

12036
M. KASK — H. KAURI

NOBELI ARSTITEADUSE JA FÜSIOLOOGIA AUHIND

ÄRATRÜKK TEOSEST „NOBELI AUHIND“

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“

TARTU

TALLINN

M. KASK — H. KAURI

NOBELI ARSTITEADUSE JA FÜSIOLOOGIA AUHIND

ÄRATRÜKK TEOSEST „NOBELI AUHIND“

KIRJASTUS OSAÜHING „LOODUS“
TARTU TALLINN



A-12036

Et Alfred Nobel, peale temale lähedaste füüsika ja keemia teadusalade, ühe teadusliku auhinna ka meditsiinilistele ja füsioloogilistele teadustele määras, on ehk seletatav ta huviga bioloogiliste ja füsioloogiliste probleemide vastu, kui ka ta sooviga inimkonda otseselt aidata arstiteaduse edendamise kaudu.

Koguni oma eluajal laskis ta oma laboratooriumis Saint Sévranis Rootsi füsioloogil dr. J. E. Johannssonil vere transfusiooni katseid korraldada.

Sisuliselt on auhindu peale arstiteadlaste jagatud ka lähedaste teoreetiliste teadusalade esindajatele, nagu füsioloogia, biokeemia ja bioloogia alalt selle sõna kitsamas mõttes.

Neist olgu nimetatud füsioloogid Pavlov, Krogh, Hill, Meyerhof, Warburg, Sherrington, Adrian; biokeemik Kossel; histoloogid Golgi ja Cajal, bioloogid Morgan ja Spemann jt.

Alates 1901. aastast on arstiteaduse ja füsioloogia auhinda jagatud 31 korda. A. 1915, 1916, 1917, 1918, 1921, 1925 auhinda ei määratud. Auhindu on saanud 40 teadlast. Kuuluvuse järgi on auhindu saanud (arvestades sünnimaad): sakslased 8, inglased 7, P.-Ameerika Ühendriigid 4, prantslased 4, taanlased 3, hollandlased 2, austerlased 2, ungarlased 2, vene-lased 2, järgnevad Belgia, Hispaania, Kanada, Itaalia, Rootsi ja Ungari igaüks ühe auhinnaga. On tähelepanev, et Skandinaavia maade teadlased auhinna saajatena sugugi esirinnas ei seisa, mis rõhutab küllaldast objektiivsust auhindade jagamisel. Väljapoole Euroopat on auhindu võidud anda ainult P.-Am. Ühendriikide ja Kanada teadlastele ja märkimisväärselt alles kõige viimasel ajal: Kanadasse 1923. a. ja Ühendriikidesse 1933. ja 1934. aastal. Auhinna määrab Kuninglik Karolini Meditsiinilis-kirurgiline Instituut Stokholmis. Kandidaate võivad esitada:

Karolini Instituudi senaatorid,

Kuningliku Teaduste Akadeemia meditsiinilise klassi liikmed, isikud, kes varemini on saanud Nobeli auhinna meditsiini ja füsioloogia alal,

Upsala, Lundi, Oslo, Kopenhaageni ja Helsingi arstiteaduse-fakulteedide professorid ja Karolini Instituudi senati poolt selleks määratud vastava ala õpetlased teistes ülikoolides.

Nobeli arstit.-füsioloogia auhinnal on suur mõju selle teadus-haru arengule, kui mitte niipalju otsene, siis seda enam kaudne. Nobeli auhind mõjus eeskujuna palju kaasa sellelaadiliste teiste auhindade ja teaduslike uurimistööde toetussummade asutamisel. Kahtlemata on need teadused selle auhinna tõttu palju võitnud oma populaarsuselt ja mõjult. Ei ole vist ekslik pidada Skandinaavia maade suuri eraannetusi teaduslikeks otstarveteks traditsiooniks, mis oma kõige sügavama eeskuju ja mõjuvama ergutaja leidis Nobeli auhindades.

M. Kask ja H. Kauri.

EMIL ADOLF BEHRING (1901).

Emil Adolf Behring sündis Marburgis 15. märtsil 1854. Behring jõudis meheikka ajal, kus teadusmaailma tähtsaks sündmuseks oli bakterioloogilise ajajärgu sünd. Pasteur'i, Koch'i, Löffler'i, Roux' ja teiste tööd bakterioloogia alal äratasid huvi bakterioloogia vastu paljudes noortes arstides. Üks neist oli Behring.

Peale ülikooli lõpetamist oli Behring mõnda aega sõjaväearstiks, siis asus ta tööle Koch'i laboratooriumis Berliinis. Umbes samal ajal tegeles Roux Pariisis difteeriabatsillide ja nende mürkide uurimisega. Behring'i huvi suundus ka difteeriaküsimusele ja ta seadis oma eesmärgiks difteeria raviviisi avastamise.

Behring katsetas esiteks keemiliste ainetega, lootes, et mõni keemiline aine suudab tappa inimesekehas difteeria tekitajaid, ilma et organism selle all kannataks. Selguski, et mõned katseloomad jäid ellu peale difteeriabatsillide süstimist nende kehasse. Tekkis küsimus, kas need loomad on ehk immuused.

Tõepoolest, kui loomad tervistusid esimesest süstimisest ja kui neile nüüd uuesti süstiti difteeriabatsillide kultuuri, siis nad enam ei haigustunudki. Behring arvas esialgu, et nende loomade veri (õieti seerum) on omandanud difteeriabatsille tapva toime. Selgus aga, et seesugust toimet nende loomade verel ei ole, kuid nende immuniseeritud loomade veri (vereseerum) tegi kahjutuks difteeriabatsillide mürgi.

Nii jõudis Behring samm-sammult difteeriavastase seerumi avastamiseni. 1891. a. jõuluööl süstiti ühele difteeriahaigele lapsele difteeriavastast seerumit, tulemused olid

head ja kinnitasid loomkatsetel saadud tulemusi. Nüüd hakati suurel hulgal valmistama difteeriavastast seerumit, kasutades esialgu lamba-, hiljemini hobuse seerumit.

Difteeriavastane seerum on jäänud tänapäevani tõhusaimaks ravimiks difteeria puhul.

Behringi suurt ja tänuväärset tööd hinnati 1901. a. Nobeli auhinnaga.

Behring suri 31. märtsil 1917 Berliinis.

RONALD ROSS (1902).

XIX sajandi lõpuks oli arstiteadus rikastunud mitme teedrajava leiutisega. Pasteuri ja Kochi uurimised olid selgitanud mikroobide osa infektsioonhaiguste puhul ja näidanud uusi teid nende vastu võitlemiseks, nende leviku pidurdamiseks ja haiguste ravimiseks.

Üheks selgitamatuks haiguseks oli jäänud troopiliste maade tõbi ja nuhtlus — malaaria, kuigi selle tekitaja 1880. aastal A. Laverani poolt oli avastatud. Määratu suured alad maakeral muutis see haigus inimestele hädaohtlikuks, koguni elamiskõlbmatuks. Levides laia vööna kummalgi pool ekvaatorit — alates 35. lõunalaiuskraadist L.-Ameerikas ja 25^o-st Aafrikas — ulatus malaaria piirkond Soome laheni kuni 60^o p.-l., haarates varasemal ajal ka Eestit. Seejuures oli malaaria hävitavam ja valdavam troopilistes ja subtropiilistes maades ja niiskemates paikades — nõrgem ja haruldasem jahedama kliimaga maades ning kuivematel aladel.

Malaaria tekitaja elukäigu ja infektsiooni selgitamine õnnestus inglasel R. Rossil. Ta töötas sõjaväearstina Indias. Oma teenistuses ja oma kutse alal ei olnud ta kuigi silmapaistev. Ta tegeles vabal ajal kirjandusega, luuletamisega ning matemaatikaga. Inglise arsti Patrik Mansoni õhutusel ja ideedel asus ta 1892. aastal malaaria tekitajaid otsima moskiitosäaskedest. Vaevarikka töö järel,

mida raskendas veel eriti Rossi võhiklus teaduslikkudes meetodites ja bioloogias, avastas ta 1897. a. linnumalaaria elutsükli sääse maos ja tõve ülekandmise viisi sääse süljenäärmete kaudu tervetele loomadele. Temal ei õnnestunud küll selgitada inimesemalaaria arengu küsimust, kuid tema tööde tagajärjel õnnestus selle lahendamine Itaalia arstil ja zooloogil Battista Grassil, kes selgitas selle elukäigu malaariasääses.

R. Ross sündis 13. mail 1857 Almaras Indias. Õppis Londonis arstiteadust ja asus teenistusse Indiasse 1881. aastal. 1899. a. uurib ta Lõuna-Aafrikas Aafrika palavikku ja avastab selle kandja sääseliigi. 1902. a. saab ta troopika-haiguste professoriks University College'is Liverpoolis ja 1923. a. alates Royal Inst. and Hospital for Tropical Diseases in London direktoriks. Nobeli auhind määrati talle 1902. a. ta tööde eest malaaria üle.

NIELS RYBERG FINSEN (1903)

sündis 15. detsembril 1860 Thorshavn'is Fär-saartel islandi päritoluga perekonnas. Oma hariduse sai ta esmalt Reykjavikis ja hiljemini Kopenhaageni ülikoolis, kus ta 1890. a. sai arstiteaduse ja kirurgia kandidaadi astme. Selle järel oli ta paar aastat anatoomiainstituudis prosektori kohal, kuid juba 1893. a. pühendas ta end täielikult teaduslikule tööle.

Finsen kannatas juba 1883. a. raske südame- ja maksa-haiguse all; imelikul viisil viis see haigus Finsen'i tema tähelepanu tõmmanud leitistele. Üliõpilasena elades põhjapoolses toas mõtles ta, kas mitte päikesepaistene tuba tema tervisele parem ei oleks. Nii suundus kogu tema tähelepanu päikesekiirtele. Ta tegi rohkeid tähelepanekuid valguse mõjust loomadele ja inimestele.

Juba siis ta hakkas mõtlema päikesevannidele, mis nüüd on kehakultuuris ja tervishoius omandanud nii suure tähtsuse.

1893. a. avastas ta rõugete raviviisi punaste valguskiirtega ja 1895. a. rakendas ta sama raviviisi nahatuberkuloosi puhul.

Et Finsen'i nahatuberkuloosi-ravi andis häid tulemusi, siis asutati Kopenhaageni juba 1896. a. Finsen'i instituut valgusravi otstarbel. Instituut oli esialgu puudulikult varustatud. 1900. a. sai asutis uue suure hoone riigi toetuse ja Hageman'i ja Jörgensen'i suurmeelsete annetuste abil. Nüüd avanesid laiad võimalused valgusraviviiside uurimiseks ja ka tegelikuks rakendamiseks.

Finsen'i töö leidis täit tunnustust ja tõepoolest tema poolt avastatud nahatuberkuloosi-ravi on jäänud tänapäevani tähtsaimaks raviviisiks selle moonutava ja hirmsa haiguse puhul. Peale muude austusavalduste sai ta 1903. a. Nobeli auhinna. Nobeli auhinnast kasutas ta kohe 50 000 krooni oma instituudi heaks ja 60 000 krooni südame- ja maksahaiguste sanatooriumi asutamiseks.

Ta tervis läks aga allamäge ja nii ta suri liiga vara 23. septembril 1904. Finsen'i surma kohta lausub dr. M. Möller: „Nii kui ta oli elanud, rahulikult ja vapralt, nii ta ka suri ilusal septembriõhtul, parajasti kui päike vajus Rosenvaenget'i kolletavate pärnade taha. Ta oli tõeline teaduse teenija, üks inimkonna õilsamaist. Puhaku ta rahus! Mälestus temast jääb meile alatiseks kalliks.“

Finsen'i instituut on jäänud vägevaks monumendiks Finsen'i tööle ja taanlased on selle instituudi arendanud ainulaadseks kiiritusravi keskuseks.

IVAN PAVLOV (1904).

Vene füsioloog Ivan Petrovitš Pavlov oli moodsa füsioloogia tähtsamaid esindajaid. Kuigi ta varasemad tööd käsitlevad südamentalitlust ja -innervatsiooni ning maksa tegevuse uurimist, on ta tähtsamad tööd pärit seedimisfüsioloogia ja konditsionaal- ehk tingitud reflekside alalt.

Ta hilisemad tööd käsitlevad kõrgemate ajufunktsioonide füsioloogiat ja patoloogiat.

