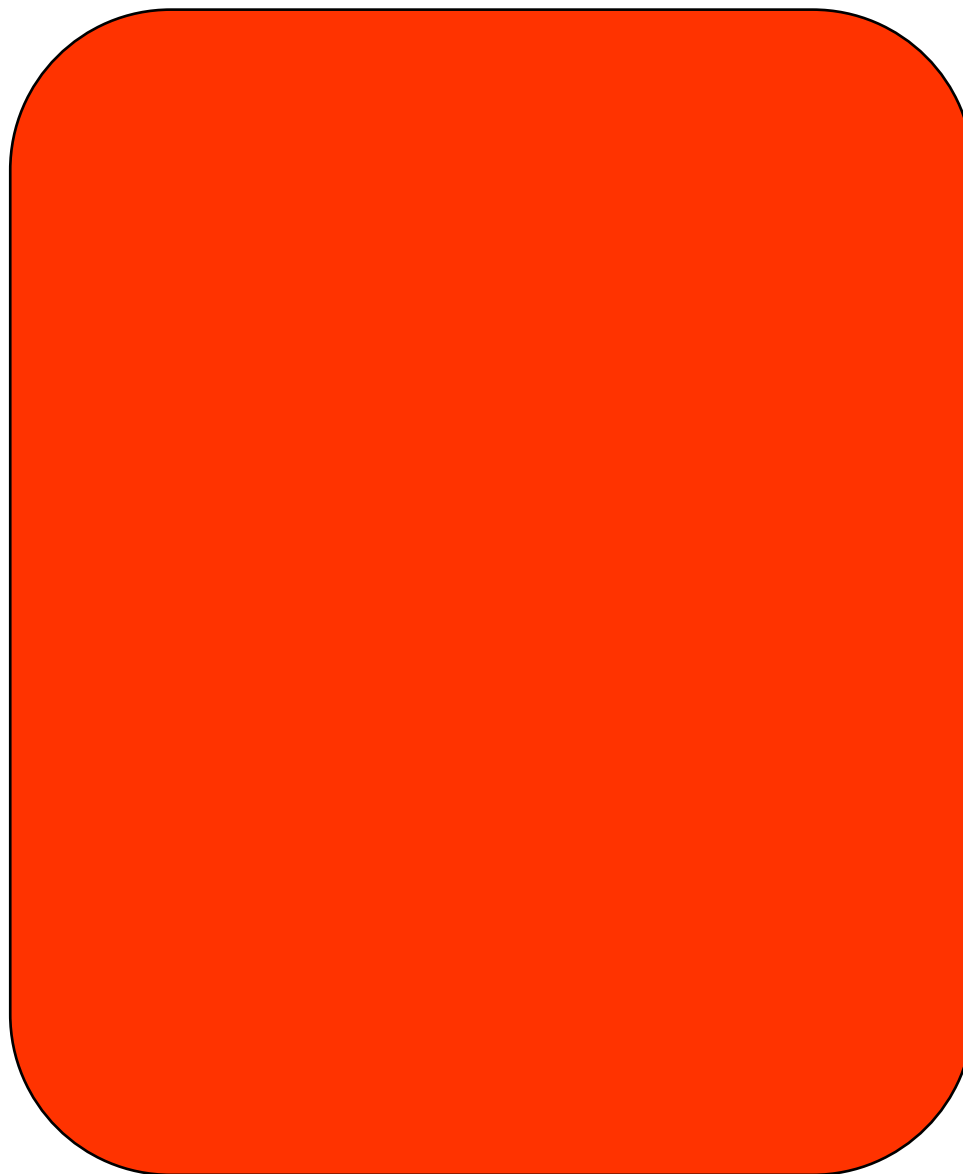
Lever produceert

Lever produceert

Levercel



Bloed



Doelorgaan

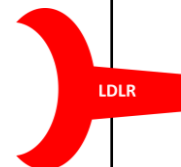
Spiercel



Vetcel



Levercel

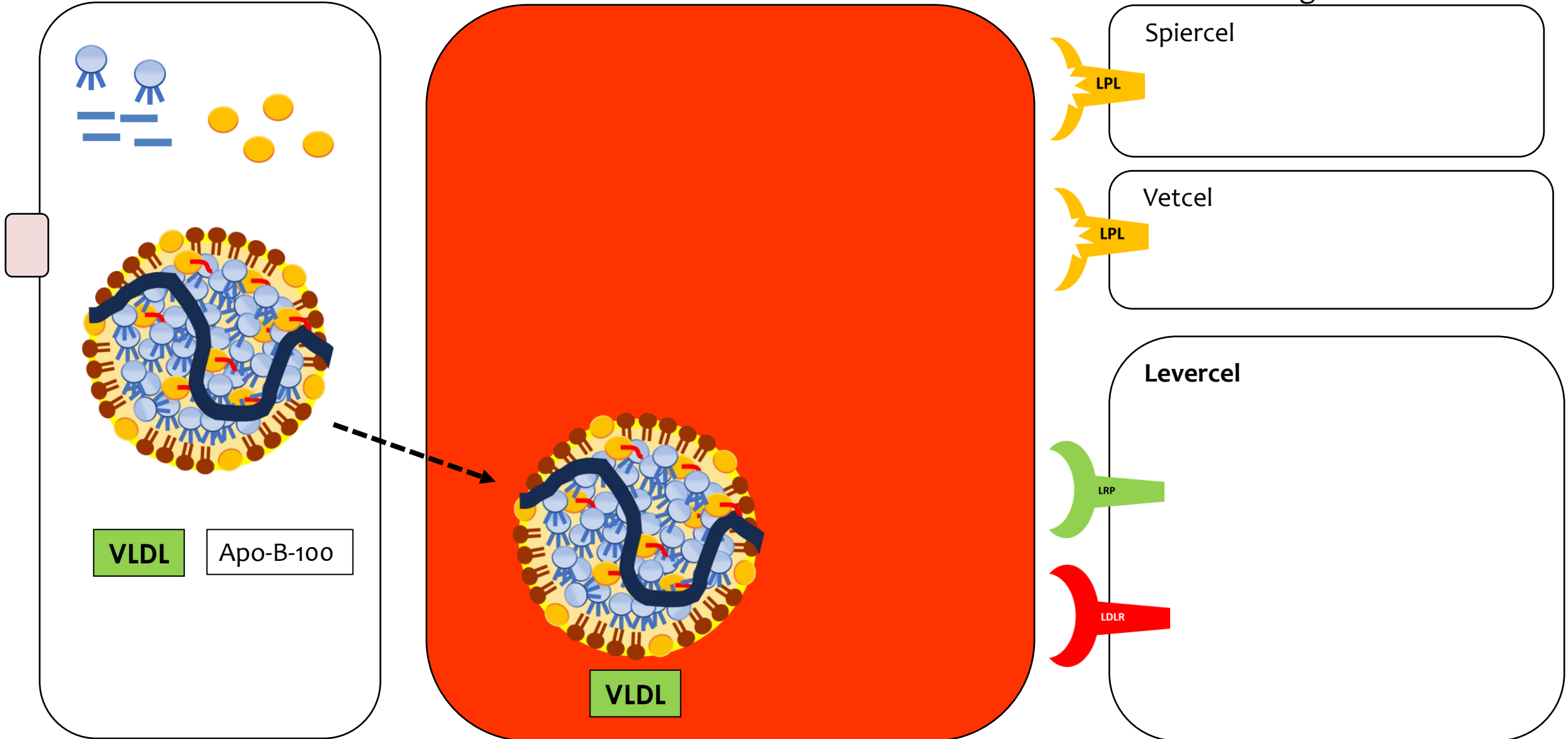


Endogeen

Levercel

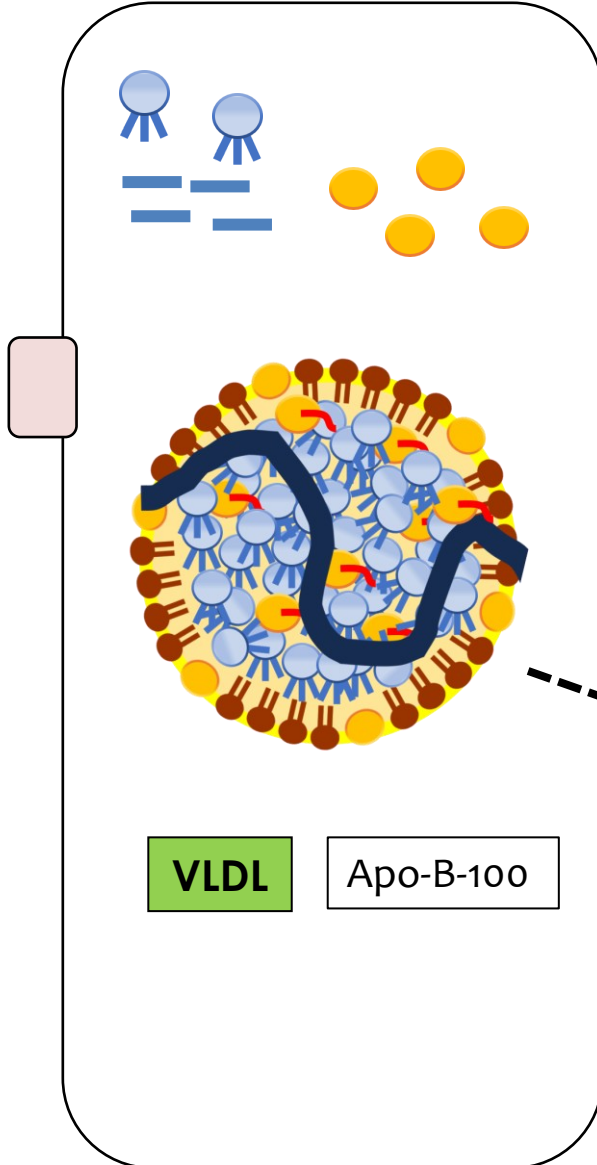
Bloed

Doelorgaan

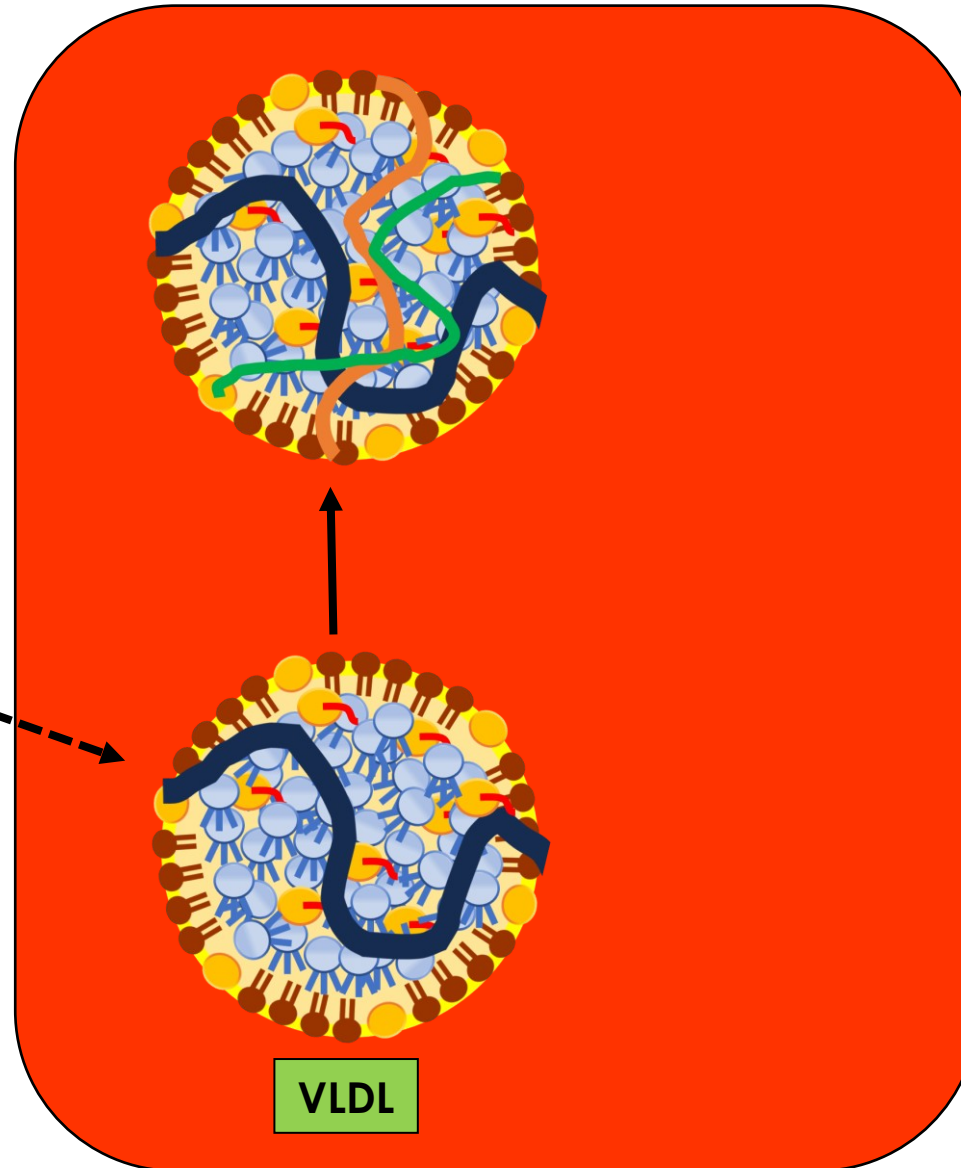


Endogeen

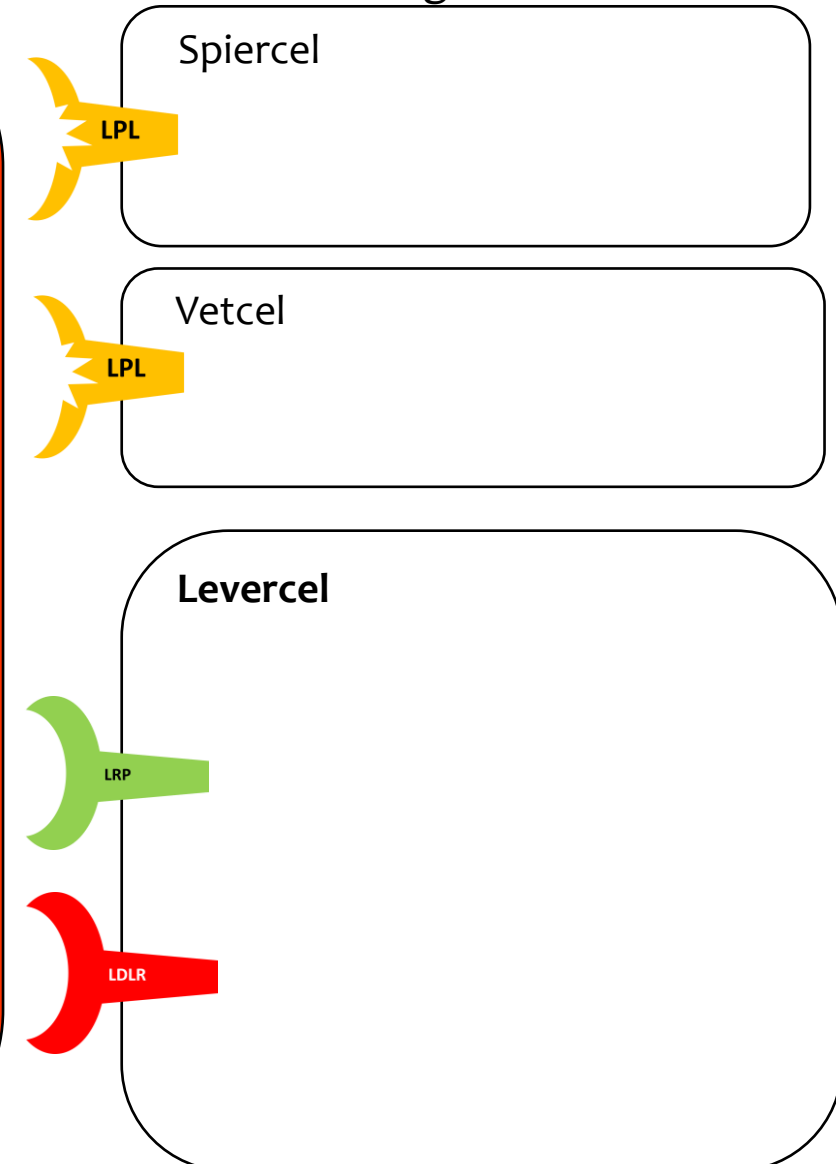
Levercel



Bloed

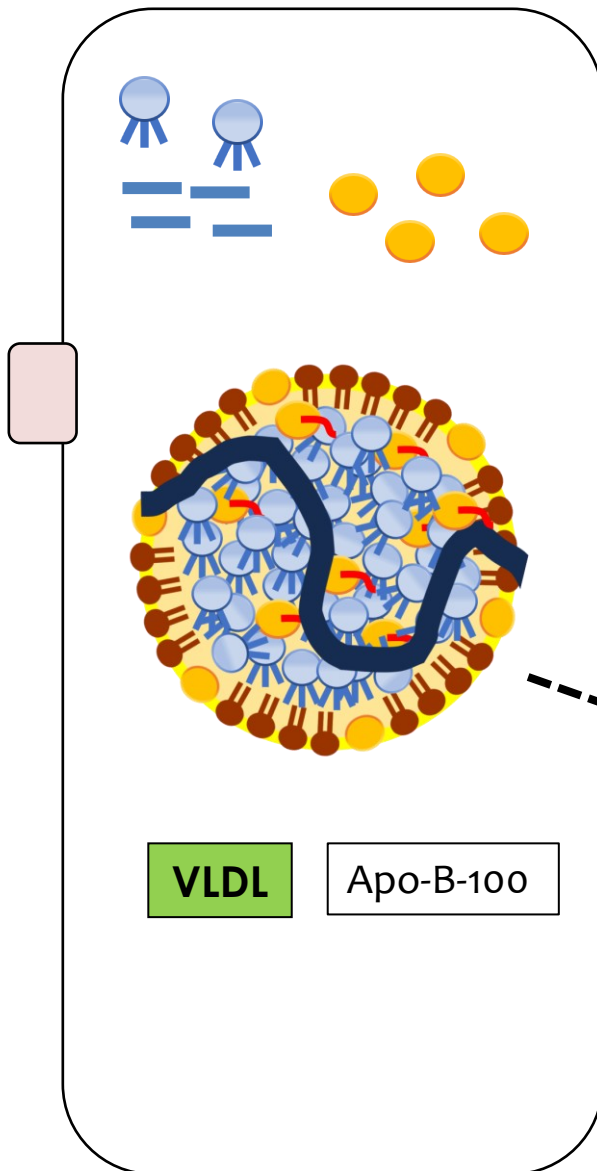


Doelorgaan

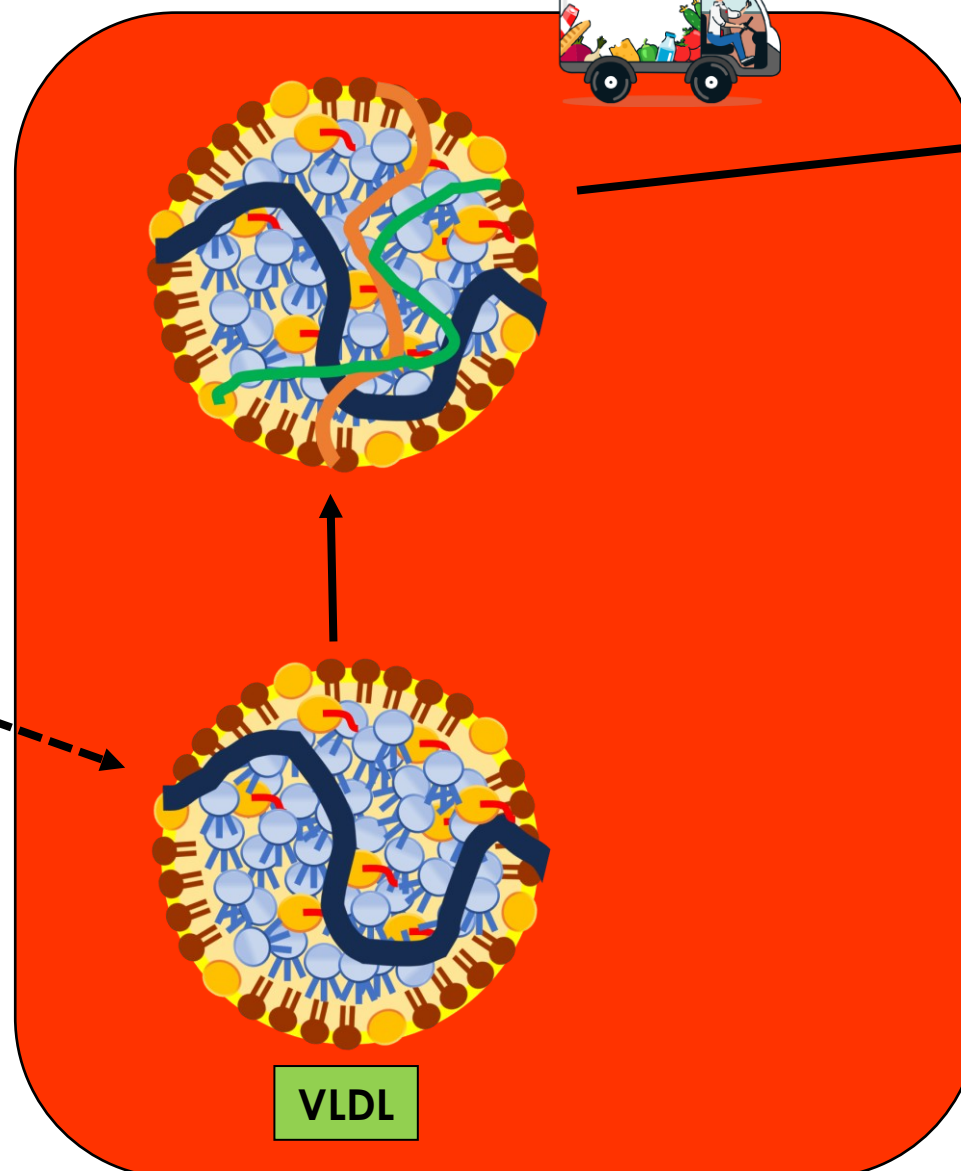


Endogeen: ENERGIE VOOR JE SPIEREN!

Levercel

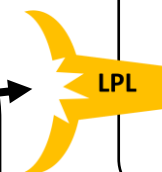


