

FYSIOLOGINEN LAITOS

Suomen Kuvalehdelle kirjoittanut
tohtori RAGNAR GRANIT

Rorkealla Siltavuorenmäellä kohoaa Fysiologinen laitos (kuva 1) suurena linnaa muistuttavana rakennuksena, joka muodostaa Nikolainkadun ylimmän päätekohtan. Paikka on akateemisten piirien ulkopuolella oleville varsin outo. Ja kuitenkin on siellä toiminut eräs maamme kuuluisimmista tiedemiehistä ja tutkijoista, fysiologi Robert Tigerstedt, joka perusti laitoksen ja sen tieteellisen merkityksen, palattuaan kotimaahan Tukholmasta, missä hän oli toiminut professorina



Kuva n:o 1. Fysiologinen laitos Siltavuoren mäellä.

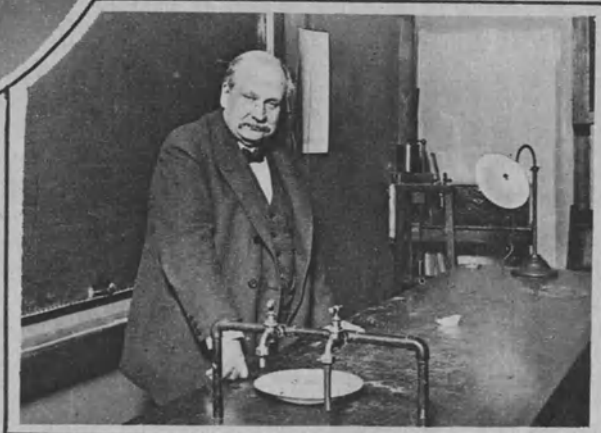
Soiktossa.
Kuva n:o 2:
alakerran käytävä
kojekaappi-
peineen.

Lähtekäämme nyt tämän lyhyen alkupuheen jälkeen valokuvaajan seurassa kiertokäynnille laitokseen. Kaikkea siellä emme voi saada nähtäväksemme, mutta kuva sieltä, toinen täältä antaa ehkä jonkunmoisen käsityksen fysiologian toiminta-alasta. Tämä tiede, joka käsittelee ruumiin ja sen

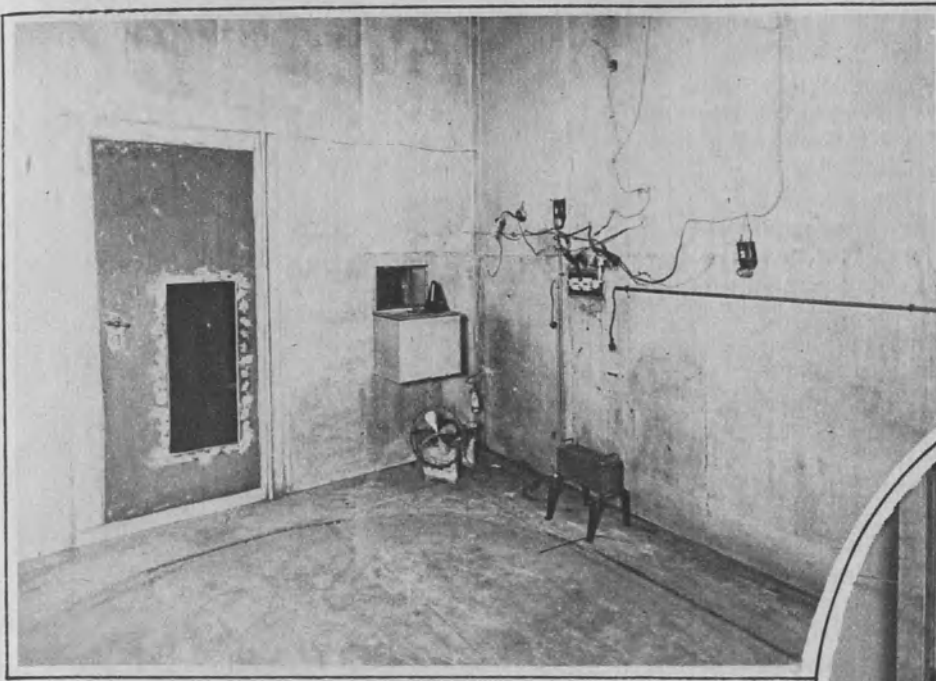
eri elinten toimintaa, on nykyään hyvin laaja ja moninainen. Tulomme näkemään yksityiskohdan sieltä, toisen täältä, mutta kenties voimme kiertokulun tehtyämme ymmärtää miten tärkeä fysiologinen kouluutus on tuleville lääkäreillemme.