Selgitades seedimisnäärmete tegevust (tuntud on Pavlovi katsed koertega), leidis P., et teatav füsioloogiline protsess võib toime tulla mõne välise mõjustuse tagajärjel, millel aga protsessi enesega mingit otsest seost ei tarvitse olla.

Katsekoera süljenäärmed võivad näiteks tegevusse astuda, kui ta kuuleb kella helistamist, ja ta sellega harjunud on, et kella alati just enne söögiandmist helistatakse. Sääraseid nähtusi nimetas Pavlov tingitud refleksideks ja püstitas oma tingitud reflekside teooria. Pavlov töötas arvukate õpilaste ja kaastöölistega ja Vene valitsuse poolt temale kasutada antud hiiglakrediidid võimaldasid tal oma uurimisi grandioossetes mõõtudes ette võtta.

Kauaks ajaks jäid Pavlovi tööd Euroopa teadusele tundmatuks, sest ta kirjutas neid peamiselt vene keeles. Alles 1899. a. ilmus ta esimene raamat „Der Arbeit der Verdauungsdrüsen“ saksa keeles ja sealtpeale sai ta nimi tuntuks ja ta tööd levisid kogu teadusmaailmas.

Pavlov sündis 14. septembril 1849 Rjazanis ja omandas 1883. a. Peterburis arstiteaduse doktori tiitli. Oli 1884. aastast eradotsendiks Sõjaväe Arstit. Akadeemias Peterburis. Määrati 1891 sama akadeemia füsioloogia-osakonna ja äsjaavatud eksperimentaal-meditsiinilise instituudi direktoriks. 1897. a. kinnitati ta akadeemia korraliseks füsioloogia professoriks. Suri 1936. aastal. Nobeli auhinna sai ta 1904. aastal seedimisfüsioloogiliste uurimuste eest.

ROBERT KOCH (1904)

sündis 11. detsembril 1843 Klausthal'is Harz'is. Tema isa oli tegev Klausthal'i hõbedakaevanduses.

Juba koolipõlves avaldus Kochis uurijavaim. 1862. a. astus ta Göttingeni ülikooli arstiteadust õppima. Siin tär-

kas temas huvi mikrobioloogia vastu, eriti Jacob Henle mõjul, kes oli üks pioneere silmaga nähtamatu maailma uurimisel. Henle kirjutas oma nakkusi käsitlevas raamatus: „Enne kui mikroskoopilisi olendeid pidada inimese nakkuse põhjustajaiks, peab neid alati leitama nakkuse materjalis, neid peab sealt isoleeritama ja nende mõju peab läbi proovitama.“

Hiljemini Kochi poolt püstitatud kuulsad „Kochi postulaadid“ käisid järgmiselt:

1) Et tõestada, et mingi mikroob on mingi haiguse tekitaja, peab seda leitama igal haiguse juhul;

2) peab isoleeritama vastav mikroob haige kehast ja seda peab kasvatatama puhta kultuurina;

3) puhta kultuuri süstimisel terve looma kehasse peab tekkima sama haigus ja

4) haige looma kehast peab jälle isoleeritama ja kasvatatama puhas kultuur.

Koch lõpetas ülikooli 1866. a. ja asus ühte Hamburgi haiglasse töötama. See koht teda ei rahuldanud ja 1869. a. asus ta praktilise arstina maale Posenisse. 1870. a. puhkenud Saksa-Prantsuse sõda kiskus ta sealt mõneks ajaks eemale. Sõjast tagasi tulles sai ta Wollsteini maakonna-arstiks Posenis.

1871. a. tähendas Kochi elus põhjapanevat pööret — tema abikaasa Emmy kinkis Kochile sünnipäevaks mikroskoobi. Tol ajal löid Pasteuri avastused laineid kogu teadusmaailmas. Ka Kochi nakatasid Pasteuri ideed ja tööd.

Umbes samal ajal esines rohkesti põrnatõbe (siberi katku). Pasteur ja mõned teised ütlesid, et selle haiguse tekitajaiks on mikroskoopilised elusolendid. Koch tahtis selgusele jõuda, kas see on nii. Koch leidiski põrnatõveliste loomade verest piklikke kepikesi ja kui ta süstis seesugust verd valgetele hiirtele, siis surid need 24 tunni jooksul. Nüüd püüdis Koch veres leiduvaid kepikesi isoleerida ja kunstlikult kasvatada. Ka see õnnestus. Lõpuks süstis ta oma põrnatõvekuultuure tervetele hiirtele — ka need surid. Ka avastas ta põrnatõve batsillide eosed.

1876. a. aprillikuus oli Kochil esimene tähtsam tuleproov. Ta pidi demonstreerima Breslaus prof. Cohn'i ja teiste ees oma avastust. Kellelgi ei jäänud kahtlust, et Kochi avastatud pisikud tõesti olid põrnatõve tekitajad. Et seesugune avastus ei tulnud mitte mõne tuntud teadlase, vaid hoopis tundmatu maa-arsti poolt, siis seda enam tähelepanu sellele pöörati.

1879. a. sai Koch koha Breslaus ja 1880. a. Berliini riiklikus tervishoiubüroos, kus ta täielikult sai anduda uurimistöele. Ta uuris hoolega mikroskoobilist ja bakteriooloogilist tehnikat, mis tol ajal oli lapsekingades.

1882. a. läks Kochil korda avastada tuberkuloosibatsilli. Prantslane Villemin ja sakslane Cohnheim olid juba varemini näidanud, et tuberkuloosne materjal võib tekitada tervele loomale süstitult tuberkuloosseid protsesse, nii et tuberkuloosi tekitaja olemasolu oli enam-vähem teada, ainult keegi polnud seda suutnud seni avastada. Tuberkuloosibatsilli avastamine tähistas Kochi elu kõrgpunkti. 1885. a. loodi Berliinis ülikooli juures Kochi jaoks hügieeni ja bakterioloogia õppetool ja 1891. a. nakkushaiguste instituut.

1893. ja 1884. a. uuris ta Egiptuses ja Indias koolerat, mil puhul ta ka kooleratekitaja avastas.

1890. a. teatas ta, et ta on leiutanud tuberkuloosivastase ravimi tuberkuliini, kuid siin ootas teda ränk pettumus — tuberkuliin ei täitnud lootusi. Küll aga on tuberkuliin jäänud tänapäevani tähtsaks vahendiks tuberkuloosi diagnoosimisel.

Kochi hilisemad tööaastad möödusid suurel määral reisudel. Teda komandeeriti mitmele maale nakkushaiguste vastu võitlema, kuid erilisi tulemusi siin märkida pole.

Kochi teeneid hinnati 1905. a., mil temale anti Nobeli auhind. Koch suri 67 a. vanuses 1910. a.

Lõpuks ei saa märkimata jätta, et kuigi Koch on teadusmaailmas täie tunnustuse vääriline, on tema nimi kannatanud liigse reklaamimise all. Eriti on Kochi teeneid tuberkuloosi vastu võitlemisel üle reklameeritud.

Selles töös on samavõrra tähtsaid teeneid, võib-olla tähtsamaidki paljudel muudelgi teadlastel, kellest mõned ammu enne Kochi tuberkuloosibatsilli avastamist olid suunanud tuberkuloosivastase võitluse õigetele radadele.

CAMILLO GOLGI JA RAMON Y CAJAL (1906).

1906. aasta Nobeli auhinna omandas Itaalia anatoom ja histoloog Camillo Golgi koos hispaanlase Ramon y Cajal'iga uurimuste eest ergukava ehituse selgitamisel.

Golgi sündis Lombardias Cortenos 9. juulil 1843. a. Ta õppis Pavia ülikoolis arstiteadust ja oli anatoomia ja histoloogia professoriks Paviias ja Sienas ning 1881. aastast alates Pavia ülikooli patoloogilise anatoomia professoriks ning histoloogia ja patoloogia kabineti juhatajaks. Suri 21. jaanuaril 1926.

Golgi ergukoe uurimisi soodustas asjaolu, et tal õnnestus hõbenitraadi näol uut sobivat värvimismeetodit leiutada, mille abil tal hoopis kergem oli üksikuid ergukoe elemente jälgida ja üksteisest eraldada. Tema esimene tähtsam töö „Studi sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso“ ilmus 1883. a. Sellele järgnes rida uurimusi ergurakkude struktuuri üle.

Ta tegeles ka malaariaparasiidi uurimisega ja avaldas selle üle uurimuse „Sull' infezione malarica“ 1886. aastal.

G. uurimused ja eriti tema poolt tarvitusele võetud uudsed meetodid olid aluseks tema kaaslaureaadile Santjago Ramon y Cajalile selle varajasematel ergukava uurimistel, kuni ta 1903 endaleiutatud meetodit kasutama hakkas. R. y Cajali peaurimisalaks kujunes ergukava, eriti aga aju ja inimese ajukoore ehituse uurimine. Ta arendas välja omapäraseks teooriaks ka W. His'i poolt 1897. aastal põhjendatud õpetuse neuroonidest.

Ramon y Cajali elukäik oli varasemas eas üsna vaheldusrikas. Sündinud 1. mail 1852 Petillas (Aragon'is), õppis ta arstiteadust Saragossa ülikoolis. Ta pühendas end alul

sõjaväearsti kutsele, tehes kaasa ühe ekspeditsiooni Kuubale 1874—1875. Tagasi kodumaale saabunud, asus ta assistendina tegevusse Saragossa ülikooli arstiteadusefakulteedis, mis ajast peale algab ta teaduslik tegevus. Ta sai 1877 samas erakorraliseks professoriks, oli selle järel histoloogia ja patoloogilise anatoomia professoriks Valencia ja Barcelona ülikoolis ning asus 1892. a. alates Madridi ülikooli, olles 1900. a. alates Investigaciones biologicas ja Instituto nacional de Higiene direktoriks. Ta suri 1934. aastal.

Golgi ja R. y Cajal andsid oma ergukava ja selle peenehituse uurimistega soliidse aluse, millele rajati hiljemini moodne ajufüsioloogia ja õpetus kõrgematest aju-funktsioonidest.

CHARLES LOUIS ALPHONSE LAVERAN (1907).

Laveran sündis 18. juunil 1845 Pariisis arsti pojana. Omandanud koolihariduse Pariisis, astus ta 1863. a. Strasbourg'i ülikooli arstiteadust õppima. 1867. a. kaitses ta oma väitekirja närvide regeneratsiooni üle. Hiljemini võttis ta osa 1870. a. sõjast ja teenis mitmes haiglas. Oli dotsendiks Val-de-Grace'i ülikoolis 1874.—1878. a. Selle viimase aastaga lõppes ka õieti Laveran'i kui arsti ja teadlase küpsemine. Selle ajani ei paistnud Laveran oma töödega mingil viisil silma ja vaevalt ta selle ajani teadis suuremat alast, millel teda kuulsus ja au ootasid.

1878. a. saadeti Laveran Alžiiri, kus ta viibis 1883. aastani. Sel ajavahemikul toimetas ta oma tähelepanu-äratavaid uurimisi malaaria alal. Ta avastas malaariahaigete verest selle haiguse algloomalise tekitaja. Et kindlusele jõuda, kas avastatud malaariatekitaja tõesti malaariatekitaja on, sõitis ta 1882. a. Itaaliasse, kus ta San Spirito haiglas uurimisi jätkates kinnitust sai oma avastuse tõelikkusele. Robert Koch avastas just samal ajal tuberkuloositekitaja. See osutus imelikuks kokkusattumiseks, et kahe tähtsama inimkonda laastava haiguse teki-

tajad avastati samal ajal. Vahe seisis vaid selles, et Kochi avastus leidis kohe vastuvõtmist teadlaste peres, Laveran'i avastusse suhtuti aga hulk aastaid veel skeptiliselt. Alles 1889. a. leidis avastus lõplikku tunnustust Teaduste Akadeemia poolt antud Bréant'i auhinna annetamise näol.

1884—1897 oli Laveran jällegi eemale kistud oma lemmikalast, mil ta täitis mitmesuguseid õppetegevuslikke ja administratiivseid ülesandeid. Tal polnud kasutada ei laboratooriumi ega haigeidki. 1897. a. pensioneerus ta enneaegselt 52 a. vanuses ning asus tööle Pasteuri instituuti, kus ta oma uurimiste objektiks võttis peale malaaria-tekitaja ka teisi haigusitekitavaid protozoasid, muude seas ka Aafrikas möllava unitõve tekitajat.