Bloed



Doelorgaan

Spiercel: energie

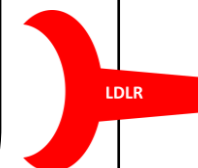
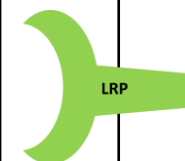


Energie

Vetcel

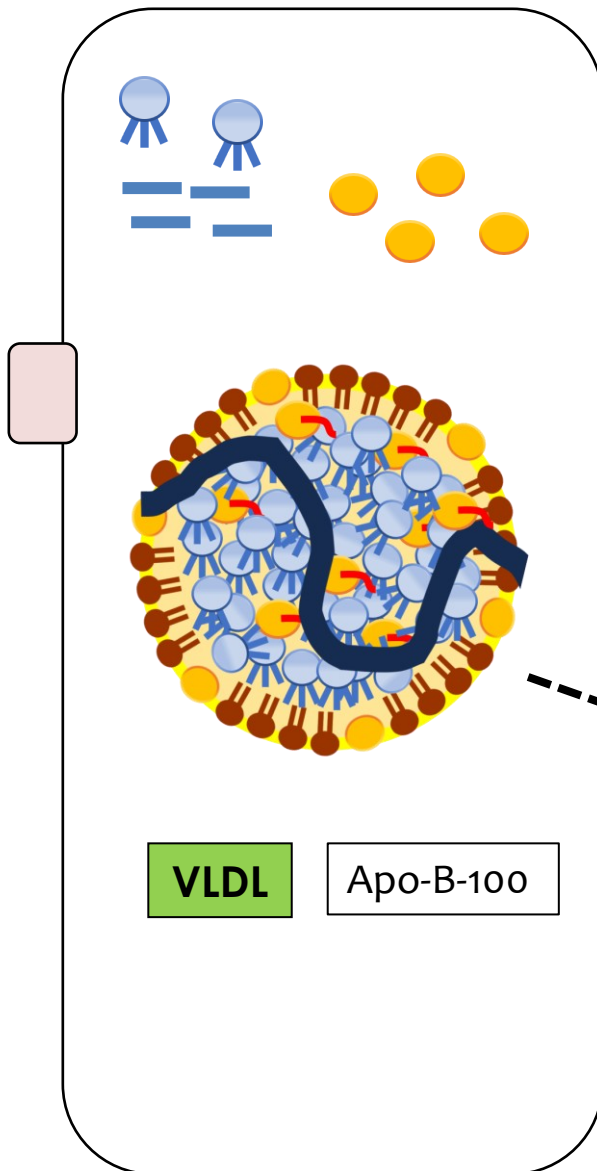


Levercel

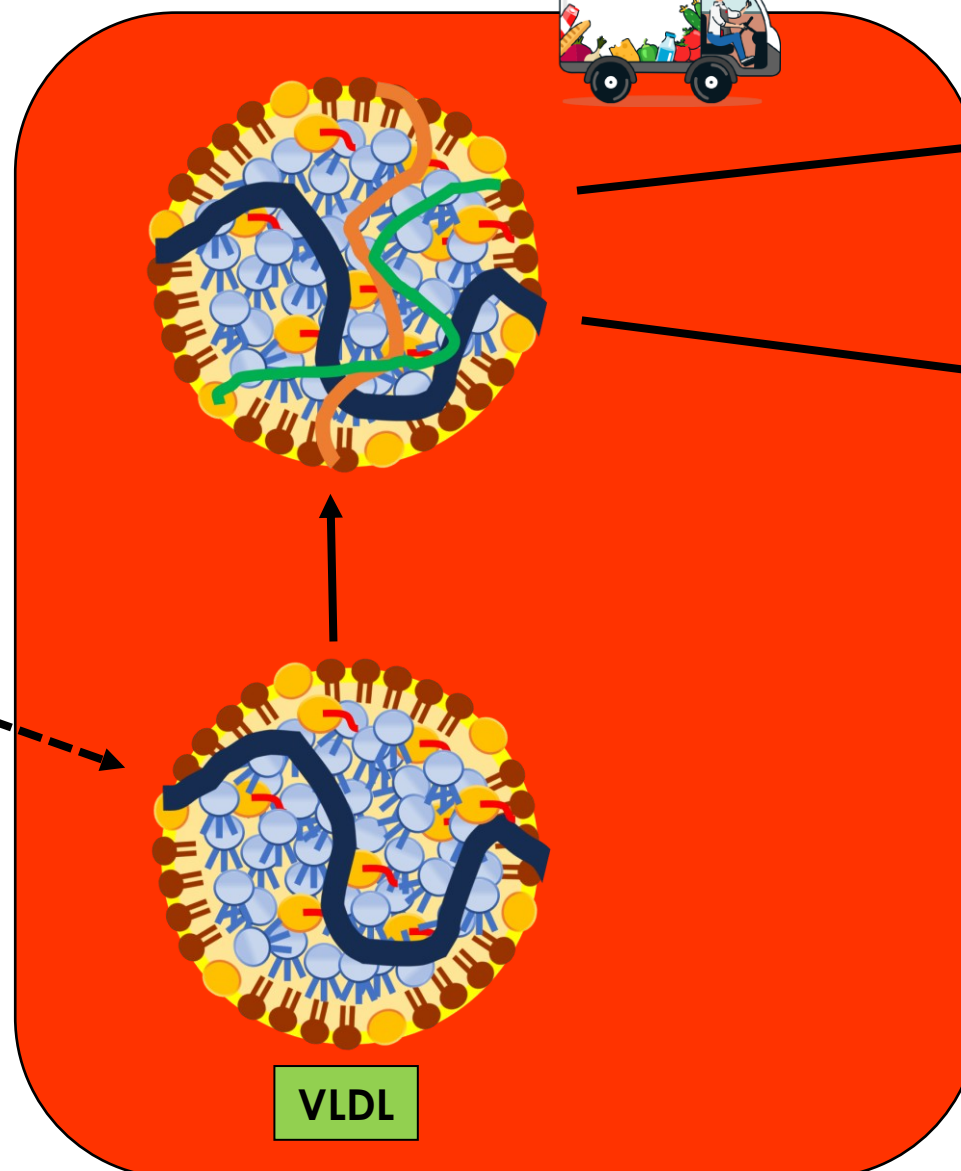


Endogeen: ENERGIE OPSLAG!

Levercel

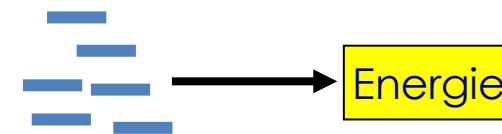


Bloed

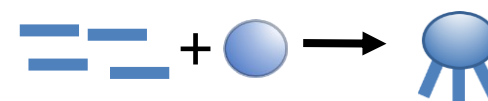


Doelorgaan

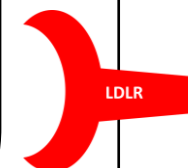
Spiercel: energie



Vetcel: Opslag als TG

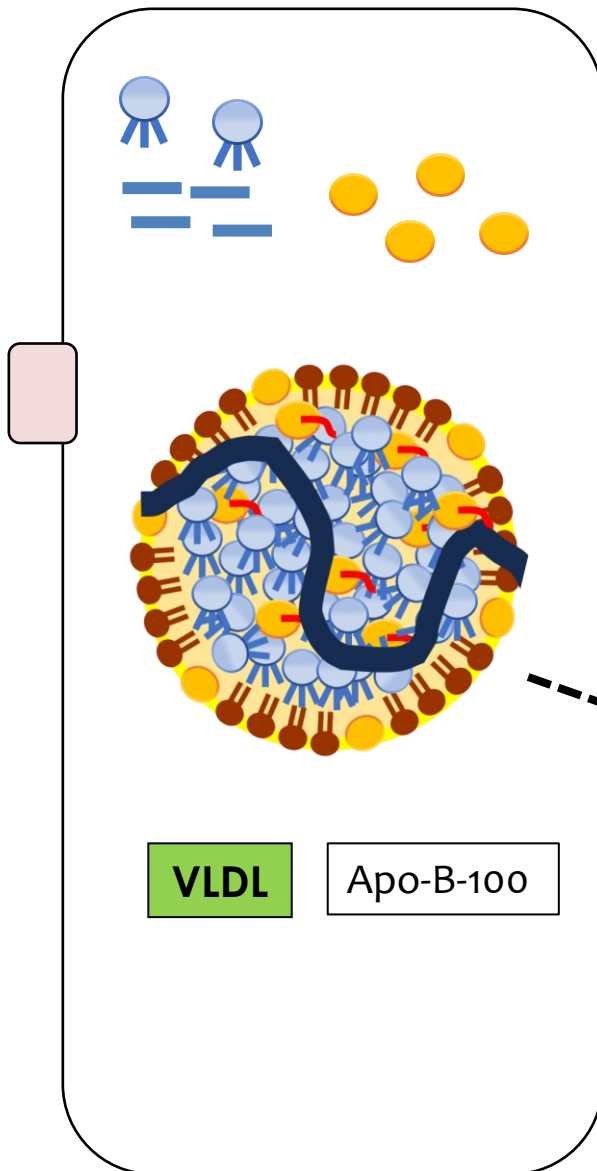


Levercel

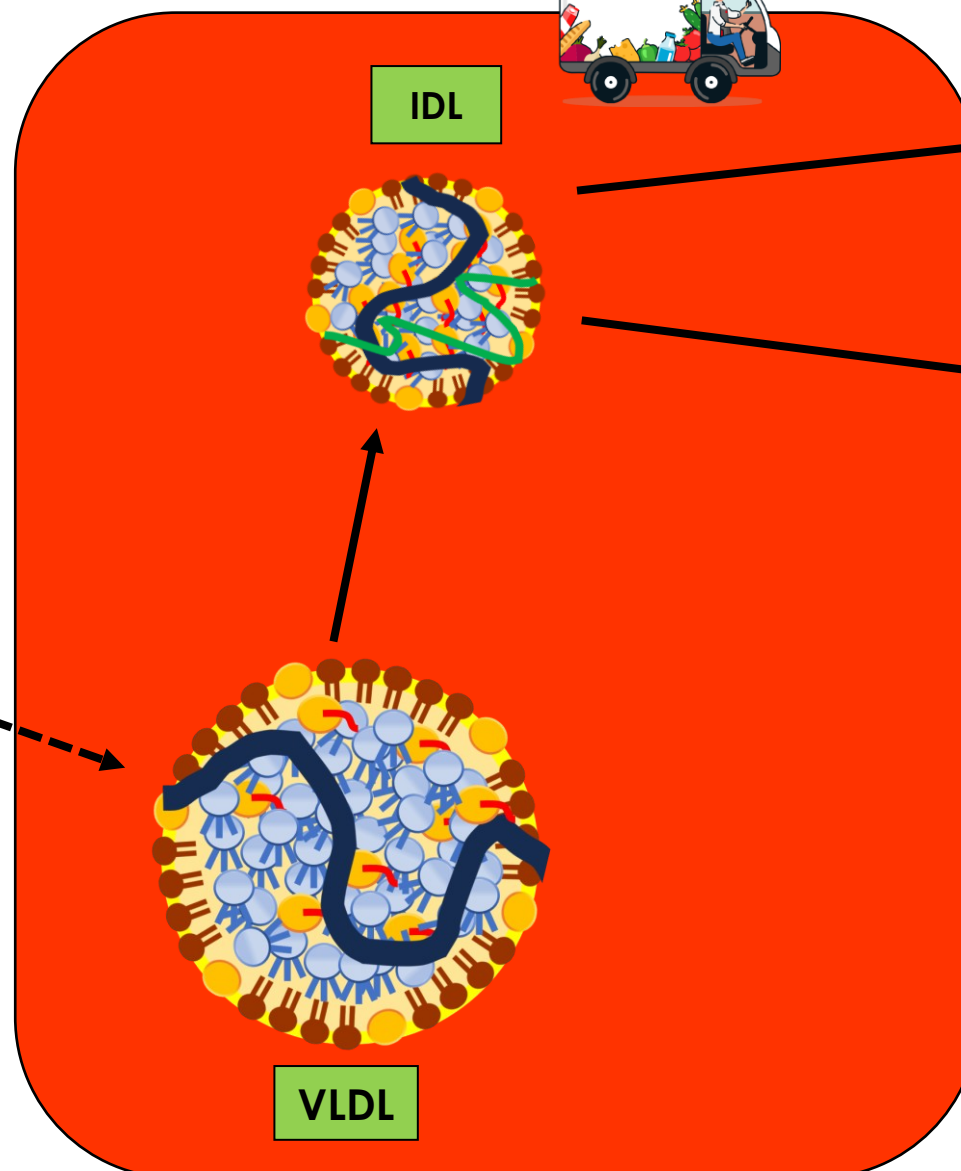


Endogeen: ENERGIE OPSLAG!