Astomme ensin alakerran käytävää kojekaappien välitse (kuva n:o 2) ja saavumme metallioivessa olevan aukon kohdalle. (kuva n:o 4). Tämä vä-

Karolinisessa laitoksessa. (kuva n:o 3). Kahden vuosikymmenen ajan vaikutti hän laitoksessa opettajana ja tutkijana maan lääketieteen hyväksi. Vuonna 1919 tuli hänen tilalleen prof. Carl Tigerstedt, laitoksen nykyinen johtaja. Toinen professorin oppituo li fysiologiassa perustettiin 1926 ja tuli siihen v. 1927 dosentti Yrjö Renqvist.



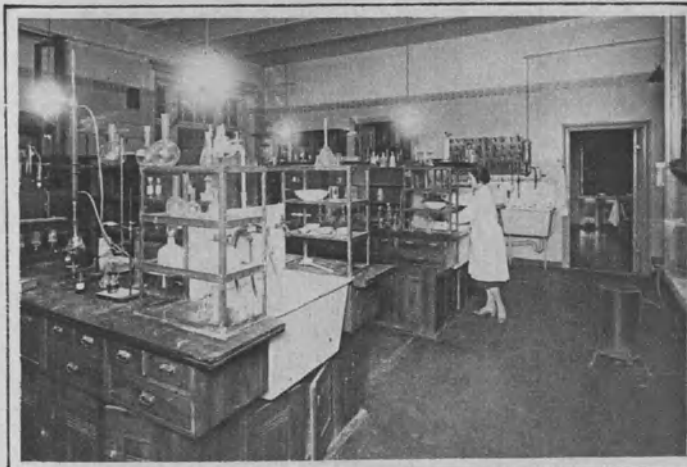
Vas. Kuva n:o 3: Laitoksen perustaja, prof. Rob. Tigerstedt.



Kuva n:o 4: Lyijyhuone.

hemmän houkutteleva näky muistuttaa vankilaa ja jonkunlainen vankila oven takana oleva huone tavallaan onkin. Tähän ilmanpitävillä sinkkiseinillä, sinkkilattialla ja ilmanpitävillä ikkunoilla varustettuun huoneeseen suljetaan nim. pitemmäksi tai lyhyemmäksi aikaa se tai ne koehenkilöt, joiden aineenvaihdon suuruutta tutkitaan, esim. erilaisissa ammattitöissä. Koehenkilö on siis ulkomaailmasta täydelleen eristetty, puhelin heillä kuitenkin on käytettävänä. Kokeet voidaan, jos niin halutaan, tehdä useamman päivän kestäviksi. Täten on tullut tutkituksi m. m. aineenvaihto nälässä »nälkätaiteilijan» elellessä useita viikkoja koehuoneessa.