Laveran väljendas ka esimesena arvamust, et malaariaparasiit haigelt inimeselt tervele üle kandudes vahepealsed arenemisjärgud läbi teeb sääse organismis. Seda oletust kinnitasid R. Ross'i hoolikad uurimised.

Prantsuse Arstiteaduse Akadeemia valis Laveran'i oma liikmeks 1893. a., sama tegi Teaduste Akadeemia 1901. a., ka sai ta Aulegioni medali.

1907. a. sai Laveran oma tööde tunnustuseks haigusitekitavate protozoade uurimise eest Nobeli auhinna.

Oma tööga pani Laveran tõhusa aluse meditsiinilisele protozooloogiale, mis teadusharu oli enne tema uurimisi peaaegu täielikult viljelemata. Tema põhjapanevamaid töid olid: „*Traité des fièvres palustres*“ (1884) ja „*Les trypanosomes et Trypanosomiasis*“ (1904).

Vastandina paljudele malaaria ja troopiliste haiguste uurijaile elas Laveran kõrge vanuseni ja suri 1922. a. 77 a. vanuses.

PAUL EHRLICH (1908)

on üks huvitavamaid kujusid arstiteaduse ajaloos. Ta sündis 14. märtsil 1854. a. Strehlen'i linnas, Sileesias, juudi perekonnas.

Ta õppis Breslau, Strasbourg'i ja Leipzigi ülikoolis,

oli 1878—1887 assistent, 1884 titulaarprofessor ja 1887 eradotsent Berliini ülikoolis, 1890—1896 töötas aga Robert Kochi juures. Tema tööd immuniteedi alal aitasid palju kaasa praegusaja immuniteediõpetuse rajamiseks. Ta avastas võimaluse, et organism moodustab vastumürke taimeliste mürkide — ritsiini ja abriini — vastu. Hiljemini selgus, et keha valmistab ka pisikumürkide vastaseid aineid. Seega oli alus pandud seerumravile. Tema on ka tuntud „kõrvalahelate teooria“ (Seitenkettentheorie) looja.

1896. a. sai ta äsjaloodud seerumiuurimise instituudi juhatajaks Steglitzis Berliini läheduses. Selle kehva asutise likvideeris ta 1899. a. ning siirdus Frankfurti M./ä., kus ta lootis paremat. Siin tal tõesti õnnestus jätkata oma töid. 1906. a. sai ta proua Franziska Speyer'ilt suure summa raha, millega ta asutas nn. „Georg Speyerhaus'i“.

Ajajärku 1890—1908 kuuluvad Ehrlich'i tööd immuniteedi alal, mille eest ta 1908. a. sai koos Ilja Metšnikoviga Nobeli auhinna.

Sel ajajärgul ja ka hiljemini oli bakterioloogia areng täies hoos ja Ehrlich lõi siin mitmeti — kuigi hüppeliselt — kaasa. Laveran'i ja teiste töödest õhutatult hakkas ta katsetama unitõve tekitajatega (trüpanosoomidega). Tol ajal oli leiutatud arseenipreparaat „Atoxyl“, mis unitõve tekitajaile mürgine oli, kuid siiski tõve ravimiseks ei sobinud. Ehrlich püüdis nüüd leiutada arseeniühendit, mis tapaks unitõve tekitajaid, kuid mis ei vigastaks looma või inimese organismi.

Kuigi Ehrlich'i keemiat nimetati pilgates mängukeemiaks, andsid tema katsed üllatavaid tulemusi. 1909. a. valmistati Ehrlich'i laboratooriumis 606. arseenipreparaat. Selle preparaadi leiutamine on väärtuslikum kui kõik Ehrlich'i tööd kokku. Seda preparaati hakati nimetama salvarsaniks ja see osutus väärtuslikuks ravivahendiks süüfiliseravis. Seni oldi peaaegu täitsa võimetud süüfilise ravimisel. Kuigi salvarsan ei osutunud just ideaalseks, on teda hiljemini paremaks muudetud ja praegusel ajal on nn. neosalvarsan asendamatuks vahendiks süüfilise ravis.

Selle imeliku, näiliselt mittejärjekindla, äärmiselt tööka ja vaimuka mehe elu kustus 20. augustil 1915. a. Paul Ehrlich on täiel määral teeninud kogu inimkonna tänu.

ILJA METŠNIKOV (1908).

Omapärasemaid uurijatüüpe oli kahtlemata 1908. a. Nobeli auhinna saaja Ilja Metšnikov. See juudi päritoluga venelane omas määratut energiat, peaaegu ohjendamatu kujutlusvõimet, oli geniaalne, kuid seejuures järjekindlusetusse kalduv ja sageli ebateaduslik — vähemalt oma uurimismeetoditelt.

Ta avastas ja valgustas fagotsüütide ülesannet organismis, arendas selle huvitavaks teooriaks ja andis tõuke immuunsuse uurimiseks. Hiljemini kaldus ta vanaduse ja surma nähtuste uurimisega teaduslikult pinnalt kõrvale ja ta elupikenduse teooria seisab üsna kaugel teaduslikkusest.

Noore teadlasena reisis ta rahutult mitmel pool Euroopas, katsetades mingisuguste uurimisaladega. Ta uuris mitmete selgrootute anatoomiat ja embrüoloogiat, tegeles arenemisõpetusega ning kirjutas töid kalmõkkide antropoloogia üle. Lahkunud professori kohalt Odessas ja asunud elama Sitsiiliasse, Messiinasse, avastas ta juhuslikult meritähe larvide seedimistähtuste uurimisel rändrakke, valgeid vereliblesid, mis organismi sattunud võõrkehi enesesse haarasid ja hävitasid. Metšnikov taipas kohe, et valged vereliblel sel juhul omasid teatavat kaitseülesannet. Ta arendas vaimuka teooria, mille järgi fagotsüüdid pidid hävitama ka kehasse tunginud mikroobe ja haiguspisikuid. Ainult fagotsüüdid olid tema arvates selleks tõkkeks, mis hoidsid organismi haigustumast. Siitpeale oli kogu Metšnikovi edaspidine tegevus suunatud oma teooria tõestamisele. Elav vastuväitlus, eriti saksa teadlaste poolt, sundis teda ja ta kaastöölisi inten-

siivsele tööle, mille jooksul selgitati ja avastati paljudi fagotsütoosi puutuvaid probleeme. Olgugi et paljusid tema vaadetest hiljemini teiste uurijate poolt korrigeeriti ja tema fagotsütoosi-teooria ainuüksi kaugeltki immuunsuse nähtusi seletada ei suutnud, jäi siiski tema teeneks selle küsimuste rühma moodsale teaduslikule pinnale viimine ja eduka uurimisjärgu sissejuhatamine.

Metšnikov sündis 16. mail 1845 Harkovi lähedal Venemaal ja õppis Harkovi ülikoolis loodusteadust. Ta täiendas ennast mitmes Saksa ülikoolis, eriti Giessenis, Göttingenis ja Münchenis, oli eradotsendiks Odessa ja Peterburi ülikoolis ja selle järel professoriks Odessas, kust lahkus 1882, reisides Itaaliasse. Ta oli hiljemini bakterioloogilise laboratooriumi juhatajaks Odessas, siirdus 1888 Pariisi, kus Pasteur talle võimaldas iseseisva laboratooriumi sisseadmise oma uurimiste jaoks. Hiljemini oli M. Pasteuri instituudi direktoriks. Ta suri 15. aug. 1916 Pariisis.

THEODOR KOCHER (1909)

sündis Bern'is 25. augustil 1841 üleminseneri pojana, doktoreeris 1865. a. ja valiti 1882. a. Berni ülikooli kirurgiaprofessoriks ja kirurgiakliiniku juhatajaks, mis kohal töötas üle 40 aasta.

Oma pikaajalise kirurgitegevuse vältel on ta avaldanud rohkesti metodoloogilisi töid kirurgia alal, mis on temale laialdase kuulsuse toonud. Kirurgia elas sel ajal Lister'i antiseptilise ravi kehtivusele pääsemise tõttu üle tähtsa murrangujärgu. Hiljem löid läbi aseptilised operatsioonid ja kirurgia arenes hiiglasammudega.

Kocher'i peateeneks tuleb siiski lugeda uurimisi ja saavutusi kilpnäärme haiguste ja operatsiooni alal. Enne Kocher'it valitses sel alal palju segadusi ja arusaamatusi. Kocher leidis, et kilpnäärme operatsioonidel ei tohi näaret kogu ulatuses eemaldada, sest see nääre on ikkagi elu-

tähtis organ. Ta viimistles ka operatsioonitehnikat ning uuris üldse kilpnäärmehaiguste küsimust, sest tema kodumaal, Šveitsis, esines ja esineb praegugi veel rohkesti kilpnäärmehaigusi.

Kocher sai oma tööde, oma erksa vaimu ja hea iseloomu tõttu rohkete austusavalduste osaliseks. Ta valiti paljude teaduslikkude seltside ja asutiste liikmeks resp. auliikmeks.

1909. a. anti temale Nobeli auhind tema teenete eest kilpnäärme füsioloogia, patoloogia ja kirurgia alal.

Ta suri 27. juulil 1917.

ALBRECHT KOSSEL (1910).

1910. aasta laureaat saksa füsioloog Albrecht Kossel on tuntud oma töödega füsioloogilise keemia alalt. Tema tähtsamad tööd käsitlevad lihtsamaid loomalisi valguühendeid, nn. protamiine. Mõnede kohta neist, tänu tema poolt tarvitusele võetud uudsetele määramismeetoditele, õnnestus Kosselil ka nende ehituse üksikosiste kvantitatiivsete suhete kindlaksmääramine.

Ta uuris samuti komplitseeritud valguühendeid rakus — nukleiinhappeid, selgitas valkainete muutuvusi üleminekul peptooni ja paljusid teisi küsimusi. Et organismide lihtsamate koostisosiste — rakkude — protoplasma peamiselt valkainetest koosneb, siis on Kosseli valkude uurimistel suur tähtsus raku keemilise koosseisu ja elu-nähtuste selgitamisel.

Kossel sündis 16. septembril 1853 Rostockis. Ta õppis Strassburgis ja Rostocki ülikoolis arstiteadust, doktoreeris 1878 ja oli assistendiks füsioloogilise keemia instituudis Strassburgis, ühtlasi eradotsendiks füsioloogilise keemia ja tervishoiu alal, 1883. a. kutsuti ta Berliini füsiologia-instituudi keemia-osakonna juhatajaks, oli hiljemini füsioloogia professoriks ja füsiologiainstituudi direktoriks Mar-

burgi ülikoolis Hessenis ja 1901. aastast alates Heidelbergi ülikooli professoriks. Ta suri Heidelbergis 5. juulil 1927. Oma teaduslikke uurimistöid rakutuuma koosseisu üle alustas Kossel möödunud sajandi seitsmekümnendate aastate lõpul. Nobeli auhind määrati talle raku keemilise uurimise eest valgühendite ja nukleiinainete alal.

ALLVAR GULLSTRAND (1911).

Allvar Gullstrandil on tähtsaid saavutisi oftalmomeetria ning astigmatismi uurimise alal. Talle määrati Nobeli auhind tema töö eest silma dioptrika üle.

A. Gullstrand sündis Landskronas, Rootsis, 5. juunil 1862 arsti pojana, õppis Upsalas, Viinis ning Stokholmis arstiteadust ja omandas doktoriastme 1890. aastal Stokholmis oma tööga „Beitrag zur Theorie des Astigmatismus“. Sai 1891. aastal oftalmoloogiadotsendiks ja oli 1894. a. alates professoriks Upsala ülikoolis.

Gullstrand suri 28. juulil 1930.

ALEXIS CARREL (1912).

Prantsuse kirurg Alexis Carrel on tuntud oma töödega veresoonte liitmisõmbluste ja organite transplantatsiooni alal.

Carrel avastas võimaluse kasvatada kudesid sobivas toidulahuses väljaspool keha, mis nähtust ta nimetas eksplantatsiooniks. Selle küsimusega oli katsetanud küll juba Roux, kuid ameeriklane Harrison ja eriti Ameerikasse siirdunud Carrel viimistlesid selle tehnikat. Nad on võinud teatavaid koeosi aastakümnete kaupa kasvatada. Carrel'il läks korda katseliselt tõestada, et mõned

rakud, nagu leukotsüüdid, teatavaid aineid, trefoone eritavad, mis avaldavad mõju rakkude pooldumisele ning kasvamisele.

