Forskerpraktik 2019

Tarminflammation

af: Anna Prakova, Mathilde Lysemose, Emily Mikkelsen, Marie Butondo & Audrey Inge Schytz KU

Problemstilling

Hvad er antioxidanter og hvordan påvirker de vores immunsystem ved en parasitinfektion?

En tredjedel af verdens befolkning er inficerede af en ormeinfektion,
hvoraf ca. 800 mio børn
Vores forsker skriver sin Phd om, hvorvidt antioxidanter kan dæmpe inflammation i tarmene, som er forårsaget af en parasit (orm).

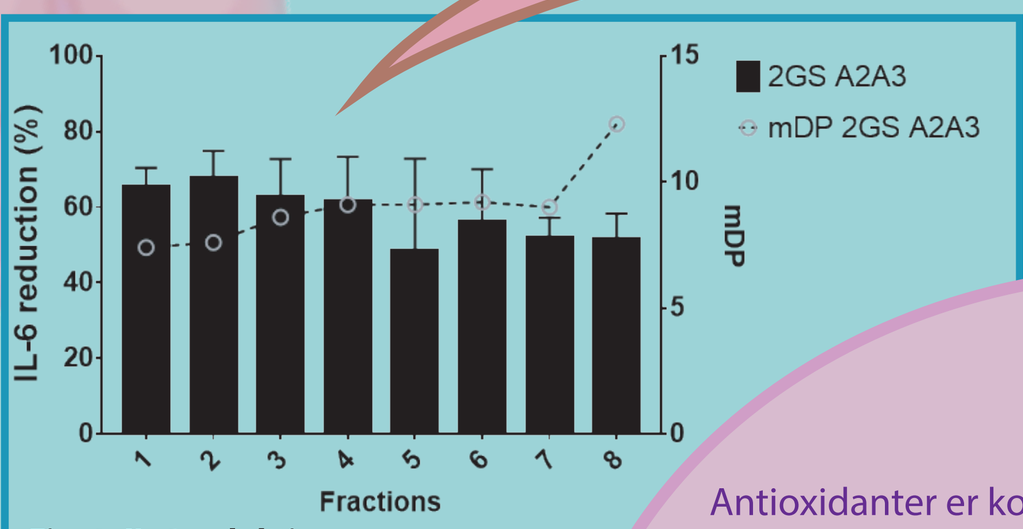


Fig. 1. IL-6 reduktion
Her ses hvordan forskellige condensed tannins fraktioner i stand til at reducere IL-6 med op 70 % fra makrofager.

Antioxidanter

Antioxidanter er komplekse molekyler, som kan påvirke vores helbred på godt og ondt. I forskningsprojektet undersøges antioxidantet, condensed tannins, effekt på immunrespons hos makrofager. Condensed tannins er en antioxidant-gruppe, der bl.a.findes i røde vindruer. Antioxidanter kan mindske oxidativt stress ved at neutralisere frie radikaler, som ses på figuren herunder. Frie radikaler er ustabile molekyler, der kan være gode for helbredet og forekommer naturligt i metabolismen. Men ved overskud af frie radikaler udsætter det kroppen for oxidativt stress, der kan være kræftfremkaldende og årsag til andre sygdomme. Dette kommer f.eks. fra rygning, radioaktive stoffer, luftforurening og UV-stråling.

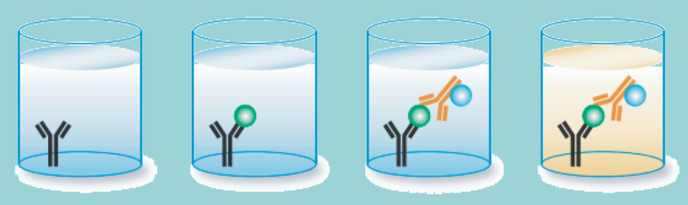


Fig. 2. Sandwich- ELISA
Brøndene dækket med et slags antistof, som er et antistof mod IL-6. Der tilsættes et andet antistof, som kan binde sig til det første. Det andet antistof har et enzym, som kan give en farvereaktion med et ellers farveløst substrat. Dette substrat tilføjes til brøndene, og farveskiftet kan aflæses. Jo mere farve der er i brøndene, desto flere cytokiner er der udskilt.

Inflammation

T-lymfocytter har specifikke antigen-receptorer på deres overflader, som kan genkende sygdomsfremkaldende faktorer. T-hjælpeceller, producerer cytokiner, som med til at maksimere makrofagernes fagocytering. T-hjælpeceller kan klassificeres i to kategorier afhængigt af, hvilke cytokiner de producerer . Th1-responsen er fx mest effektiv, når der er tale om intracellulære bakterier eller vira. Th2-responsen er derimod mest effektiv, når der er tale om ekstracellulære patogener som fx parasitter - heriblandt H. Polygyrus.

