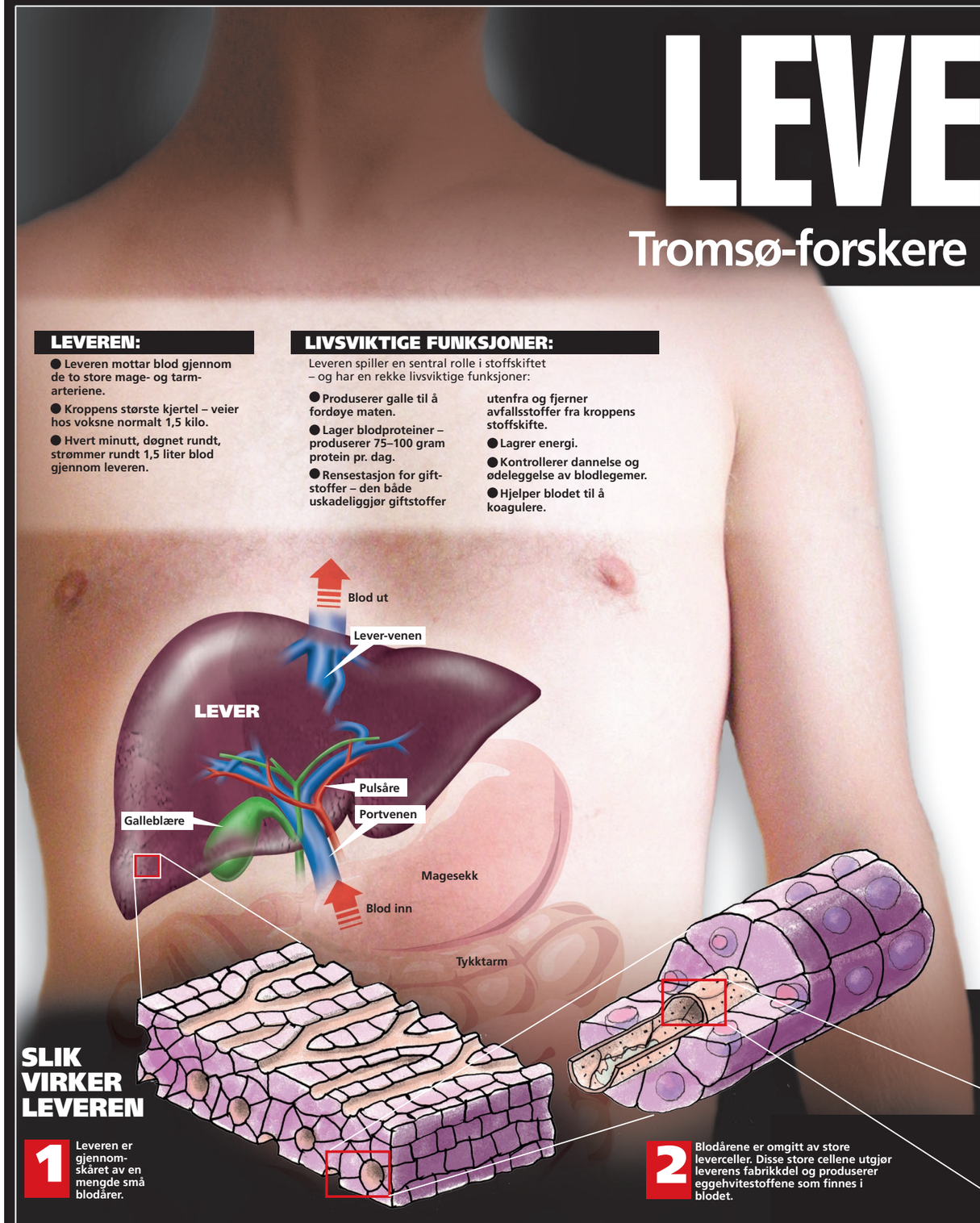
VG GRAFIKK

"Mennesker kan ikke leve uten lever Bård Smedsrød, Avdelingsleder, DrPhilos Avdeling for Eksperimentell patologi, IMB Universitetet i Tromsø

LEVEREN AVSLØRT

Tromsø-forskere med ny viten om «kroppens søppelkvern»



LEVEREN:

- Leveren mottar blod gjennom de to store mage- og tarmarteriene.
- Kroppens største kjertel – veier hos voksne normalt 1,5 kilo.
- Hvert minutt, døgnet rundt, strømmer rundt 1,5 liter blod gjennom leveren.