Carrel sündis 28. juunil 1873 Sainte-Toy's Lyoni lähedal, õppis arstiteadust Lyonis ja omandas doktoriastme a. 1900. Alul praktiseeris ta arstina Lyonis ja oli ühtlasi prosektooriks professor Testut' juures. 1904. a. siirdus ta Ameerikasse, Chicagosse, kus ta ülikooli füsioloogialaboratooriumis prof. Stewarti juures tööle asus. 1906. a. kutsuti ta Rockefeller Institute for Medical Research asutisse New Yorki, kus tal algas eriti viljakas teaduslik tegevusjärg.

Praegu elab ta Prantsusmaal Bretagne'i rannikul.

CHARLES RICHEL (1913)

sündis Pariisis 26. augustil 1850, kus tema isa oli Pariisi ülikooli kirurgiaprofessor. Richet astus ülikooli 1869. a., mille ta 1877. a. lõpetas arsti astmega. Ta doktoreeris 1878. a., alustas samal aastal Pariisi ülikoolis õppetegevust dotsendina ja 1887. a. füsioloogiaprofessorina.

Mitmed Richet' tööd füsioloogia alal omavad suurt tähtsust. Nii selgitas ta külmavereste loomade soojusregulatsiooni ja tegi esimesena kindlaks, et mingi nakkushaiguse vastu vaktsineeritu vereseerum, süstitult tervele inimesele, kaitseb viimast vastava nakkushaiguse eest (1888).

1901. a. leidis ta, et kui langetõbise toidus vähendada keedusoola hulka, siis langetõvehoos ärahoidmiseks on vaja mitu korda vähem broomisoola kui tavaliselt. Tänapäevani püütakse langetõbiste haigust kergendada keedusoola vähendamisega nende toidus.

Suurimat tähelepanu äratasid aga Richet' tööd anafülaksia alal. Juba varemini olid mitmed teadlased tähele pannud, et nii loomad kui ka inimesed sageli muutuvad tundlikuks, kui neile süstitakse mõningaid kehavõõraid

aineid, eriti kolloidaalse iseloomuga aineid (seerum, muna-valge, lihavalk, taimse päritoluga valgud jne.). Anafülaksia alal ilmusid ta tööd 1902. a. alates.

Anafülaksia küsimusele sattus Richet juhuslikult. Olles koos G. Richard'i ja P. Portier'ga lõbureisul Monako printsi Alberti jahtlaeval, soovitas viimane neile uurida ühe merelooma (*Physalia*) mürkainet. Richet ja Portier tööpoolest võtsidki uurimised ette ja need — millede üksikasjaline kirjeldus siin viiks pikale — panidki aluse anafülaksia õpetusele. Nende uurimiste alusel selgus „seerumhaiguse“ olemus, ülitundlikkus võõraste valkude vastu ja üldse ülitundlikkus mitmesuguste toiduainete vastu.

Oma uurimiste eest sai Richet 1913. a. Nobeli auhinna.

Richet suri peale pikka ja viljakat tööd 4. detsembril 1935.

ROBERT BARANY (1914)

sündis 22. aprillil 1876 ja astus 1894. a. Viini ülikooli, mille lõpetas 1900. a. Selle järel täiendas ta ennast kaks aastat Saksamaa kliinikutes. Viini tagasi tulles oli ta lühemat aega Gussenbaueri kliinikus ja 1904. a. siirdus ta Viini ülikooli kõrvakliinikusse, mille juhatajaks oli kuulus kõrvahaiguste eriteadlane Politzer. Seal töötas ta assistendina 1905—1911 esiteks Politzer'i, hiljemini viimase järeletulija Urbantschitsch'i juhatusel.

Juba neil aastail avaldusid Bárány anded kõrvahaiguste ja paralleelselt närvihaiguste alal. 1912. a. sai ta Boston'i rahvusvahelisel otoloogide kongressil poole Politzer'i auhinnast, järgmisel aastal sai ta auhinna neuroloogiliste tööde eest Brüsseli Teaduste Akadeemia poolt.

Bárány teeneks tuleb pidada sisekõrva (vestibulaar-aparaadi) tähtsuse ja omaduste selgitamist. Tema töö selgitas tasakaaluprobleemi, mille kallal olid enne puudulikkude tulemustega töötanud kuulsad arstiteadlased Flourens, Purkinje, Ménière jt. Siinkohal on huvitav ära

märkida, kuidas juhus ka siin, nagu mitmel pool mujal, asju korraldas. Tasakaaluaparaadi ja peapöörituse küsimuse kallal töötasid üheaegselt Flourens ja Purkinje — üks katsetas loomadega, teine uuris inimesi. Kumbki ei teadnud teise vastavast tööst midagi, mõlemad olid tõest niiõelda millimeetri kaugusel, kuid alles paarkümmend aastat hiljem selgitas küsimuse Ménière.

Ka Bárány uurimistel etendas juhus oma osa. Tehes ühele haigele kõrvaloputust, ütles haige: „Härra doktor, tunnen vaid siis pööritust, kui vesi küllalt soe pole. Kui ma kodus ise endale loputust teen ja selleks küllalt sooja vee võtan, ei teki mul kunagi peapööritust.“

Sama märkus otsekui avas Bárány silmad ja aitas palju kaasa sisekõrva funktsioonide uurimisele.

Bárány tööde lähem käsitlemine viiks paratamatult erialalistesse peensustesse. Mainime vaid veel, et tegeldes sisekõrva ehituse, funktsioonide ja haigustega tuli Bárány'l paratamatult sisekõrva lähemas läheduses olevate ajuosade tegevusega tutvuda ja ka siin on Bárány avastused tähelepanuväärivad.

1917. a. asus Bárány Upsalasse eradotsendina profesori tiitliga ja hakkas juhutama sealset kõrva-, nina- ja kurguhaiguste kliinikut ja polikliinikut.

1915. a. anti Bárány'le Nobeli auhind vestibulaaraparaadi füsioloogiat ning patoloogiat käsitlevate tööde eest.

Bárány suri 8. aprillil 1936.

JULES BORDET (1919)

sündis Soignies's, Belgias, 13. juunil 1870 ja omandas arsti astme 1892. a. Nii langes Bordet' studiumiaeg just bakterioloogilise ajajärgu algusse. Vähe oli siin veel ära tehtud ja lai uurimata ala töötas kõigile pioneeridele au ja kuulsust.

Bordet asuski tööle Pariisi Pasteuri instituuti, kus ta töötas 1894—1901. Ta nimetati Brüsseli Pasteuri insti-

tuudi juhatajaks 1901 ja sai 1907 Brüsseli ülikooli professoriks.

Bordet' tööd käsitlevad peaaegu eranditult immuunsuse-õpetusega seoses olevaid küsimusi ja ta on suurel määral edasi viinud seda õpetust. Tema tähtsaimaks avastuseks oli nn. komplemendi fikseerimise test, mille ta välja töötas ühes Gengou'ga (Bordet-Gengou test). Sellel avastusel põhinebki Wassermann'i reaktsioon. Ilma Bordet' ja Gengou eelneva tööta poleks Wassermann endanimelise reaktsioonini jõudnud. Wassermann'i reaktsioon on teatavasti osutunud tähtsaks meetodiks süüfilise diagnoosimisel.

See on üks näide sellest, kuidas teaduses ühe teadlase teadusliku loomingu töö vilja lõikab mõni teine, kes teaduslikke avastusi otsekohe rakendada püüab tegelikus elus. Nii on siingi: Wassermann'i nime tunneb peaaegu igaüks, Bordet' ja Gengou nimesid tunnevad vaid eriteadlased. Ajalugu kustutab küll peagi need nimed, mille taga ei seisa loov teadusmees, viimaste nimed jäävad aga jäädavalt hiilgama teadustetaeval.

AUGUST KROGH (1920).

Väljapaistvamaks moodsa eksperimentaal-füsioloogia esindajaks on taani füsioloog, Kopenhaageni loomafüsioloogia professor August Krogh. Ta sündis 15. novembril 1874 Grenaas Jütlandis. Juba oma zooloogilise studiumi ajal töötas ta professor Chr. Bohri füsioloogialaboratooriumis. 1899. aastal sai ta preparaatoriks ja võttis 1902. aastal ette uurimisreisu Põhja-Gröönimaale arktiliste loomade ainevahetuse uurimiseks. Ta omandas 1903. aastal doktorikraadi töö eest konnade naha ja kopsu respiratsiooni üle.

1908. a. sai ta loomafüsioloogia dotsendiks ja korraldas jällegi ekspeditsiooni koos oma naise Maria Kroghiga Gröönimaale, et uurida eskimote toitumistingimusi ja puhta lihatoidu mõju organismile.

Varsti pärast Gröönimaalt tagasijõudmist valmis tema uurimiste jaoks sisustatud laboratoorium ja nüüd alustas ta oma kuulsaid töid hingamise füsioloogia ja vere tsirkulatsiooni üle. Vaimukate katsetega õnnestus tal näidata, et peened veresooned, kapillaarid, oma kokkutõmbumiste ja laienemistega organitest ja lihastest läbi-voolava vere hulga reguleerimisest osa võtavad — ta avastas kapillaarmotoorse regulatsiooni mehhanismi. Ta uuris gaaside vahetust kopsus ja selgitas selle iseloomu. Samuti õnnestus tal lahendada ainetevahetusel tekkiva vaba lämmastiku osa organismis, mis töö eest ta sai Viini akadeemia auhinna 1906. aastal. 1916. aastal sai ta loomafüsioloogia professoriks. 1911. aastast alates ilmuvad ta tööd mitmeköitelises seerias „Collected Papers“. 1915 ilmus ta monograafia respiratoorsest ainevahetusest loomadel ja inimesel. Nobeli auhind määrati talle 1920. aastal kapillaarmotoorsete regulatsiooninähtuste avastamise eest.

ARCHIBALD HILL (1922)

sündis 26. septembril 1886 Bristolis, Inglismaal. Ta asus alul Cambridge'i matemaatikat õppima, kuid oma õpetaja Walter Morley Fletcheri mõjustusel pühendus füsioloogilistele õpingutele. Ta täiendas ennast Saksamaal 1910—1911 ja alustas 1914. a. iseseisvaid uurimisi lihaste kontraktsiooni füsioloogia alal. Maailmasõda katkestas ta uurimistööd, mis võisid jätkuda alles 1919. aastal. Sel ajal astub ta lähedasse kontakti professor O. Meyerhofiga Kielis, kes teisest uurimissuunast lähtudes samadele tulemustele oli jõudnud.

1920. a. siirdus Hill Manchesteri füsioloogiaprofessoriks ja sealt 1923 professori kohale Londonis.

Hilli peauurimisalaks on lihaste kontraktsiooni mehhanika, müotermika ja ainetevahetus lihaste tegevuse ajal. Nobeli auhind anti talle koos O. Meyerhofiga 1922. aastal.

OTTO MEYERHOF (1921)

sündis 12. aprillil 1884 Hannoveris kaupmehe pojana. Ta õppis arstiteadust Freiburgi, Berliini, Strassburgi ja Heidelbergi ülikoolis ja sai doktorikraadi Heidelbergis 1909. a. Tema esialgseteks huvialadeks olid psühholoogia ja filosoofia. O. Warburg'i mõjustusel suundus tema huvi aga füsioloogia alale.

Kuni 1913. a. töötas ta mitmel pool ja täiendas end füsioloogia alal. 1915. a. asus ta Kiel'i ülikooli tuntud füsioloogi prof. Höber'i juurde töötama, kelle järglaseks ta hiljemini sai.

Eriti tähelepanevad on Meyerhof'i töödest lihaste füsioloogiat käsitlevad tööd, millede eest ta ka 1922. a. Nobeli auhinna sai koos A. Hill'iga.

FREDERICK GRANT BANTING (1923)

sündis 14. novembril 1891 Alliston'is Ontario provintsis, Kanadas. Alg- ja keskhariduse sai ta Allistonis, ülikoolihariduse Toronto ülikoolis. Vahepeal võttis ta osa Maa-ilmasõjast, kus ta tõusis kapteni aukraadi ja sai vahvuse eest aumärgi.

1919—1920 oli ta lastehaigla arstiks, 1920—1921 füsioloogia assistendiks Western Ontario University's. 1921—1923 töötas ta Toronto ülikoolis lektorina ja vanema demonstraatorina. 1923. a. sai ta arstiteadusliku uurimise (Medical Research) professoriks¹ Toronto ülikoolis ja töötab ka konsulteeriva arstina mitme haigla juures.