Celle-stimulering med antioxidanter

Makrofager er immunceller, som nedbryder de mikroorganismer, de møder og udstiller herefter dele af de nedbrudte organismers overfladeproteiner (antigener) på deres overflade. Makrofager kan kultiveres på en plade med brønde, som indeholder en kultiveringsvæske. Her stimuleres de med LPS, fra bakterier, der får makrofagerne til at udsende IL-6, som er cytokiner. Derefter stimuleres de med condensed tannins. IL-6 havner i væsken i brøndene, hvorefter denne væske tages op og testes ved Sendwich ELISA, som forklares ved figur 2. Hermed undersøges, om antioxidanterne kan nedsætte cytokinsekretion fra makrofager, som vist i figur 1.

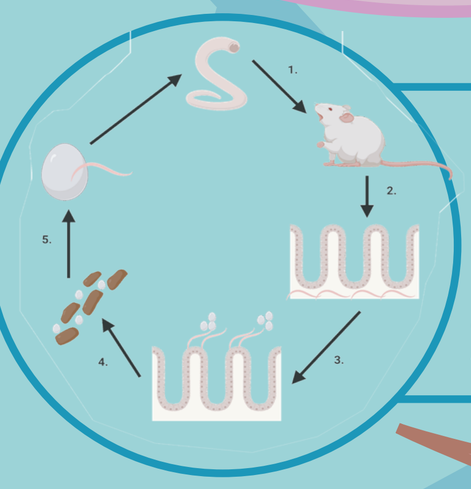


Fig. 3. Parasittens livscyklus
H. Polygyrus - også kendt som Heligmosomoides polygyrus – er en tarmparasit hos mus, som kan bruges som model for tarm-infektioner hos mennesker og husdyr. Dens livscyklus er beskrevet på figuren.

Ormeinficerede mus og antioxidanter

Nedsat cytokinsekretion ved brug af antioxidanter kunne påvises ved in-vitro studier; i celler i et laboratorium under kontrollerede forhold. næste trin er derfor in-vivo studier, for at få en yderligere forståelse for antioxidanternes effekt, hos levende organismer. Derfor er næste del af dette forskningsprojekt at inficere mus med H. Polygyrus, se figur 3, og undersøge effekten af condensed tannins på denne infektion. Hvis der ses en nedsat cytokinsekretion ved brug af antioxidanter hos musene, vil det endelige mål være klinisk forskning med en forhåbning om, at resultaterne kan give et medikament mod inflammation i tarmene forårsaget af en parasit.

Referencer:
https://www.bio-rad-antibodies.com/elisa-types-direct-indirect-sandwich-competition-elisa-formats.html
Int J Biomed Sci. 2008 Jun:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3614697/
https://nccih.nih.gov/health/grapeseed/ataglance.htm 2017
Reynolds, Lisa et al. (2012). *Immunity to the model intestinal helminth parasite Heligmosomoides polygyrus*
Perkel, Jeffrey. (2001). Distinguishing Th1 and Th2 cells. Fundet på:
https://www.the-scientist.com/technology-profile/distinguishing-th1-and-th2-cells-54709
Berger, Abi. (2000). Th1 and Th2 responses: what are they? Fundet på:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27457/
Biologiens FG (Genetik), 1. udgave (KATS 2008), Forfattere: *Thomas Skadhede, Kirsten Selchau og Kirsten Abildgaard*
Skadhede, T et al. (2017). *Yubio A. Randers, Midtjylland, Danmark*

NØRRE G

Christianshavns Gymnasium
Eskil Andsbjerg
Johan Lunøe
Sebastian Frej S-Ø

RUC - Julie Vulpius

Nørre Gymnasium
Sara D. Bjerre
Solvejg Wulf

Tidernes Tillid

4 TOP 3 Perspektiveringer på tillid

En gruppe på 5 unge forskere og forskeren Julie Vulpius Gregersen fra RUC har kogt en undersøgelse om tillid ned til 3 perspektiver…

3 Dansk medienorm

”Nyheden skal være relevant og reelt til mig” - det lokale aspekt er mega vigtigt!

Kommentarfelt

- ”Men! NEW YORK TIMES er anerkendt og derfor tidlidsvækkende, kender du det ikke?”
  - ”Nej, men synes faktisk lige at deres layout er formelt og spændende”

2 Distraheret?

I undersøgelsen viste vi en lokal avis og en anden avis. Selvom lokalavisens fokus er det nærliggende samfund, fejler layout.

Kommentarfelt

- ”Det skal jo være interessant, de kunne prøve clickbait”
- ”Nej! For clickbait er bare for at tjene penge”
  - ”Man skal jo tjene penge på en eller anden måde for pokker! Det jo eller røvsygt”

1 Fysisk, digital og tillid

Deltagerne i undersøgelse synes ikke memes og andet satire hjælper på tilliden ved medier og udgivere som de ikke kender. Samtidig virker en lang og fysisk tekst meget mere professionelt, da det tyder på, at de har brugt tid på artiklen. En kæmpe kontrast til de digitale versioner mener de…

Kommentarfelt

- ”Dog kan jeg selv vælge de kategorier og nyheder jeg vil læse på den digitale version. Gider ikke have et forlag bestemmer alt for mig. Jeg vil også modsige at en lang tekst er godt, fordi en kort er mere håndterbar og jeg gider ikke læse en roman!”