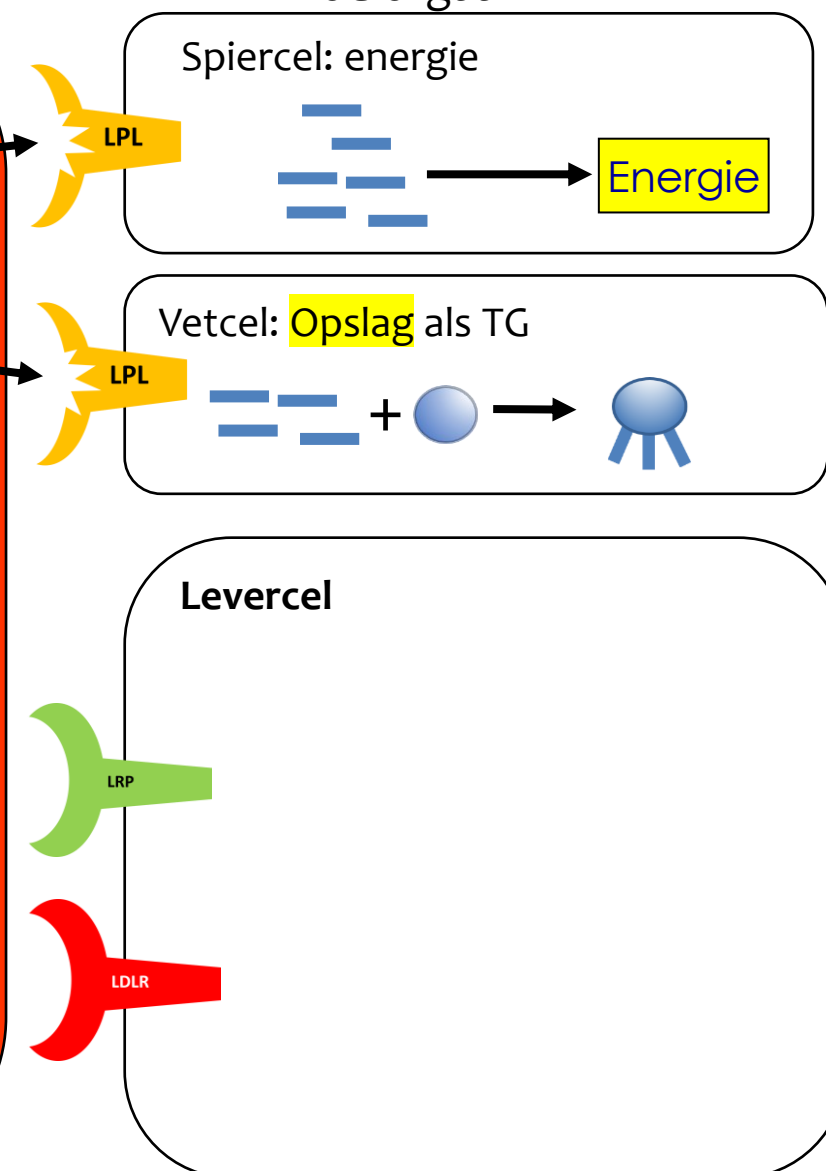
Levercel



Bloed

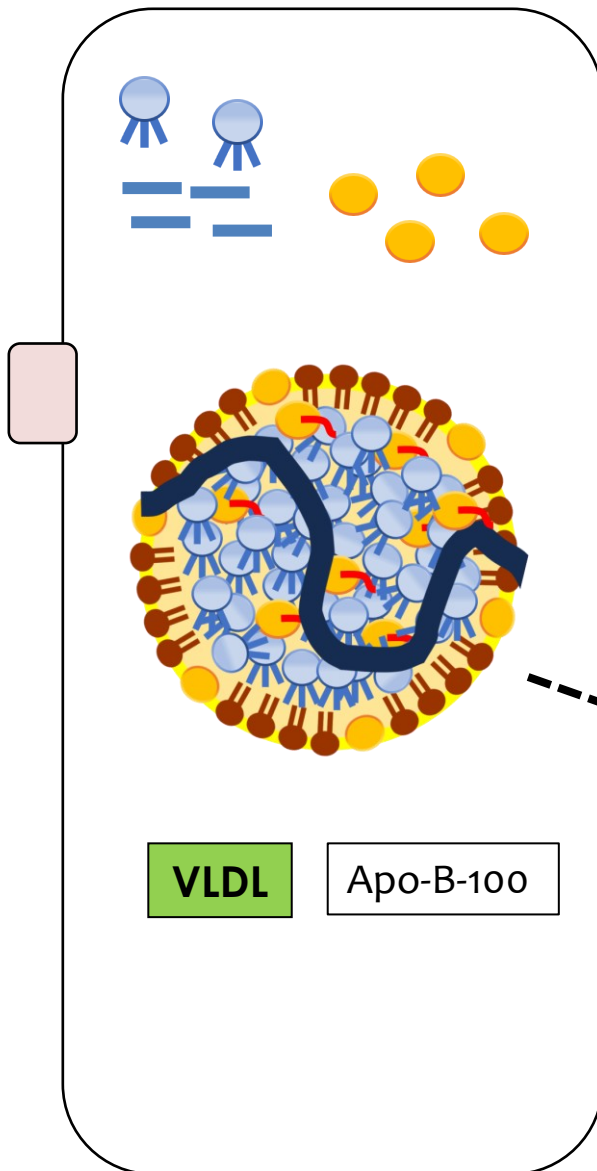


Doelorgaan

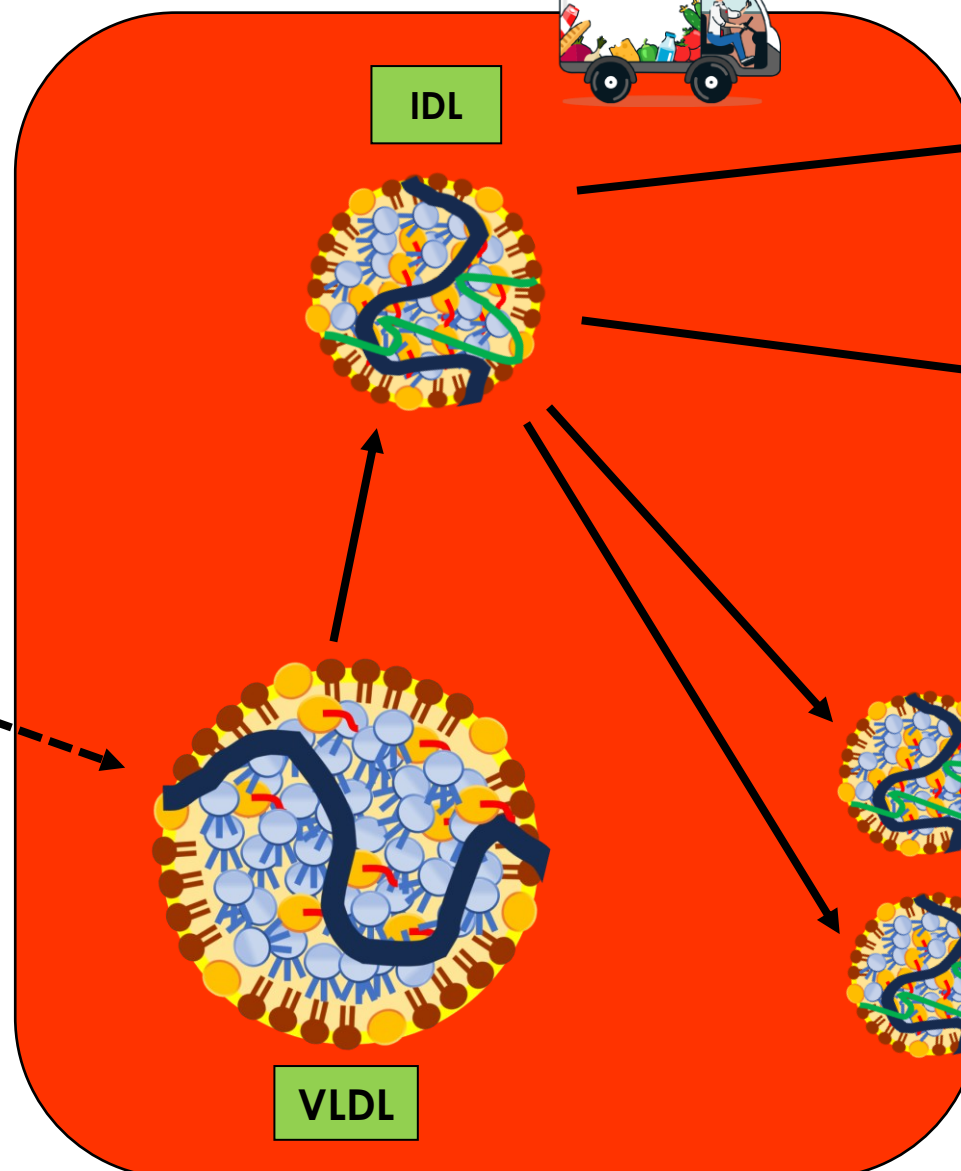


Endogeen: ENERGIE OPSLAG!