Banting sai koos Macleod'iga insuliini avastamise eest Nobeli auhinna 1923. a. Insuliini avastamist ei tule panna erilise geniaalsuse arvele, sest suhkurtõve tekkelugu ja iseloom, samuti ka kõhunäärme sisenõristusliku osa täht-

¹ 1923. a. loodi Banting'i ja Best'i jaoks isiklik ühine õppetool eksperimentaalse arstiteaduse alal.

sus oli ka selgitatud ja paljud teadlased olid oma töödega juba väga lähedal suhkurtõve ravimi avastamisele. Banting'il ja Macleod'il õnnestus niiöelda i-le punkt peale panna. Kuid selle kohta tsiteeris prof. John Sjöquist Nobeli auhindade jagamisel väga kohaselt Pasteur'i ütlust: „Õnn naeratab ainult treenitud mõistusele.“

Nende meeste mõistus, eriti Macleod'i oma, oli aga hästi treenitud ja Nobeli auhind oli neil tõesti teenitud.

Kui heita lühidalt pilku suhkurtõve küsimusele, siis peab mainima, et see haigus oli tuntud juba Celsus'ele ja Araeteus'ele; XVII sajandil inglane Thomas Willis leidis suhkurtõveliste kuses suhkrut; umbes sada aastat hiljem tegi Dobson kindlaks, mis liiki see suhkur on; 1827. a. Tidemann ja Gmelin tegid kindlaks, et tärkilis tärklistsisaldavates toiduainetes muutub normaalselt seedeelundeis suhkruks ja et see suhkur imendub verre; 1859. a. Mering ja Minkovsky tekitasid koertel kõhunäärme väljalõikamise teel raske suhkurtõve. Nii tõmbus ring koomale.

Nüüd hakati hoolega otsima, mis aine see just on, millel nii tähtis osa on suhkruainevahetuses. Käesoleva sajandi alguses olid paljud teadlased selle aine avastusele väga lähedal (Forschbach, Scott, Murlin, Kleiner, Paulesco jt.).

Kuid alles Banting'il tuli hea mõte, kuidas otsitavat ainet — kõhunäärme sisenõret — saada, ja ta kõneles sellest Toronto ülikooli professorile Macleod'ile. Seejärel asus Banting koos Macleod'i ja arvukate kaastöölistega vastavate katsete kallale (1921. a. maikuus). Katsed õnnestusid ja 23. jaanuaril 1922. a. süstiti esmakordselt insuliini ühele 14-aastasele suhkurtõbisele poisile. Tulemused olid head ja nüüd valmistatakse insuliini suurel määral paljudes maades.

Kuigi insuliini avastamisest on möödunud alles ligi 17 aastat, tundub see aeg märksa pikemana. Praegu näib insuliinravi suhkurtõve puhul nii enesestmõistetavana, et tundub, nagu oleks see raviviis kesteab kui vana. Igatahes kümned ja sajad tuhanded suhkurtõbised on pääsenud paljudest kannatustest ja nende eluiga on pikenenud insuliini tõttu aastate viisi. Muidugi insuliin ei

tee suhkurtõbiseid terveks, ta asendab vaid hävinud kõhunäärme sisenõristusliku osa tööd, seepärast suhkurtõbised peavad oma elu lõpuni tarvitama insuliini. Kuid ka see on hea ja see on kõik, mis arstiteadus suhkurtõve vastu esialgu teha saab.

Insuliini on teatava eduga kasutatud ka varase nõdra-meelsuse (*dementia praecox*) ravimisel, kuid siin on veel lõppsõna ütleмата.

JOHN JAMES RICHARD MACLEOD (1923)

sündis Cluny's, Perthshire'is, Šotimaal, 6. septembril 1876 vaimuliku pojana. Ta sai oma alg- ja keskhariduse 1884—1893 ja ülikoolihariduse Aberdeen'i ülikoolis 1893—1898. Ta sai reisustipendiumi, mis tal võimaldas õppida Leipzigi biokeemiat ja füsioloogiat prof. Max Siegfried'i ja Richard Burian'i juures. Londoni tagasi tulles töötas ta sealse ülikooli füsioloogiaprofessori Leonhard Hill'i juures. 1903. a. kutsuti ta Cleveland'i (Ohio osariigis U. S. A.) Western Reserve University füsioloogiaprofessoriks, kuhu ta töötama jäi 15 aastaks. 1918. a. võttis ta vastu Toronto ülikooli juures füsioloogiaprofessori koha.

Macleod sai koos Banting'iga insuliini avastamise eest 1923. a. Nobeli auhinna (vt. lk. 25).

Macleod suri 19. märtsil 1935.

WILLEM EINTHOVEN (1924).

1914. aasta auhinna saaja hollandlane Willem Einthoven uuris peamiselt südame tegevust ja südame nn. aktsioonvoolusid. Viimased on erilised elektrilised nähtused — voolud, mis töötavast südamest enesest alguse saavad ja siis mööda keha laiali saadetakse.

Einthoven leiutas erilise meetodi, kuidas neid voolusid ja nende abil südame kontraktsioone graafiliselt registreerida. Ta ühendas erilise galvanomeetri kahes kohas inimese kehaga. Südamelõökidele järgnevaid galvanomeetrilisi võnkeid võis ta siis fotograafiliselt fikseerida. Sel teel saadud kardiogramm on suure tähtsusega südame tegevuse uurimisel.

W. Einthoven sündis 21. mail 1860. a. Semarongis Jaava saarel arsti pojana, õppis Utrechti ülikoolis arstiteadust ja oli 1885. aastast alates füsioloogiaprofessoriks Leydeni ülikoolis. Ta suri 29. sept. 1927.

Nobeli auhind määrati Einthovenile elektrokardiogrammi mehhanismi avastamise eest.

JOHANNES ANDREAS GRIB FIBIGER (1926)

sündis Silkeborg'is, Taanis, 23. aprillil 1867. a. jaoskonnaarsti pojana. Ta lõpetas keskkooli 1883. a. ja ülikooli 1890. a. arsti astmega. Esialgu olid Fibiger'i huvid suunatud bakterioloogiiistele küsimustele ja tema doktoriväitekirjagi aine oli bakterioloogia alalt. (Bakterioloogilised uurimused difteeria üle, 1895. a.) 1890—1900 ta töötas mitmel kohal. Peale seda kui ta oli end täiendanud Orth'i ja Weichselbaum'i juures, määrati ta Kopenhaageni ülikooli patoloogilise anatoomia professoriks ja patoloogilise anatoomia instituudi juhatajaks. Siin toimetas ta ka oma uurimisi vähktõve alal, mis temale tõid tunnustuse mitmete teaduslikkude asutiste ja seltside poolt. Vähktõvevastase võitluse organiseerimises on Fibiger'il tunnustatavaid teeneid, samuti teaduslikkude asutiste ja ajakirjade asutamisel ja organiseerimisel.

Vähi uurimisel oli Fibiger'i tähelepanu — nagu paljudel muudelgi teadlastel — juhitud vähktõve põhjuste avastamisele. Kuigi temal niisama kui kõigil teistelgi ei läinud korda vähktõve põhjusi avastada, avastas ta siiski, et

hiirtel esinev seedeteede vähk tekib ühe parasiidi (kartsinoomi spiropteri) ärritava toime tagajärjel.

Huvitav on märkida, et Fibiger sattus 1907. a. Tartu ülikoolist saadetud hiirte uurimisel oma avastusele, nimelt leidis kolmel Tartust saadetud hiirel senitundmatu maokasvaja ja nende hiirte maos leidis ka spiropteeride liiki kuuluv nugiline. Fibiger selgitas selle nugilise eluviisid ja temal läks korda selle nugilise abil tervetel hiirtel tekitada maokasvajaid.

Fibiger'i tuleb lugeda vähiuurijate pioneeride hulka.

Saatusel tahtel oli Fibiger'i surmapõhjuseks käärsoole vähk. Ta suri 30. jaanuaril 1928.

JULIUS WAGNER-JAUREGG (1927)

sündis 7. märtsil 1857 Wels'is Ülem-Austrias majandusnõunik Adolf Wagner-Jauregg'i pojana. 1874. a. sooritas ta Viinis küpsuseksamid ja õppis arstiteadust 1874—1880 Viini ülikoolis. Ülikooli lõpetamise järel töötas ta assistendina eksperimentaalse patoloogia ja psühhiaatria alal. 1889. a. sai ta Graz'i ülikooli erakorraliseks professoriks psühhiaatria ja närvihaiguste alal, ühtlasi olles vastava haigla juhatajaks. 1893. asus ta Viini ülikooli korralise professorina, saades ka siin vaimu- ja närvihaiguste kliiniku juhatajaks.

Nii on Wagner-Jauregg varakult leidnud endale kindla kutse- ja huviala, vastandina nii paljudele, kes hulk aega on otsinud oma lõplikku ala.

Wagner-Jauregg on tulemusrikkalt töötanud kilpnäärme haiguste uurimise, kohtuliku psühhiaatria ja vaimuhaiguste seadusandluse alal, kuid tähelepanuväärivaimaiks on osutunud tema tööd progressiivse paralüüsi ravimeetodite alal.

Teatavasti on progressiivne paralüüs (halvatus) raskekujuline vaimuhaigus, mis tekib süüfilise tagajärjel. Enne

Wagner-Jauregg'i malaariaravi kasutustele võttu paranesisid progressiivsest paralüüsist ajutiselt või jäädavalt ainult 1%, kuna ülejäänud 99% paratamatult paari-kolmeaastase vaevlemise järel surid.

Juba vanul aegadel oli tähele pandud, et mõned vaimuhaiged rasket palavikuga haigust läbi põdedes paranesid ka oma vaimuhaigusest. See tähelepanek sai Wagner-Jauregg'i töö aluseks. Läks kaua aega ja nimelt kuni 1917. a., kui tal võimalikuks osutus tegelikult rakendada ja järele proovida oma teoreetilist mõtet.

Wagner-Jauregg'i progressiivse paralüüsi ravi seisab „kurja väljaajamises kurjaga“. Ta tekitas haigetel kunstlikult malaaria. Malaariahoogudel teatavasti haige kehatemperatuur tõuseb kuni 40° C ja veelgi kõrgemale. See kõrge temperatuur pidigi tervistavalt mõjuma progressiivsele paralüüsile.

Wagner-Jauregg'i ja mõnede teiste andmete järgi malaariaravi annab umbes 30% paranemist. Kui kauaks aga? — Kahjuks annab progressiivse paralüüsi malaariaravi siiski vähe tagajärgi, enamik paralüütikuid elab selle ravi tagajärjel vaid mõni aasta kauem kui ilma ravita ja täieliku kestva paranemise juhud on siiski vähesed. Malaariaravi kasutajad on üldiselt siiski pettunud.

Kuigi see nii on, ei annulleeri see siiski Wagner-Jauregg'i teeneid, sest kui tema ravi läbi mõni protsentki progressiivsest paralüüsist paraneb, ka siis võib tulemustega täiel määral rahulduda.

CHARLES NICOLLE (1928)

sündis Rouen'is, Prantsusmaal, 21. septembril 1866. Tema isa oli Rouen'i haiglate arst ja äratas oma poegades Maurice'is ja Charles'is varakult huvi bioloogiliste teaduste vastu. Mõlemast pojast said tuntud teadlased.

Peale arsti astme saamist töötas Ch. Nicolle Pariisi

haiglates ja Pasteuri instituudis. 1893. a. kirjutas ta oma väitekirja šankri kohta. Rouen'is täitis ta abiprofessorina kaheksa aastat bakterioloogiainstituudi juhataja ülesandeid. Seega sai Ch. Nicolle oma elutööks hea ja küllaldase ettevalmistuse.

1903. a. sai ta Tuneesia Pasteuri instituudi juhatajaks, kus tema teaduslik töö kujunes väga viljakaks. Kuigi Ch. Nicolle uuris mitmeid — eriti troopilisi — nakkushaigusi, tuleb pearõhk asetada siiski tähnilise soetõve uurimisele.

Tähnilise soetõve esinemise, selle kliinilise pildi ja mitmesuguste omaduste kohta oli rohkesti andmeid (juba Thukydides kirjeldas 430. a. e. Kr. s. väga täpselt Atika's, eriti Ateenas mässanud tähnilise soetõve epideemiat), kuid sellest hoolimata ei teatud selle haiguse nakkusviiside kohta mitte midagi.