TILLID TIL NYHEDER

- **Kendes mediet/udgiveren ikke; så har grafik og layout høj betydning**
- **Nyheden skal være seriøs, relevant og reelt**
- **Det skal være interessant at læse**

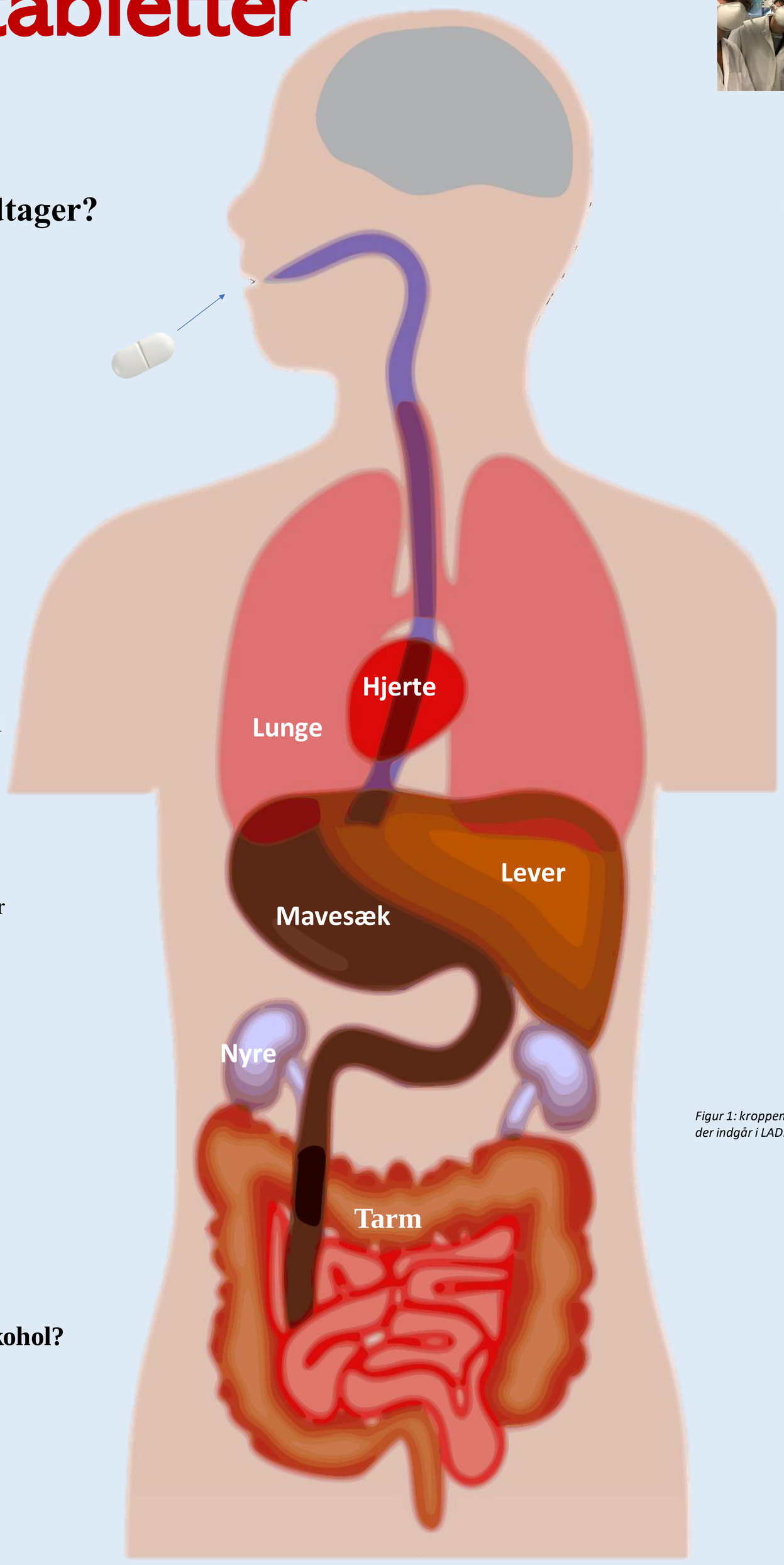
Fremstilling af tabletter

Elever fra CG::
Elvira Top Lange
Oskar Holmby
Markus Anker
Mathilde Lenskjold

Forsker:
Nele Hempel

Hvad gør kroppen ved den medicin vi indtager?

Vi har sammen med forskeren Nele Hempel fremstillet vores egne paracetamol tabletter og har modtaget undervisning om hvad kroppen gør ved den medicin vi indtager. Medicin optagelse følger LADME-konceptet som vi forklarer nedenfor:



Figur 1: kroppens organer der indgår i LADME konceptet

Liberation er frigivelsen af stoffet fra formuleringen fx tablet eller inhalator. består af henfald og udløsning.

Absorption er overførslen af stoffet fra formen af indtagelse til blodstrømmen. (se figur 3) Raten og omfanget af absorption afhænger af ruten fra formen af indtagelse (se figur 4), formuleringen og kemiske egenskaber.

Distribution er når stoffet er absorberet i blodstrømen og bliver transporteret og fordelt ud i resten af kroppen.