LIVSVIKTIGE FUNKSJONER:

Leveren spiller en sentral rolle i stoffskiftet – og har en rekke livsviktige funksjoner:

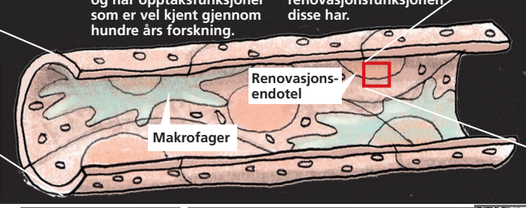
- Produserer galle til å fordøye maten.
- Lager blodproteiner – produserer 75–100 gram protein pr. dag.
- Rensestasjon for giftstoffer – den både uskadeliggjør giftstoffer utenfra og fjerner avfallsstoffer fra kroppens stoffskifte.
- Lagrer energi.
- Kontrollerer dannelse og ødeleggelse av blodlegemer.
- Hjelper blodet til å koagulere.

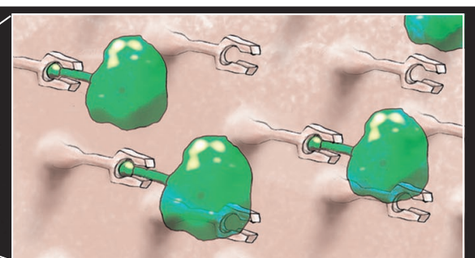
SLIK VIRKER LEVEREN

1 Leveren er gjennomskåret av en mengde små blodårer.

2 Blodårene er omgitt av store leverceller. Disse store cellene utgjør leverens fabrikkdel og produserer eggehvitestoffene som finnes i blodet.

3 Veggene i de små blodårene består av to typer renovasjonsceller. Den ene typen kalles makrofager (turkis farge) og har opptaksfunksjoner som er vel kjent gjennom hundre års forskning. Den andre typen kalles renovasjons-endotel (rosa farge) - og det er Tromsøforskerne som har oppdaget den svært aktive renovasjonsfunksjonen disse har.





4 Cellene med den nyoppdagede renovasjonsfunksjonen er utstyrt med gripemolekyler – som binder til seg slaggmolekyler (grønn farge). Bindingen er så effektiv at blodet praktisk talt er helt renset for slaggprodukter når det passerer ut fra leveren.

Av BIRGIT BRØNDBO og TERJE MORTENSEN (foto)

TROMSØ (VG) Unik forskning på leveren gir helt nye forklaringer på hvorfor vi får sykdommer som hjerteinfarkt og kreft. På sikt kan pionerforskningen ved Universitetet i Tromsø (UiTø) også føre til nye behandlingsmetoder for noen av disse alvorlige og utbredte sykdommene.

20 personer fra 10 ulike nasjoner ved Avdeling for eksperimentell patologi på Det medisinske fakultet i Tromsø utgjør nå verdens ledende forskningsmiljø innen sitt felt.

Gruppen, som kalles X-pat, har gjennom systematisk, årelang grunnforskning gjort helt nye oppdagelser i leveren – som er en nøkkel til å forstå hittil ukjente mekanismer:

– Leveren har to hovedfunksjoner; den er både en fabrikk som produserer stoffer kroppen trenger, og en søppelkasse for stoffer som kan gjøre oss syke. Hittil har nesten all leverforskning vært konsentrert om fabrikkfunksjonen. Vi har derimot studert den sofistikerte søppelkassen, forteller avdelingsleder for X-pat, professor Bård Smedsrød.

> *"Leveren har to hovedfunksjoner; den er både en fabrikk som produserer stoffer kroppen trenger, og en søppelkasse for stoffer som kan gjøre oss syke.*
>
> professor Bård Smedsrød

Spennende oppdagelser

Og dermed gjorde forskerne en ny, spennende oppdagelse: Leveren har endotelceller, en type renovasjonsceller som renser blodet for materiale som ellers ville gjøre oss syke – for eksempel slaggprodukter, kreftceller og virus.

Dette klarer renovasjonscellene å gjøre ved hjelp av gripemolekylene sine, som binder fast de sykdomsfremkallende molekylene.

Dermed er blodet rent og fint når det passerer ut av leveren.

Og de flittige renovasjonscellene gir seg ikke med det. Som en kjemisk søppelkvern bryter de avfallsstoffene ned til bitte små byggesteiner – som resirkuleres av leverens fabrikkdel.

Først i verden

– Vi er de første i verden som har klart å isolere og dyrke disse renovasjonscellene.

Vi har studert hvordan de oppfører seg under bestemte forhold, og – viktigst av alt – vi har funnet metoder for hvordan vi kan manipulere oppførselen deres, sier Smedsrød.

For når renovasjonscellene ikke oppfører seg som de skal, og av ulike grunner får nedsatt funksjon, kan det være livsfarlig for oss:

●● Slaggstoffer kan avleires i blodårene og forårsake alvorlige hjerte- og karsykdommer, blant annet hjerteinfarkt.