Paljud uue aja arstid olid tähele pannud, et haiged, kes tavalises miljöös on kardetavad, kaotavad oma ohtlikkuse, niipea kui nad paigutatakse korralikku haiglasse. Harilikkudest riietest vabastatult ja vannitatult võis tähnilise soetõve haiget kartuseta paigutada kõrvuti muude haigete või tervetega. Keegi ei osanud seda seletada.

Tõde oli aga liiga lihtne. Nicolle suutis esimesena läbi näha asjade seost. Kui riietusest vabastatud ja vannitatud haige enam kardetav ei olnud, siis pidi ohtlik tegur leiduma riietes. See tegur ei saanud olla midagi muud kui riidetäi. Nüüd oli tee lahti edaspidiseks uurimiseks ja üks avastus järgnes teisele. Et riidetäi oli oluline tegur tähnilise soetõve levitamisel, siis haiguse võitmiseks oli vaja hävitada riidetäid.

Tähnilise soetõve uurimisel sattus Nicolle veel ühele teisele väga tähtsale asjaolule. Nimelt pani ta tähele, et mõned katseloomad ei haigustunud, kuigi neile viidi kehasse infitseerivat materjali, ja olid sellele vaatamata nakkusohhtlikud. Nii avastati haigusekandjad. Nüüd me teame, kui suurt tähtsust omavad nn. „batsillidekandjad“ näit. kõhusoetõve, difteeria, kõhutõve, koolera ja mõne muu nakkushaiguse levikul.

Nicolle'i avastusele järgnes mõni aasta hiljem hiiglademonstratsioon. 1914. a. lahtipuhkeva Maailmasõja ajal oli sõja truuks kaaslaseks — nagu kõikide varasemategi sõdade puhul — tähniline soetõbi. Keegi ei oskaks arvata, milliseks oleks kujunenud Maailmasõda, kui Nicolle 1910. a. poleks avastanud riidetäi osa tähnilise soetõve edasikandmisel. Kuigi tähniline soetõbi esines kõikidel frontidel, suudeti taudi siiski vaos hoida. Ka Eestis esines mõnikümmend haigusjuhtu 1919. ja 1920. a., kuid võitlusviisid olid teada ja suurem oht välditi.

Nicolle sai oma teaduslike tööde eest mitmesuguste tunnustuste osaliseks. Peale mitmete muude auhindade sai ta 1928. a. Nobeli arstiteadusliku auhinna tähnilise soetõve uurimise eest.

Nicolle suri 28. veebruaril 1936.

CHRISTIAAN EIJKMAN (1929)

sündis Nijkerk'is, Hollandis, 11. augustil 1858 kooliõpetaja pojana. Arstiteadust õppis ta 1875—1883 Amsterdami ülikoolis, mis ajast oli ta kaks aastat füsioloogiaprofessor Place'i assistent. Tema doktoriväitekirja teemaks oli: „Polarisatsioonist närvides“. 1883. a. läks ta sõjaväearstina Hollandi Indiasse. Tol ajal möllas Indias erakordselt beribeeri haigus. Hollandi valitsus saatis kahest professorist (Pekelharing ja Winkler) koosneva komisjoni asja uurima. Eijkman määrati nende assistendiks. Komisjon sõitis 1887. a. tagasi ja esitas oma töö aruande, mille järgi beribeeri haiguse tõenäoseks põhjuseks pidi olema haigete veres leiduv pisik. Olid ju need aastad bakterioloogia õitsele löömise aastad, kus bakterioloogid tegid ühe avastuse teise järel. Nii suundusid ka Pekelharing'i ja Winkler'i otsingud pisikute avastamisele.

Eijkman jäi maha Bataaviasse ja ta määrati eelmainitud komisjoni jaoks asutatud ja nüüd alaliseks muudetud

laboratooriumi juhatajaks. Selle kõrval õpetas ta Jaava arstiteaduse koolis orgaanilist keemiat ja füsioloogiat. Uhtlasi jätkas ta beribeeri uurimisi.

Nagu paljude muudegi avastuste puhul, viis ka siin saatuslik juhused Eijkman'i beribeeri uurimisel õigetele jälgedele. Laboratooriumi kanalas puhkes lahti mingi haigus, mis Eijkman'ile kuidagi meenutas inimeste beribeerit. Ta hakkas asja uurima. Kanade haiguse juures esinesid ka eeskätt närvinähud, nagu inimesegi beribeeri puhul.

Äkki paranesid kõik haiged kanad ootamatult. Önnokombel hakati kanade toitlust jälgima. Selguski, et kanad 10. juunist 20. septembrini sõjaväe haiglast said keeduriisi, mille andmisest aga uus sõjaväe kokk oli keeldunud. Et kanade haigus oli kestnud just 10. juulist septembri lõpuni, siis oli kokkusattuvus tähelepanev.

Nüüd algasid laialdasemad uurimised, mille abil selgus, et poleerimata riis kanu haigeks ei tee, küll aga poleeritud keeduriis. Kui Eijkman väljendas arvamust, et kanade haigus on sama, mis inimeste beribeeri, siis heideti talle ette loogika puudust.

Eijkman plaanitses analoogilisi katseid inimestega, kuid need olid juba vägagi laias ulatuses teostatud. Nimelt selgitas Vorderman Eijkmani soovi kohaselt Hollandi India vanglate toitlusküsimust (101 vanglat 300 000 vangiga). Selgus, et neis vanglasis, kus toidetakse vange poleeritud riisiga, esineb beribeeri haigust 300 korda enam kui vanglasis, kus vangid said poleerimata riisi.

Mitmesuguste eksihüpoteeside rägastikust koorus viimati tõde, et beribeeri on tingitud mitte sellest, et toidus leiduks mingi tervistkahjustav aine, vaid sellest, et beribeeri tekib just mingi olulise aine puudumise tõttu toidus. See mõte oli ennekuulmatu ja täitsa uudne.

Kuigi Eijkman'il ei läinud korda puuduvat ainet (vitamiin B₁) saada puhtal kujul ega seda ka lähemalt uurida, tuleb vitamiin B₁ avastamine siiski suurel määral tema arvele panna.

1898. a. emamaale siirdumisel nimetati Eijkman Utrechti ülikooli tervishoiu ja kohtuliku arstiteaduse pro-

fessoriks, kus ta viljakalt tegeles arstiteaduse alal kuni pensioneerumiseni 1928. a. Talle anti 1929. a. koos sir Frederick Gowland Hopkins'iga Nobeli auhind. Eijkman suri 5. novembril 1930.

FREDERICK GOWLAND HOPKINS (1929)

sündis Eastbourne'is Sussex'i krahvkonnas 20. juunil 1861. Hopkins'i teaduslik ettevalmistus algas alles võrdlemisi hilja. Ta oli juba 27-aastane, kui ta astus Guy haiglasse Londonis. Peale tavalise arstliku hariduse pole ta end kuskil kellegi juures täiendanud ega kellegi juhatusel töötanud. Abiellunud 1898. a., kavatses ta alustada kliinilist karjääri, kuid sir Michael Foster kutsus tema Cambridge'i ülesandega välja arendada füsioloogilise keemia õpetamist Cambridge'i ülikoolis. Seda ta ka tegi ja 1914. a. loodi tema jaoks biokeemia õppetool. Suur annetus võimaldas talle kümme aastat hiljem luua endale biokeemia osakonna, mis kujunes tähtsaks uurimisasutiseks biokeemia alal.

Hopkins'i huvid biokeemiliste küsimuste vastu ilmnesid varakult (puriini ainevahetus, kusihaape määrimisviis, valkude ainevahetus, piimhaape küsimus jne.).

Hopkins'i toitlusteaduslikud uurimised viisid teda kordkorralt paratamatult senitundmatute ainete (vitamiinide) avastamisele lähedale. Hopkins ise mainib kahetsusega, et Lunin'i (1881. a.) ja Socin'i tööd (1891. a.) olid väga lähedal vitamiinide avastamisele, kuid vastavad märkmed olid toodud nagu muu seas ja avastati alles palju hiljem. Tõele oli väga lähedal ka Pekelharing, kes 1905. a. avaldas ühes töös sellekohaseid märkmeid. Saatuse tahtel jäid Hopkins'il teadmatuks eelmainitute tööd ja ta pidi iseisvalt ja omal jõul edasi minema. XIX sajandi lõpuks oli külluses materjali selle kohta, et peale mineraaloolade, valkude, rasvade ja süsivesikute peab toidus veel midagi muud leiduma. Alles 1911. ja 1912. a. võis Hopkins kindlalt väita, et seesuguses aines või ainetes enam kahelda ei saa.

F. Röhman kirjutaski 1916. a.: „Vitamiiniõpetuse vaimseks isaks tuleb pidada Gowland Hopkins'it, vitamiinide nimetus on tulnud aga Casimir Funk'ilt.“

Prioriteedi küsimus on tekitanud mõningaid arusaamatusi, kuid tundub, et prioriteet polegi oluline, sest rida teadlasi olid tõe lähedal üheaegselt (Hopkins, Funk, Suzuki jt.) ja võidujooks on ka teaduses alati asjakäiku ainult kiirendanud. Peale Hopkins'i ja Funk'i tööde ilmumist 1911. ja 1912. a. tekkis ennenähtamatu kihutamine vitamiiniõpetuse alal. Vitamiini kirjanduse „toodang“ 28 viimase aasta jooksul on otse kohutav, kuid see-eest on rida vitamiine lõplikult avastatud, nende keemiline koosseis selgitatud ja mõnda on võimalik valmistada sünteetiliseltki. Vitamiinidest teame palju, kuid uurida on küllalt veel.

Igatahes Hopkins oma pioneeritööga on täiel määral teeninud tunnustuse, mis temale osaks sai Nobeli auhinna andmisega 1929. a. koos Eijkman'iga.

KARL LANDSTEINER (1930)

sündis Viinis 14. juunil 1868. Ta lõpetas Viini ülikooli 1891. a. doktoriastmega. Tema huvi teoreetilise meditsiini, eriti seroloogia vastu ilmnas juba ülikooli ajal ja see huvi jäi temas püsima.

Peale ülikooli lõpetamist töötas ta Hantsch'i juures Zürichis, E. Fischer'i juures Würzburgis ja E. Bamberger'i juures Münchenis, tegeldes peamiselt keemiliste küsimustega. Tugev alus keemias ja keemia meetodika alal osutus temale hiljemini väga kasulikuks.

1896—1911 töötas ta mitmeis arstiteaduslikes asutis. Eriti võib mainida aega 1898—1908, mil ta Viini ülikooli patoloogilise anatoomia instituudis prof. A. Weichselbaum'i juures töötades avastas veregruppide olemasolu inimese juures.

1911. a. nimetati ta Viini ülikooli erakorraliseks pro-

fessoriks patoloogilise anatoomia alal. 1919—1922 töötas ta Haagis ja 1922. a. peale on ta New Yorkis Rockefelleri Instituudi liikmeks.

Kuigi Landsteiner'i muudki seroloogilised uurimised tähtsust omavad, tuleb tema töödest siiski eriti hinnata töid veregruppide uurimise alal.

Ta avastas 1900. a., et kõikide inimeste veri ei ole mitte ühesugune ja et näit. mõne inimese vereseerum aglutineerib teise inimese vereliblesid. Landsteiner avastas kolm veregruppi ja veidi hiljem avastati neile lisaks veel üks. Veregruppide olemasolu ja nende määramise võimalused rikastasid moodsat arstiteadust väga kasulikkude teadmistega.

Landsteiner esialgu rõhutas, et veregruppide abil on võimalik kindlaks teha vereplekkide uurimisel, kas veri kuulub teatavale isikule, õieti, et saab teatud juhtudel öelda, et verepleki veri ei kuulu teatavale isikule.

Hiljemini selgus, et veregruppide abil on võimalik eriti alimentide protsesside puhul kindlaks teha, kas teatav isik on küsimusesoleva lapse isa või mitte. Õieti ka siin saab teatavil juhtudel ainult seda öelda, et teatav laps pole teatava isa oma.

Need rakendamisvõimalused, kuigi omajagu tähtsad, jäävad hoopis varju selle tähtsuse kõrval, mis on veregruppide määramisel veretransfusioonidel (vereülevalamistel ühest isikust teise). Enne Landsteiner'i avastust kasutati ka veretransfusiooni, kuid tulemused oli kahtlase väärusega, sest paljud patsiendid surid. Veregruppide määramise teel saab aga alati kindel olla selles, kas teatava isiku veri sobib teisele ülevalamiseks või mitte. Praeguse ajani on vereülevalamist kasutatud heade tulemustega peaaegu kõikides maades ja sellega on päästetud paljusid enneaegselt surmast. Ainuüksi selle eest võlgneb inimkond Landsteiner'ile täit tänu.