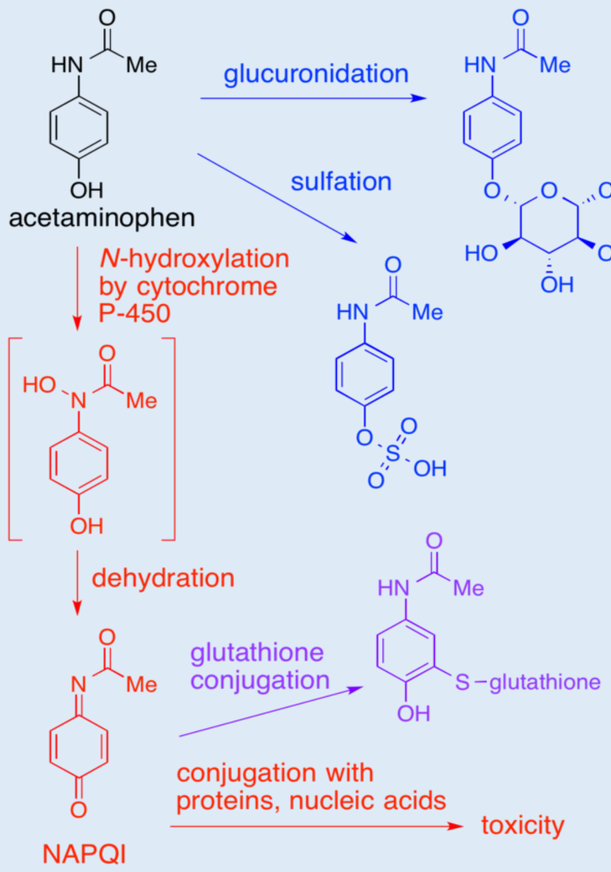
Metabolisme er processen hvor stoffet undergår kemiske forandringer og bliver derfor nemmere at eliminere fra kroppen. Største delen af metabolisme forgår i leveren.

Elimination er den fuldstændige bortskaffelse af stoffet fra kroppen.

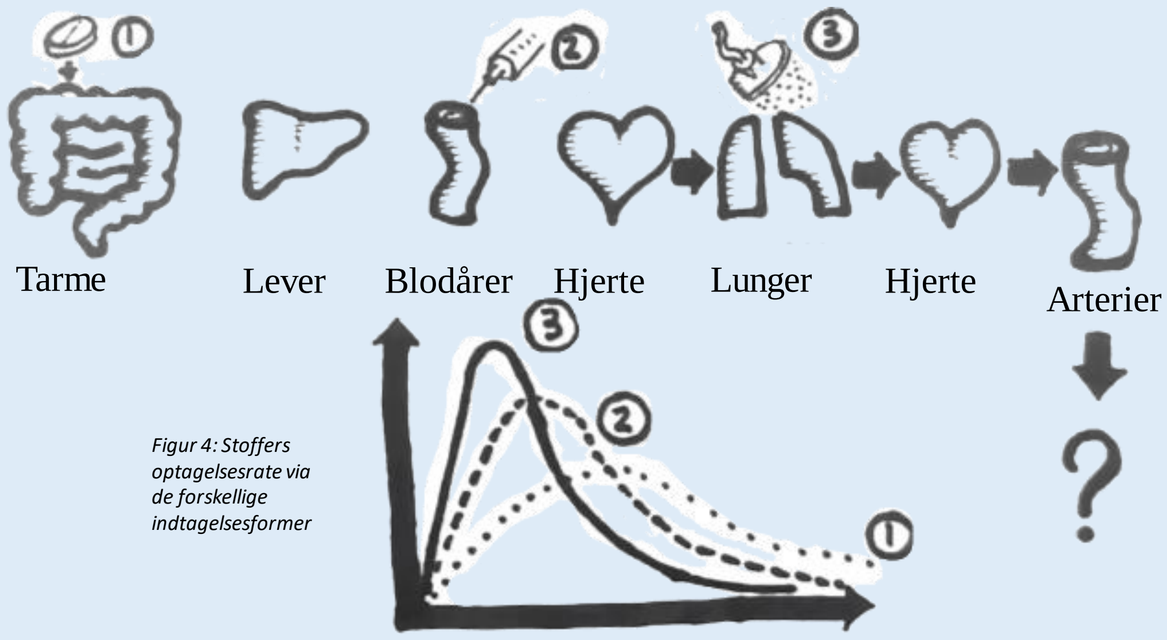
Hvad sker der når man blander paracetamol med alkohol?

Herunder ser vi et reaktionsskema (figur 2) over hvad der sker med paracetamol i leveren. Alkohol inducerer et enzym i leveren, som kan reagere med paracetamol, så det bliver giftigt for mennesker. Dette kan også ske af sig selv hvis man indtager for meget paracetamol og leveren ikke kan følge med.

Reaktionsskemaet er et eksempel på hvorfor LADME-konceptet er vigtigt at overveje da en landing af alkohol og paracetamol kan være meget sundhedsskadeligt.