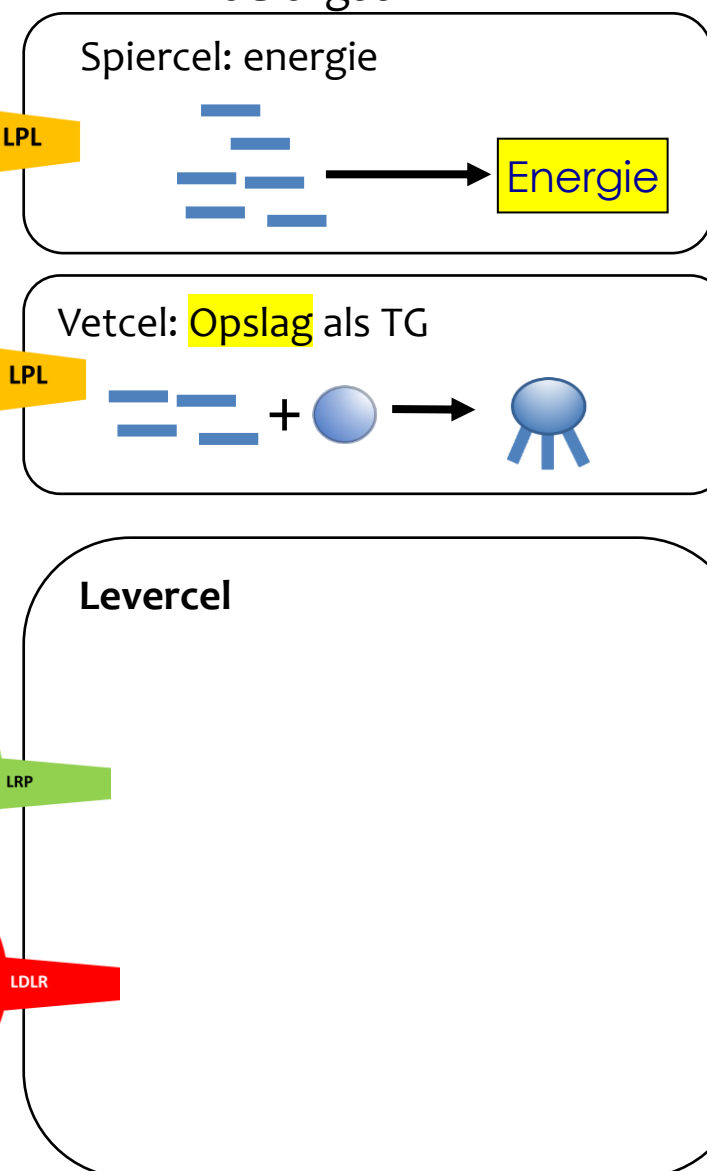
Levercel



Bloed

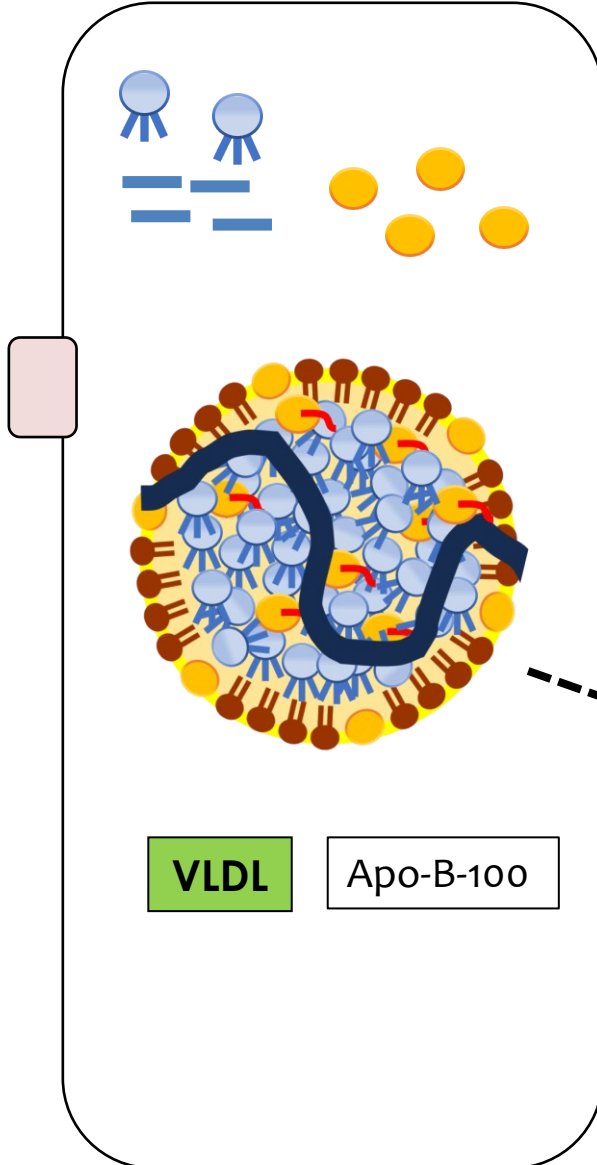


Doelorgaan

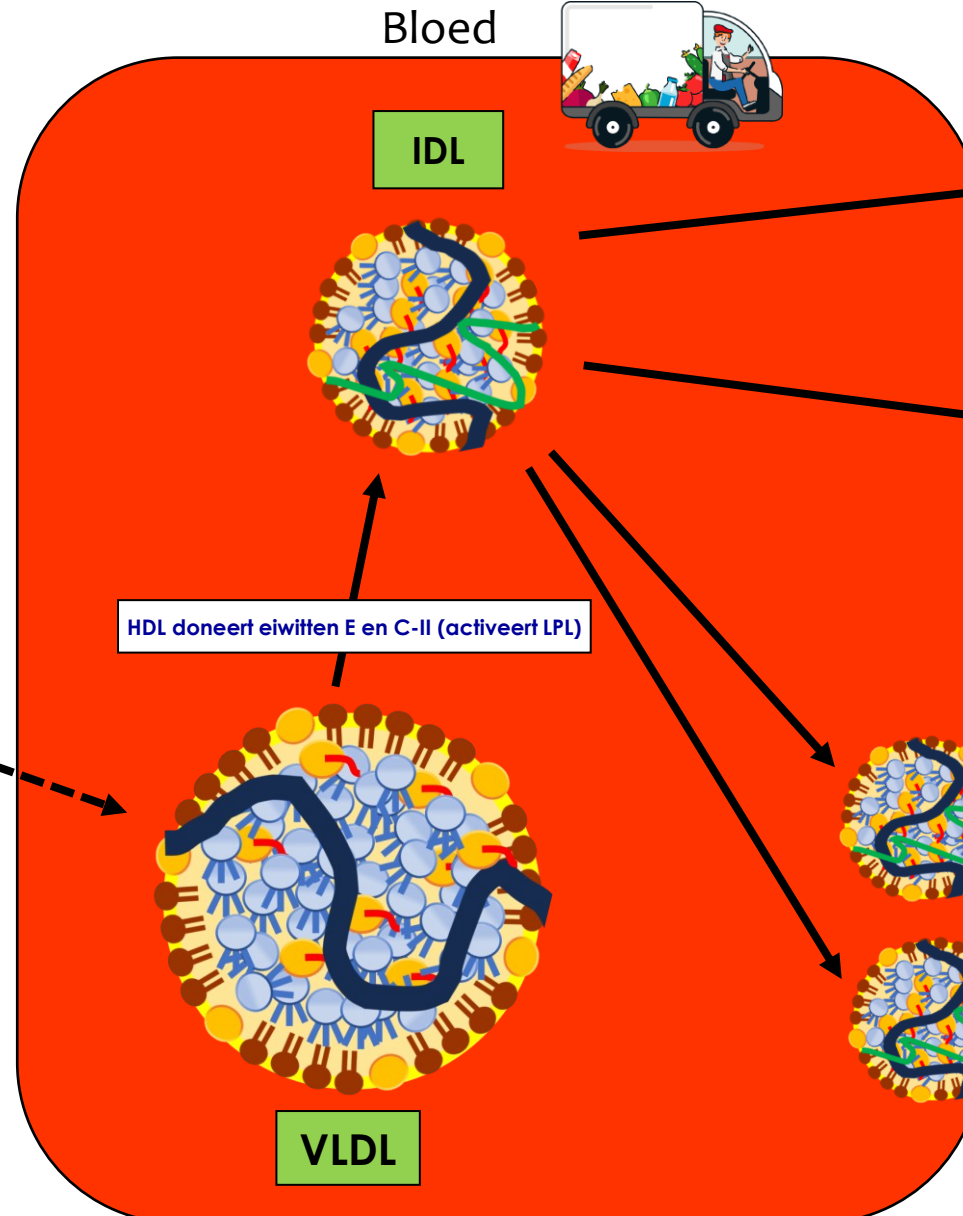


Endogeen

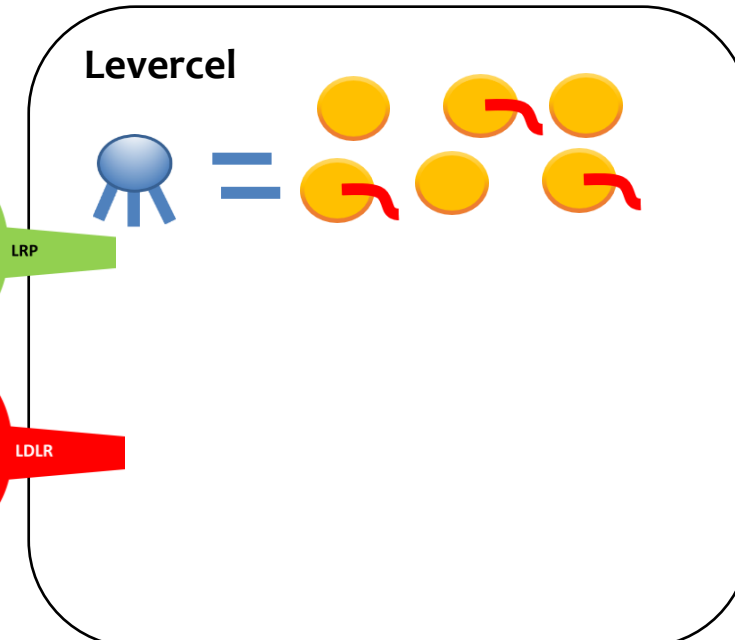
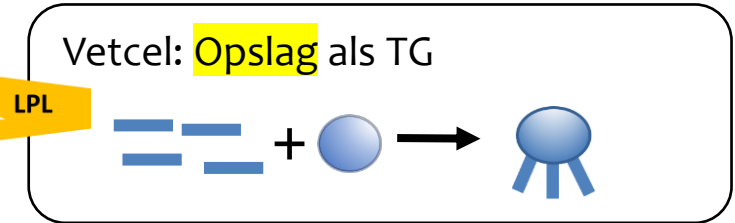
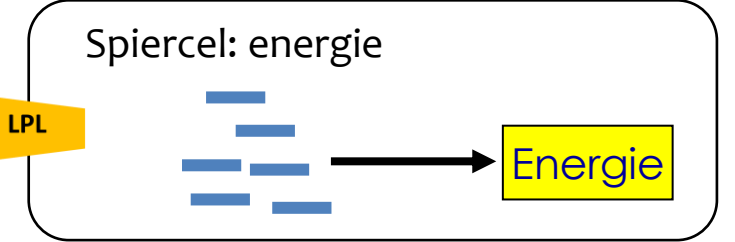
Levercel



Bloed

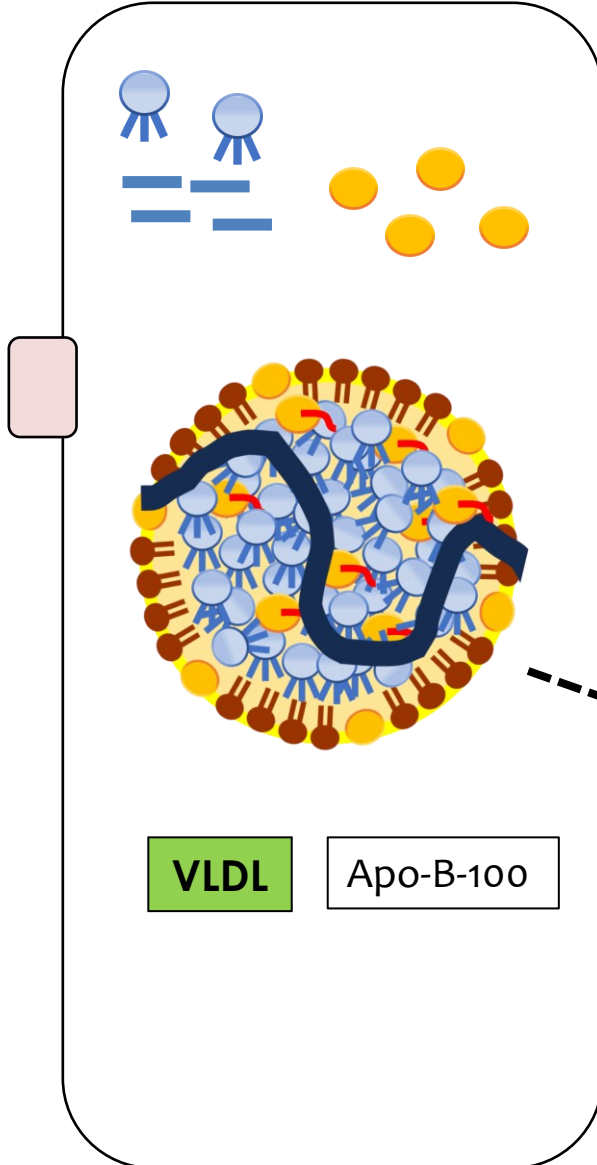


Doelorgaan

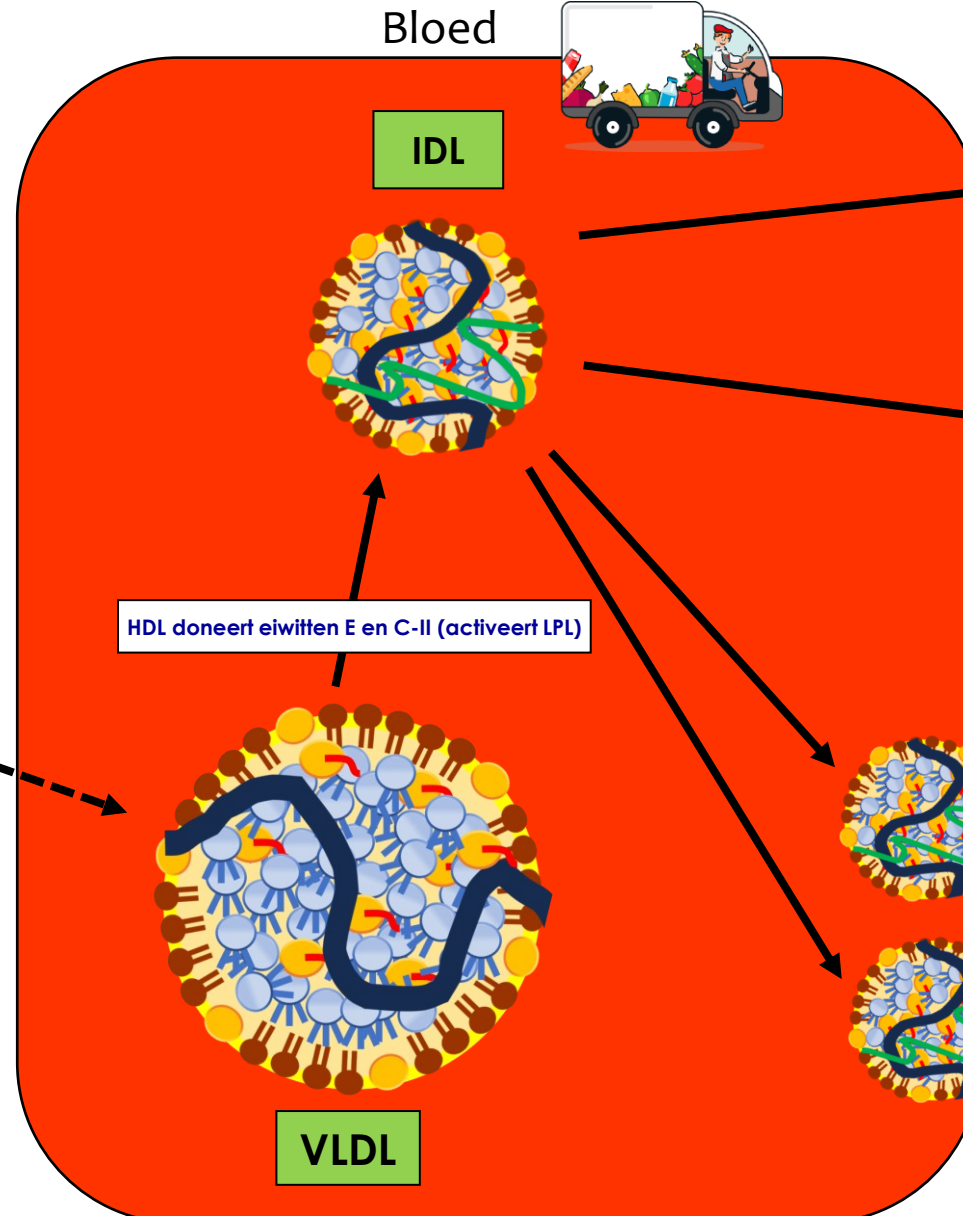


Endogeen

Levercel

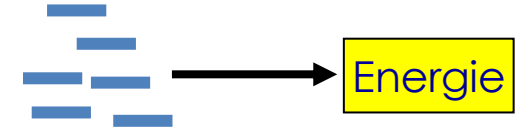


Bloed

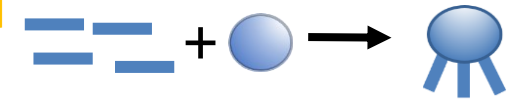


Doelorgaan

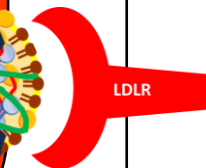
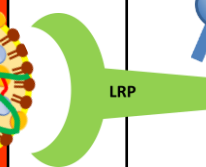
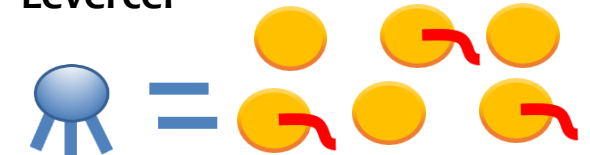
Spiercel: energie