Veregruppide määramine on osutunud väga kasulikuks ka rassiõpetuses ja pärilikkusõpetuses.

Landsteiner'i töö on leidnud täie tunnustuse sellega, et temale anti 1930. a. Nobeli arstiteaduslik auhind.

OTTO HEINRICH WARBURG (1931).

Otto Heinrich Warburg on oma uuriva energia suunanud elunähtustele, mis alluvad füüsikalistele ja keemilistele uurimismeetoditele. Energia ümberasetus süsinikdioksiüdi assimilatsioonil, ainevahetus kasvajatel, hapnikku ülekandva fermendi keemiline ehitus hingamisel on peamised küsimused, milledega ta on tegelnud. — Eriti tähtsad on ta avastused, mis on seotud põlemisprotsessiga rakus. On teada, et põlemine, teiste sõnadega, hapniku ühinemine otse juurdetoodud või rakus leiduvate mitmesuguste ainetega hoopis teisiti toimub kui põlemine vabas õhus kõrge temperatuuri mõjul.

Warburgi arvates pidi siin tegemist olema mingi protsessi soodustava, sissejuhatava ainega, „katalüsaatoriga“.

Nähtus, et metallid paljusid reaktsioone, muuseas ka põlemist soodustavad, viis W. mõttele, et ka kõnesoleva rakuprotsessi puhul võiks tegemist olla mingi metallkatalüüsiga. Täpsete mõõtmiste varal õnnestus tal näidata, et ta arvamine õige oli, ja mitmesuguste kvantitatiivselt mõõdetavate võrdluskatsete najal jõudis ta otsusele, et seejuures pidi tegemist olema mingi raua sisaldava ühendiga, mis just oma rauasisaldusega eespoolnimetatud protsessidele mõju avaldab. Ilma et tal oleks tarvitsenud seda ainet rakust eemaldada, võis ta tõendada, et hingamisfermendi puhul on tegemist vere punavärvainega — hemoglobiiniga, keemiliselt sugulaste ainetega, mis teatavas järjekorras tegevusse astuvad.

Nende avastustega oli esmakordselt teatav omapärane ferment — katalüsaator, elavas organismis avastatud. Võib arvata, et see tõsiasi ka edaspidistel elunähtuste uurimisel teedrajavat tähtsust omab.

O. H. Warburg põlvneb teadlase perekonnast. Ta sündis 8. okt. 1883 Freiburgis, Badenis, füüsiku pojana. Ta doktoreeris 1906 keemia ja 1911 arstiteaduse alal. Väga soodustavalt on ta uurimistegevusele mõjunud asja-

olu, et ta kunagi pole seotud olnud õppetegevusega ülikoolis, vaid on kogu aeg võinud teetseda uurijana. Ta töötab Keiser Wilhelmi instituudis Berliin-Dahlemis.

CHARLES SCOTT SHERRINGTON JA EDGAR DOUGLAS ADRIAN (1932).

Inglise füsioloogide sir Charles Scott Sherringtoni ja Edgar Douglas Adriani uurimised on pühendatud ergutegevusele. Sellele anatoomilisele alusele, mille löid omaaegsed Nobeli laureaadid Golgi ja Cajal, on need kaks inglasi aidanud sisse ehitada füsioloogilise elupildi. Nad on suurel määral selgitanud tähtsate ergufunktsioonide käiku ja iseloomu. Sherringtoni uurimused on andnud erakorralist lisa refleksinähtuste selgitamiseks. Täpsete katsete abil, kasutades kvantitatiivset uurimisviisi, on ta uurinud mitmeid reflekse ja neuroone, on avastanud seaduspärasusi reflekside olemuses ning selgitanud nende koostööd organismis. Kui Sherrington pööras oma tähelepanu kogu refleksfenomeni uurimisele, siis tema kaasmaalane Adrian uuris selle protsessi iseloomu tsentrifugaalsetes ja tsentripetaalsetes erguteedes ning ärritusi vastuvõtvates meeleanorganites, kasutades seejuures elektrilisi meetodeid. Adriani uurimised on avanud uusi käidavaid teid ja uusi töövälju edaspidisteks uurimisteks.

Charles Scott Sherrington on sündinud Londonis 1861. aastal. Ta õppis Cambridge'is Michael Foster'i juures füsioloogiat ja sai 1895. a. füsioloogiaprofessoriks Liverpoolis. 1913—1914 siirdus ta Oxfordi, kus talle anti Waynfleeti professuur füsioloogia alal.

Edgar Douglas Adrian sündis Londonis 1889 ja õppis füsioloogiat Cambridge'is 1908. a. alates. Tol ajal valitses Cambridge'is elav ning mõjurikas teaduslik õhkkond, mis on seotud sääraste nimedega kui Langley, Anderson, Fletcher; Hopkins oli sooritamas oma vitamiinide uurimisi ja Hill alustanud oma töid lihaste füsioloogia alal.

Adrian on 1923. a. Royal Society liige ja 1929. a. Foulerton professor Royal Society's. Sherrington'ile ja Adrian'ile määrati Nobeli auhind 1932. a. nende tööde eest ergufunktsioonide uurimisel.

THOMAS HUNT MORGAN (1933).

Samal aastal, 1866, kui munk Gregor Mendel avaldas oma tähtsad avastised pärilikkuse alal, mis aluseks said modernsele pärilikkusõpetusele, sündis Ameerika Ühendriikides Kentucky's mees, kes kõige tähtsamal määral jätkas Mendeli tööd. See mees oli Thomas Hunt Morgan.

Morgani teaduslikul kujunemisajal möödunud sajandi lõpukümnel ja käesoleva sajandi alguses hakkas ikka selgemalt kuju võtma õpetus kromosoomide tähtsusest pärilikkuse teguritena ja pärilikkusalgete kandjatena. Kindla kuju võttis see õpetus 1910—1912, milleks tähtsal määral kaasa mõjusid T. H. Morgani tööd.

Morgani edukat uurimistööd pärilikkusküsimuste lahendamisel aitas suurel määral edendada tema hea kool raku uurijana. Ta oli tegelnud varemni lootelooliste, hiljemini histoloogiliste uurimistega. Morgan liitis suure eduga mikroskoopilise uurimisviisi statistilis-geneetilise uurimisviisiga. Viimase meetodi tarvitusele võtmiseks mõjus kahtlemata kaasa Mendeli tööde „avastamine“ 1901. aastal.

Morganil oli õnne ka katseobjekti valikul. Ta tarvitas oma katseteks banaanikärbest (*Drosophila melanogaster*). Pärilikkuskatseteks oli see loom eriti sobiv oma kiire paljunemisega, andes kuni 30 generatsiooni aastas, kusjuures emaloom muneb kuni 1000 muna. Ka kromosoomide arv on tal väike — ainult 4. Ristamiskatsetel võis Morgan oma abilistega kindlaks teha üle 400 banaanikärbse mutatsiooni.

Morgani täpsete uurimistega said Mendeli õpetused hiilgava tõestuse. Selgitati geenide — pärilikkustegurite — seos kromosoomidega ja näidati, et nad on kindlalt

lokaliseeritavad kromosoomidel ja seejuures lineaarselt reastatud. Selgitati geenide ülekandumist — siirdristumist ja liitumist. Koos mitme teise uurijaga tõestati x kromosoomi tähtsus soomääramisel ja selgitati viimase nähtuse käiku. Morgan töötas alati suure kaastööliste ja õpilaste hulgaga. Tema ideedel suudeti sel viisil läbi töötada määratud materjalid ja arvutu hulk probleeme. Morgani ja ta kaastööliste avastuste tähtsus on arvamatu ka inimese pärilikkuse ja geneetika ning eugeenika seisukohalt.

T. H. Morgan õppis alul Kentucky, hiljemini Johns Hopkinsi ülikoolis, doktoreeris 1890. aastal ja sai erakorraliseks professoriks Bryn Mawr College'is, kust ta 1904 siirdus eksperimentaalzooloogia õppetoolile Columbia ülikooli New Yorki. Ta töötas 1894—1895 Napoli bioloogia- jaamas Itaalias. 1928. aastast on Morgan Kerckhoffi bioloogilise laboratooriumi juhatajaks Pasadenas Kalifornias. Morgan omandas Nobeli auhinna 1933. aastal oma uuringute eest pärilikkuse alal.

GEORGE HOYT WHIPPLE (1934)

sündis Ashland'is, New Hampshire'i osariigis (U. S. A.) 18. augustil 1878. a. Tema isa ja vanaisa olid arstid. Kõrgema hariduse sai ta Yale'i ülikoolis ja Johns Hopkins'i ülikoolis.

Arstina töötas Whipple 1905—1914 (välja arvatud 1907—1908, mil ta töötas Panamas Ancon'i haiglas) Johns Hopkins'i arstiteaduse ülikooli juures. 1914—1921 oli ta Kalifornia ülikoolis eksperimentaalse meditsiini professoriks ja ühtaegu Hooper Foundation'i direktoriks. 1921. a. sai ta Rochester'i ülikooli arsti- ja hambaarstiteaduskonna dekaaniks ja patoloogiaprofessoriks.

Whipple'i teaduslikeks huvialadeks kujunesid võrdlemisi varakult väheveresus (aneemia) ja maksahaigused. Oma katseid eksperimentaalse väheveresuse üle alustas Whipple 1917. a. Need katsed kujunesid hiljemini väga

tähtsateks. Toites oma kunstlikult verelaskmise teel aneemilisteks muudetud koeri mitmesuguste toiduainetega, leidis Whipple, et mõned toiduained on suutelised aneemiliste katseloomade vereloomist märksa enam soodustama kui teised (1920). Selgus, et väheveresust mõjustasid parimini maks, neerud, liha, mõned taimtoidud jne.

Seega oli alus pandud praegu üle kogu maailma levinud maksravile. Paljude vähevereste inimeste elu on päästetud Whipple'i maksraviga. Whipple on oma teadusliku tegevuse eest saanud mitmesuguste austusavalduste osaliseks.

1934. a. sai ta koos G. R. Minot'i ja W. P. Murphy'ga selle aasta Nobeli füsioloogia ja arstiteaduse auhinna maksravi avastamise eest.

GEORGE RICHARDS MINOT (1934)

sündis Bostonis (U. S. A.) 2. detsembril 1885. Ka tema põlvneb arsti perekonnast. Ülikoolihariduse sai ta Harvard'i ülikoolis.

Klinitisisti kalduvusi näitas Minot juba üliõpilaspõlves; kliinilisi teadmisi ja kogemusi oli tal hiljemini võimalik kogu aeg täiendada, sest ta töötas Bostoni ja ka Baltimore'i (Johns Hopkins'i ülikooli) tähtsamates haiglates. 1922. a. sai ta Collis P. Huntington Memorial Hospital'i juhatajaks, ühtlasi kuulub ta ka Peter Bent Brigham'i haigla koosseisu. 1928. a. sai ta Harvardi ülikooli professoriks ja Thorndyke Memorial'i laboratooriumi juhatajaks.

Rohke õppe- ja kliinilise tegevuse kõrval on Minot'il aega ja jõudu jätkunud teaduslikuks tegevuseks. Eriti tuleb välja tõsta tema töid pahaloomulise kehvvveresuse (*anaemia pernicioosa*) ja muude verehaiguste alal. Pahaloomulisest kehvvveresusest kirjutas ta esmakordselt 1914. a. Kui 1920. a. G. H. Whipple avaldas oma töö tulemused maksravi alal, siis püüdis Minot koos Murphy'ga maksravi rakendada

ka pahaloomulise kehvveresuse puhul. Tulemused olid head ja need avaldati 1926. a.

Nobeli auhinna sai ta koos Whipple'i ja Murphy'ga 1934. a.

WILLIAM PARRY MURPHY (1934)

sündis Stoughton'is Wisconsin'i osariigis (U. S. A.) 6. veebruaril 1892. Murphy, olles vähejõuka vaimuliku poeg, pidi endale koolitamiseks ise raha teenima. Nii venis tema ülikooli lõpetamine ka pikale. Alles 1922. a. omandas ta Harvardi ülikoolis arstiastme. Oma kliinilise hariduse on ta saanud peamiselt Peter Bent Brigham'i haiglas.