Figur 2: Metabolisme processen for blandingen alkohol og paracetamol



Figur 3: Stoffers Gennemgang i kroppen via forskellige indtagelsesformer

Figur 4: Stoffers optagelsesrate via de forskellige indtagelsesformer

Ovenfor ses stoffers vej gennem kroppen ved forskellige former for indtagelse:
Nr. 1 er tablet form
Nr. 2 er intravenøs
Nr. 3 er ved indånding

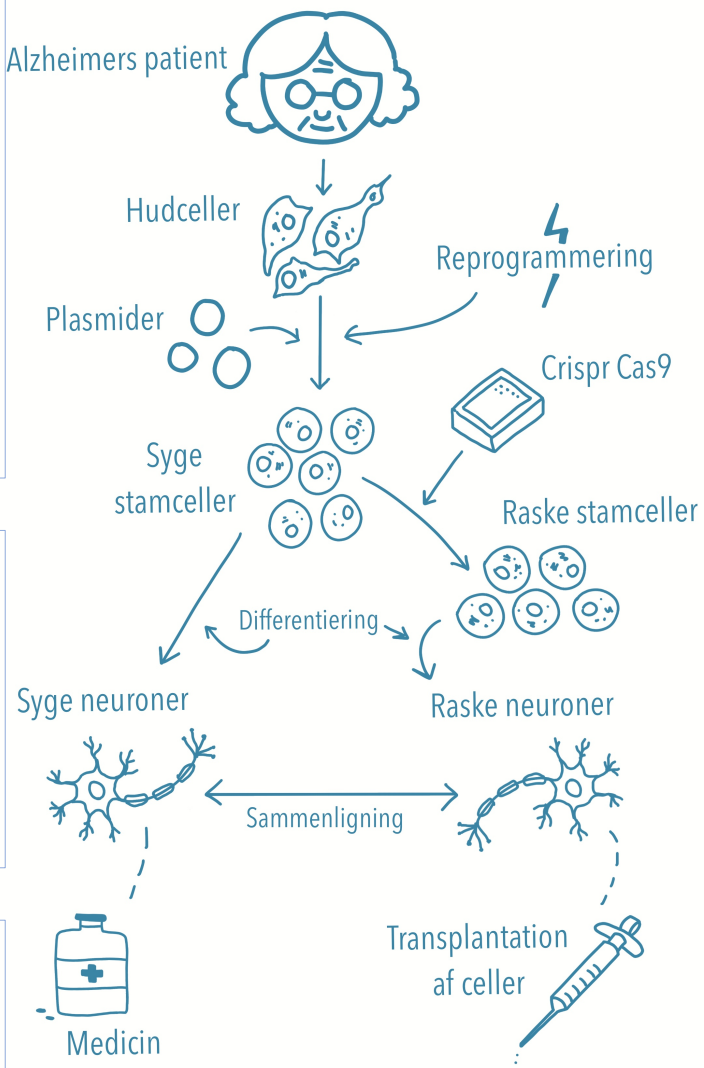
Grafen viser koncentrationen af stoffer over tid og sammenligner de forskellige former for indtagelses effektivitet. (figur 3)

Superceller

Af Magnus Salling Hvenegaard, Aisha Nor, Cecilie Badino Vielwerth, Sara Littauer og Henriette Haukedal

Når du er 85 år gammel, vil der være 50% sandsynlighed for at du bliver ramt af Alzheimers – der findes ingen kur

1
Hvad er Alzheimers?
Alzheimers er den mest udbredte form for demens. På verdensplan bliver 5% i alderen 65-74 ramt af demens. For dem over 85 rammer sygdommen 50%. Ca. 90-.000 danskere har demens, og tallet for-ventes at stige til 160.000 i 2040. Alz-heimers er kendetegnet ved hukom-melsestab, adfærds- og humørsving-ninger.
Der er to former for Alzheimers. Familiær Alzheimers er en autosomal dominant sygdom som er genetisk nedarvet. I langt de fleste tilfælde rammes vedkommende før de er 65.
Sporadisk Alzheimers udgør mere end 95% af sygdomstilfælde og forekommer oftest hos folk over 65. Det vides ikke hvad der forårsager sygdommen.
Der er ingen kur som kan helbrede en Alzheimers patient. Sygdommen løber over 5-10 år og hjernen mister gradvist sine funktioner.
I den her forskning bruges der IPS celler. Det er stamceller, som er pluripotente, hvilket betyder, at de kan blive til alle celler i kroppen.