Viereisessä huoneessa (kuva n:o 5) otetaan kaasupumpun avulla koenäytteitä »lyijyhuoneen» ilmasta ja nämä analysoidaan hiilihapon suhteen. Hiilihappopitoisuus hengitysilmassa lisääntyy sen mukaisesti mitä työtä koehenkilöt kulloinkin tekevät ja siten voidaan »lyijyhuoneen» ilmaa analysoidamalla laskea, kuinka suuren rasituksen työ tuottaa koehenkilön elimistölle. Mitä enemmän hiilihappoa muodostuu, sitä suurempi on elimistön energiankäyttö. Täten saadut arvot lasketaan lämpöyksikköinä eli kalorioina. Tuntiessa toiselta puolen ravintoaineiden sisältämät kaloriamäärät, voi-



Kuva n:o 6: Laitoksen kemiallinen osasto.

daan siis edellisen perustalla määritellä ravinnontarve erilaisissa töissä. Tärkeimpiä laitoksella suoritetuista ovat kokeet ammattityöläisiä koehenkilöinä käyttäen. Edelleen on tutkittu eri urheilumuotojen energiakäyttöä ja myös voi mainita erään, sanoisinko tieteellisen pilan: tutkimuksen energiankulutuksesta tanssissa.

Kenties allaolevat numerot kiinnostavat.

Soikiossa. Kuva n:o 5: Prof. C. Tigerstedt analyysihuoneessa, jossa otetaan näytteitä »lyijyhuoneen» ilmasta.



Palamisen suuruus kalorioissa, laskettuna ihmisen ruumiinpainon kiloa ja 1:ta tuntia kohden:

Maalarilla	3,30.	Kävelyssä (120 ask. min.)	3,80.	Sauvavoim.	4,00.
Kivenhakk.	5,53.	Juoksussa (160 " "	9,70.	Masurkkaa tanss.	10,87.
Puunsah.	6,80.	Polkkaa tanssissa	7,56.	Valssia	3,99.
				Shimmyä	4,02.

Ravintofysiologian alalla ollessamme, luomme silmäyksen laitoksen kemialliseen osastoon, jossa pääasiassa työskennellään ravintoaineiden fysiologis-kemiallisen kokoomuksen tutkimisessa. Kuva n:o 6 näyttää naispuolisen kemistiasistentin täydessä työssä, tällä kertaa hyvin naisellisessa työssä — astiain pesussa. Sodan aikana suoritettiin täällä useita tutkimuksia sota-ajanravintoaineista.

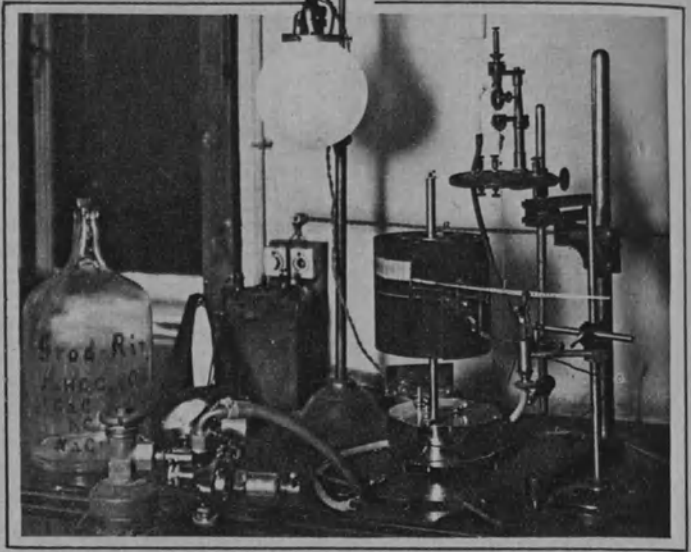
Mutta valokuvaajamme haluaa valokuvata oikean kokeen, hyvin ymmärrettävän ja selvästi kuvattavan; ja laitos ei ole halunnut kieltäytyä, vaikkei olekaan helppoa täyttää näitä ehtoja. Kuva n:o 7 osoittaa erästä pientä tavallista koetta, joka tehdään sydänmyrkköjen vaikutuksen selville saamiseksi. Sammakon sydän on ripustettu, kuten oheenliitetty kaava (kuva n:o 8) osoittaa, ravintonestettä täynnä olevaan säiliöön, josta sydän sitä pumppaa edestakaisin. Lasiputken kautta, jota ei ole piirroksessa, koska se näkyy valokuvassa, poreilee happea nesteeseen, joka tämän kautta paremmin soveltuu sydämen ravinnoksi. Sydämen kärjestä johtaa lanka