Vetcel: Opslag als TG

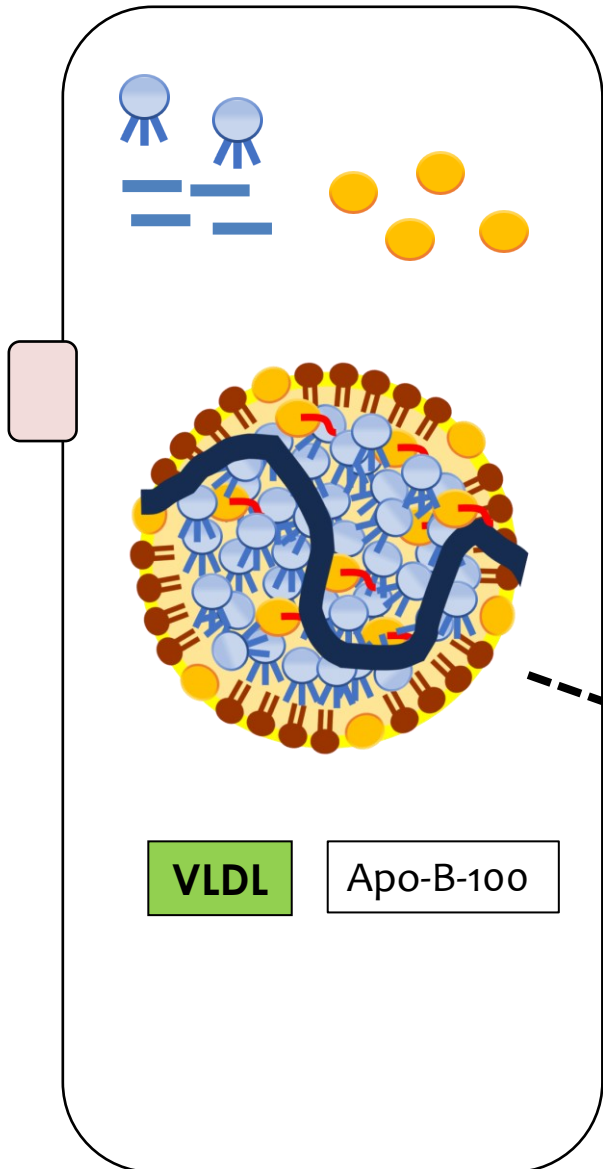


Levercel

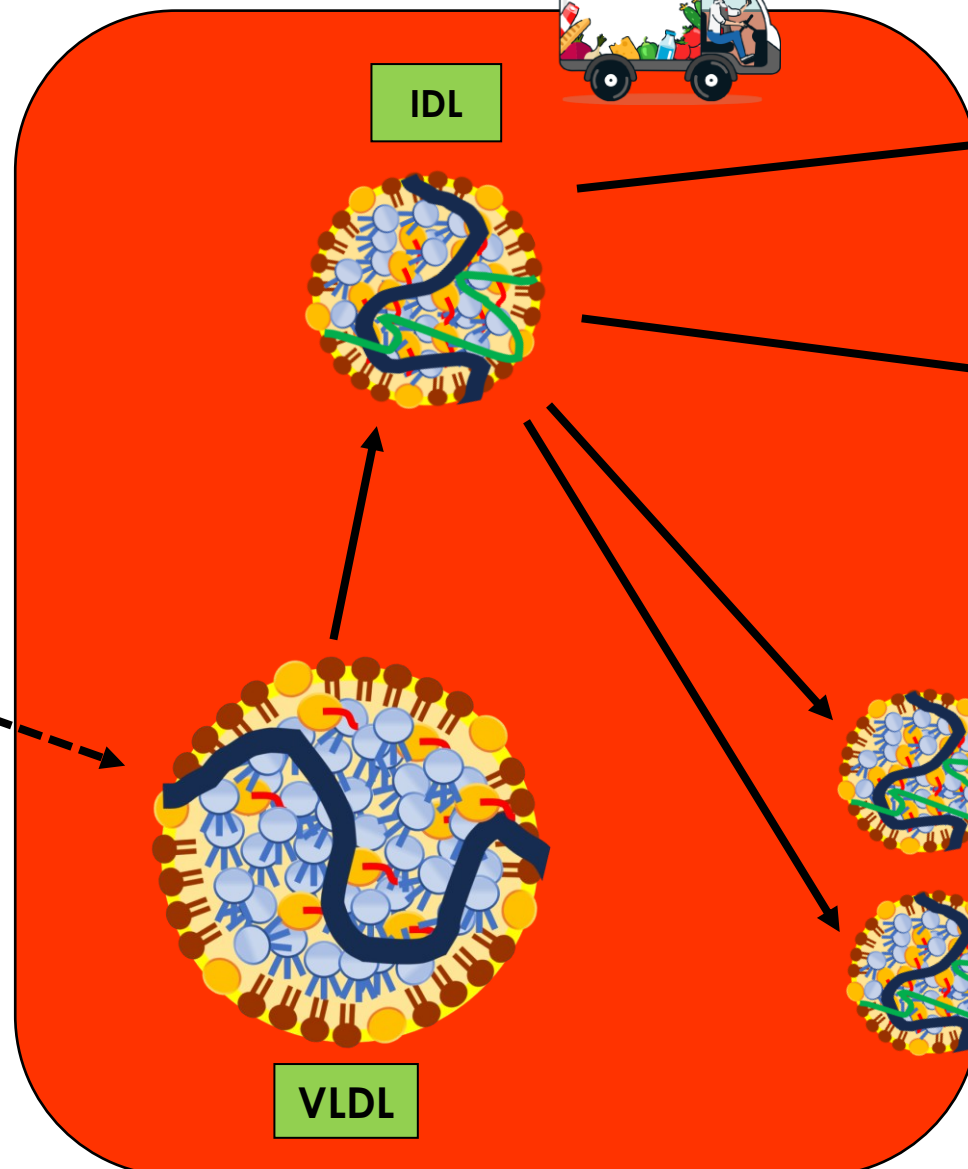


Endogeen

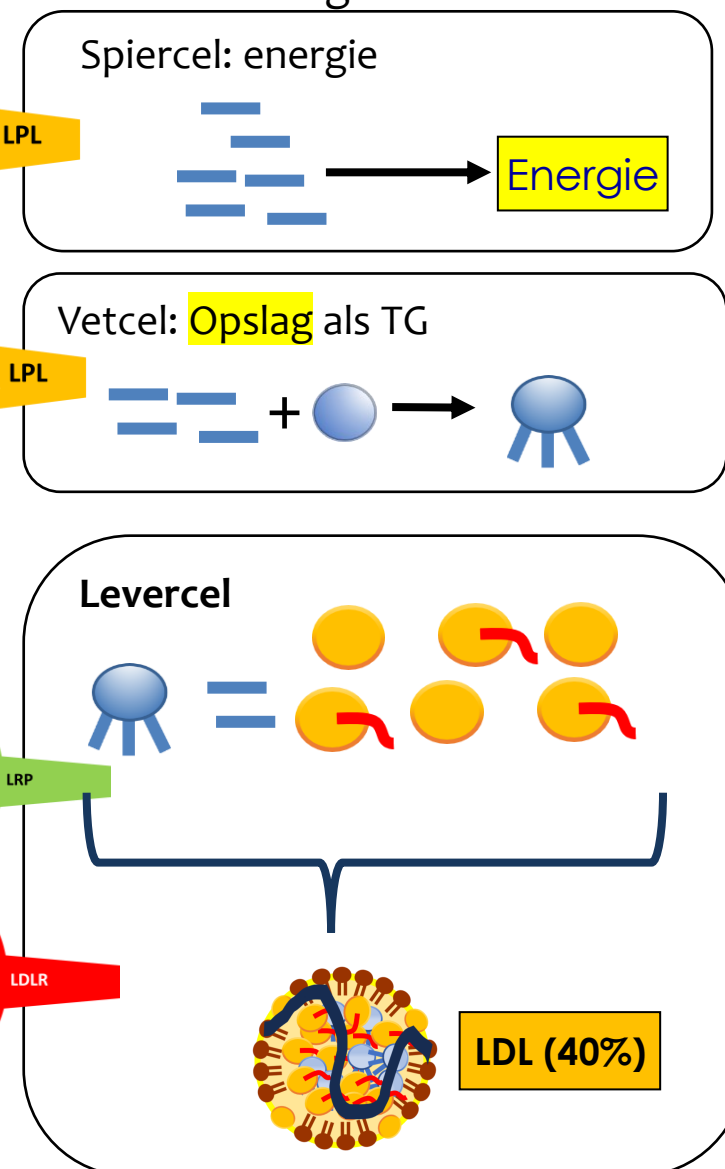
Levercel



Bloed

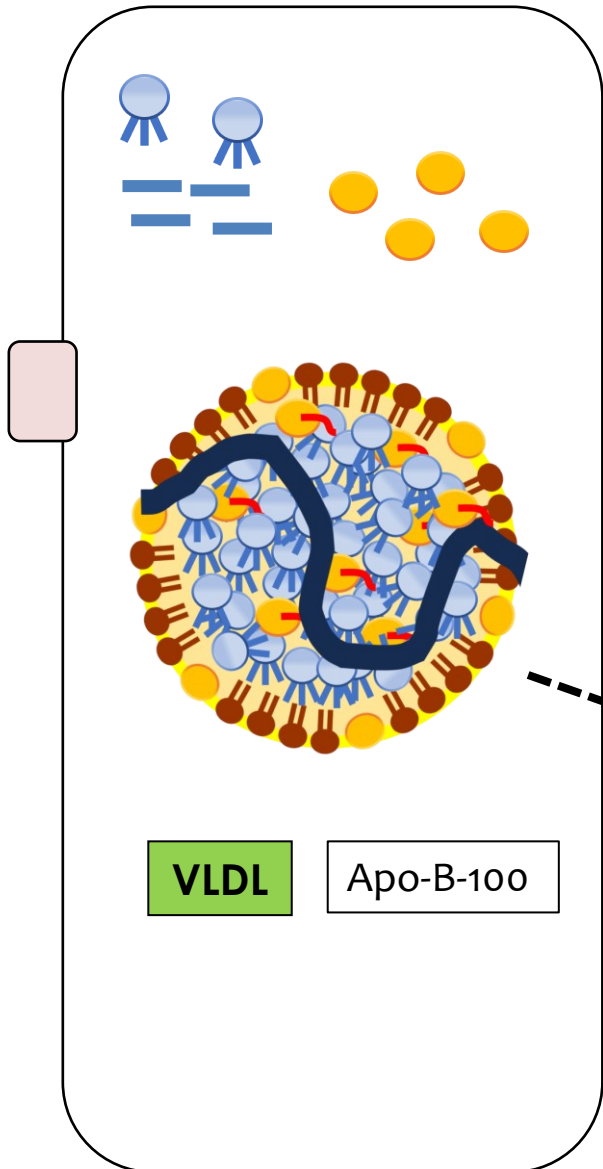


Doelorgaan

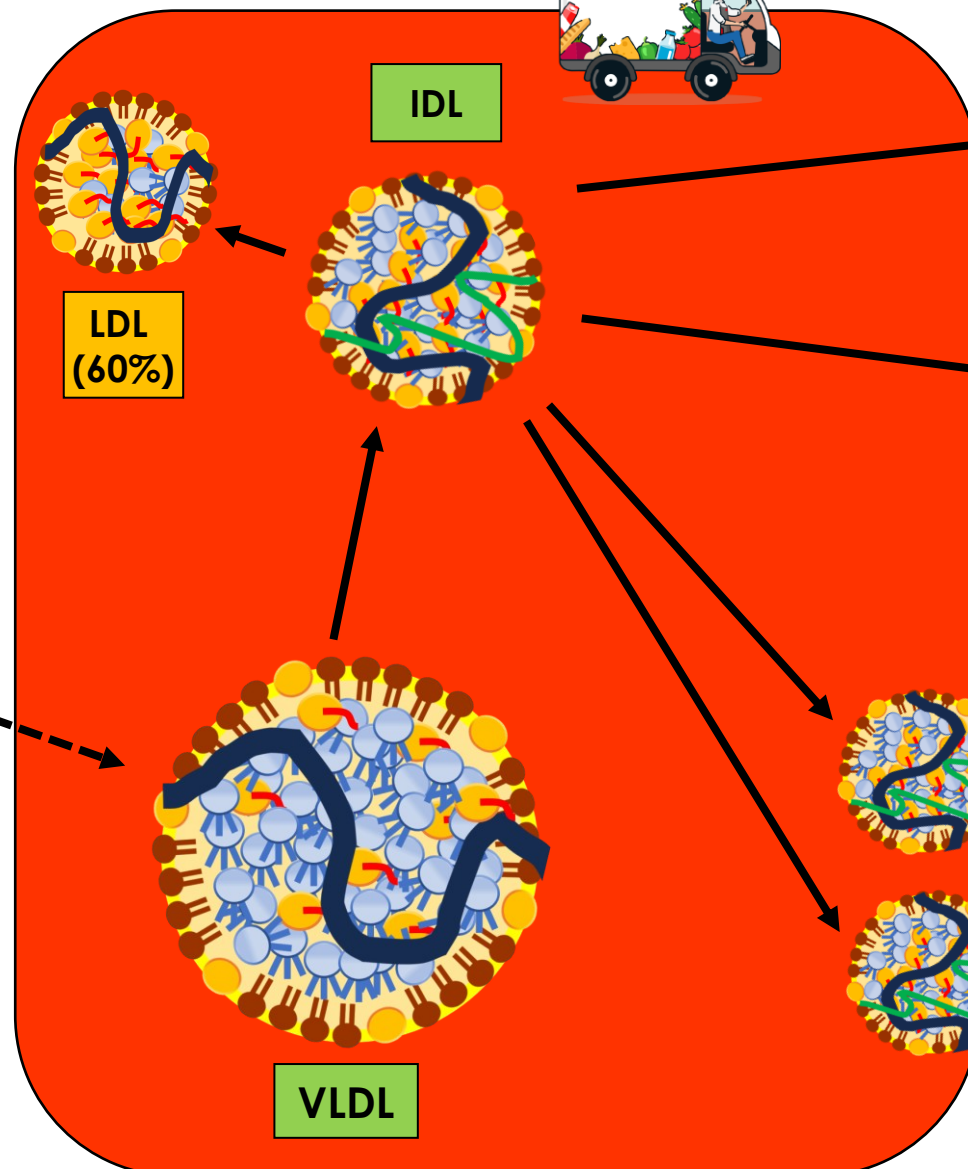


Endogeen

Levercel

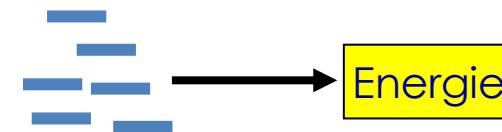


Bloed

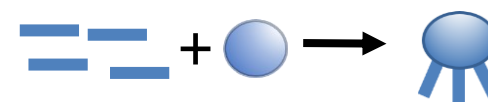


Doelorgaan

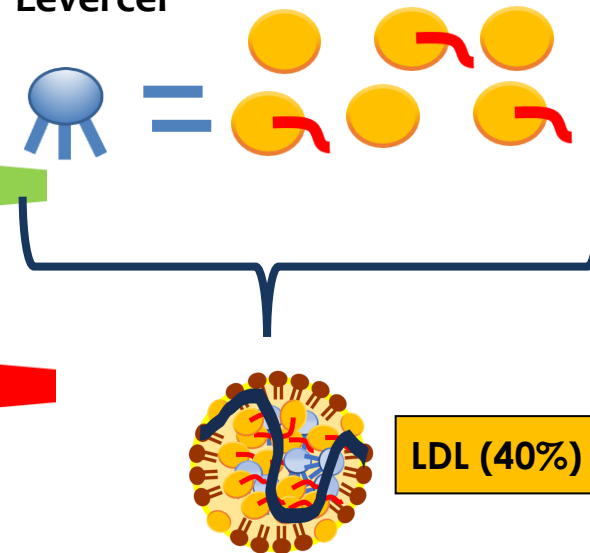
Spiercel: energie

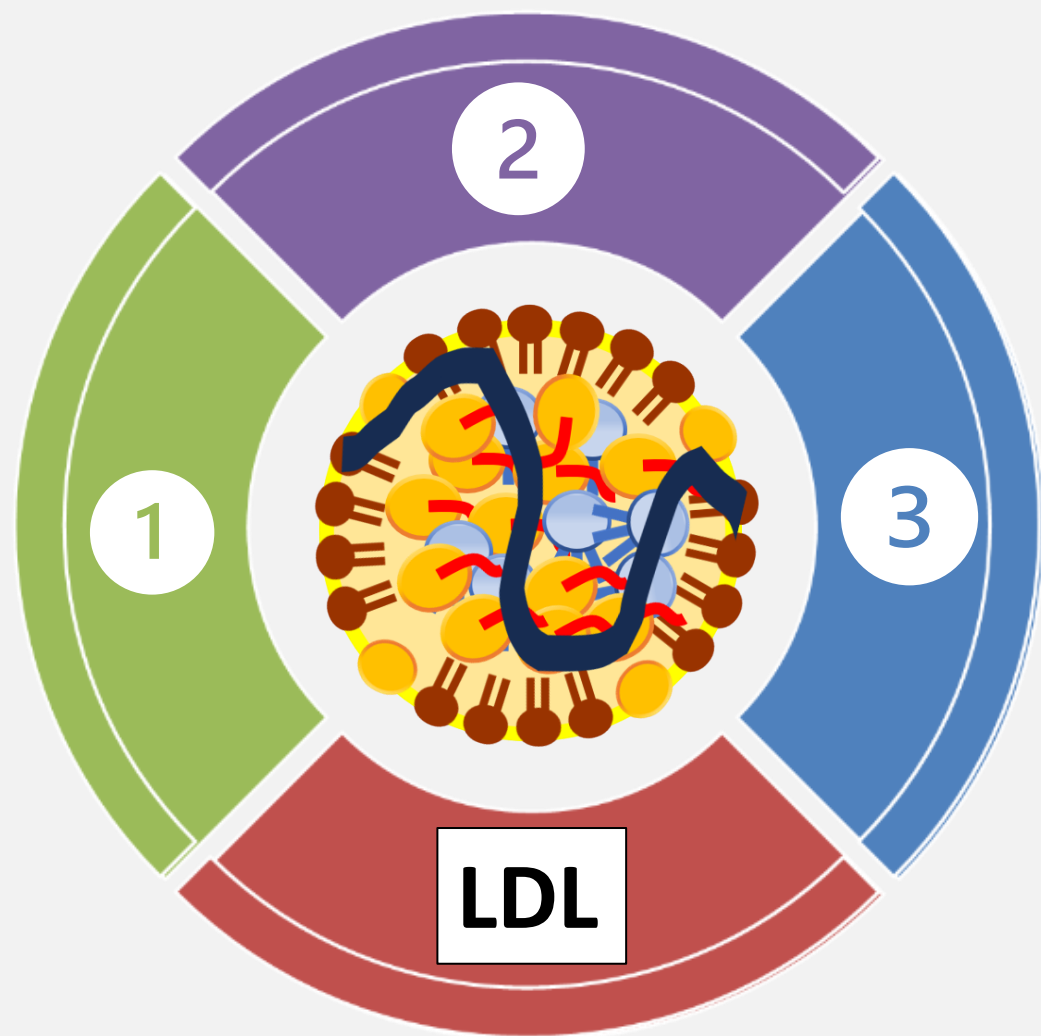


Vetcel: Opslag als TG



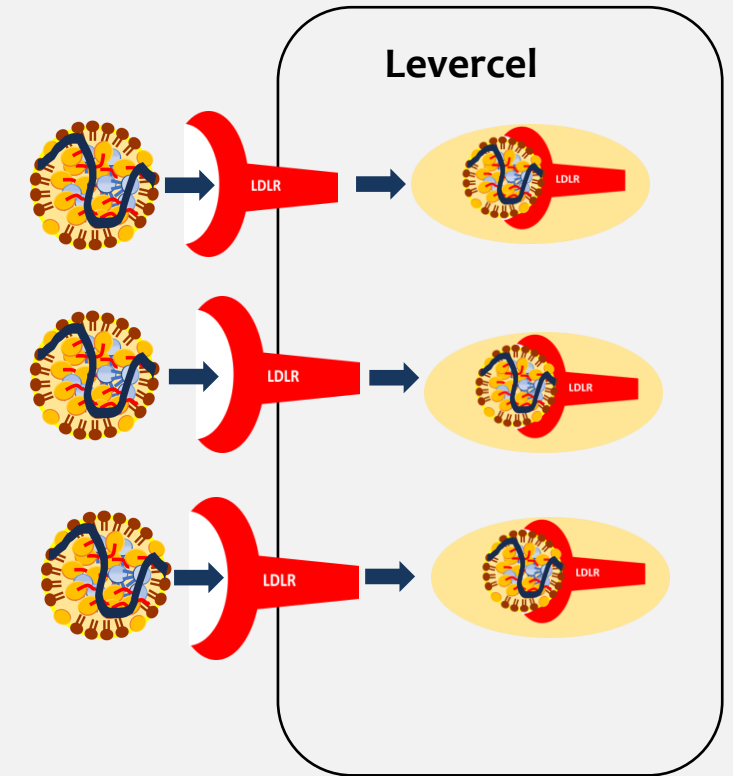
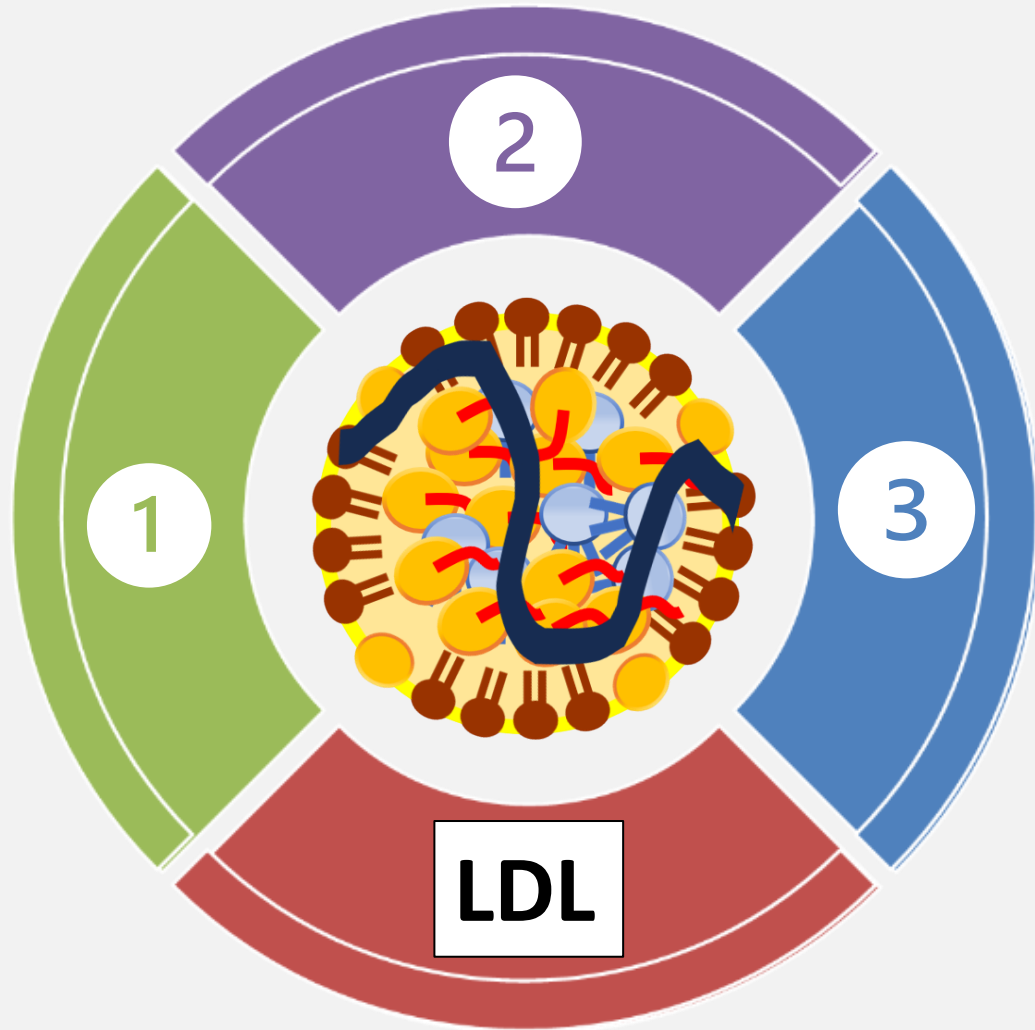
Levercel