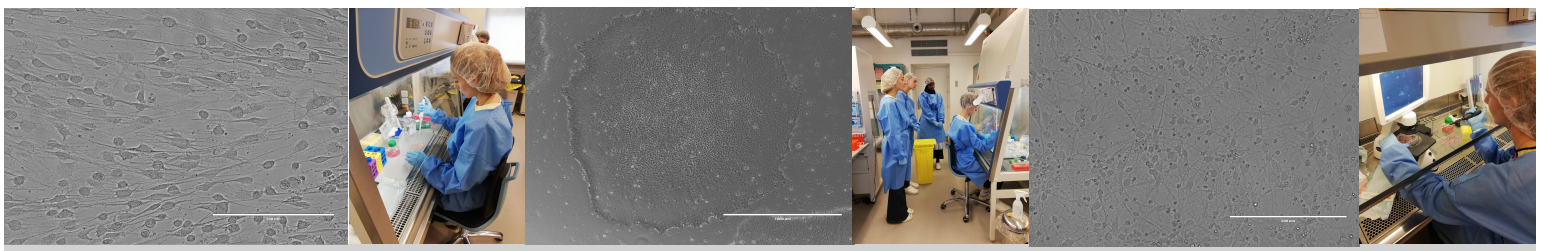
2
Hvordan foregår reprogrammeringen af fibroblaster til iPSC og iPSC til neuroner?
Før man kan starte selve processen, har man brug for celler fra en syg patient, og de udtages ved hjælp af en hudbiopsi- man udtager altså hudceller (fibroblaster). Disse celler indsættes så i et medium, en dish/petriskål med en væske som indeholder en tilstrækkelig mængde af "næring" for cellerne. Derefter startes reprogram-meringen af hudcellerne til iPS celler. iPSC er et acronym for induced pluripotent stem cells. Pluripotent betyder, at cellen har kapabiliteten til at differentiere sig til hvilke som helst celler i kroppen. Egenskaben til at være pluripotent bliver altså induceret på normale celler (her fibroblastre), hvorved de nulstilles til deres starttilstand, stamceller. For at reprogrammere fibroblasterne til iPSC giver man cellerne et elektrisk chok, således at de 4 nødvendige transkriptionsfaktorer, bliver introduceret i cellerne gennem episomale plasmider. For at IPS cellerne kan differentieres til neuroner, indsætter man specifikke faktorer i mediet, som skubber dem i retning mod neuroner. Såfremt at cellerne har været under de rette forhold, vil man efter et par ugers tid kunne se neuroner. Hvis patienten har familial Alzheimers, kan man rette de mutationer som er skyld i sygdommen vha. Crispr CAS-9, som er en genmodificerings mekanisme fundet i bakterier.

3
Resultater
Under sammenligningen undersøger man udviklingen i neuronerne under sygdom-men, så man kan finde de specifikke mekanismer i AD cellerne, som er ander-ledes end mekanismer man ser i raske celler. Dette er vigtigt i forbindelse med at skabe ny medicin, så man kan lave medicin der går målrettet efter disse mekanismer. Man kan så også bruge disse kulturer af celler, når man skal teste medicinen. Man forsker også i om iPS cellerne kan transplanteres ind i hjerne hos de syge patienter. Dette er dog noget som hører til i fremtiden, da man i øjeblikket hovedsageligt har forsøgt sig på mus i forhold til Alzheimers.

4
Hvorfor lige stamceller? Kan de bruges til at finde en kur?
Det smarte ved at forske med netop disse stamcellemodeller er at de er blevet reprogram-meret til at ligne de neuroner vi har i kroppen nøjagtigt; det giver altså mere præcise resultater end forskning med f.eks. dyreforsøg. Dyr vil jo altid kun ligne mennesker til en vis grad. Derudover er denne type forskning favorabel, da man har muligheden for at forske og undersøge de tidligere stadier af Alzheimers. Hvis man i stedet forskede på afdøde patienters hjerner ville man kun have muligheden for at kigge på de sidste stadier af Alzheimers.
Formålet med disse stamcellemodeller er jo helt præcist at forbedre forskningen inden for Alzheimers i håbet om at finde en kur eller behandling af sygdommen. Modellerne giver os nemlig muligheden for at gøre vejen mod en behandling klarere og nemmere.

Fordele:
Mulighed for forskning i de tidlige stadier af Alzheimers
Etisk bedre, ingen håndtering af stamceller fra fostre og ingen dyreforsøg
De ligner vores egne neuroner i kroppen præcist
Højere effektivitet
Ulemper:
Reprogrammering gør cellerne "unge" igen, derfor ville de ikke nødvendigvis have de samme egenskaber som de "gamle" neuroner
Stamcellemodellellerne er måske en smule for simple, da de ikke viser en helhed

Fun Fact
Med stamcellemodellerne har man faktisk muligheden for nærmest at "gro" en "mini-hjerne". Denne "mini-hjerne", som ca. er på størrelse med en rosin, ville give muligheden for at kigge på helheden og sammenhængen som der mangler når man kun kigger på neuroner.



Referencer: Freude, Kristine m.fl.: INDUCED PLURIPOTENT STEM CELLS (IPSC) FOR MODELING OF ALZHEIMER'S DISEASE. I: *Biozoom,* Jan 2015, s. 1-4. Internetadresse: http://www.biokemi.org/biozoom/issues/537/articles/2473 (Artikel)Alzheimerforeningen. *Alzheimers sygdom*. Fundet [10/10/2019]. På [https://www.alzheimer.dk/viden-om-demens/forskellige-demenssygdomme/alzheimers-sygdom/]. Arber, Charles m.fl.:Stem cell models of Alzheimer's disease: progress and challenges.. Lindvall, Olle og Kokaia, Zaal: Stem cells in human neurodegenerative disorders – time for clinical translation?

31/10-2019

5000 år gammel statshemmelighed afsløret?