vipuun, joka seuraa sydämen liikettä piirtäen kärjellään tämän noetulle silinterille, joka kiertää vertikaalin akselinsa ympäri: metronomi merkitsee sylinterille ajan. Vasemmalla näkyy happisäiliö. Sylinteriin piirretty kaari osoittaa sarjan tällä tavalla registeröityjä sydämenliikkeitä. Kuinka tasaisesti lyökään tämä ruumiista irtileikattu sammakon sydän! Kaikki lyönnit ovat yhtä korkeita. Jos nyt tiputetaan muutamia tippoja myrkyä ravintonesteseen muuttuvat lyönnit, tullen joko suuremmiksi tai hitaammiksi tai nopeammiksi j. n. e. aina sen mukaisesti mitä myrkyä sydämelle on annettu.

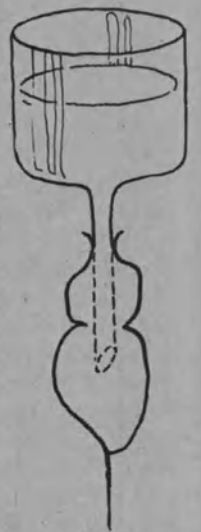
Tämän kokeen yhteydessä voimme tehdä pienen käynnin kellariin katsomaan »sammakkohuonetta», jossa kylmää vettä ikuisesti tippuu (kuva 9). Tulitikku valaisee huonetta ja me näemme sammakoita kaikkialla, niitä loikkii edestakaisin ja istuu suurissa ryhmissä nurkissa ja kivillä.

Seuraava kuva (n:o 10) johtaa meidät aistinelinten ja lihasten fysiologian alalle. Koje, joka näkyy prof. Renqvistin vasemmalla puolella on n. s. Hillin ergometri, jota käytetään lihasvoiman mittaamiseen. Prof. Renqvistin oikealla puolella on näkyvässä osa kojeesta, jota käytetään hengitysilman analysoimiseksi.

Toiselta kannalta tutkitaan lihasten fysiologiaa, kojeella, joka näkyy seuraavassa kuvassa (n:o 11). Siinä näemme apulaisen, tri Ranckenin työskentelemässä n. s. Johanssonin ergograafilla, jonka tarkoitus selvästi käy ilmi kuvasta. Koe-



Kuvat n:o 7 ja 8: Sammakon sydän ripustettuna ravintonestettä täynnä olevaan säiliöön.