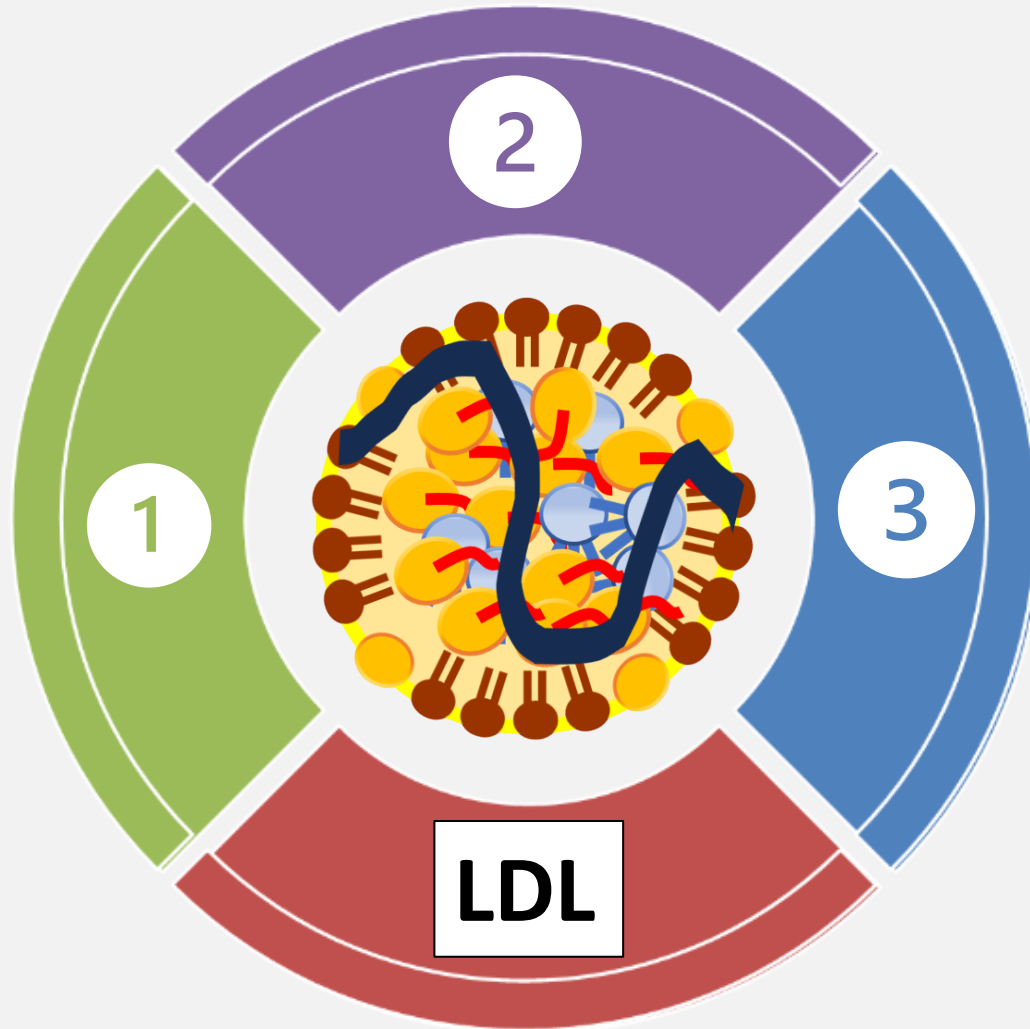
01. Belangrijkste taak: Indirect Reverse cholesterol transport

Afgifte van cholesterol aan lever voor hergebruik (ca 70%), oftewel RECYCLE!!!



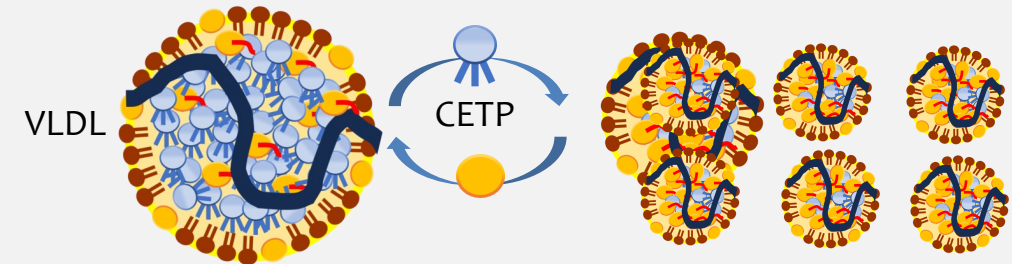
01. Belangrijkste taak: Indirect Reverse cholesterol transport

Afgifte van cholesterol aan lever voor hergebruik (ca 70%), oftewel RECYCLE!!!



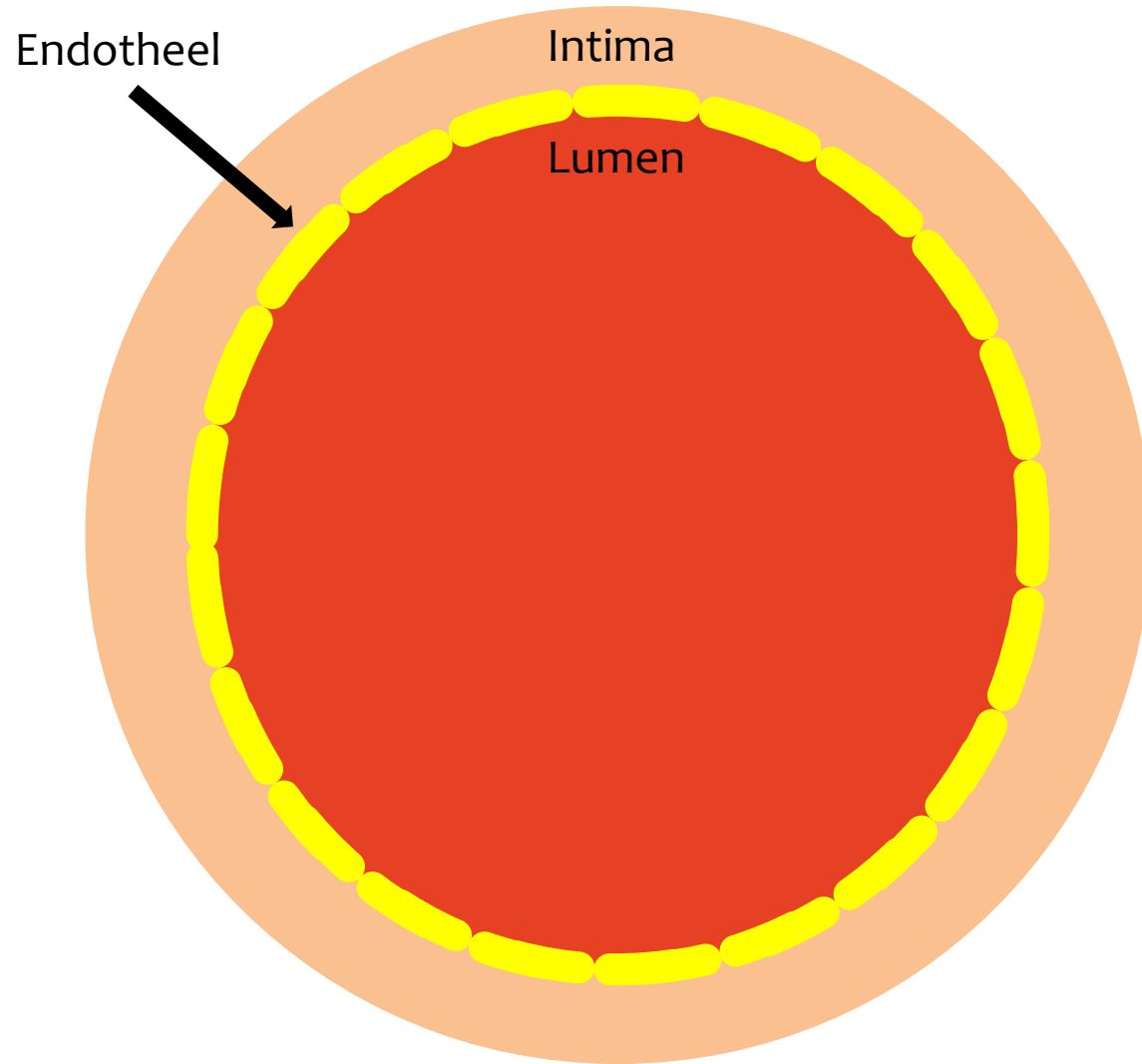
02. Deeltjesgrootte!!!

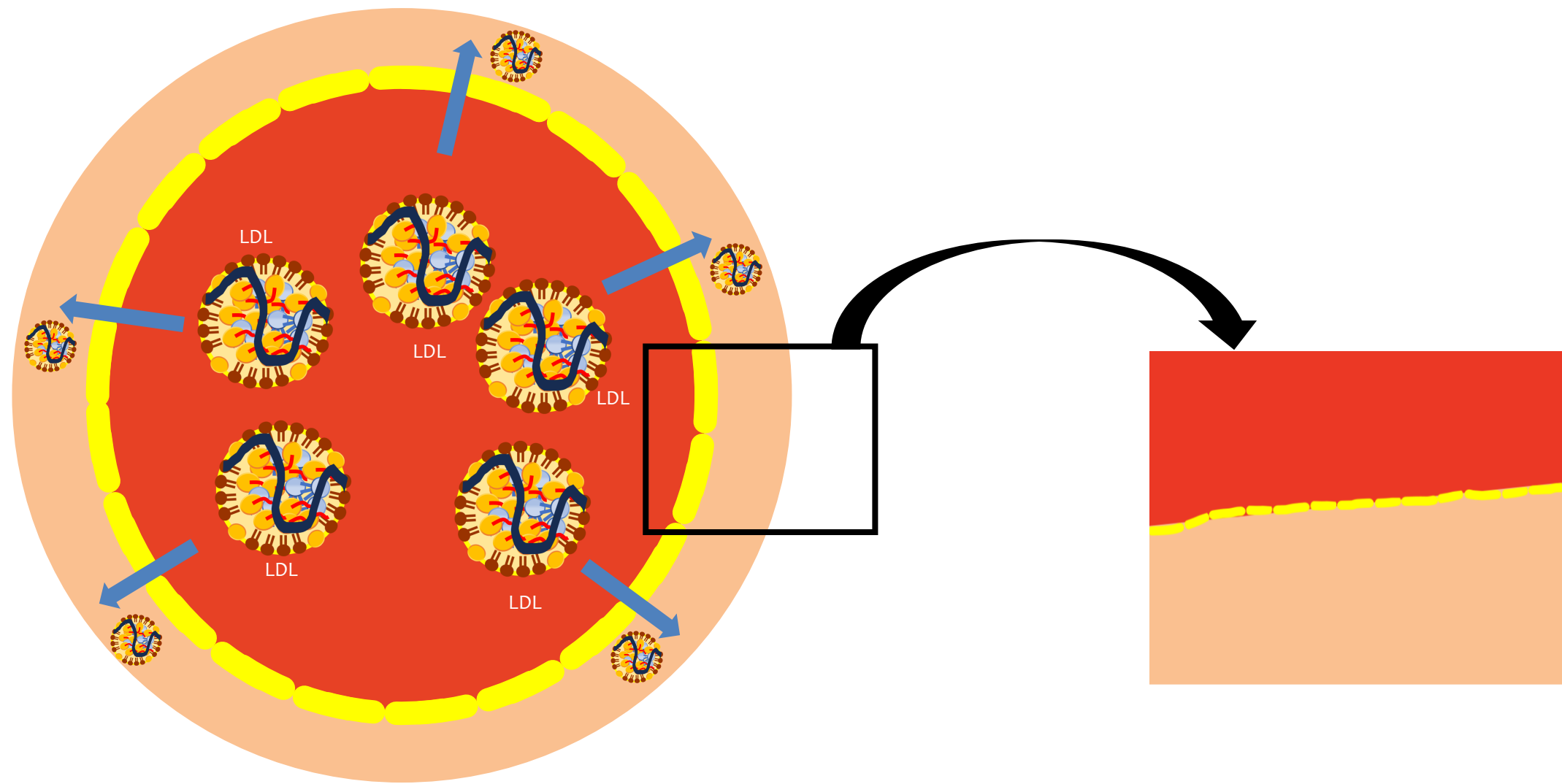
Leefstijl: veel TG => VLDL aanmaak en uitwisseling van TG en CE (via CETP) met LDL => Veel *Small dense LDL's*



03. Bloedvat

Afgifte van cholesterol aan bloedvat =
aderverkalking!







ApoB-bevattende lipoproteïnen (vooral LDL) gaan, **wanneer ze in overmatige aantallen zijn**, door het endotheel en leveren het noodzakelijke middel van atherogenese - "cholesterol" aan de arteriële intima.

LDL-cholesterol-deeltjes zijn heterogeen in grootte en samenstelling. De affiniteit van LDL om te binden aan proteoglycanen varieert afhankelijk van de eigenschappen van de LDL-deeltjes.