Vilma T. Ernst (CG), Anna P. Wilstrup (CG),
Hektor Sabroe (NG), Mathias D. Lex (NG) og Frida B. Bendtsen (NG)
Forsker: Poul Erik Lindelof (KU og NatMus)

Papyrussens historie

Papyrus fremstilles af planten *Cyperus papyrus*. Det var en eksportvare fra Egypten, der for 5000 år siden var så vigtig, at opskriften forblev hemmelig. Ordet papir er nok fra det egyptiske pa-per-aa med betydningen "tilhørende farao", da kun regeringen producerede papyrusser.

Opskriften på papyrus, som vi har brugt: Stilken høstes, barken fjernes, og marven strimles. Fibrene knuses og iblødlægges, og strimlerne tørres i to lag under pres.

Ældgammel skrift

Nilen har været meget vigtig igennem Egyptens historie, da papyrusplanten voksede her. I år 3300 f.Kr. opstod en politisk og religiøs kultur i Egypten. Egypterne var nogen af de første, der begyndte at bruge skrift til at kommunikere med hinanden. Hieroglyfferne ses i begyndelsen som en række ”billeder” af figurer. Disse billeder havde også en tilknyttet lyd eller stavelse, som i rækker kunne danne ord og sætninger. Tegnene fungerer både som det, de forestiller, og som ”bogstaver”. Skriften udviklede sig til demotisk senere hen.

Skriverne og Guden Thoth

Derudover har Egypterne været usædvanligt udviklede i forhold til skrift-kunsten. Skrivere ansås i det gamle Egypten, som værende højtstående i hierarkiet, og dette kunne også ses, idet de havde en gud for visdommen og skrivekunsten ved navn Thoth. Han var ofte afbildet som en bavian.

På billedet ses skrivekunstens gud Thoth og en skriver siddende foran.

D. 20/9 blev papyrusplanterne høstet i Aarhus væksthuse, det eneste sted i Danmark hvor de dyrkes, udover eksotiske, private drivhuse. Gartneren Bjørn var behjælpelig med høst og pleje af planterne. Papyrusplanten var væsentligt mindre, end de der oprindeligt blev brugt af egypterne, men man må tage, hvad man kan få.

Tilbage I København blev planterne forberedt på forskellig vis til papyrusproduktionen. Der eksperimenteredes med forskellige metoder til at udnytte plantecellernes cellulose og dens limevne, og de færdige papyrusstrimler blev samlet til ark, der blev lagt til tørre under tryk.

Kilder: *Optegnelser af hieroglyffer fundet i British museums’ Book of the Dead, Politikens ‘Hieroglyffernes Verden’, samt Nicholson & Shaws ‘Ancient Egyptian Materials and Technology’.*

Fremstilling af papyrus og blæk som i Det Gamle Egypten

Under tredje workshop blandedes der blæk med originale farvestoffer, som jernoxid, sod, blyhvidt og blyoxid.

Papyrusprocedure

- Gammelt egyptisk billede af produktion af reb med instruktioner
- Skrællet, skåret, presset, skrabet
- Disse papyrusstrimler er limet med trælim.
- Malet med sod og blyoxid

- Betydningen af disse hieroglyffer (mod højre): sol, bryst, hjerte, himmel, stjerne, kniv, træ, sejl, Ankh(Livstegn)
- Skrællet, skåret, iblødlagt, presset
- Limet med gum arabicum
- Malet med sod, jernoxid, blyoxid og blyhvidt.

- En kongestatue med en stav. En khenty-hieroglyf, hvilket er tegnet for statue. Har også en betydning af hersker. Omkring ses demotisk skrift.
- Skrællet, skåret, skrabet, iblødlagt, banket, rullet og lagt i pres.
- Papyrussen er limet sammen med hobbylim.
- Farver: Sort blæk af sod, rødt jernoxid og orange blyoxid.

- Solopgang over havet med port til Himmerriget. Solen ses i form af Horus’ øje, under er havet, og omkring ses en port
- Skrællet, skåret, lagt i vand, rullet, lagt i vand, lagt sammen
- Limet med gum arabicum
- Farver: jernoxid, blyhvidt og blyoxid (mønje).

- Forestiller et øje
- Skrællet, skåret, presset, skrabet, iblødlagt, skrabet, presset.
- Limet med en klassisk limstift
- Farver: sort blæk af sod

Forskerpraktik 2019
Tak til:
Bjørn Bjerre Lang (Gartner i væksthusene)
Thomas Christiansen (Ægyptolog)
Anne Haslund Hansen (Afdelingsleder Nat. Mus)
Andrew Andrews (Kantinebestyrer på NG og egypter)

Nørre Gymnasium: Andrea Arendt, Aryan Dargahi, Emilie Krog
Christianshavn Gymnasium: Asta Kirstejn Aakjær, Lewis Butters DTU Biosustain: Max Van't Hof

Bacteria – A Lifesaver

A comparison of cancer therapies

Introduction

Scientists have recently started using genetically modified (GM) bacteria to treat a range of diseases including cancer. However, there is much to consider before these new treatments can be used clinically. Our aim is to investigate the potential of GM bacteria for the treatment of cancer. Our hypothesis is that in the future, GM bacteria will be a cheaper and more effective therapy for treating cancer than current therapies.