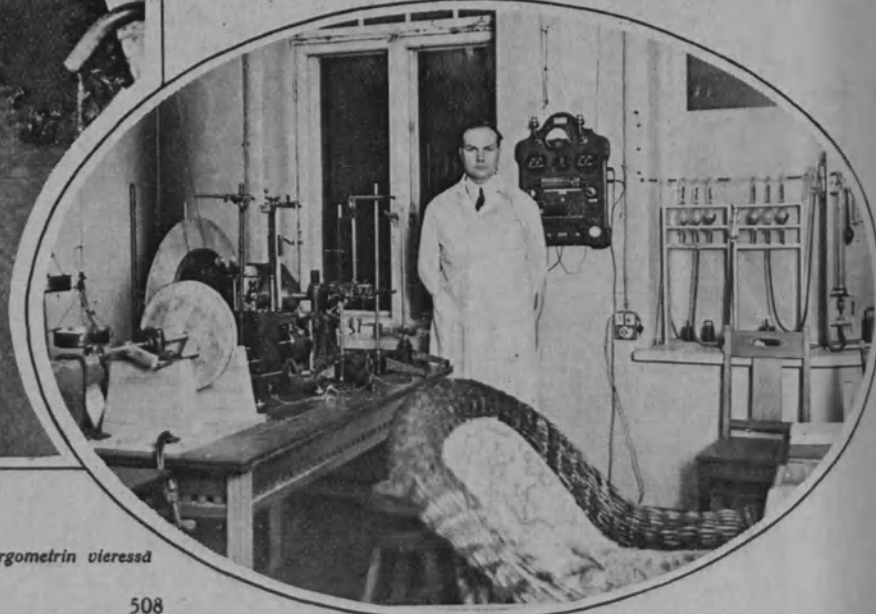
henkilö nostaa vetämällä kädensijasta alhaalla näkyvää painoa, ja liikkeet nähdään piirrettyinä noetulla sylinterillä. Tämä tekotavaltaan varsin yksinkertainen koje on sangen hyödyllinen. Sillä on saatu mitä arvokkaimpia tietoja lihastyön fysiologiasta, tietoja, joilla on ollut mitä suurin merkitys sairasvoimistelun kehitykselle.

Kuva n:o 12, jättää maallikon aivan kylmäksi. Se esittää laitoksen kieligalvanometrihuonetta. Kieligalvanometri on asetettu oikealla näkyvälle pöydälle; se on äärimmäisen herkkä sähkövirtojen rekisteröimislaitte. Ruumiin elinten, sydämen, lihasten, rauhasen j. n. e. toimiessa syntyy sähköilmiöitä, joita tämän koneen avulla voidaan tutkia. Määrätynlainen käytännöllinen merkitys on niillä sähköilmiöillä, jotka liittyvät sydämentoimintaan. Niistä voidaan toisinaan päätellä sydänvian laatu. Kieligalvanometriä käytetään meillä jo nykyään kliinillisessäkin tarkoituksessa. Galvanometrissä on hieno jänne, jonka paksuus on vain

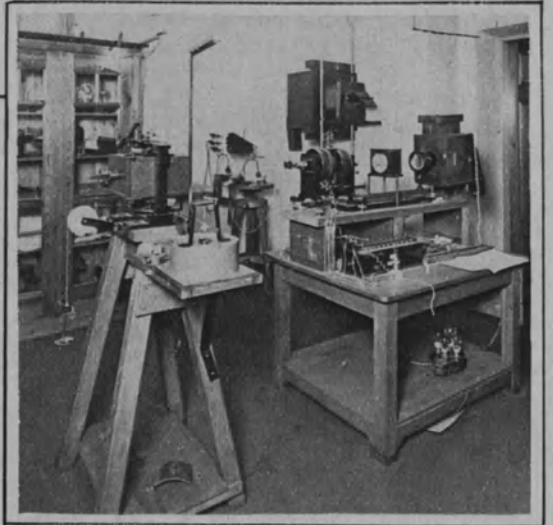
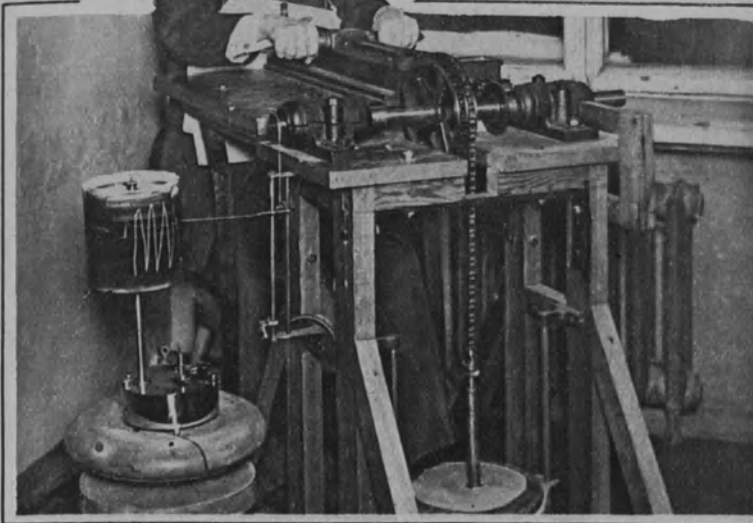


Kuva n:o 9: Sammakoallas kellarissa.