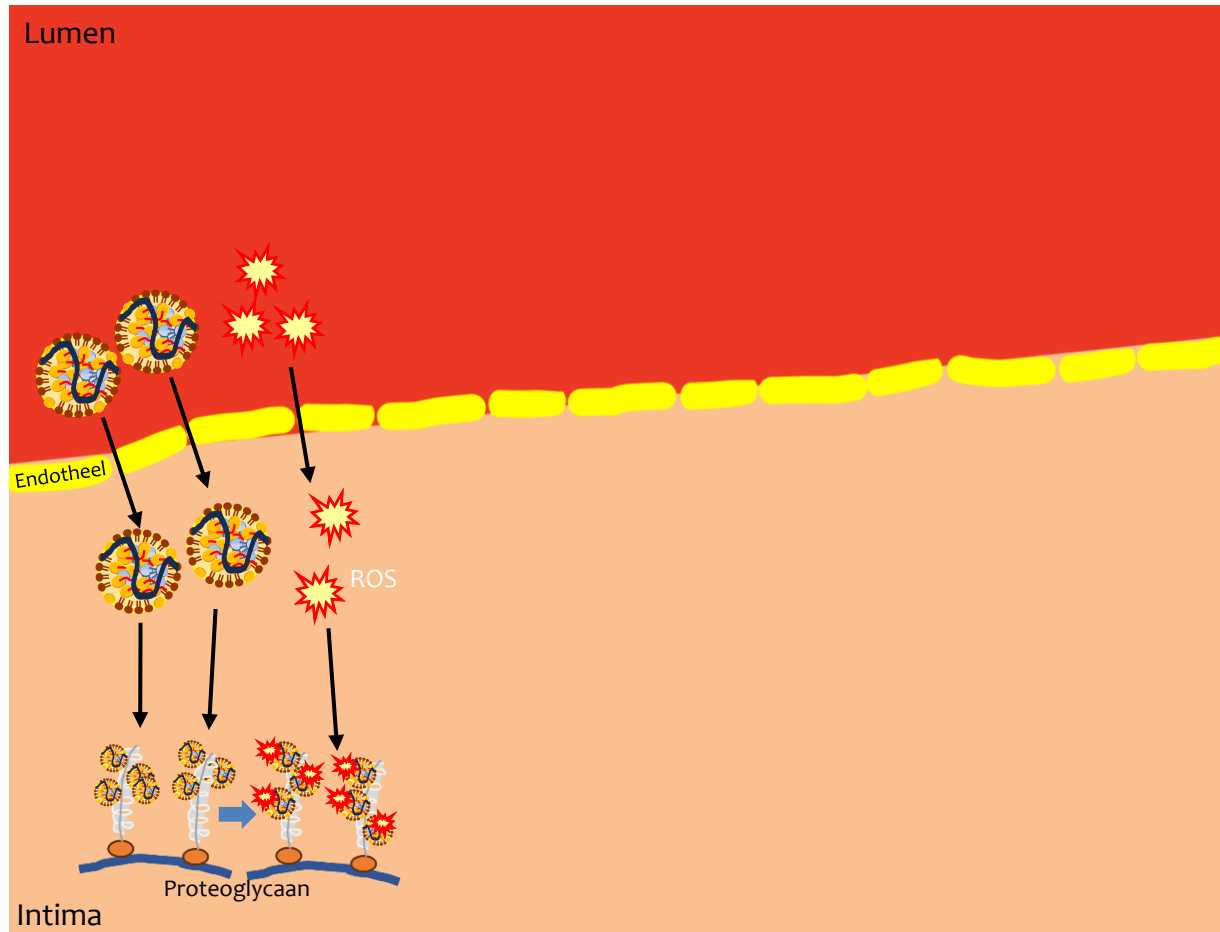
- **Small dense LDL-deeltjes hebben een hogere affiniteit voor proteoglycaan-binding**
- **Small dense LDL-deeltjes zijn ook vatbaarder voor oxidatieve modificatie**



ApoB-bevattende lipoproteïnen (vooral LDL) gaan, **wanneer ze in overmatige aantallen zijn**, door het endotheel en leveren het noodzakelijke middel van atherogenese - "cholesterol" aan de arteriële intima.

LDL-cholesterol-deeltjes zijn heterogeen in grootte en samenstelling. De affiniteit van LDL om te binden aan proteoglycanen varieert afhankelijk van de eigenschappen van de LDL-deeltjes.

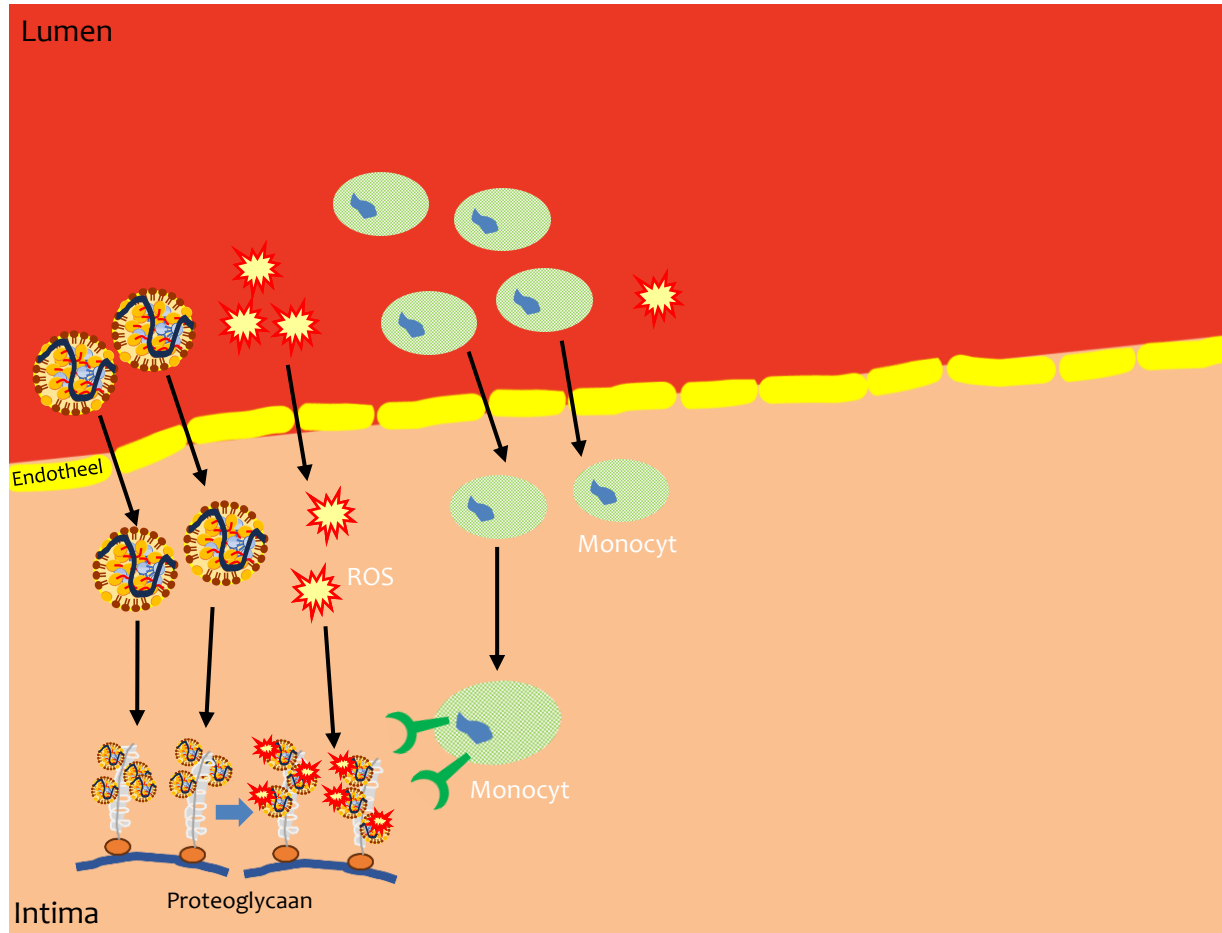
- **Small dense LDL-deeltjes hebben een hogere affiniteit voor proteoglycaan-binding**
- **Small dense LDL-deeltjes zijn ook vatbaarder voor oxidatieve modificatie**



ApoB-bevattende lipoproteïnen (vooral LDL) gaan, **wanneer ze in overmatige aantallen zijn**, door het endotheel en leveren het noodzakelijke middel van atherogenese - "cholesterol" aan de arteriële intima.

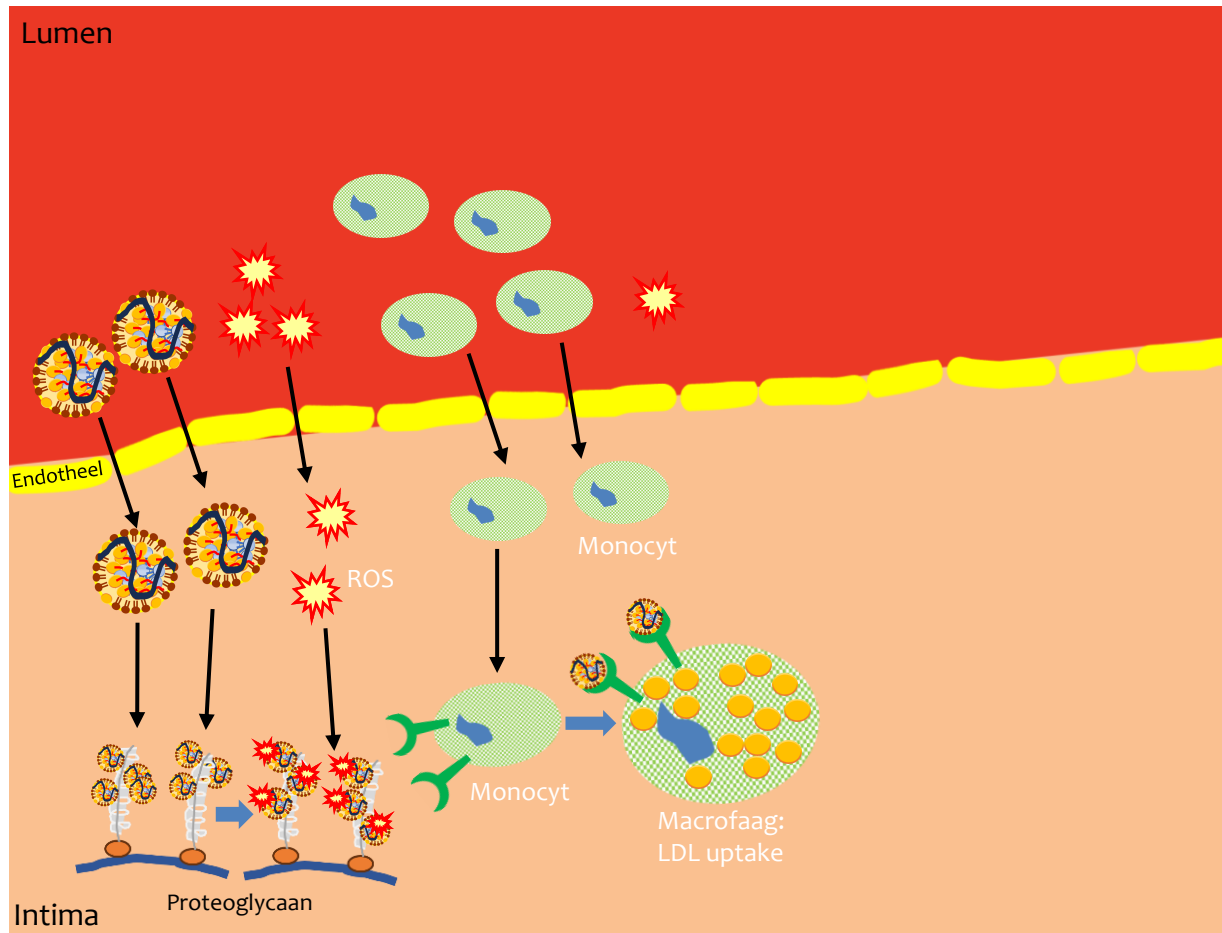
LDL-cholesterol-deeltjes zijn heterogeen in grootte en samenstelling. De affiniteit van LDL om te binden aan proteoglycanen varieert afhankelijk van de eigenschappen van de LDL-deeltjes.

- Small dense LDL-deeltjes hebben een hogere affiniteit voor proteoglycaan-binding
- Small dense LDL-deeltjes zijn ook vatbaarder voor oxidatieve modificatie



Vanaf dat moment begint chronische ontstekingsproces door de komst van **monocyt** die deze deeltjes begint 'op te eten'.

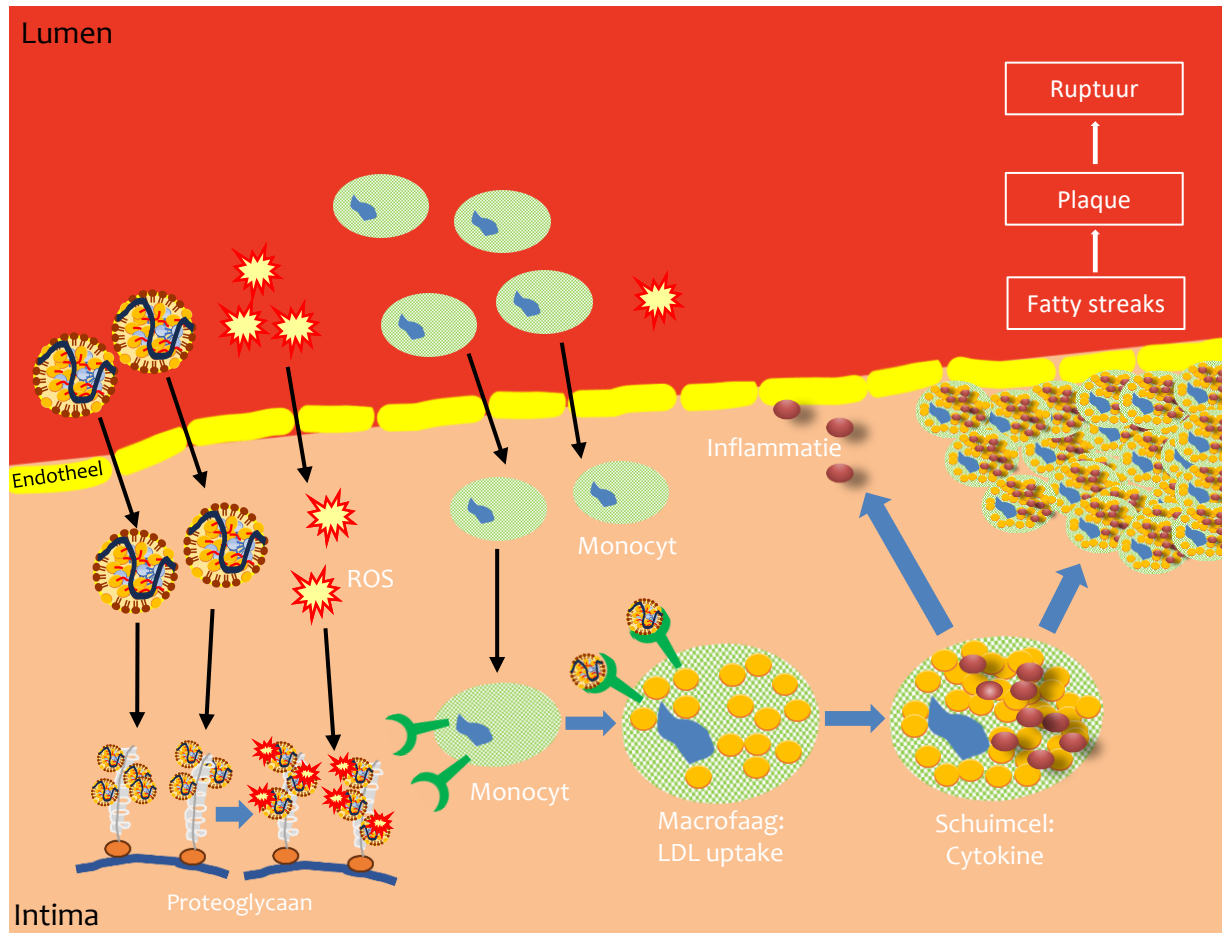
Slagaderverkalking



Vanaf dat moment begint chronische ontstekingsproces door de komst van **monocyt** die deze deeltjes begint 'op te eten'.

Atherosclerose ontstaat pas wanneer deze deeltjes 'opgegeten' worden door deze monocyt en vervolgens **macrofagen** worden als ze deze cholesterolrijke ApoB (=LDL-p) internaliseren.

Slagaderverkalking

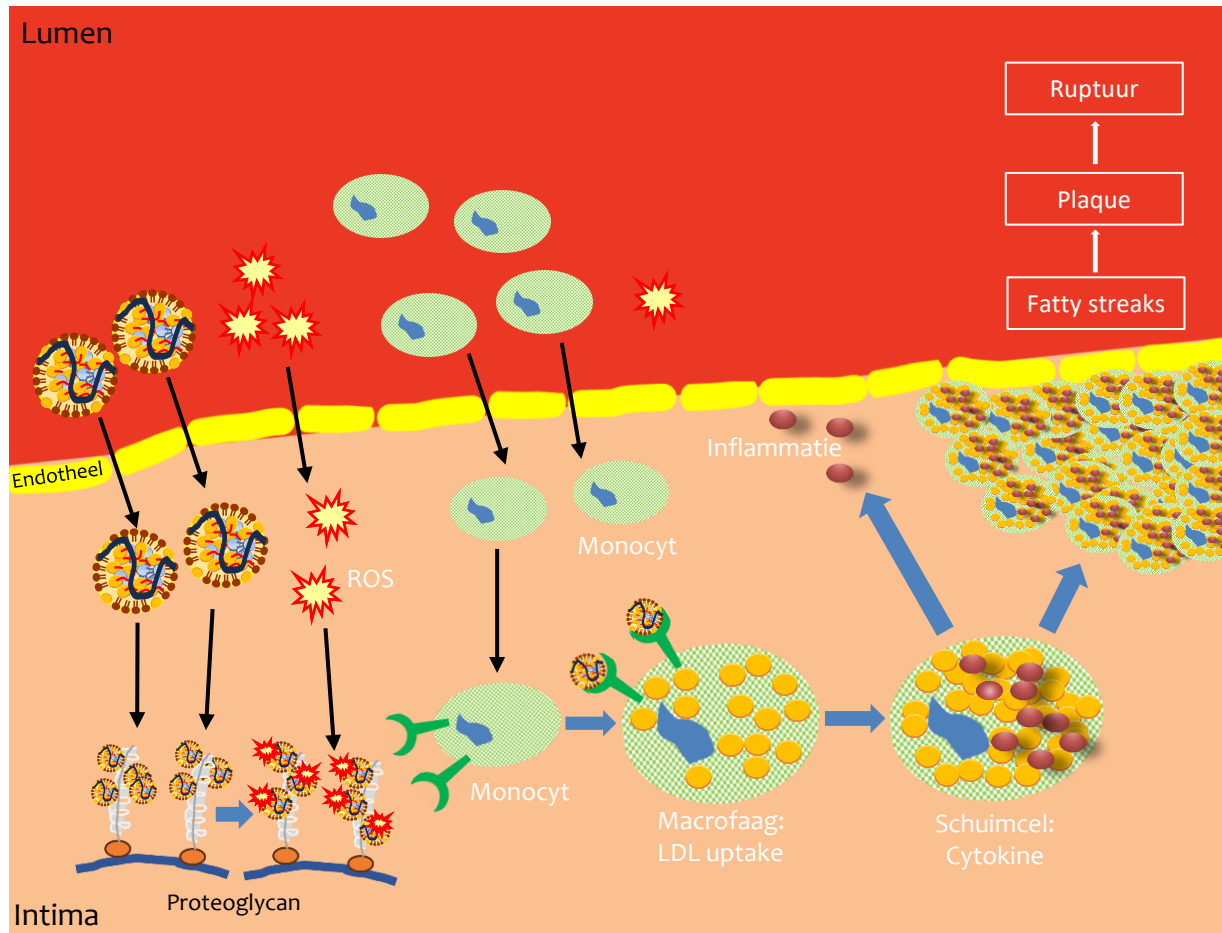


De volgende stap is dat de macrofagen **schuimcellen** zijn geworden.