Võrdlemisi noore mehana sai tal õnn osaks töötada koos George R. Minot'iga pahaloomulise kehvveresuse maksravi alal, mistõttu ta ka 1934. a. sai Nobeli auhinna osaliseks koos Whipple'i ja Minot'iga (vt. ka lk. 40 ja 41).

HANS SPEMANN (1935).

Peale H. Morgani on saksa bioloog Hans Spemann teine, kes saavutas Nobeli auhinna bioloogiliste uurimiste eest selle sõna kitsamas tähenduses. Missugused tegurid juhivad organismi kujundamist munast, missugused põhjuslikud seosed leiduvad üksikute arengunähtuste vahel, see on huvitanud teadlasi alates bioloogia varasematest ajajärkudest. Hüpoteeside ja teoreetiliste targutuste vallast tõi selle küsimuste rühma reaalsele eksperimentaalsele alusele W. Roux ning pani aluse teadusharule, mida nimetatakse arengumehaanikaks ehk eksperimentaal-morfoloogiaks. Tegelikuks selle teaduse väljaarendajaks aga sai H. Spemann ühes oma õpilastega.

Spemann tarvitas oma uurimisteks mitmesuguste kahepaiksete mune, mis olid erisugust värvi. Neist muna-

rakkudest arenenud loodetel opereeris ta teatavad koeosad välja ja istutas nad teisele lootele hoopis teise kohta. Ümberistutatud rakkude rühm arenes koos teda ümbritsevate rakkudega vastavalt viimaste loomulikus arengukäigus ettenähtud organiks, mitte aga selles suunas, nagu rakud, kuhu ta kuulus varemini. Loote kõhu küljest võetud rakud, mis poogiti teise loote seljapoolle, kust tavaliselt tekivad seljaaju alged, arenesid ergukoeks. Tähendab, rakkude arengusuunad pole ette määratud ja nad arenevad oma uue ümbruse kohaselt. Suuremate lootesade ümberpookimisega teiste loodete eri kohtadele võis Spemann näidata, et need omasid teatavat korraldavat suunavat mõju ümbritsevatele rakkudele. Pookides ühe loote ürgsuu eeshuule teise loote kõhuküljele, arenes seal uus ergutoru rakkudest, milledest muidu oleks arenenud seljakeelik — horda. Selliste korraldavate koeosade olemasolu aitab meil mõista arengu seaduspärasusi. Need tähtsad avastused avavad sootuks uued ja kindlamad teed arengunähtuste selgitamiseks.

H. Spemann sündis Stuttgartis 27. juunil 1869. Ta õppis alul arstiteadust ja oli Gegenbauri ja hiljemini Münchenis A. Pauly õpilaseks. Alates 1894. a. töötas ta Würzburgi zooloogiainstituudis ja promoveeris 1895. a. zooloogias, botaanikas ja füüsikas Theod. Boveri, J. Sachsi ning W. Röntgeni juures. Ta oli zooloogiaprofessoriks Rostockis, Keiser Wilhelmi instituudi biol. osakonna teiseks direktoriks ja on 1919. aastast zooloogiaprofessoriks Freiburgis, Badenis.

HENRY HALLET DALE (1936)

sündis Londonis 9. juunil 1875. Ta alustas oma ülikooliõpinguid 1894. a. ja lõpetas need 1909. a. arsti astmega. Kuid juba vahepeal ta töötas suure hoolega eriti füsioloogia alal (Langley juures). Hiljemini töötas ta Starling'i ja lühikest aega ka Ehrlich'i juures.

1906. a. sai ta Wellcome Physiological Research'i laboratooriumi juhatajaks, mis kohal töötas kuni 1914. a. Sel ajal alustas ta tungaltera mõjuaine uurimist, mis hiljemini talle suureks abiks oli ja mille juures ta tutvus atsetüülholiiniga lähemalt. 1914. a. määrati ta äsjaasutatud National Institute for Medical Research'i biokeemia ja farmakoloogia osakonna juhatajaks. Lahtipuhkenud Maa-ilmasõda takistas seda asutist tööle asumast kuni 1920. a., mil asutis tõeliselt tööd alustas. Dale'i ja tema õpilaste tööd on ärganud teadlaste tähelepanu kogu maailmas. 1928. a. sai ta mainitud instituudi direktoriks ja 1932. a. tõsteti ta aadliseisusse.

1936. a. sai Dale koos Loewi'ga Nobeli arstiteadusliku auhinna närviärrituse keemilise ülekande avastamise eest.

Dale on väga paljude teaduslike asutiste auliige ja liige, ka on saanud ta rea auhindu ja medaleid.

OTTO LOEWI (1936)

sündis Frankfurtis M./ä. 3. juunil 1873. Ta astus 1891. a. Strassburgi ülikooli, oli vahepeal Müncheni ülikoolis ja lõpetas Strassburgi ülikooli 1896. a. dr. med. astmega.

Juba üliõpilaspõlves ilmutas ta elavat huvi farmakoloogia vastu. Arstina täiendas ta ennast ja töötas mitmete maailmakuulsate teadlaste, nagu Martin Freund'i, Franz Hofmeister'i, K. von Noorden'i, H. H. Meyer'i ja H. Starling'i juures. 1900. a. sai ta eradotsendiks Marburgi ülikoolis, 1906. a. farmakoloogia erakorraliseks ja 1909. a. korraliseks professoriks Graz'is, kus töötab tänini.

Kui enamiku varem-kirjeldatud Nobeli laureaatide seas arstiteaduse alal oli palju neid, kelle avastused tegeliku elu seisukohalt olid pöördelise tähtsusega, mistõttu nende avastusi ja töid ka laiemalt tuntakse, siis Loewi kohta võib öelda, et tema avastused on laiematele hulkadele (kaasa arvatud ka enamik arste) peaaegu tund-

matud. Tema tööd on liiga spetsiaalset laadi, kuid seejuures teaduse arenemise seisukohast küllaltki tähtsad.

Varemini töötas Loewi ainevahetuse füsioloogia ja farmakoloogia alal, siis valgusünteesi alal loomaorganismis jne. 1921. a. avastas ta geniaalse, kuid iseenesest lihtsa meetodika abil, kuidas närviärritus üle kandub elundele. Tema tegi kindlaks, et närviärritus ei kandu närviotstelt edasi ei otseselt ega ka mingisuguse ärrituslaine abil, vaid et seda ärritust annavad edasi mingid ained ja nimelt adrenaliin (1936) ja atsetüülholiin (1921). Selle küsimuse lõplikul selgitamisel on suuri teeneid ka Henry H. Dale'il.

Peab küll mainima, et Loewi avastus ei olnud täitsa originaalne, sest juba Elliot (1904) ja Dixon (1907) olid avaldanud õigeid arvamusi närviärrituse ülekandumise kohta. Loewi ja Dale andsid neile arvamusele lõpliku tõestuse.

Loewi sai koos Dale'iga 1936. a. Nobeli arstiteadusliku auhinna närviärrituse keemilise edasikandumise avastamise eest.

ALBERT VON SZENT-GYÖRGYI (1937)

sündis 16. septembril 1893. a. Budapestis. Tema isa Nicolaus v. Szent-Györgyi oli suurmaaomanik, ema anatoomiaprofessori Joseph Lenhossek'i tütar. Peale ülikooli lõpetamist 1911. a. astus Szent-Györgyi Budapesti ülikooli arstiteadust õppima. Üliõpilasena avaldas ta rea histoloogilisi töid, mis tal valmisid oma onu prof. M. Lenhossek'i juures. Maailmasõda tõmbas kriipsu läbi õpinguist ja Szent-Györgyi võttis sõjast osa, saades vahvuse eest aumärgi. Sõjas saadud haavad võimaldasid tal 1917. a. edasiõppimist ülikoolis, mille ta peagi lõpetas.

Et anatoomia talle küllalt huvi ei suutnud pakkuda, siis siirdus Szent-Györgyi muudele aladele. Ta töötas esialgu Pozsony's rohuteaduse professori Mansfield'i assis-

tendina, siis läks ta lühikeseks ajaks Praha saksa ülikooli Arim v. Tschermak'i juurde elektrofüsioloogiat õppima. Seejärel töötas ta L. Michaelis'e juures Berliinis ja kaks aastat Hamburgis Troopikahügieeni Instituudis füüsikalise keemia alal ja oli kaks aastat assistendiks Leydeni ülikooli farmakoloogiainstituudis. Siit viis elutee teda edasi Groningeni ülikooli füsiologiainstituuti.

See väga mitmekesine ettevalmistus pani ka aluse Szent-Györgyi edaspidistele töödele. Groningenis kaldusid tema huvid ikka enam keemia valdkonda. Ta alustas oma töid rakuhingamise uurimise alal ja leidis esmakordselt, et mõnedes taimelistes ja loomsetes kudedes leidub mingi redutseeriv aine. 1927. a. läks ta Cambridge'i F. G. Hopkins'i juurde töötama Rockefeller'i stipendiaadina. Siin isoleeris ta eelnimetatud redutseeriva aine, mis praegu tuntud on askorbiinhappe nimetuse all (vitamiin C), 1928. a. läks ta Rochester'i (Minn.), kus E. C. Kendall'i juures jätkas töid redutseeriva aine uurimise alal. 1930. a. sai ta Szeged'i ülikoolis meditsiinilise keemia professoriks (1935. a. ka orgaanilise keemia professoriks), mis kohal töötab tänini.

1937. a. sai ta Nobeli arstiteaduse auhinna uurimiste eest bioloogiliste oksüdatsiooniprotsesside alal, eriti seoses vitamiin C-ga ja fumaarhappe katalüüsi uurimise eest.

Szent-Györgyi elukäik näitab väga kujukalt, kuidas praegusel ajal tihti peale on väga tähtis, kui keegi teadlane peale oma otsese ala ära õpib veel mõne teise ala. Käesoleval juhul arstiteadusliku ettevalmistusega mees süvenes hiljemini keemilistel piiraladel (bioloogiline, füsioloogiline ja füüsikaline keemia). Näib üldse, et piiralade sööti jätmine pidurdab üldist teaduse arengut, kuna piiralade uurimine just võib mõlemaid alasid edasi viia.

Szent-Györgyi uurimustest väärivad erilist tähelepanu uurimused vitamiin C alal.

Vitamiin C avastamislugu on üks dramaatilisemaid peatükke teaduste arenguloos. Vitamiin C puudusest tekitatud haigus skorbuut oli juba ammu tuntud. Käesoleva sajandi alguses selgitati ka, et mõned toiduained sisaldavad skorbuuti vältivat ainet. Nüüd hakati mitmel pool

otsima seda ainet. Bezssonoff ja Agopian avastasid juba 1921. a. mingi aine (polüfenool), mis pidi nende arvates olema vitamiin C, ja nad kaitsesid seda isegi arvukate patentidega. See aine siiski ei olnud otsitud aine. Hiljemini arvasid norra keemik O. Rygh ja S. S. Zilva Londoni Lister-instituudist, et nad on avastanud vitamiin C. Kuid see oli jällegi eksitus. Tillmans oli juba õige lähedal vitamiin C avastamisele, kuid keemiliselt puhtal kujul ta seda siiski ei saanud valmistada.

Vitamiin C avastamine tuleb siiski panna Szent-Györgyi arvele, kes 1928. a. kirjeldas üht uut ainet, mida ta oli isoleerinud puhtal kujul härja neerupealisest, ka apelsinist ja kapsast. Ta nimetas seda ainet heksuroonhappeks.

Tol korral Szent-Györgyi veel ei aimanud, et see aine ongi kauaotsitud C-vitamiin. Alles mõni aasta hiljem ja nimelt 16. aprillil 1932 kirjutas ta (Nature, 1932), et varemini tema poolt avastatud aine on identne vitamiin C-ga. Nimetus „heksuroonhape“ ei jäänud püsima, sest aine keemiline struktuur ei vastanud heksuroonühendite struktuurile. Ainele anti uus nimi askorbiinhape, mis nime-tuse all vitamiin C tänini tuntud on.

See oli esimeseks vitamiiniks, mille keemiline struktuurivalem teatavaks sai. Seega langetati saladuskate ühelt saladuslikult vitamiinilt.

Szent-Györgyi tööd andsid nüüd teaduslikult täitsa kindla aluse vitamiin C uurimistele ja neid uurimisi on toimetatud peaaegu kõikides kultuurmaades. Praegu mitte ainult tuntakse vitamiin C-d, vaid on õnnestunud seda valmistada ka sünteetiliselt teel.

A-12036