Soikiossa. Kuva n:o 10: Prof. Renqvist Hillin ergometrin vieressä



Kuva 11: Tri Rancken työskentelee ergograafilla.



Yllä. Kuva n:o 12: Galvanometrihuone.

Alla. Kuva n:o 13: Punnitusta „rottahuoneessa”.

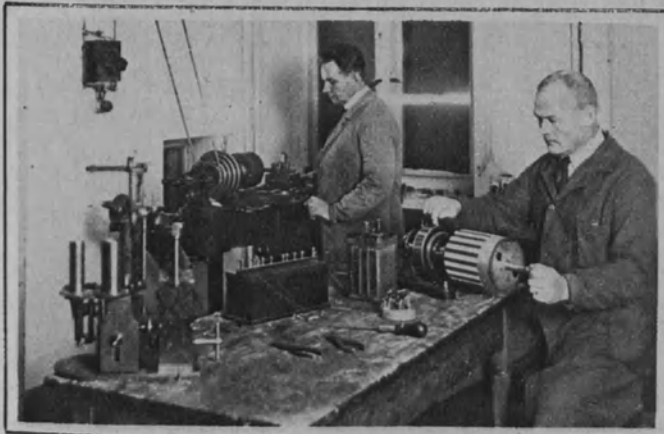
Kaikki kuvat valok.
R. Roos.

$\frac{1}{1000}$ millimetriä pingoitettu voimakkaan elektromagneetin napojen väliin. Jänne heilahtaa virran kulkiessa sen läpi ja sen liikkeet valokuvataan filmille. Kuvassamme tämä valokuvauskone on vasemmalla sijaiten vastapäätä galvanometriä. Kojeen on laatinut hollantilainen prof. Einthoven, saaden hän tästä työstään joitakin vuosia sitten lääketieteellisen Nobel-palkinnon.

Kuva n:o 13 johtaa meidät jälleen ravintofysiologian alalle. Se esittää laitoksen asistenttia punnitsemassa rottia »rottahuoneessa». Rotat ovat koe-eläimiä viime aikoina paljon puheenaihetta antaneilla vitamiineilla kokeiltaessa. Oikealla näemme muutamia rotta-häkkejä. Rotta on paraikaa punnittavana vaa'alla; aivan kiltisti se siinä istuu. Rotat ovat nim. hyvin tottuneita niillä alituisesti uudistettavaan toimitukseen. Rottien kasvun normaali tai epänormaali kulku kun on tärkeimpiä tunnusmerkkejä niiden kehityksen normaalista tai epänormaalista tapahtumisesta. Vitamiineja emme tässä yhteydessä ota puheeksi, mainitsemme vain niiden olevan aineita, joita ruumis hyvin pienissä erissä välttämättä tarvitsee. Vitamiinitutkimuksia suoritetaan eri ravintoaineilla ja alituisesti tarkkaamalla koe-eläimiä. Amerikalaiset ja englantilaiset tutkijat ovat olleet tällä alalla johtavina.

On ymmärrettävää, että Fysiologisen laitoksen tärkeimpiä henkilöitä on mekanikko ja kuvasarjamme olisikin epä-

Alla. Kuva n:o 14: Työpajasta. Mekanikko ja preparaattori.



täydellinen ilman hänen työpajansa kuvaa. Kuvassa n:o 14 näemme mekanikon sorvinsa ääressä, apunaan monitöinen, laitoksen käytännölliset asiat hoitava preparaattori.