Deze schuimcellen maken en geven inflammatoire cytokines af wat zorgt voor het 'afbreken' van het endotheel.

Maar deze endothele dysfunctie kan er al zijn door **insuline resistentie**, diabetes, hoge bloeddruk, roken, lage graag ontsteking,... De situatie verergert!

De schuimcellen groeien in aantal, gaan samen klonten en hierbij ontstaan 'fatty streaks', vervolgens plaques en ruptuur.



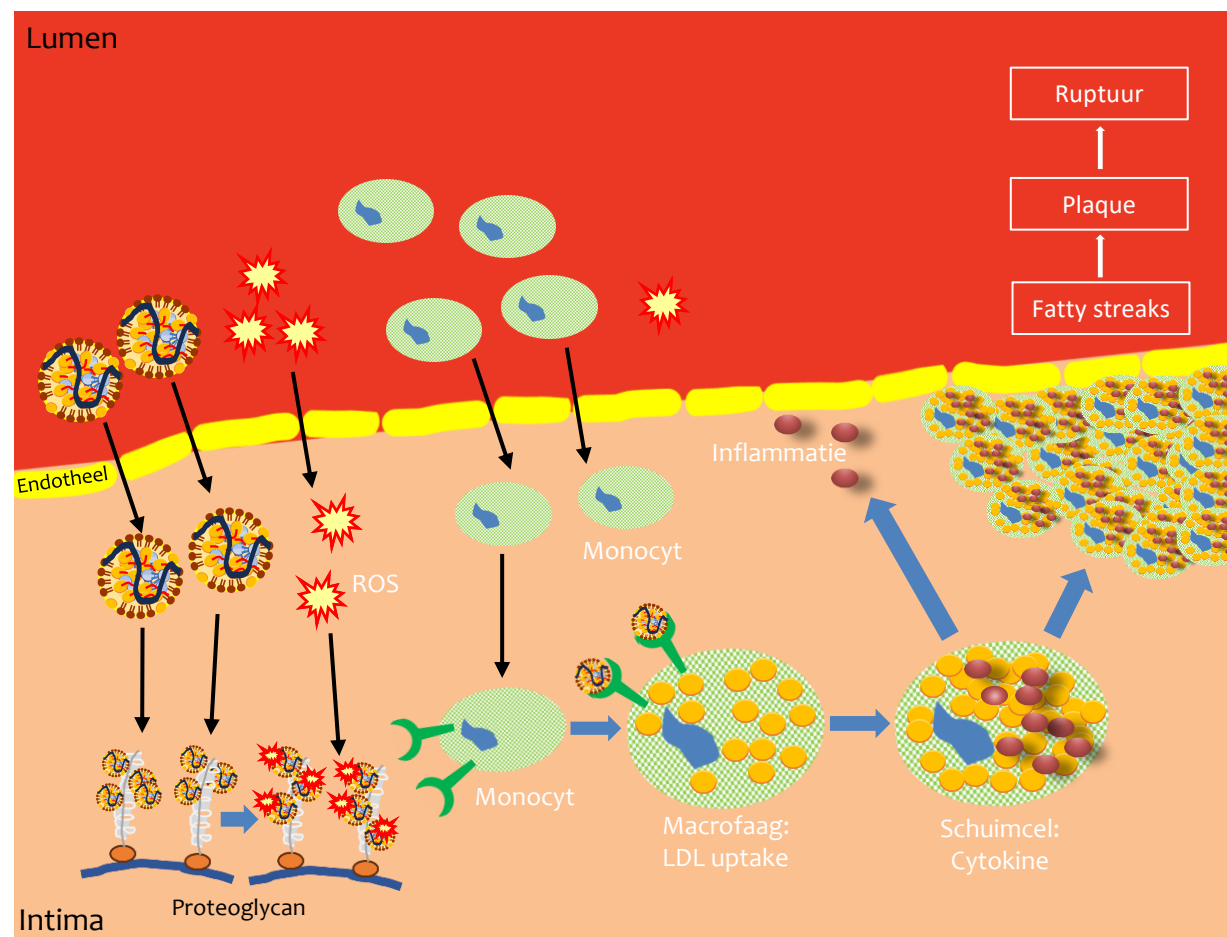
Aantal deeltjes

- Apo-B wordt **mogelijk** een betere voorspeller tov LDL-c voor het beoordelen van het risico op atherosclerotische hart- en vaatziekten, vooral bij specifieke subgroepen van patiënten:
 - Diabetes mellitus
 - Cardiometabole risicofactoren (obesitas, metabool syndroom, insulineresistentie en hypertensie) en hoge triglyceridenspiegels en zeer lage LDL-cholesterolwaarden.

Conclusie: Slagaderverkalking

UPDATE

CARE FOR CURE
ADVIES IN
GEZONDHEIDZORG



Non-HDL is de beste surrogaatmarker voor apo-B!

Tienjaarsrisico op hart- en vaatziekten (fataal en niet-fataal)

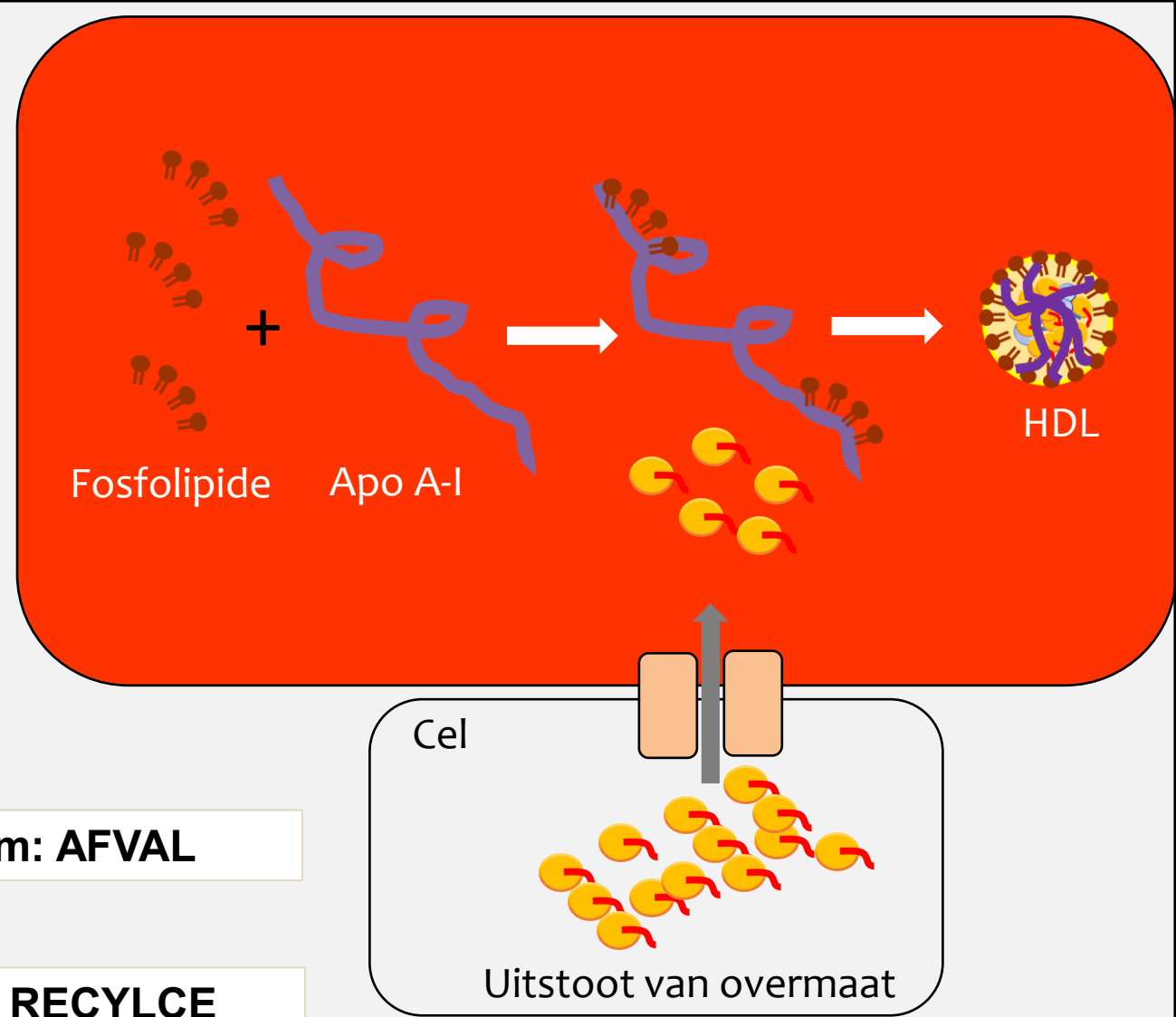
Bloeddruk	Vrouwen				Leeftijd	Mannen							
	Niet-rokers		Rokers			Niet-rokers		Rokers					
160-179	15	15	16	17	75-79	19	21	24	27	21	23	31	34
140-159	13	13	14	15		16	18	21	23	21	23	26	30
120-139	11	11	12	13		14	15	18	20	18	20	23	26
100-119	9	10	10	11		12	13	15	17	15	17	19	22
160-179	10	11	12	12	70-74	15	16	18	19	22	24	26	27
140-159	9	9	10	10		12	13	14	16	18	19	21	23
120-139	7	7	8	8		10	11	12	13	14	16	17	19
100-119	6	6	6	7		8	8	9	10	12	13	14	15
160-179	8	8	9	9	65-69	11	12	12	13	15	16	17	19
140-159	7	7	7	7		9	10	11	11	13	14	15	16
120-139	5	6	6	6		8	8	9	10	11	12	13	13
100-119	5	5	5	5		6	7	7	8	9	10	11	11
160-179	6	6	7	7	60-64	8	9	10	11	13	14	15	17
140-159	5	5	5	6		7	8	8	9	10	11	13	14
120-139	4	4	4	5		6	6	7	8	9	10	10	11
100-119	3	3	4	4		5	5	6	6	7	8	9	10
160-179	4	5	5	5	55-59	7	7	8	9	10	12	13	15
140-159	3	4	4	4		6	7	7	8	9	10	11	12
120-139	3	3	3	3		5	5	6	6	7	8	9	10
100-119	2	2	3	3		4	4	4	5	5	6	7	8
160-179	3	4	4	4	50-54	5	6	7	8	9	10	11	13
140-159	3	3	3	3		5	5	6	6	7	8	9	10
120-139	2	2	2	3		4	4	5	5	6	6	7	8
100-119	2	2	2	2		3	3	3	4	4	5	6	7
160-179	2	3	3	3	45-49	4	5	6	6	7	8	10	11
140-159	2	2	2	3		3	4	4	5	6	7	8	9
120-139	1	2	2	2		2	3	3	4	4	5	6	7
100-119	1	1	1	1		2	2	3	3	3	4	5	5
160-179	2	2	2	3	40-44	3	4	5	5	6	7	8	10
140-159	1	1	1	1		2	3	3	4	5	5	6	8
120-139	1	1	1	1		2	3	3	3	3	4	5	6
100-119	1	1	1	1		2	2	2	2	3	3	4	5
3,0- 4,0- 5,0- 6,0- 3,9 4,9 5,9 6,9				3,0- 4,0- 5,0- 6,0- 3,9 4,9 5,9 6,9		3,0- 4,0- 5,0- 6,0- 3,9 4,9 5,9 6,9				3,0- 4,0- 5,0- 6,0- 3,9 4,9 5,9 6,9			
Non-HDL cholesterol (mmol/L)													

01. Cholesterol ophalen

Wanneer cellen teveel cholesterol hebben, zorgen ze voor uitstoot uit cel ter voorkoming kristallisatie en celdood. Ze halen ook cholesterol op bij schuimcellen in bloedvat

02. Cholesterol afgeven

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|----------------|
| 1 | Vetcellen: OPSLAG | 4 | Darm: AFVAL |
| 2 | Bijnier: cortisol | 5 | LDL: RECYLCE |
| 3 | Geslachtsklieren: progesteron | 6 | Lever: RECYLCE |



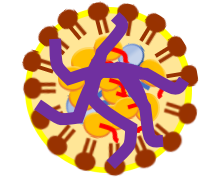
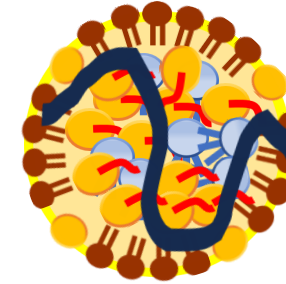
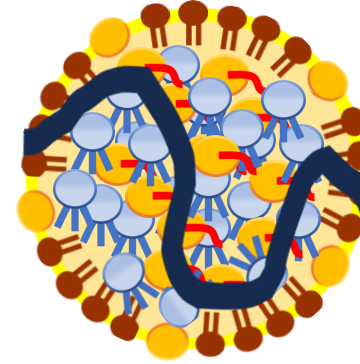
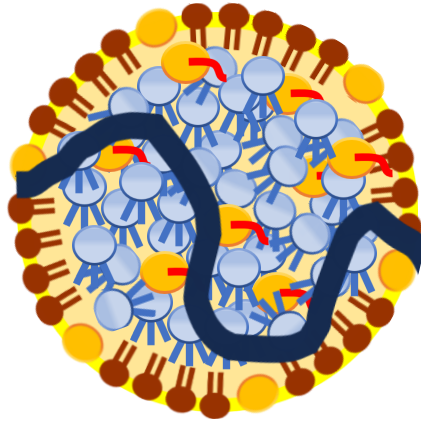
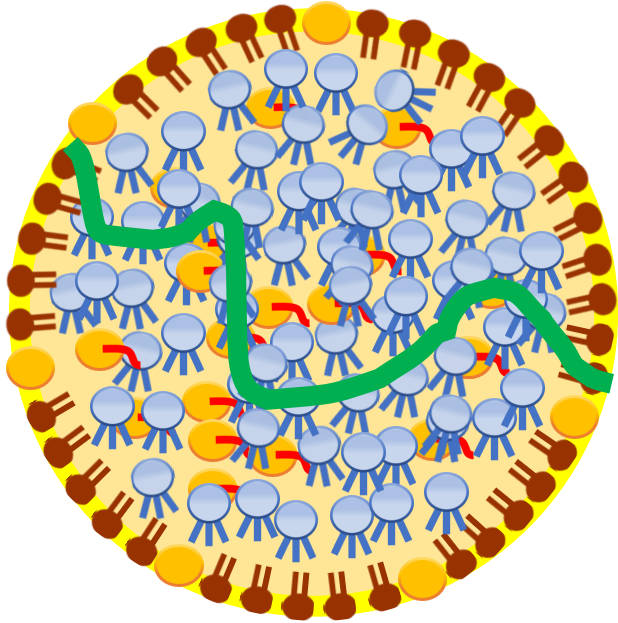
Chylomicron (B-48)

VLDL (B-100)

IDL (B-100)

LDL (B-100)

HDL (Apo A-I)



- **Chylomicronen** en **VLDL** vervoeren triglyceriden naar spieren (energie) en het restant naar vetcellen (opslag).
- **HDL** ontstaat in bloedbaan en vervoeren cholesterol naar andere organen naar bijnier, vetcellen en uiteindelijk naar de lever of darm.
- **LDL** vervoert ook cholesterol naar de lever (hergebruik) maar wanneer zij in overmaat aanwezig zijn, dan zullen ze de slagaderwand binnendringen.
- **Leefstijl** draagt bij aan oxidatie van LDL => inflammatie en atherosclerose