●● Andre sykdomsfremkallende molekyler kan også unnslippe opptak i leveren og dermed nå frem til steder i kroppen hvor de kan gjøre skade. Det kan for eksempel dreie seg om nesten alle typer virus (blant andre HIV) og kreftceller.

●● Leverkreft er ekstra aktuelt fordi renovasjonscellene er forankringsplass for kreftceller som spres via blodet til leveren.

Førsteamanuensis Baldur Sveinbjörnsson ved X-pat forklarer at de allerede har lykkes med å styre renovasjonscellenes oppførsel hos gris og en rekke andre dyr.

Ny innfallsvinkel

– Vi vet både hvordan vi skal øke og bremse cellens aktivitet. Vi kan også påvirke kontaktene de danner – for eksempel med kreftceller. Denne nye kunnskapen om renovasjonscellene gir helt nye innfallsvinkler til å forstå mekanismene som forårsaker sykdommer som hjerteinfarkt og kreft.

Målet er at kunnskapen skal brukes til å styre cellene til å motvirke sykdomsutvikling, oppsummerer Sveinbjörnsson.

E-post: birgit.brondbo@vg.no



NASA-HJELP: *Modellen av en kunstig lever er laget med NASA-teknologi, slik at cellene som befinner seg inne i apparatet, er upåvirket av G-krefter, forklarer Geir I. Nedredal (t.v.), Baldur Sveinbjømsson (bakerst) og Bård Smedsrød.*

Fremstiller kunstig lever

TROMSØ (VG) Du tror det kanskje ikke før du får se det, men hos X-pat jobber de nå med fremstilling av en kunstig lever.

Det gjør de sammen med et forskerteam fra Kirurgisk forskningslaboratorium ved Universitetet i Tromsø. Spesialister fra NASA har også bidratt til konstruksjonen – som ved første øyekast ser litt unnselig ut.

Men innretningen som huser isolerte leverceller, er både kostbar og avansert. NASAs bidrag til konstruksjonen var å simulere vektløs tilstand for cellene.

– Vi kaller det en bioreaktor. Andre forskere har også forsøkt å fremstille kunstig lever – men samtlige har bare benyttet såkalte fabrikkceller. Vi benytter i tillegg de nyoppdagede renovasjonscellene – hvilket vi er sikre på er en forutsetning for å lykkes, forklarer forsker og lege Geir I. Nedredal.

I dag er apparatet deres kun en modell på hva fremtiden kan bringe – og prøves ut med leverceller fra gris. Men den dagen man lykkes med å dyrke frem leverceller fra mennesker, håper forskerne apparatet kan redde liv.

– Mennesker kan ikke leve uten lever. Mange dør i dag mens de venter på levertransplantasjon. Hvis vi klarer å lage en kunstig lever, kan den bli redningen i denne ventetiden, sier Bård Smedsrød og Baldur Sveinbjørnsson.

1200 ÅRS UNDRING:

Noen høydepunkter fra leverforskningens historie.

Gresk mytologi

Guden Promethevs gav menneskene ilden, noe som gjorde Zevs arg. Zevs straffet Promethevs ved å la en ørn spise av leveren hans hver dag i 30 år.

ca. 200 år f.Kr.

Den greske medisineren Galen (130–200 f.Kr.) mente at leverens oppgave var å omgjøre mat til blod. Dessuten trodde han at den varme leveren var plassert inntil magen slik at maten skulle holde seg varm.



Galen

ca. 1000

En av islamsk middelaldermedisins fremste tenkere, Ibn Sina (latin: Avicenna), konkluderte med at leveren egentlig ikke bestod av noe spesielt vev, men var å betrakte som blod i konsentrert form.



Ibn Sina

ca. 1220

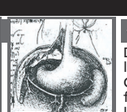
Malurt beskrives som effektiv mot blant annet leversykdommer, gulsott og «Øre-Wærk» i den eldste kjente danske legeboken.

1600-tallet

Renessansen innebar en revolusjon ved disseksjon av mennesker for å skaffe medisinsk kunnskap. Tidligere tiders viten om leveren var i stor grad basert på disseksjoner av dyrelik, noe som skapte feilaktige bilder av menneskets anatomi.



Middelalder



Renessanse

1654

Den engelske legen Thomas Glisson utgav den første boken om leverens anatomi.

1963

Kirurgen Thomas Starzl gjennomførte i 1961 verdens første levertransplantasjon. Denne operasjonen var mislykket, men i 1963 var teknikken på plass, og den første vellykkede transplantasjonen var et faktum.



Thomas Starzl

VG DESIGN: Andreas Brekke, Pål A. Berg e-post: palan@vg.no

Kilder: Roy A. Lysaa, UiTø, Bård Smedsrød, UiTø, www.rolv.no/urtemedisin.htm, www.stanford.edu/class/history13/earlysciencelab/body/liverpages/livergallbladderspleen.html