What is Cancer?

Cancer is caused by abnormal cell growth and can occur in various places throughout the body. The uncontrolled growth is typically caused by a mutation or ones lifestyle. A group of cancer cells is known as a tumour.

How is it being treated today?

Surgical Removal: An effective way of removing a localised tumour, but some of the surrounding tissue risks being removed along with it.

Chemotherapy: Chemotherapy involves the intake of one or several drugs. It cannot remove the tumour, but may help in reducing pain, controlling and shrinking the tumour. It is sometimes used to kill left-over cancer cells.

Radiotherapy: High-energy particles or waves are sent through the tumour to inhibit cell division within the cancer cells. This is done by damaging the DNA within the cancer cells.

Immunotherapy: The patient is given medication which stimulates the immune system to attack the cancer cells. This form of therapy is used when the cancer has spread too far for surgery or radiotherapy to reach it.

Bacteriotherapy for the Treatment of Cancer

Bacteriotherapy involves the use of genetically modified bacteria that enter the body and target the cancer cells in three different ways:

- As immunotherapeutic agents
- Carrying tumoricidal agents to the tumour
- Secreting enzymes which penetrate the tumour

Bacteria commonly used for bacteriotherapy include *Salmonellae*, *E. coli*, and *Lactobacillus*.

One of the many benefits of using bacteria is that they can reach areas of the tumor which current therapies can't. 30% of all cancer deaths are due to radiotherapy being unable to reach these areas. Therefore, bacteriotherapy has the potential of saving one-third of current cancer-related deaths.

There are still many obstacles bacteriotherapy must overcome before it can be clinically used. These include bacterial toxicity which may harm patients, DNA instability, limited targeting efficiency, and above all, the acceptance of the public.

	Surgical removal	Chemotherapy	Radiotherapy	Immunotherapy	Bacteriotherapy
Local targeting	High	Low	High	Low	Very high
Price	High	Low	High	Very high	Low
Degree of side effects	Medium	High	Medium	Low	Low
Duration of treatment	Low	Medium	High	Very high	Low
Convenience	Medium	Low	Low	Low	High
Efficiency in removal of tumor	High	Medium	High	Medium	Medium

References

1. Beitler, Jonathan (2018), "Radiation Therapy", CancerQuest
2. Bereta et al. (2007), "Tumour targeting and potential use of GM bacteria", NCBI
3. Min, Jung-Joon (2016), "Uses of chemotherapy", ACS
4. Zheng, Jin Hai (2016), "Targeted Cancer Therapy", NCBI
5. Zhou, Lee (2012), "Pros and Cons of Immunotherapy", WebMD

Conclusion

Based on the table, using bacteriotherapy to treat cancer has the most benefits compared to current therapies. However, in practice, bacteriotherapy has proven to be most useful in combination with chemotherapy. There are still many obstacles for bacteriotherapy to overcome before it can be used in clinical practice.

Oral Delivery of Peptides

Peptide therapeutics are on the rise due to their high potency, specific mode of action and safety.
However, needles are unpopular with patients and alternative routes are being explored, including oral.
For effective oral administration, peptides need to withstand the harsh conditions of the gastrointestinal (GI) tract and moreover overcome different membrane barriers.

1. Peptides

Peptides are a chain of different amino acids of different lengths.
An amino acid is an organic molecule that consists of a basic amino group ($-NH_2$) an acidic carboxyl group (-COOH) and an organic side chain that is unique to each amino acid.
There are 21 amino acids

2. Journey

For a peptide to reach the bloodstream, it must first make the arduous journey through the acidic stomach, the enzyme filled small intestine and the intestinal villi.
Herein lies the problem

1. Fortified

First, the peptide must find a way to pass the layer of mucus protecting the villi- The hydrophobicity and thickness of this layer poses a challenge.

2. Epithelial cells

The peptide must then pass through the epithelial cells, something that is challenging for large and hydrophilic compounds like peptides.

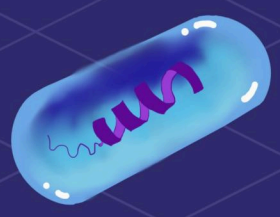
3. Success!

Only then can the peptide gain access to the inner villus with its rich capillary network in order to be taken up into the bloodstream.

3. Solutions

Stapling

The large number of rotable bonds in long peptides leads to them being partly unstructured. This in turn leads to poor cell penetration, an affinity towards proteolytic degradation, and high conformational entropy.
Introducing a synthetic brace locks a peptide into a specific conformation, increasing target affinity, cell penetration, and protecting against some enzyme degradation.



Permeation Enhancers

Bioavailability could be increased by coadministering the peptide with "permeation enhancers". These act like a detergent, destroying the cell membrane and allowing the peptide to pass with little resistance.

Hydrophobicity

One of the most viable solutions is fixing lipids to the side chains on the hydrophobic side of the alpha helix. This introduces a more hydrophilic and a more hydrophobic side to the peptide (amphipathicity). An important feature in alpha helical membrane proteins, it serves to assist in transporting the peptide across the membrane.

Saptak, Laura, Abigail, Emily
Researcher: Ann-Kathrin Mundler